Commune de

Châteauneuf-de-Gadagne

Département de Vaucluse (84 470)

PLAN LOCAL D'URBANISME

Modification n°3

1. Additif n°3 au rapport de présentation







Elaboration du PLU	Prescription 31 mai 2010	23 sept. 2013 21 mars 2016	Mise à l'enquête 10 août 2016	Approbation 6 mars 2017
Mise à jour n°1 du PLU				24 avril 2017
Mise à jour n°2 du PLU				13 sept. 2018
Modification n°1 du PLU			08 mars 2019	20 mai 2019
Mise à jour n°3 du PLU				10 sept. 2019
Modification n°2 du PLU			14 oct. 2021	31 janv. 2022
Modification n°3 du PLU			08 avril 2024	10 juil. 2024

Auddicé Environnement Agence Sud Rue de la Claustre 84 390 SAULT Tél: 04 90 64 04 65

Atelier d'Urbanisme Michel LACROZE et Stéphane VERNIER



8, place de la Poste Résidence Saint-Marc 30 131 PUJAUT

Tel: 04 90 26 39 35 Fax: 04 90 26 30 76 atelier@lacroze.fr



Sommaire

Somn	naire		1
Introd	uction		4
1 J	luctificati	on de la procédure de modification du PLU	5
		e à l'urbanisation de la zone 3AU à vocation d'activités économiques, secteur	
2.1		ectifs	
2.2	,	texte communal	
2	2.2.1	Situation géographique	
2	2.2.2	Organisation spatiale du territoire	9
2	2.2.3	Caractéristiques démographiques	9
	2.2.3.1	Évolution de la population	9
	2.2.3.2	Structure de la population	10
	2.2.3.3	Caractéristiques des ménages	10
2	2.2.4	Mobilités des actifs	10
2	2.2.5	Activités économiques	12
	2.2.5.1	Commerces, services et artisanat	12
	2.2.5.2	Les activités industrielles	13
	2.2.5.3	La zone d'activités des Matouses	13
	2.2.5.4	L'agriculture	14
2	2.2.6	Synthèse de l'analyse paysagère	16
	2.2.6.1	Contexte paysager	16
	2.2.6.2	Points de vue sur la commune	16
2	2.2.7	Contexte naturel et continuités écologiques	18
	2.2.7.1	Zone d'inventaire et de protection	18
	2.2.7.2	Continuités écologiques	19
2.3 Dur		ntations économiques retenues dans le cadre du Projet d'Aménagement et de Dévelo I PLU approuvé le 6 mars 2017	
2.4	Just	ification de l'ouverture à l'urbanisation de la zone 3AU	22
	2.4.1 le la faisa	Au regard des capacités d'urbanisation encore inexploitées dans les zones déjà urba abilité opérationnelle du projet dans ces zones	
2	2.4.2	Au regard de la faisabilité opérationnelle d'un projet dans la zone 3AU	23
2.5	Prés	entation de la zone 3AU, secteur « Moulin Rouge »	24
2.6	Orie	ntations d'aménagement retenues	26
2	2.6.1	Enjeux liés à l'aménagement du site	26
2	2.6.2	Principes d'aménagement	26
2.7	Trad	luction réglementaire	30
2	2.7.1	Au niveau des documents graphiques	30
2	2.7.2	Au niveau du réglement	32

Commune de Châteauneuf-de-Gadagne - Modification n°3 du PLU

2.7.3	Au niveau des orientations d'aménagement et de programmation	36
2.8 E	valuation environnementale	37
2.8.1	Résumé des objectifs	37
2.8.2	Articulation avec les autres documents d'urbanisme et schémas	38
2.8 L'Is	2.1 Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du bassin de vie Cavaillon, Co e-sur-la-Sorgue	
2.8	2.2 Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) PACA	43
2.8 Mé	2.3 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassir literranée 2022-2027	
2.8.3	Milieu naturel : état initial, incidences, mesures	46
2.8	3.1 État initial et enjeux	46
2.8	3.2 Évaluation des impacts du projet et mesures associées	74
2.8	3.3 Liste des mesures proposées	78
2.8.4	Évaluation des incidences Natura 2000	83
2.8	4.1 Localisation du site Natura 2000	83
2.8 d'é	4.2 État initial : synthèse des espèces et habitats d'intérêt communautaire présent su ude	
2.8	4.3 Évaluation des atteintes du projet sur les habitats et les espèces d'intérêt communa	
2.8	4.4 Proposition de mesures de suppression et réduction d'atteintes	86
2.8	4.5 Évaluation des incidences résiduelles après mesures	87
2.8	4.6 Incidences cumulatives avec d'autres projets sur Natura 2000	89
2.8	4.7 Recherche de solutions alternatives – mesures compensatoires	89
2.8	4.8 Conclusion sur la compatibilité du projet avec la démarche Natura 2000	90
2.8.5	Paysage : état initial, incidences, mesures	90
2.8	5.1 État initial et enjeux	90
2.8	5.2 Impacts et mesures associées	91
2.8.6	Circulation, trafic	93
2.8	6.1 État initial	93
2.8	6.2 Analyse des impacts circulatoires	95
2.8.7	Acoustique	97
2.8	7.1 État initial et enjeux	97
2.8	7.2 Impacts	99
2.8.8	Air et santé	101
2.8	8.1 État initial et enjeux	101
2.8	8.2 Impact	102
2.8.9	La collecte et la gestion des eaux pluviales	103
2.8.10	Les risques naturels	103
2.8	10.1 Le risque inondation	103
2.8	10.2 Le risque retrait-gonflement des argiles	104
2.8	10.3 Le risque feux de forêt	105
2.8	10.4 Le risque sismique	105

Commune de Châteauneuf-de-Gadagne - Modification n°3 du PLU

2.8.11	Les servitudes d'utilité publique	106
2.8.12	Les réseaux	106
2.8.12	.1 La ressource en eau potable	106
2.8.12	.2 La station d'épuration	107
2.8.13	Bilan des incidences du projet de modification n°3 du PLU sur l'environnement	113
2.8.14	Indicateurs de suivi	119
2.8.14	.1 Présentation des indicateurs sélectionnés	119
2.8.14	.2 Justification des indicateurs	120
2.8.14	.3 Modalités de mise en œuvre des indicateurs	120
2.8.14	.4 Recueillir les données	120
2.8.15	Résumé non technique	121
2.8.15	.1 Articulation avec les autres documents d'urbanisme et schémas	122
2.8.15	.2 Synthèse volet milieu naturel	126
2.8.15	.3 Synthèse volet paysage	136
2.8.15	.4 Synthèse volet circulation, trafic	138
2.8.15	.5 Synthèse volet acoustique	139
2.8.15	.6 Synthèse volet air santé	140
2.8.15	.7 Synthèse sur la capacité de la station d'épuration	141
2.8.15	.8 Synthèse des indicateurs de suivi	143
2.8.16	Auteurs de l'évaluation environnementale et analyse des méthodes utilisées	145
2.8.16	.1 Auteurs de l'étude	145
2.8.16	.2 Enquêtes et recherches d'information	145
2.8.16	.3 Campagnes d'investigation sur le terrain	146
2.8.16	.4 Méthodologie	146
3 Bilan des	s surfaces	148
Annexe 1 : Dé	elibération du conseil communautaire de la CCPSMV du 18 février 2020	149
Annexe 2 : Vo	let naturel de l'évaluation environnementale (Naturalia - 2023)	154
	elevés pédologiques au lieu-dit « Moulin Rouge » - Délimitation de zones humides	
Annexe 4 : Év	raluation appropriée des incidences Natura 2000 (Naturalia - 2023)	321
Annexe 5 : Ar	alyse paysagère (Artelia - 2023)	369
Annexe 6 : Ét	ude de trafic et impact circulatoire (Horizon Conseil - 2023)	386
Annexe 7 : Ét	ude d'impact acoustique (Conseil Ingénierie Acoustique - 2023)	430
Annexe 8 : Ét	ude d'impact – volet air et santé (Conseil Ingénierie Air - 2023)	485

Introduction

La commune retient, dans le cadre de la modification n°3 du PLU, l'ouverture à l'urbanisation de la zone 3AU, secteur « Moulin-Rouge », à vocation d'activités économiques, de compétence intercommunale. Ce choix s'explique pour les raisons suivantes :

- elle s'inscrit dans la stratégie intercommunale à court terme de la communauté de communauté de communes Pays des Sorgues Monts de Vaucluse, concrétisée par une délibération du conseil communautaire du 13 février 2020 décidant la création d'un pôle d'activités économique sur la zone 3AU;
- cette zone est inscrite au niveau du Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du bassin de vie Cavaillon, Coustellet, L'Isle-sur-la Sorgue approuvé le 20 novembre 2018 comme « espace économique de proximité ».
- au niveau opérationnel, le foncier est mobilisable à court terme et la zone est aisément aménageable (réseaux, accès, etc.).

1 Justification de la procédure de modification du PLU

Conformément à l'article L.153-36 du code de l'urbanisme, la procédure de modification du PLU a été retenue dans la mesure où elle :

- ne change pas les orientations définies par le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD).
- ne réduit pas un espace boisé classé, une zone agricole ou une zone naturelle et forestière,
- ne réduit pas une protection édictée en raison des risques de nuisance, de la qualité des sites, des paysages ou des milieux naturels, ou d'une évolution de nature à induire de graves risques de nuisance.

La modification du PLU est établie suivant le schéma procédurier suivant :

- conformément à l'article L.153-38 du code de l'urbanisme, la commune a justifié l'utilité de l'ouverture à l'urbanisation de la zone 3AU secteur « Moulin Rouge » par délibération motivée du conseil municipal du 21 septembre 2020;
- saisine de l'autorité environnementale au titre de l'évaluation environnementale dont la réalisation a été décidée par délibération du conseil municipal du 30 janvier 2023 ;
- concertation avec la population dont les modalités ont été fixées par délibération du conseil municipal du 30 janvier 2023;
- notification du projet de modification aux personnes publiques associées visées aux articles L.132-7 et L.132-9 du code de l'urbanisme à savoir : la préfecture, la région, le département, la chambre d'agriculture, la chambre des métiers, la chambre de commerce et d'industrie, la communauté de communes Pays des Sorgues Monts de Vaucluse, le syndicat mixte en charge du SCOT du bassin de Vie Cavaillon, Coustellet, L'Isle sur la Sorgue, les communes voisines;
- bilan de la concertation tiré par délibération du conseil municipal du 15 janvier 2024 ;
- enquête publique du 08 avril 2024 au 10 mai 2024 ;
- Rapport et conclusions du commissaire enquêteur en date du 05 juin 2024 : avis favorable sans réserve ;
- délibération du conseil municipal du 10 juillet 2024 approuvant la modification n°3 du PLU;
- délibération publiée dans un journal diffusé dans le département ;
- délibération affichée en mairie pendant un mois.

2 Ouverture à l'urbanisation de la zone 3AU à vocation d'activités économiques, secteur « Moulin Rouge »

2.1 Objectifs

La commune a retenu dans le PLU en vigueur le développement futur à vocation d'activités économiques sur le secteur « Moulin Rouge » décliné sous la forme d'une zone à urbaniser fermée (3AU) d'une superficie de 6,8 ha environ dont l'ouverture à l'urbanisation est conditionnée à une modification du PLU (cf. plan de localisation page suivante).

Le choix de la commune de Châteauneuf-de-Gadagne d'ouvrir à l'urbanisation la zone 3AU du PLU se justifie à plusieurs niveaux :

La zone 3AU est inscrite au Schéma de Cohérence Territorial (SCOT) du bassin de vie de Cavaillon, Coustellet, L'Isle-sur-la-Sorgue approuvé le 20 novembre 2018

Elle est inscrite au SCOT comme « espaces économiques de proximité destinés à l'implantation de TPE/PME et PMI recherchant des lots de taille moyenne, adaptés à leurs besoins et dont la localisation au plus près des polarités secondaires ou des villages leur permet de rayonner au sein de leur bassin d'activité principale. »

La zone 3AU s'inscrit dans la stratégie de développement économique à court terme de la communauté de communes Pays des Sorgues Monts de Vaucluse (CCPSMV), compétente en la matière (délibération du conseil communautaire du 13 février 2020)

Au niveau du territoire de la CCPSMV, 3 pôles d'activités, identifiés au niveau du SCOT, sont prévus pour le développement économique :

- au lieu-dit Saint Joseph sur la commune du Thor,
- route de Caumont, au lieu-dit la Barthalière sur la commune de l'Isle-sur-la-Sorgue,
- au lieu-dit Moulin Rouge sur la commune de Châteauneuf-de-Gadagne (zone 3AU du PLU).

Les différentes procédures administratives de création du pôle d'activités Saint-Joseph du Thor ont abouti et les travaux de viabilisation sont achevés. La commercialisation des lots industriels, artisanaux ou tertiaires est également très avancée puisque 100% des surfaces cessibles ont été précommercialisées, une large part des lots a été vendue et des permis de construire ont été délivrés ; les premières entreprises sont installées.

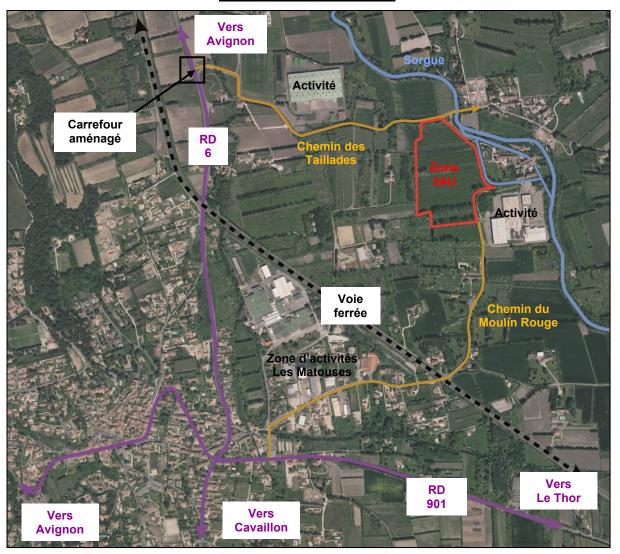
Fort de ce constat et compte-tenu des délais importants pour mener les procédures administratives de création de zones d'activités, par délibération du 05 avril 2018, le conseil communautaire de la CCPSMV a décidé de créer le pôle d'activités économiques de la route de Caumont à l'Isle-sur-la-Sorgue, nommé « Les Chasséens » qui devrait concerner 17 ha environ.

Compte-tenu de la superficie, du nombre de propriétaires, des délais administratifs pour la création d'une ZAC et des différentes procédures nécessaires, la CCPSMV a décidé la création d'un pôle d'activités économiques au lieu-dit « Moulin Rouge » sur la commune de Châteauneuf-de-Gadagne par délibération du conseil communautaire du 13 février 2020 (cf. annexe 1 page 149).

Les délais de réalisation de ce nouveau pôle devraient être moindre. En effet, les terrains appartiennent à la communauté de communes Pays de Sorgues Monts de Vaucluse.

Ce pôle d'activités devrait permettre de répondre à une demande d'extension d'une entreprise attenante au site.

Localisation de la zone 3AU



Source : Géoportail

2.2 Contexte communal

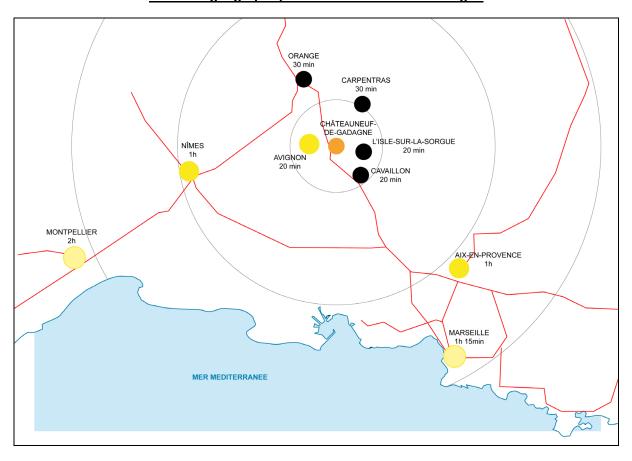
2.2.1 Situation géographique

Châteauneuf-de-Gadagne est une commune du département du Vaucluse dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur et rattachée au canton de l'Isle-sur-la-Sorgue.

Plus largement, la commune fait partie de la région naturelle du Comtat Venaissin, dans la vallée du Rhône.

Elle bénéficie également d'une situation intéressante puisqu'elle se trouve au croisement de plusieurs agglomérations d'importance locale : à 12 km à l'est d'Avignon, à 15 km au nord-ouest de Cavaillon, à 10 km à l'ouest de l'Isle-sur-la-Sorgue et à 30 km au sud d'Orange.

Situation géographique de Châteauneuf-de-Gadagne



Les métropoles de rang régional les plus proches du territoire communal sont Marseille et Montpellier, qui se situent dans un rayon de 100 km environ. Marseille est plus facilement accessible au regard de la configuration du réseau autoroutier.

Quatre communes sont limitrophes à Châteauneuf-de-Gadagne :

- au nord, Jonquerettes,
- à l'ouest, Morières-les-Avignon,
- au sud, Caumont-sur-Durance,
- à l'est, Le Thor

La commune se caractérise par plusieurs entités paysagères :

- à l'est, une plaine irriguée par le réseau des Sorgues,
- à l'ouest, les coteaux de Gadagne qui constitue la séparation entre la plaine du Rhône et la plaine des Sorgues (occupés principalement par la vigne et des boisements marquant les ruptures de pente).
- entre les deux, des collines boisées constituant l'articulation entre le plateau et la plaine,

- le village, implantée sur les premier coteaux, offrant des panoramas sur le grand paysage (le mont Ventoux, plaine des Sorgues, colline de Thouzon, etc.).

2.2.2 Organisation spatiale du territoire

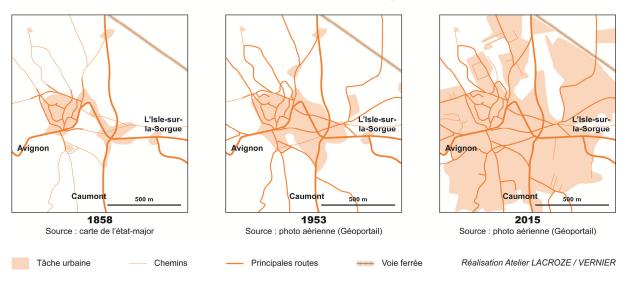
La configuration du territoire, son occupation actuelle, la qualité des paysages, les risques d'inondation et d'incendie, la volonté de favoriser le développement économique et d'assurer une croissance maîtrisée de la population sont autant d'éléments qui ont influencés l'urbanisation de la commune.

Le développement urbain du territoire au XIXème et XXème siècle s'est effectué en partant de l'ancien noyau villageois vers la périphérie, mais aussi le long des principaux axes de communication (la RD 901 notamment). Ce type de développement est dit radioconcentrique.

C'est au cours de la seconde moitié du XXème siècle que l'urbanisation s'est accélérée, et cela, au grès des opportunités foncières, à l'initiative d'opérateurs privés ou publics.

La situation de carrefour, de la commune, entre plusieurs petites agglomérations locales, a joué pour beaucoup sur son développement urbain.

Le développement urbain de Châteauneuf-de-Gadagne depuis les années 1850



2.2.3 Caractéristiques démographiques

2.2.3.1 Évolution de la population

Source: INSEE

	1968	1975	1982	1990	1999	2010	2020
Population	1 349	1 678	2 021	2 619	2 843	3 259	3 379
Croissance annuelle (%/an)	-	+3,2	+2,7	+3,3	+0,9	+1,3	+0,4

La commune connaît une croissance démographique forte et soutenue depuis la deuxième moitié du XX^{ème} siècle. En l'espace de 50 ans, la population communale a été multipliée par 2,5.

Mais cette croissance connaît un ralentissement depuis les années 1990, et plus particulièrement sur la dernière période observée (2010-2020).

	1968- 1975	1975- 1982	1982- 1990	1990- 1999	1999- 2009	2009- 2014	2014- 2020
Solde naturel annuel (%/an)	+0,2	+0,3	0,0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,4
Solde migratoire annuel (%/an)	+3,0	+2,3	+3,3	+1,0	+1,6	+0,6	+0,8
Variation annuelle (%/an)	+3,2	+2,7	+3,3	+0,9	+1,4	+0,4	+0,4

Jusqu'aux années 1980, la croissance démographique de la commune a pu se reposer à la fois sur le solde naturel et sur le solde migratoire (bien que le solde naturel fut toujours relativement faible). Depuis les années 1980, le solde naturel est devenu nul puis légèrement négatif.

Le solde migratoire, quant à lui, est toujours positif. Pourtant, depuis les années 1990, ce solde migratoire s'est nettement ralenti.

En résumé, c'est le solde migratoire qui donne le ton sur l'évolution démographique observée.

2.2.3.2 Structure de la population

Tranche d'âge	2009	2020
0-14 ans	16,6%	16%
15-29 ans	14,8%	11,9%
30-44 ans	18,8%	18,3%
45-59 ans	22,4%	20,3%
60-74 ans	18,1%	20,3%
75 ans et plus	9,3%	13,2%

L'indice de jeunesse, c'est-à-dire le rapport entre la population âgée de moins de 20 ans et celle âgée de 60 ans et plus, est de 0,67 (il y a 0,67 jeune de 20 ans ou moins pour 1 personne âgée de 60 ans et plus). Ce résultat s'est accentué ces dernières années (l'indice était de 0,84 en 2009).

Les échelles départementale et intercommunale témoignent elles aussi d'un vieillissement de la population : l'indice est de 0,90 pour le Vaucluse et de 0,83 pour la Communauté de Communes des Pays de Sorgues et des Monts-de-Vaucluse.

2.2.3.3 Caractéristiques des ménages

La taille des ménages diminue. Cette tendance s'observe sur tout le territoire national, et ce, dans les régions urbaines, comme rurales et périurbaines.

Cela s'explique par les changements de mode de vie sociétaux (jeunes décohabitants, personnes âgées isolées, hausse du nombre de divorces).

	1990	1999	2009	2020
Nombre de ménages	914	1 081	1 331	1 479
Évolution	-	+18,3%	+23,1%	+11,1%
Nombre moyen de personnes par ménage	2,8	2,5	2,4	2,21

2.2.4 Mobilités des actifs

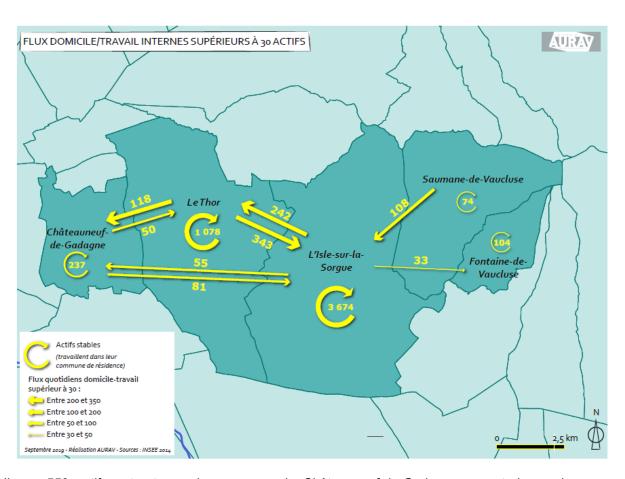
Source: AURAV, décembre 2019

À l'échelle de la Communauté de Communes Pays des Sorgues Monts de Vaucluse (CCPSMV), sur 13 150 actifs, près de la moitié des actifs (environ 6 340 actifs occupés) travaillent au sein de l'intercommunalité. Parmi eux, 5 170 travaillent dans leur commune de résidence, soit environ 40%. 7 980 travaillent en dehors de leur commune de résidence. Parmi ces derniers, 2 000 actifs (soit environ 25%) se rendent sur Avignon et 1150 sur Cavaillon. Les actifs se rendent principalement sur les communes situées au Sud et à l'Ouest de la CCPSMV.

Par ailleurs, la CCPSMV accueille quotidiennement plus de 4 600 actifs en provenance d'autres territoires dont 1 370 du Grand Avignon (350 d'Avignon) et 880 de la CA Luberon- Monts de Vaucluse (415 de Cavaillon).

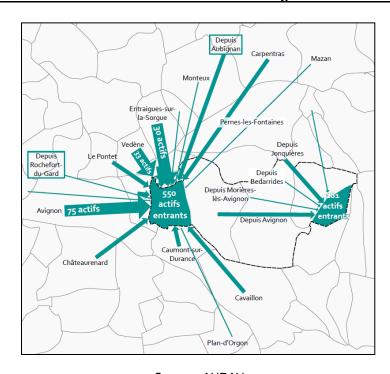
Près de 1 170 déplacements ont lieu quotidiennement entre les communes de la CCPSMV. L'essentiel de ces déplacements est réalisé entre l'Isle-sur-la-Sorgue et le Thor (cf. carte ci-contre).

Sur Châteauneuf-de-Gadagne, 237 actifs vivent et travaillement sur la commune.



Il y a 550 actifs entrants sur la commune de Châteauneuf-de-Gadagne venant de nombreuses communes autour de la commune avec une représentation significative d'Avignon (75 actifs), Vedène (33 actifs) et Entraigues-sur-la-Sorgue (30 actifs).

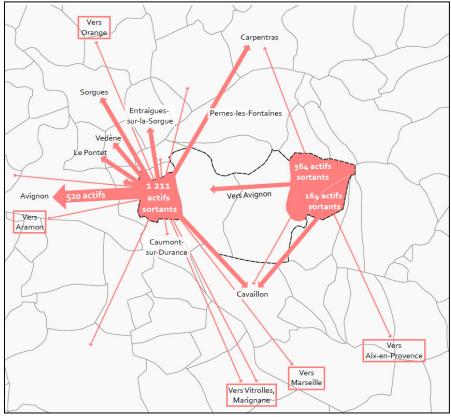
Flux domicile/travail entrants de Châteauneuf-de-Gadagne et Fontaine-de-Vaucluse



Source : AURAV

Il y a 1 211 actifs sortants sur la commune de Châteauneuf-de-Gadagne allant vers de nombreuses communes avec une représentation significative d'Avignon (520 actifs).

Flux domicile/travail sortants de Châteauneuf-de-Gadagne, Saumane de Vaucluse et Fontaine-de-Vaucluse



Source : AURAV

La création d'une zone d'activités sur la zone 3AU va permettre la création d'emplois au plus près des habitants en réduisant les flux domicile/travail à l'extérieur de la commune et ainsi réduire les trajets quotidiens en voiture. Ce projet s'articule également avec l'offre de logements proposée sur la commune notamment le nouveau quartier sur l'emprise de l'ancienne cave coopérative à proximité de la zone 3AU avec notamment 39 appartements conventionnels, 42 logements sociaux (T3 et T4) et 15 terrains à bâtir.

2.2.5 Activités économiques

2.2.5.1 Commerces, services et artisanat

La commune dispose de commerces et services situés essentiellement le long de la route du Thor-Avignon au niveau des remparts et en centre-ville :

- 1 boulangerie
- 1 primeur
- 1 maison de la presse
- 1 pharmacie
- 2 coiffeurs
- 4 bar/restaurants
- 1 pizzéria
- 2 restaurations rapides
- 1 agence immobilière
- 1 esthéticienne
- 1 supérette
- 1 cabinet médical

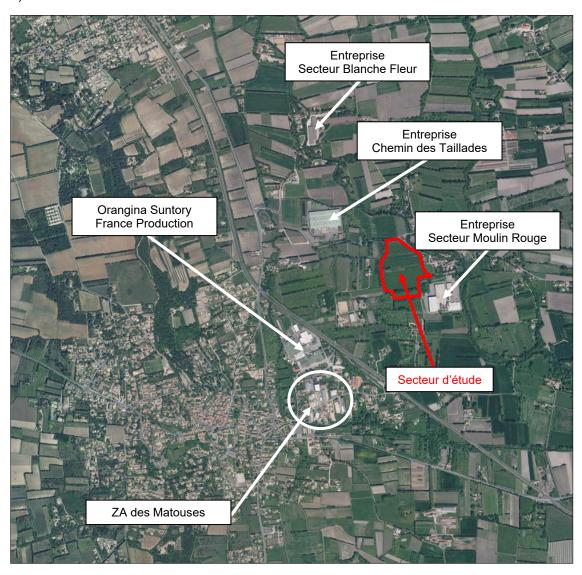
Services médicaux : 4 médecins, 10 infirmières, 2 kinésithérapeutes, 1 ostéopathe et 1 dentiste. Il y a une vingtaine d'artisans sur la commune que l'on trouve en partie sur la zone d'activités des Matouses mais également sur le reste du territoire (plombier, électricien, plaquiste, menuisier, maçon, entreprise de nettoyage, paysagiste, etc.).

2.2.5.2 Les activités industrielles

- L'entreprise « Orangina Suntory France Production » située entre la voie ferrée et le canal du Moulin de Gadagne à proximité de la zone d'activités des Matouses.
- La zone de "Blanche Fleur" au Nord-Est du territoire communal. Une entreprise de recyclage de carton est installée dans les bâtiments de l'ancienne papeterie.
- La zone du « Moulin Rouge » dont l'entreprise de papier a fermé en 2006. Les bâtiments sont utilisés actuellement comme bâtiments d'expédition.
- Les terrains occupés par un grossiste en fruits et légumes chemin des Taillades.

2.2.5.3 La zone d'activités des Matouses

Elle est située à proximité de la Gare à l'Est du centre ancien. Elle accueille des entreprises diverses : distributeur d'huiles essentielles cosmétiques et pharmaceutiques, transformateur de films plastiques alimentaires, centre de contrôle technique, société d'ingénierie en informatique, façadier, etc. Le secteur de l'ancienne cave coopérative connaît une mutation vers une vocation d'habitat (projet en cours).



2.2.5.4 L'agriculture

L'exploitation de la vigne est l'activité agricole dominante sur la commune avec toute la moitié Ouest du territoire classée en AOC Côte du Rhône et AOC Côte du Rhône Village Gadagne (Cf. carte AOC en page suivante).

Dans la plaine, à l'Est, l'activité agricole est plus diversifiée, bénéficiant du réseau des Sorgues pour l'irrigation. On y trouve des cultures maraichères, légumières et de raisin de table.

Le potentiel des terres agricoles sur la commune a été classé en 2 catégories sur la commune (source : étude agricole du SCOT du bassin de vie de Cavaillon, Terres et Territoires) :

- aptitude intéressante sur la plaine à l'Est : sols hydromorphes (cultures légumières et maraîchères).
- aptitude moyenne à l'Ouest sur les coteaux : ils ne peuvent être affectés qu'à des cultures rustiques à enracinement superficiels (vignes).

sin de vie Cavaillon e ues des sols JONQUERETITES ON CHATEAUNEUF DE-GADAGNE LE THOR CAUMONT-SUR DURANCE L'ISLE-L DURANCE

Extrait de la carte du potentiel agricole du SCOT

Il est à noter la présence du réseau d'irrigation sous pression géré par l'ASA du canal de l'Isle sur le secteur du Sénot.

De plus, le territoire communal est concerné par plusieurs aires d'AOC (Appellation d'Origine Contrôlée) et d'IGP (Indication Géographique Protégée) :

- AOC Côtes du Rhône
- AOC Côtes du Rhône Village
- AOC Côtes du Rhône Village Gadagne
- AOC Huile d'Olive de Provence
- IGP Miel de Provence
- IGP Agneau de Sisteron
- IGP Méditerranée
- IGP Vaucluse

Projet de Zone Agricole Protégée (ZAP)

La commune a engagé une démarche de classement en ZAP de la grande majorité des surfaces agricoles du territoire. Les objectifs sont :

- soutenir l'activité agricole existante ;
- attirer de nouveaux agriculteurs ;
- limiter la spéculation foncière ;
- lutter contre l'enfrichement ;
- accompagner le projet d'irrigation agricole sur le plateau.

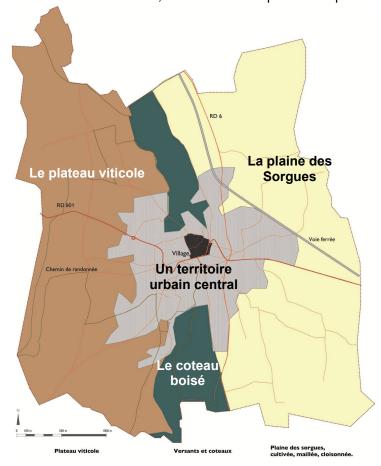
Les Appelations d'Origine Controlées AOC Côtes du Rhône village Secteur d'étude AOC Côtes du Rhône

2.2.6 Synthèse de l'analyse paysagère

2.2.6.1 Contexte paysager

Il existe quatre entités paysagères sur la commune de Châteauneuf-de-Gadagne :

- le plateau viticole à l'ouest : un vaste espace de paysages jardinés aux échelles et ambiances variées ;
- les coteaux boisés : une zone tampon entre le plateau viticole et la plaine des Sorgues ;
- la plaine des Sorgues : une plaine alluviale à 50 mètres d'altitude parcourue par les Sorgues, ainsi que par des canaux. Cette plaine présente une mosaïque de cultures (vignes, vergers, céréales) ;
- le bourg, un centre ancien sur le coteau, à cheval entre la plaine et le plateau.



Le territoire est maillé par des haies et des ripisylves au niveau de la plaine et du coteau. Les points hauts se trouvent dans les masses boisées sur le coteau.

La RD901 et la RD 6 sont les voies principales traversant le territoire communal.

2.2.6.2 Points de vue sur la commune

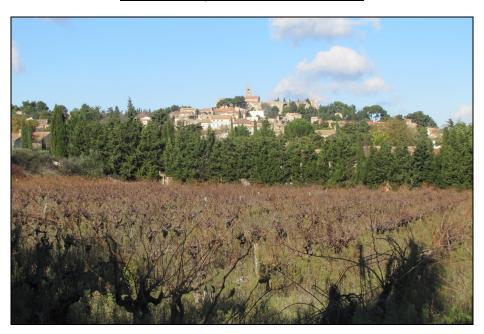
Quatre points de vue d'intérêt ont été repérés sur la commune :

- (1) depuis le cimetière de la Traverse, un large panorama s'ouvre sur le centre ancien, la colline Thouzon et le Mont Ventoux,
- (2) depuis la route de Caumont-sur-Durance,
- (3) depuis le quartier de la Glacière, surplombant le village,
- (4) depuis la plaine.

Panorama depuis le cimetière de la Traverse



Panorama depuis la route de Caumont



Panorama depuis le quartier de la Glacière



Panorama depuis la plaine



Les différents points de vue remarquables sur le territoire communal ont notamment pour point de repère : le village bâti sur un promontoire ainsi que le Mont Ventoux.



2.2.7 Contexte naturel et continuités écologiques

2.2.7.1 Zone d'inventaire et de protection

Sources: Inventaire national du Patrimoine Naturel, https://inpn.mnhn.fr

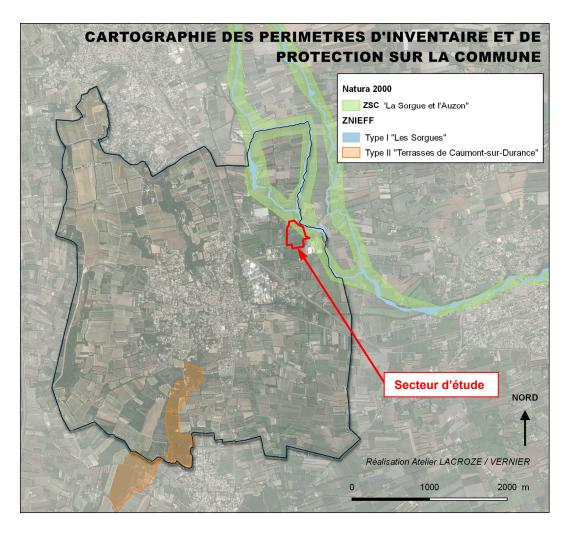
La commune est concernée par plusieurs zones de protection naturelle :

- Deux zones d'inventaire :
- La ZNIEFF de type I « Les Sorgues » (code 84-100-140). Cette zone repose sur le réseau des Sorgues, à savoir un réseau hydrographique façonné par l'homme et qui se propage dans une ancienne plaine marécageuse (les Paluds), formée principalement de limons battus. De nombreuses formations végétales y sont caractéristiques, ainsi qu'un peuplement faunistique d'un intérêt élevé.
- La ZNIEFF de type II « Terrasses de Caumont sur Durance » (code 84-111-100). Cette zone correspond à des terrasses (ou plateaux) villafranchiennes peu élevées du Rhône, ainsi qu'à leurs rebords.

La végétation, qui s'élève en totalité de l'étage mésoméditerranée est constituée de taillis, de chêne vert et de chêne pubescent.

- Une zone Natura 2000, le ZSC « La Sorgue et l'Auzon » (FR9301578). Il s'agit de « l'îlot biologique » du réseau des Sorgues. Les caractéristiques du réseau s'apparentent plus à un cours d'eau des régions tempérés. Ceci influence la nature de la végétation présente sur ses marges : une végétation qui associe des spécificités méditerranéennes et médioeuropéennes, mais également une faune endémique ou exceptionnelle.

Code	Statut du périmètre	Dénomination	Superficie sur le territoire communal	Superficie totale
84-100-140	ZNIEFF terrestres de type I	« Les Sorgues »	9,6 ha	410 ha
84-111-100	ZNIEFF terrestre de type II	« Terrasses de Caumont- sur-Durance »	28,0 ha	143 ha
FR9301578	Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	« La Sorgue et l'Auzon »	56,9 ha	2555 ha



2.2.7.2 Continuités écologiques

Le maintien d'un cadre de vie de qualité passe aussi par la protection environnementale. Le Grenelle de l'Environnement vise à maintenir et à reconstituer un réseau d'échanges sur le territoire national pour les espèces animales et végétales.

Les collines boisées constituent la trame verte communale. Il s'agit d'espaces boisés jouant un rôle d'interface entre le village, les coteaux à l'ouest et la plaine à l'est.

Le réseau des Sorgues constitue la trame bleue communale. Ce réseau des Sorgues apporte une véritable richesse écologique, des aménagements permettent de faire de ces espaces des lieux de respiration et de détente, avec une esthétique paysagère très intéressante.

Enfin, les questions relatives au végétal et à la nature en milieu urbain sont aussi prégnantes.

Sur Châteauneuf-de-Gadagne, le végétal est présent sur la commune :

- un maillage de haies conséquent au niveau de l'espace agricole,
- la ripisylve du réseau des Sorgues,
- les deux collines boisées au Nord et au Sud du village,
- dans le milieu urbain, les jardins, espaces verts, parcelles cultivées ont une place importante.
 - 2.3 Orientations économiques retenues dans le cadre du Projet d'Aménagement et de Développement Durables du PLU approuvé le 6 mars 2017

Cf. carte de synthèse du PADD en page suivante

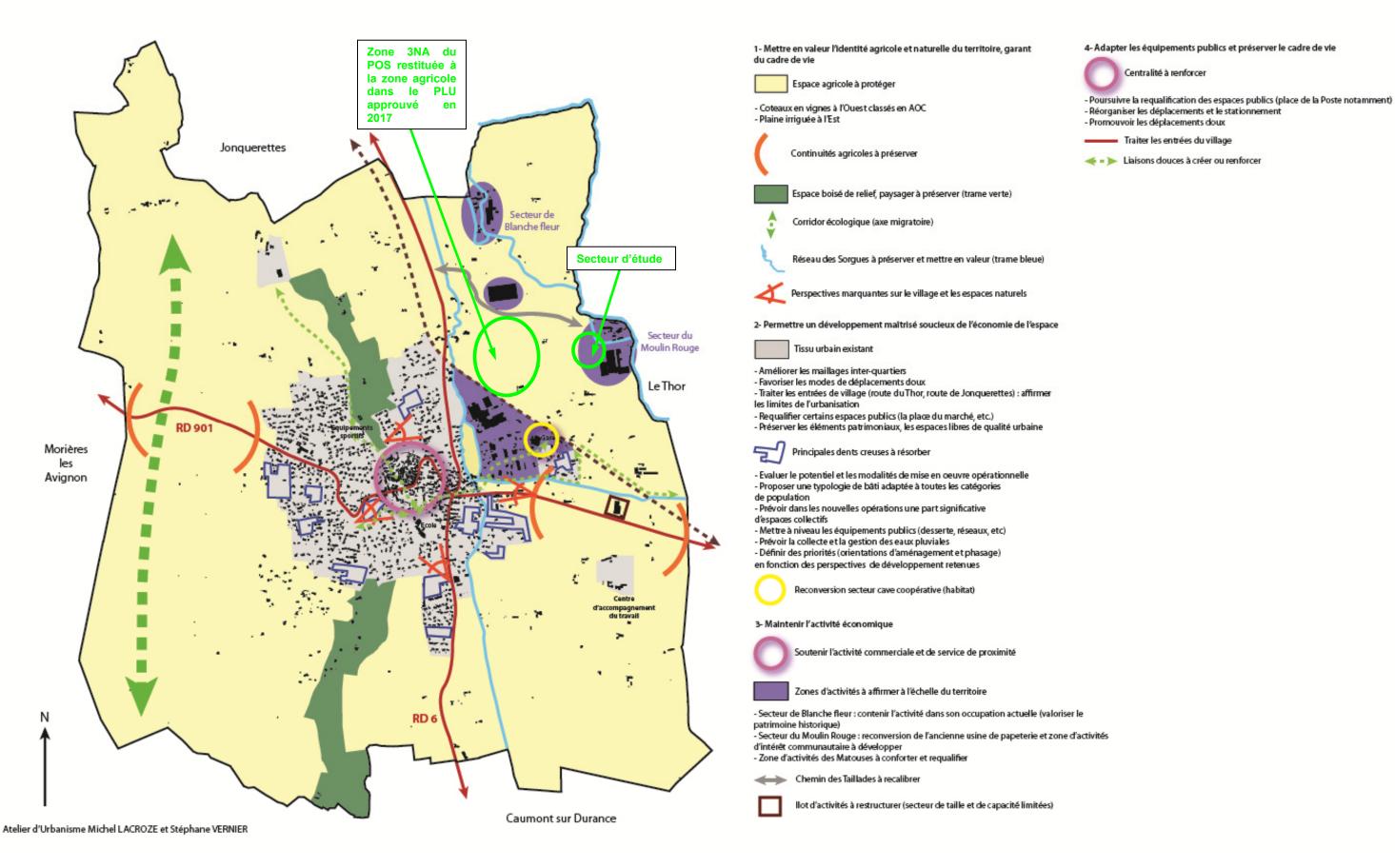
Avec les objectifs de restructuration urbaine affichés dans le PLU approuvé en 2017, la commune favorise le commerce de proximité et permet le développement du bourg (par exemple, projet de réaménagement de la place de la poste avec une programmation mixte : habitat, commerces et service de proximité).

La zone d'activités des Matouses est en cours de requalification (aménagement des déplacements doux réalisé notamment) en lien avec le projet d'habitat en cours de finalisation sur l'emprise de l'ancienne cave coopérative et le réaménagement effectif de la place du marché.

Enfin, le PLU approuvé en 2017 prévoit et encadre le développement industriel avec :

- la restitution à la zone agricole de la zone 3NA du POS à vocation économique d'une superficie de 16 ha environ,
- le maintien de la zone UE du POS devenue la zone 3AU dans le PLU d'une superficie de 6,8 ha environ dont l'ouverture à l'urbanisation est envisagée dans le cadre de la présente modification n°3 du PLU.

CARTE DE SYNTHESE DES ORIENTATIONS DU PADD, APPROUVE EN 2017



Additif n°3 au rapport de présentation

2.4 Justification de l'ouverture à l'urbanisation de la zone 3AU

2.4.1 Au regard des capacités d'urbanisation encore inexploitées dans les zones déjà urbanisées et de la faisabilité opérationnelle du projet dans ces zones

Le PLU de Châteauneuf-de-Gadagne identifie quatre zones urbaines existantes à vocation d'activités économiques :

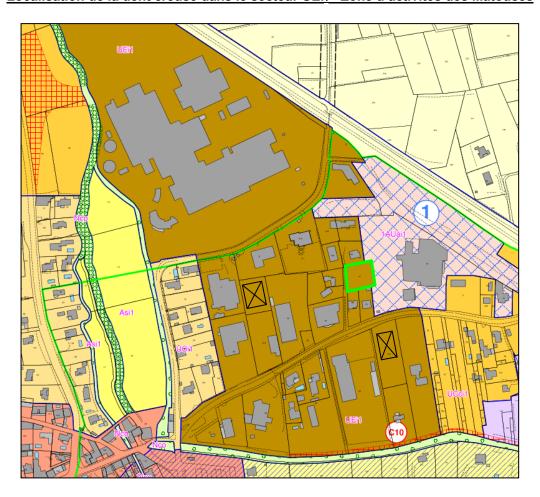
- le secteur UEi₁ correspondant à la zone d'activités des Matouses,
- la zone UE correspondant à l'implantation d'une entreprise située chemin des Taillades,
- la zone UE correspondant à l'implantation d'une entreprise située chemin du Moulin Rouge,
- le secteur UEa correspondant à l'implantation d'une entreprise, secteur Blanche Fleur.

L'analyse du potentiel constructible du PLU à vocation économique fait apparaître le potentiel suivant :

Zone urbaine à vocation d'activités économiques	Potentiel résiduel en dents creuses
Secteur UEi ₁ - Zone d'activités des Matouses	0,1 ha environ
Zone UE - Chemin des Taillades	0
Zone UE - Chemin du Moulin Rouge	0
Secteur UEa - Secteur Blanche Fleur	0
Total	0,1 ha environ

À ce jour, la commune dispose d'un potentiel en « dents creuses » à vocation d'activités économiques faible de l'ordre 0,1 ha environ. Il s'agit d'une parcelle dans la zone d'activités les Matouses de faible superficie ce qui ne répond pas aux attentes exposées en page 6 en terme de stratégie de développement économique. La faisabilité opérationnelle du projet dans les zones urbaines à vocation économiques (UE) n'est pas envisageable.

Localisation de la dent creuse dans le secteur UEi1 - Zone d'activités des Matouses



2.4.2 Au regard de la faisabilité opérationnelle d'un projet dans la zone 3AU

La zone 3AU constitue la seule zone d'urbanisation future à vocation d'activités économiques dans le PLU en vigueur.

Elle se situe au nord-est de la commune entre le chemin des Taillades et le chemin du Moulin Rouge. Historiquement, il s'agit d'un secteur agricole sur lequel s'est développée une activité industrielle de papeterie profitant de la présence de la Sorgue (secteur du Moulin Rouge). Cette activité a disparu. Plus récemment, des entreprises se sont implantées dans le secteur :

- un site de production chemin du Moulin Rouge (zone UE), occupé par une entreprise de fabrication de cosmétiques qui a consolidé et pérennisé son implantation par la rénovation récente de ses bâtiments et dont l'activité est en croissance forte;
- un grossiste en fruits et légumes, en développement également, chemin des Taillades (zone UE).

La faisabilité opérationnelle d'un projet de développement économique dans la zone 3AU se justifie du fait que :

- cela répond à la stratégie intercommunale développée page 6 ce qui permettra de proposer un lot unique de grande superficie à vocation industrielle pour répondre à une demande d'extension d'une entreprise attenante au site;
- au niveau communal, cela permettra de développer les énergies renouvelables, ce site étant proposé par la commune comme zone d'accélération des énergies renouvelables « énergie solaire » :
- le secteur sera desservi aisément par les réseaux collectifs d'eaux usées, d'eau potable, etc.
- l'accès à la zone se fera :
 - au nord depuis le chemin des Taillades dont l'élargissement est prévu par la communauté de communes (emplacement réservé CC1 au PLU); le chemin des Confines dans sa continuité et le débouché sur la RD 6 ont déjà été réaménagés, avec notamment la construction d'un nouveau pont en remplacement de l'ancien sous-dimensionné;
 - au sud depuis le chemin du Moulin Rouge : cet accès permet de desservir l'espace à vocation économique et de relier la zone d'activités des Matouses située à 1 km environ au sud du site. Le chemin du Moulin Rouge ne nécessite pas de recalibrage.
- le foncier est mobilisable à court terme, celui-ci appartenant à la Communauté de Communes Pays des Sorgues Monts de Vaucluse.

2.5 Présentation de la zone 3AU, secteur « Moulin Rouge »

D'une superficie de 6,8 ha environ, la zone 3AU se situe au nord-est de la commune entre le chemin des Taillades et le chemin du Moulin Rouge. Historiquement, il s'agit d'un secteur où s'est développée de longue date une activité industrielle de papeterie profitant de la présence de la Sorgue (secteur du Moulin Rouge). Cette activité a disparu. Plus récemment, des entreprises se sont implantées dans le secteur : un site de production chemin du Moulin Rouge occupé par une entreprise de fabrication de cosmétiques qui a consolidé et pérennisé son implantation par la rénovation récente de ses bâtiments, et dont l'activité est en croissance forte, et un grossiste en fruits et légumes, en développement également, chemin des Taillades.

Le site d'étude se situe sur une parcelle entre ces deux activités. Il est constitué notamment d'anciens vergers aujourd'hui à l'abandon.

Il est à noter la présence d'un réseau hydrographique et sa ripisylve : la Sorgue à proximité du secteur d'étude au nord-est en limite communale avec le Thor et des canaux / fossés d'écoulement des eaux pluviales présents en périphérie extérieure du site.

Cette zone s'inscrit dans la stratégie intercommunale à court terme de la communauté de communauté de communauté de communauté de Sorgues Monts de Vaucluse, concrétisée par une délibération du conseil communautaire du 13 février 2020 décidant la création d'un pôle d'activités économique sur la zone 3AU ;

Elle est également inscrite au niveau du Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du bassin de vie Cavaillon, Coustellet, L'Isle-sur-la Sorgue approuvé le 20 novembre 2018 comme « espace économique de proximité ».

Vers Avignon Activité Carrefour aménagé RD Voie ferrée Zone d'activité es Matouses Vers Le Thor 901 Vers Vers Cavaillon **Avignon**

Localisation de la zone 3AU

Nota : la commune a engagé un projet de Zone Agricole Protégée (ZAP) en voie de finalisation qui engloberont les parcelles an nord, à l'ouest et au sud de la zone 1AUE.

Verges en friche sur le site



Activités présentes à proximité du site





Réseau hydrographique en périphérie du site





2.6 Orientations d'aménagement retenues

2.6.1 Enjeux liés à l'aménagement du site

Le site présente les particularités, atouts et contraintes suivants :

- La zone 1AUE à vocation économique et d'équipements publics/collectifs est identifiée dans le SCOT du bassin de vie Cavaillon, Coustellet, l'Isle-sur-la-Sorgue et s'inscrit dans la stratégie de développement économique de la Communauté de Communes Pays des Sorgues Monts de Vaucluse, compétente en la matière.
- L'un des objectifs est de proposer un lot unique à vocation économique (industrielle) destiné à l'extension d'une entreprise attenante au site.
- Améliorer l'accessibilité de la zone pour les poids lourds avec l'élargissement du chemin des Taillades et assurer une desserte du site actuel Moulin Rouge en délestant la route de la gare en zone urbaine.
- Un site présentant des enjeux en terme paysager et environnemental avec la présence de la Sorgue et sa ripisylve en périphérie de l'opération à prendre en considération dans l'aménagement de la zone 1AUE.
- La proximité de la gare « Gadagne » permet une desserte en transports en commun et modes de déplacements actifs pour les salariés de la zone.

2.6.2 Principes d'aménagement

Cf. Schéma d'organisation de principe en page 29.

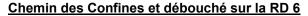
Accès, desserte de la zone

Deux accès à la zone 1AUE sont envisagés :

- Un accès au nord depuis le chemin des Taillades.

Ce dernier permet de rejoindre à l'ouest le chemin des confines puis la route départementale n°6. Afin d'être en adéquation avec la circulation des poids lourds, le chemin des Taillades sera élargi, un emplacement réservé CC1 a été institué à cet effet lors de l'élaboration du PLU en 2017. L'élargissement est envisagé au nord du chemin afin de préserver le réseau hydrographique et les haies présents au sud du chemin. Le chemin des Confines dans sa continuité et le débouché sur la RD 6 ont déjà été réaménagés avec la création d'un nouveau pont pour traverser le canal du Moulin.

Nota: le franchissement du pont des Taillades à l'est de la zone sera interdit aux poids lourds.







- Un accès au sud depuis le chemin du Moulin Rouge : cet accès permet de desservir l'espace à vocation économique et de relier la zone d'activités des Matouses située à 1 km environ au sud du site. Le chemin du Moulin Rouge ne nécessite pas de recalibrage.

À l'intérieur de la zone, depuis l'accès nord, une voie en impasse avec une zone de retournement calibrée pour les poids lourds sera aménagée. Cette voie sera positionnée pour permettre la desserte de l'ilot économique au Sud.

Le profil de la voirie intégrera la chaussée, les déplacements doux et les accompagnements paysagers (arbres, plantations, noues de rétentions des eaux pluviales par exemple).

L'organisation de la zone doit permettre d'aménager une piste piétons/cycle reliant les accès Nord et Sud (cf. schéma OAP).

Implantation du bâti, aménagement des espaces non bâtis

L'orientation du bâtiment sera, dans la mesure du possible, déterminée de manière à optimiser les caractéristiques bioclimatiques du terrain :

- pour profiter des apports solaires et protéger les bâtiments des vents froids en hiver tout en aménageant le confort d'été en évitant la surchauffe des volumes,
- pour limiter les ombres portées sur les bâtiments, produites par le bâti lui-même ou les plantations végétales.

Sont notamment autorisés :

- les toitures végétalisées (gazons, plantations),
- les panneaux solaires thermiques et photovoltaïques,
- les dispositifs de récupération des eaux pluviales.

D'autre part, les procédés de construction devront veiller à favoriser les économies d'énergie.

En ce qui concerne les espaces non bâtis tels que les lieux de stockage, de livraison, etc., il sera évité leur positionnement en vitrine devant le bâtiment.

Les clôtures donnant sur l'espace public devront faire l'objet d'une réflexion d'ensemble afin d'obtenir une homogénéité dans leur traitement. Elles seront végétalisées pour une composition paysagère. Les végétaux seront d'essences méditerranéennes variées, donc à faible consommation d'eau et d'entretien.

Intégration paysagère et environnementale de la zone (cf. évaluation environnementale)

Il s'agit d'intégrer les atouts du paysage et les enjeux environnementaux comme trame structurante de l'aménagement du site :

- par la conservation, la restauration et le renforcement d'une trame verte arborée le long de la Sorgue sur une bande de 10 mètres minimum ;
- par la préservation d'une station à fort enjeu écologique au nord de la zone ;
- par la conservation de la zone humide identifiée sur le site et une zone de préservation à proximité immédiate pour permettre les échanges hydrauliques ;
- par la préservation des deux haies de peupliers au sud de la zone. Toutefois, une percée avec l'abattage de quelques individus est autorisée pour permettre l'accès de l'opération au sud par le chemin du Moulin Rouge ;
- par la conservation des arbres à cavités favorables aux chauves-souris ;
- par le traitement paysager de la voie de desserte et des ouvrages de rétention des eaux pluviales (bassins, noues, etc.);
- par la création de haies au nord de l'ilot économique à la charge de l'acquéreur ;
- par le positionnement des constructions en fonction des points de vue sur le paysage ;
- par l'aménagement à la parcelle d'espaces verts en pleine terre représentant au moins 15% de la superficie du terrain d'assiette du projet ce qui permettra également de limiter le ruissellement des eaux pluviales;
- par le recul des constructions de 10 mètres par rapport à la zone agricole ;
- par la mise en place d'un éclairage adapté et maîtrisé afin de prendre en compte la présence de chauve-souris.

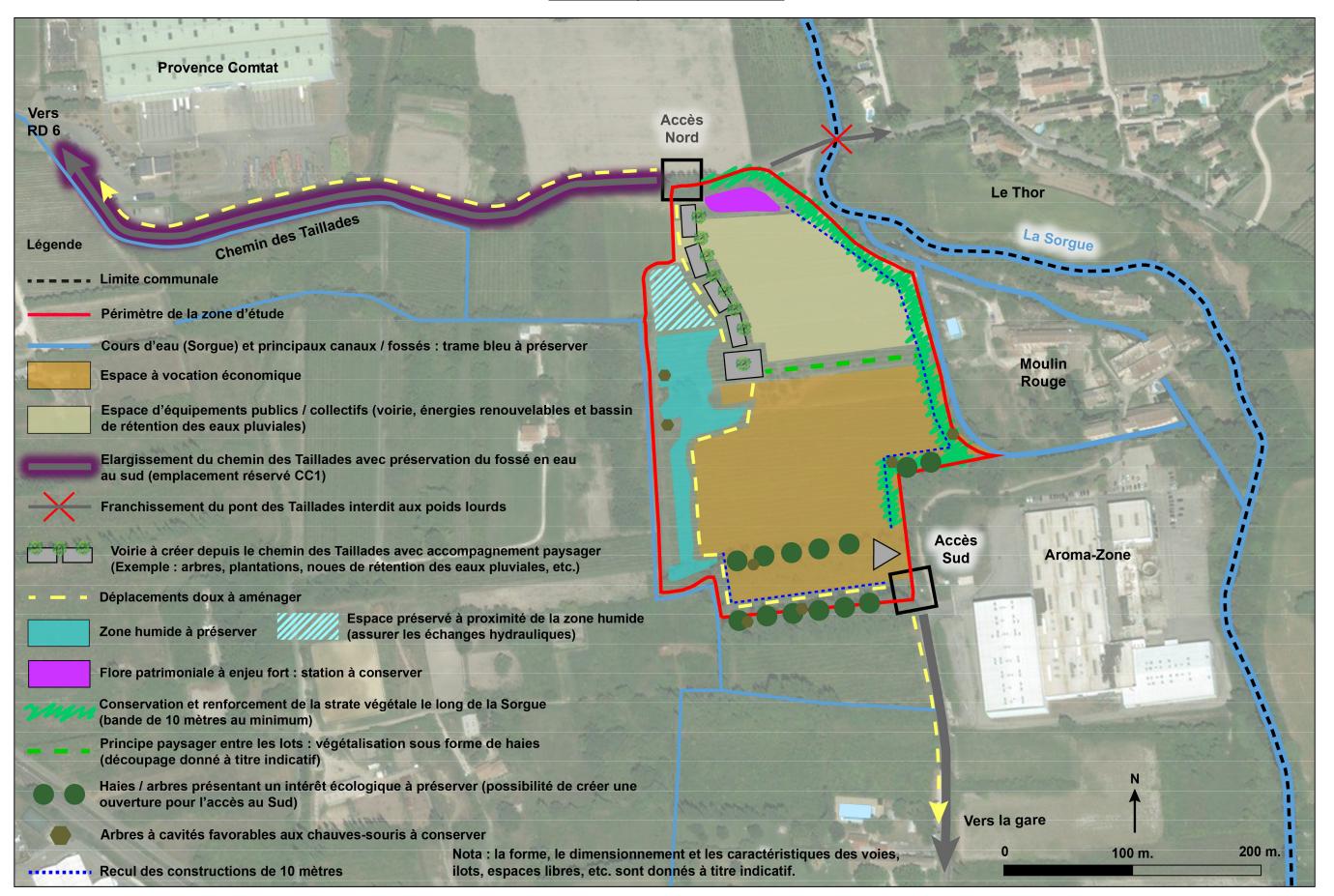
Collecte et gestion des eaux pluviales

Les ouvrages de rétention, pour lesquels des méthodes alternatives seront privilégiées (noues, tranchées et voies drainantes, etc.), devront être aménagés de façon qualitative (intégrés dans le cadre de l'aménagement paysager et urbain du projet) et devront être faciles d'entretien. Le traitement qualitatif et paysager des ouvrages de rétention est une composante importante du projet au regard de la proximité immédiate de la Sorgue.

Un système de prétraitement des eaux pluviales issues des ruissellements de surface des voiries collectives, privatives et des aires de stationnement individuelles ou collectives devra être mis en place avant rejet dans le milieu naturel (de type décanteur-séparateur d'hydrocarbures ou autres solutions techniques).

Les réserves de stockage d'eaux pluviales en vue de sa réutilisation future (arrosage par exemple) ne peuvent se substituer aux dispositifs destinés à la régulation et à la rétention des eaux avant rejet par infiltration ou dans le réseau public des eaux pluviales. Elles peuvent néanmoins être réalisées en amont de celles-ci.

Schéma d'organisation de principe



Additif n°3 au rapport de présentation

2.7 Traduction réglementaire

2.7.1 Au niveau des documents graphiques

La zone à urbaniser 3AU non opérationnelle devient une zone à urbaniser 1AUE opérationnelle. Son périmètre est réduit suite à l'évaluation environnementale (cf. page 37 et suivantes) pour prendre en compte les enjeux écologiques forts :

- l'emprise de la zone humide à l'Ouest du site est reclassée en zone agricole (secteur Azh) ;
- l'emprise de la station de Nigelle d'Espagne (flore patrimoniale) au Nord du site est reclassée en zone agricole A.

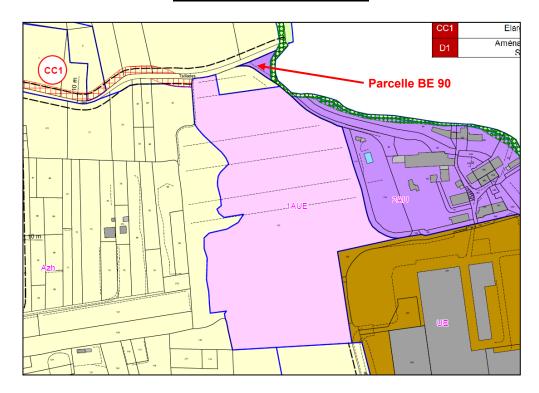
De plus, la parcelle BE 90, correspondant à l'accès aux constructions existantes de Moulin Rouge, est classée en zone 2AU.

La zone 1AUE représente 5,6 ha environ (la zone 3AU représentait 6,8 ha environ).

CC1 Elargis D1 Aménage Sain 3AU 2AU UE

Avant modification n°3 du PLU

Après modification n°3 du PLU



2.7.2 Au niveau du réglement

Un nouveau chapitre est intégré au règlement correspondant à la zone 1AUE créée. D'autre part, le règlement de la zone 3AU est supprimé. Cf. le règlement complet (pièce n°4).

Justification des principales dispositions du règlement de la zone 1AUE

Article	Règlement PLU	Justification
	Article 1AUE 1 - Occupations et utilisations du sol	
	interdites «	
	 Les constructions destinées à l'habitat y compris les logements de fonction. 	
	 Les constructions destinées à l'hébergement hôtelier. 	
	 Les travaux, installations et aménagements suivants: 	La stratégie intercommunale est
1	● les parcs d'attractions,	d'orienter la zone vers une vocation
	 les terrains de camping, les parcs résidentiels de loisirs et les habitations légères de loisirs, 	industrielle, d'entrepôt et de bureaux. Les constructions
	● l'ouverture et l'exploitation de carrières.	agricoles sont également autorisées.
	 Les dépôts sauvages de toute nature telles que vieilles ferrailles, matériaux de démolition, véhicules désaffectés, etc. 	Les autres destinations sont donc interdites.
	Les affouillements et exhaussements du sol. à	En ce qui concerne les commerces, ils sont par principe interdits.
	l'exception de ceux indispensables pour la réalisation	Toutefois, un espace de vente pour permettre la commercialisation des
	des types d'occupation ou d'utilisation des sols autorisés. »	produits fabriqués par une activité autorisée par le règlement est
	Anticle AAUE 2 Commetiens at utilizations du cal	admis à condition que cet espace
	Article 1AUE 2 - Occupations et utilisations du sol soumises à des conditions spéciales	soit accessoire à l'activité principale.
	 L'urbanisation est autorisée au fur et à mesure de 	
	la réalisation des équipements internes à la zone et doit être compatible avec les principes exposés dans l'orientation d'aménagement et de programmation (cf. pièce n°3 du PLU).	Afin d'encadrer l'urbanisation du secteur en terme d'accès, de traitement paysager, de prise en compte de l'environnement, la zone
2	 Les constructions destinées aux commerces à condition d'être liées et accessoires à une production industrielle ou artisanale autorisée sur la zone. 	1AUE est conditionnée au respect des principes exposés l'orientation d'aménagement et programmation réalisée par la commune.
	Les affouillements et exhaussements de sol, dans la mesure où ils sont strictement nécessaires à des constructions autorisées, aux aménagements nécessaires à l'urbanisation de la zone (bassin de rétention par exemple) et à condition qu'ils ne compromettent pas la stabilité des sols ou l'écoulement des eaux et qu'ils ne portent pas atteinte au caractère du site. »	

Article	Règlement PLU	Justification
	Article 1AUE 4 – Conditions de desserte des terrains par les réseaux publics	
	« 1- Alimentation en eau potable Toute construction ou installation doit être desservie par une conduite publique de distribution d'eau potable de caractéristiques suffisantes. Pour les usages industriels, tout prélèvement dans le soussol par captage où forage ne pourra se faire que sous réserve de l'obtention de l'autorisation administrative préalable prévue par la réglementation.	
	2- Défense extérieure contre l'incendie Elle doit être assurée par des dispositifs conformes à la réglementation en vigueur, notamment le Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie (RDDECI).	
	3- Assainissement des eaux usées Toute construction ou installation nouvelle doit évacuer ses eaux usées par des canalisations souterraines raccordées au réseau public d'assainissement des eaux usées. Le raccordement au réseau public d'assainissement des eaux usées et matières industrielles doit faire l'objet d'une demande préalable adressée au gestionnaire, qui définira	La zone 1AUE sera obligatoirement desservie par les réseaux publics d'alimentation en eau potable et d'assainissement des eaux usées. En ce qui concerne la collecte et la
	les modalités dudit raccordement. L'évacuation, dans les fossés, les égouts pluviaux, ou les cours d'eau, des effluents non traités, est interdite.	gestion des eaux pluviales, le règlement du PLU met l'accent sur la nécessité de réaliser des aménagements permettant une intégration urbaine et paysagère
4	4- Collecte et gestion des eaux pluviales Elle doit faire l'objet d'un système d'infiltration dans le sol en priorité et, en cas d'impossibilité technique justifiée, d'un système de rétention avant rejet dans le collecteur séparatif des eaux pluviales ou à défaut dans le milieu récepteur et sous les conditions suivantes :	avec le projet. Au niveau environnemental, un système de prétraitement devra être mis en place pour les voiries et aires de stationnement pour éviter le rejet d'hydrocarbures dans le
	Les ouvrages de rétention, pour lesquels les méthodes alternatives seront privilégiées (noues, tranchées et voies drainantes, puits d'infiltration, etc.), devront être aménagés de façon qualitative (intégrés dans le cadre de l'aménagement paysager et urbain du projet) et devront être faciles d'entretien. L'ensemble de ces aménagements est à la charge exclusive du demandeur.	milieu naturel. Enfin, pour une meilleure intégration paysagère de la zone, l'ensemble des branchements électriques, téléphoniques, etc. devront être réalisés en sousterrain.
	Un système de prétraitement des eaux pluviales issues des ruissellements de surface des voiries collectives, privatives et des aires de stationnement individuelles ou collectives devra être mis en place avant rejet dans le milieu naturel (de type décanteur-séparateur d'hydrocarbures ou autres solutions techniques).	
	Les réserves de stockage d'eaux pluviales en vue de sa réutilisation future (arrosage par exemple) ne peuvent se substituer aux dispositifs destinés à la régulation et à la rétention des eaux avant rejet par infiltration ou dans le réseau public des eaux pluviales. Elles peuvent néanmoins être réalisées en amont de celles-ci.»	
	5- Réseaux divers (électricité, gaz, télécommunication, etc.) Les branchements doivent être réalisés en réseau souterrain sur l'emprise publique et privée, ou, le cas échéant, pour des impératifs techniques dûment justifiés, sans incidence visible sur l'aspect extérieur des constructions.	

Article	Règlement PLU	Justification
5	Article 1AUE 5 - Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques « Les constructions doivent être implantées à une distance minimale de 10 mètres de l'alignement des voies et emprises publiques. Les ombrières sont autorisées dans cette bande de 10 mètres.	Le règlement impose un recul des constructions de 10 mètres par rapport aux voies afin de limiter l'impact des volumes bâties en perception depuis les voies d'accès. La hauteur des constructions pouvant atteindre 15 mètres au faîtage (cf. article 9). Toutefois, dans cette bande, les ombrières sont autorisés (en couverture des stationnements par exemple).
	Le long des rivières, canaux et mayres, les constructions y compris les clôtures devront être implantées à au moins 10 mètres des berges.»	Afin de préserver la Sorgue, les fossés et canaux secondaires et leur ripisylve, la commune institue une marge de recul des constructions de 10 mètres en fonction des enjeux. Cette disposition réglementaire est complétée par les orientations d'aménagement et de programmation posant comme principe de préserver, renforcer la ripisylve en bordure de la Sorgue.
6	Article 1AUE 6 - Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives « Toute construction doit être implantée à une distance minimale de 5 mètres des limites séparatives. Toutefois, cette marge peut être réduite ou supprimée sur, l'une des limites séparatives latérales lorsque des mesures sont prises pour éviter la propagation des incendies (murs coupe-feu) et lorsque la circulation est aisément assurée le long de la limite séparative opposée. De plus, toute construction y compris la clôture doit être implantée à une distance minimale de 10 mètres des limites de la zone 1AUE. Cette disposition ne s'applique pas aux voiries, déplacements doux, aires de stationnement et ombrières.»	L'objectif de cette disposition est de permettre aux services de secours d'intervenir autour du bâtiment en cas d'incendie. La règle de recul de 10 mètres permettra une préservation de l'espace agricole attenant.
8	Article 1AUE 8 - Emprise au sol des constructions « Le coefficient d'emprise au sol des constructions est fixé à 0,7. »	Le coefficient d'emprise au sol de 0,7 est cohérent par rapport à la stratégie de proposer des lots de moyennes à grande surface et permettant une densité prenant en compte l'intégration du projet dans son environnement. De plus, cela reste en harmonie avec les dispositions de la zone UE correspondant aux pôles d'activités existants.

Article	Règlement PLU	Justification
9	Article 1AUE 9 - Hauteur des constructions « La hauteur des constructions et installations mesurée à partir du sol naturel avant travaux ne pourra excéder : • 12 mètres au faîtage pour les constructions à destination commerciale, artisanale et de bureaux, • 15 mètres au faîtage pour les constructions à destination industrielle et d'entrepôt. »	La commune retient les mêmes dispositions de hauteurs que sur les zones UE pour avoir une harmonie entre les différentes zones à vocation économique.
10	Article 1AUE 10 - Aspect extérieur des constructions et aménagement de leurs abords « 3-Les façades Les façades pourront être réalisées en bardage métallique. Les couleurs absorbant la lumière seront retenues pour éviter les effets "miroir" 4- Couvertures Les couvertures peuvent être : • en tuiles rondes de type canal ou similaire grand moule. Les tuiles seront de teinte claire ou vieillie. Les mélanges de couleurs de tuiles sont interdits, • en panneaux de couverture adaptés : bacs aciers ou aluminium laqués, panneaux ondulés, etc. • en toitures-terrasses. Les couleurs absorbant la lumière seront retenues pour éviter les effets "miroir". Les pentes des toitures seront comprises entre 15% et 35%, cette disposition ne s'applique pas pour les toitures terrasses 7- Développement durable L'orientation du bâtiment sera, dans la mesure du possible, déterminée de manière à optimiser les caractéristiques bioclimatiques du terrain : - pour profiter des apports solaires et protéger les bâtiments des vents froids en hiver tout en aménageant le confort d'été en évitant la surchauffe des volumes, - pour limiter les ombres portées sur les bâtiments, produites par le bâti lui-même ou les plantations végétales. Sont notamment autorisés : - les toitures végétalisées (gazons, plantations), - les projets d'isolation par extérieur, - les panneaux solaires thermiques et photovoltaïques, - les dispositifs de récupération des eaux pluviales. »	Les dispositions concernant l'aspect extérieur des constructions est adaptée à la vocation économique de la zone en autorisant notamment les bardages métalliques en façades, les panneaux ondulés ou bacs aciers en toiture. Une attention particulière doit être apportée au choix des couleurs pour éviter les effets de reflet notamment pour prendre en considération les perceptions sur la plaine depuis le haut du village. Enfin, des dispositions d'urbanisme durable sont mises en place : notion de bioclimatisme des constructions, l'usage de matériaux durables, la récupération des eaux pluviales, la perméabilité des revêtements, etc.

Article	Règlement PLU	Justification
	Article 1AUE 11 - Obligations imposées aux constructeurs en matière de réalisation de stationnement	
11	 «Les besoins à prendre en compte sont : pour les constructions à destination commerciale, artisanale et de bureaux : une place de stationnement par tranche entamée de 40 m² de surface de plancher, pour les constructions à destination industrielle et d'entrepôts : une place de stationnement par tranche entamée de 100 m² de surface de plancher» 	Les obligations en matière de stationnement sont précisées en adéquation avec les besoins de la zone et en harmonie avec les dispositions de la zone UE correspondant aux pôles d'activités existants.
12	Article 1AUE 12 - Obligations imposées aux constructeurs en matière de réalisation d'espaces libres, d'aires de jeux et de loisirs et de plantations « À l'intérieur de chaque lot, les surfaces libres traitées en espaces verts plantés en pleine terre devront représenter au moins 15% de la superficie totale du terrain d'assiette du projet »	En cohérence avec les dispositions de l'article 9 relatif à l'emprise au sol, un pourcentage d'espaces verts à la parcelle (15%) est institué afin de favoriser l'intégration paysagère du pôle d'activités dans son environnement.

2.7.3 Au niveau des orientations d'aménagement et de programmation

Une orientation d'aménagement et de programmation est instituée sur le secteur 1AUE nouvellement créé (cf. page 26 et suivantes du présent rapport et pièce n°3 page 26 et suivantes).

2.8 Évaluation environnementale

2.8.1 Résumé des objectifs

La commune a retenu dans le PLU en vigueur le développement futur à vocation d'activités économiques sur le secteur « Moulin Rouge » décliné sous la forme d'une zone d'urbanisation fermée (3AU) d'une superficie de 6,8 ha environ dont l'ouverture à l'urbanisation est conditionnée à une modification de la modification du PLU (cf. plan de localisation page suivante).

Le choix de la commune de Châteauneuf-de-Gadagne d'ouvrir à l'urbanisation la zone 3AU de la modification du PLU se justifie à plusieurs niveaux :

La zone 3AU est inscrite au Schéma de Cohérence Territorial (SCOT) du bassin de vie de Cavaillon, Coustellet, L'Isle-sur-la-Sorgue approuvé le 20 novembre 2018

Elle est inscrite au SCOT comme « espaces économiques de proximité destinés à l'implantation de TPE/PME et PMI recherchant des lots de taille moyenne, adaptés à leurs besoins et dont la localisation au plus près des polarités secondaires ou des villages leur permet de rayonner au sein de leur bassin d'activité principale. »

La zone 3AU s'inscrit dans la stratégie de développement économique à court terme de la communauté de communes Pays des Sorgues Monts de Vaucluse (CCPSMV), compétente en la matière (délibération du conseil communautaire du 13 février 2020)

Au niveau du territoire de la CCPSMV, 3 pôles d'activités, identifiés au niveau du SCOT, sont prévus pour le développement économique :

- au lieu-dit Saint Joseph sur la commune du Thor,
- route de Caumont, au lieu-dit la Barthalière sur la commune de l'Isle-sur-la-Sorgue,
- au lieu-dit Moulin Rouge sur la commune de Châteauneuf-de-Gadagne (zone 3AU de la modification du PLU).

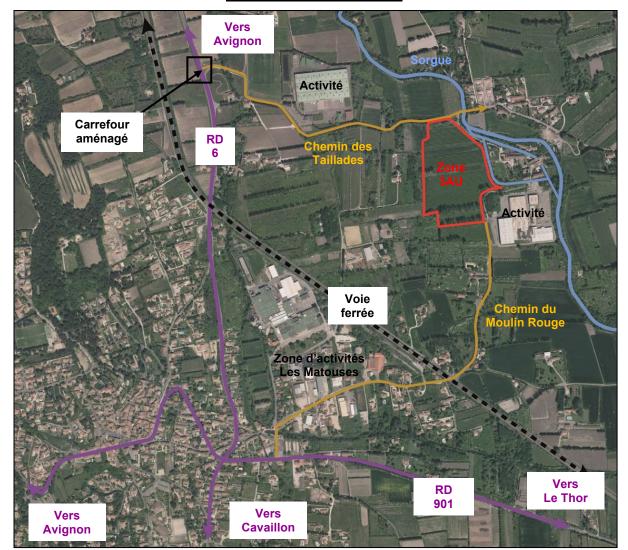
Les différentes procédures administratives de création du pôle d'activités Saint-Joseph du Thor ont abouti et les travaux de viabilisation sont achevés. La commercialisation des lots industriels, artisanaux ou tertiaires est également très avancée puisque 100% des surfaces cessibles ont été précommercialisées, une large part des lots a été vendue et des permis de construire ont été délivrés ; les premières entreprises sont installées.

Fort de ce constat et compte-tenu des délais importants pour mener les procédures administratives de création de zones d'activités, par délibération du 05 avril 2018, le conseil communautaire de la CCPSMV a décidé de créer le pôle d'activités économiques de la route de Caumont à l'Isle-sur-la-Sorgue, nommé « Les Chasséens » qui devrait concerner 17 ha environ.

Compte-tenu de la superficie, du nombre de propriétaires, des délais administratifs pour la création d'une ZAC et des différentes procédures nécessaires, la CCPSMV a décidé la création d'un pôle d'activités économiques au lieu-dit « Moulin Rouge » sur la commune de Châteauneuf-de-Gadagne par délibération du conseil communautaire du 13 février 2020 (cf. annexe 1 page 149).

Les délais de réalisation de ce nouveau pôle devraient être moindre. En effet, les terrains appartiennent à la communauté de communes Pays de Sorgues Monts de Vaucluse.

Ce pôle d'activités devrait permettre de répondre à une demande d'extension d'une entreprise attenante au site.



Localisation de la zone 3AU

Source : Géoportail

2.8.2 Articulation avec les autres documents d'urbanisme et schémas

2.8.2.1 Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du bassin de vie Cavaillon, Coustellet, L'Isle-sur-la-Sorgue

La révision du SCOT du bassin de vie Cavaillon, Coustellet, L'Isle sur la Sorgue a été approuvée le 20 novembre 2018.

Le Document d'Orientations Générales (DOG) du SCOT est décliné en 4 orientations :

- 1- Consolider la qualité patrimoniale, paysagère, naturelle et environnementale du territoire
- 2- Organiser le développement urbain par un maillage territorial équilibré
- 3- Dynamiser l'économie territoriale
- 4- Limiter les besoins en déplacement et diversifier l'offre de mobilité

Éléments de contexte

Le SCOT opposable a été élaboré avec une approche de sobriété foncière (au regard des textes et lois de l'époque) qui nous avait valu un avis favorable de l'État louant nos efforts de réduction de notre empreinte foncière. Pour mémoire, le SCOT avait réduit de 47ha (-21%) l'enveloppe foncière à destination du développement économique. La zone d'activité du Moulin Rouge a été concernée par cette réduction puisque perdant 1.5ha.

Dans le cadre de la définition des pôles d'activités du SCOT, la zone du Moulin Rouge est considérée comme un espace économique clairement identifié répondant aux besoins du territoire. Il est demandé par le SCOT qu'une Orientation d'Aménagement et de Programmation soit réalisée pour l'ouverture de ladite zone au PLU. La Commune respecte cette préconisation, puisqu'une OAP est proposée dans le cadre de cette modification du document d'urbanisme.

À ce jour, le projet représente seulement 3.9% de la capacité foncière totale prévue au SCOT mais environ 34% des pôles d'activités dits de « proximité », essentiels à une bonne répartition du développement économique sur le territoire du SCOT, à ses zones d'emplois et à la limitation des déplacements induits.

Compatibilité de l'ouverture à l'urbanisation de la zone 3AU avec l'orientation n°3 du DOG

Objectif 3.4 : hiérarchiser, dimensionner et qualifier l'offre foncière dédiée aux activités économique

Le SCOT identifie les besoins fonciers en matière d'activités économiques à deux niveaux :

- <u>les espaces économiques structurants de rang 1 et 2</u> sont destinés à accueillir des unités de grande taille, motrices de l'économie du bassin de vie et présentant un caractère stratégique pour le territoire ;
- <u>les espaces économiques de proximité de rang 3 et 4</u> destinés à l'implantation de TPE/PME/PMI recherchant des lots de taille moyenne, adaptés à leur besoin et dont la localisation au plus près des polarités secondaires ou des villages leur permet de rayonner au sein de leur bassin d'activité principale.

La zone 3AU ouverte à l'urbanisation dans le cadre de la présente modification n°3 du PLU constitue un espace économique de rang 3 dans la hiérarchisation établie par le SCOT.

Polarité économique	Capacité foncière totale (ha)	Capacité à court terme (ha)	Capacité à moyen et long terme (ha)
Fonction économique structurante	152,5	81,0	71,5
Rang 1	107,5	62,5	45,0
Cavaillon	102,5	62,5	40,0
Cheval-Blanc	5,0		5,0
Rang 2	45,0	18,5	26,5
Le Thor	17,5	16,5	1,0
L'Isle-Sur-La-Sorgue	27,5	2,0	25,5
Fonction économique de proximité	20,8	7,8	13,0
Rang 3	15.5	4.5	11.0
Châteauneuf-de-Gadagne	7,0		7,0
Cabrières-d'Avignon (Coustellet)	4,0		4,0
Oppède (Coustellet)	2,5	2,5	
Robion (Coustellet)	2,0	2,0	
Rang 4	5,3	3,3	2,0
Beaumettes	1,8	1,8	
Mérindol/ Puget/ Lauris	2,0		2,0
Puyvert	1,0	1,0	
Taillades	0,5	0,5	
Capacité foncière totale (ha)	173,3	88,8	84,5
Part du total	100%	51%	49%

Le phasage dans le temps établi par le SCOT place le pôle économique de Châteauneuf-de-Gadagne comme un espace mobilisable à moyen/long terme.

L'ouverture à l'urbanisation de la zone 3AU s'inscrit dans une démarche intercommunale développée en page 6, le projet de pôle économique sur Châteauneuf-de-Gadagne représente un site nécessaire pour répondre à une demande d'implantation d'entreprises qui ne peut être satisfaite à ce jour au niveau du territoire de la communauté de communes Pays des Sorgues Mont de Vaucluse.

D'autre part, la zone 3AU représente une superficie de 6,8 ha environ (réduite à 5,6 ha suite à la prise en compte des enjeux environnementaux) soit 3,9% de la capacité foncière totale prévue au niveau du SCOT. Cette faible proportion ne remettra pas en cause l'équilibre générale instituée au niveau du SCOT entre les capacités foncières envisagées à court terme et celles envisagées à moyen/long terme.

L'ouverture à l'urbanisation de la zone 3AU est donc compatible avec les orientations économiques du SCOT.

Localisation des secteurs de développement dédiés aux activités économiques Fonction économique structurante Capacité foncière entre 10 et 25 ha Capacité foncière entre 10 et 25 ha Capacité foncière entre 5 et 10 ha Capacité foncière entre 5 et 10 ha Capacité foncière entre 5 et 10 ha Capacité foncière inférieure à 5 ha Fonction économique de proximité Capacité foncière inférieure à 5 ha Etat initial Tâche urbaine existante Limite communale Route principale CAVAILLON AMUREC TALLADES CAVAILLON UNUSINES.

Extrait de la carte de l'objectif 3.4 du DOG du SCOT

Compatibilité avec les autres orientations du SCOT

• <u>Le maintien de l'intégrité et de la pérennité de la fonction écologique des corridors en « préservation optimale ».</u>

La zone du Moulin Rouge demeure relativement proche du site Natura 2000 (pages 124 et 128 du rapport de présentation (RP) du SCOT) dans sa partie Nord/Nord-Est. Il est de plus noté (page 129 du RP) que « les zones d'activités ne se créeront pas sur la zone Natura 2000 qui est en réservoir de biodiversité » et page 151 du même RP « qu'aucune zone Natura 2000 n'est touchée de façon directe par les projets du SCOT ».

Le projet de modification du PLU tient compte de la proximité de la Sorgue en proposant dans l'article 5 de son règlement une marge de recul des constructions de 10 mètres. À ce sujet, le SCOT prescrit le fait de mettre en place une marge de recul (page 9 du DOO) et sous forme de recommandation (page 125 du rapport de présentation).

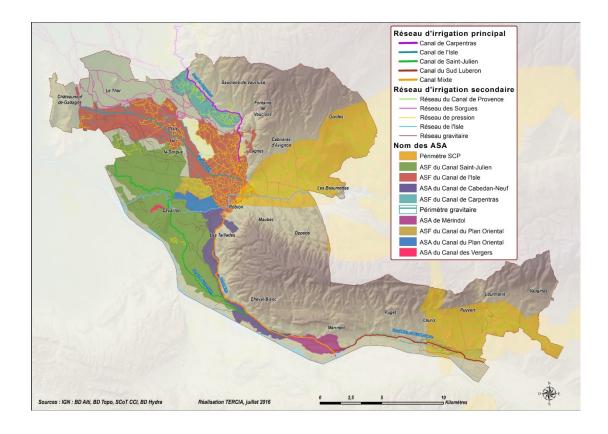
Par ailleurs, l'OAP indique que la strate végétale le long de l'ensemble du linéaire de Sorgue sera renforcée (cf. plan OAP).

Par ailleurs, afin de préserver durablement les secteurs à enjeux écologiques, la commune a intégré 2 secteurs où les constructions sont interdites participant ainsi à la mise en œuvre du principe ERC (Éviter/Réduire/Compenser) : les zones humides identifiées et une station de flore patrimoniale sont totalement préservés à travers l'OAP, le règlement et le zonage.

Enfin, l'évaluation environnementale conclue en l'absence d'incidences notables sur l'environnement et Natura 2000.

• <u>La limitation de l'impact du développement sur les milieux naturels et la protection de</u> la diversité des canaux d'irrigation.

Il apparaît que le réseau des canaux secondaires se situe en périphérie du site et sont dans leur intégralité maintenus. La vocation première de ces canaux concerne l'irrigation agricole qui sera préservée. L'article 5 de la zone 1AUE précise « Le long des rivières, canaux et mayres, les constructions y compris les clôtures devront être implantées à au moins 10 mètres des berges », garantissant ainsi une protection raisonnable des canaux d'irrigation (page 9 du DOO).



Aussi, l'article 12 du règlement de la zone 1AUE précise un pourcentage d'espaces verts à la parcelle (15%) afin de favoriser l'intégration paysagère du site. De plus, à travers l'OAP, les arbres à cavités identifiés seront conservés et des plantations seront effectuées dans la bande de recul vis-à-vis du réseau hydrographique afin de redensifier et/ou créer une ripisylve à même de créer un linéaire fonctionnel pour la faune.

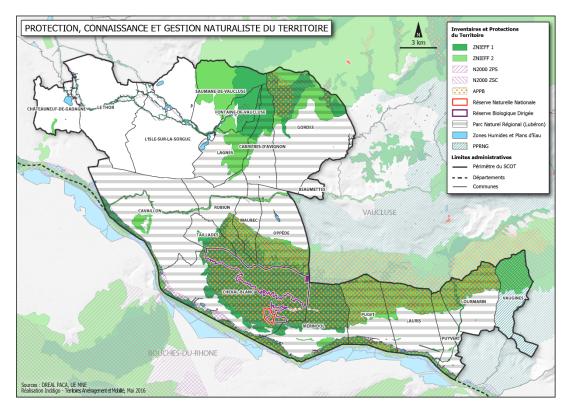
Des haies seront plantées entre les différents lots conformément au plan de l'OAP permettant ainsi de participer à la réduction des impacts sur le milieu naturel.

Au niveau du SCOT, le site du Moulin Rouge n'est pas impacté par la traversée d'un réseau d'irrigation principal, secondaire ni même par un réseau de filioles.

Ces dispositions sont en accord avec les prérogatives du SCOT concernant la protection des réservoirs de biodiversité.

• La préservation des zones humides, notamment autour du réseau des Sorgues, des zones humides qui jouent un rôle écologique particulier.

Dans le cadre de la protection des réservoirs de biodiversité, le SCOT intègre les milieux aquatiques et humides dans sa trame verte et bleue qui bénéficie d'une cartographie et de dispositions de protection spécifiques (page 46 EIE).



L'évaluation environnementale montre un impact modéré sur une majeure partie du projet et assez fort, notamment le long de la Sorgue. Ces analyses ont mené à réduire l'emprise du projet pour prendre en compte les enjeux liés aux abords de la Sorgue et aux zones humides identifiées à l'Ouest du projet interdisant de fait toute urbanisation afin de préserver les secteurs les plus vulnérables et à inscrire des marges de recul des constructions en périphérie de l'opération.

L'évaluation environnementale ainsi que les mesures proposées à travers le règlement, le zonage et l'OAP sont en accord avec les dispositions énoncées dans le DOO.

• La gestion économe de l'espace

Le SCOT préconise avant tout la densification des espaces économiques existants (page 59 du DOO). L'analyse des zones urbaines à vocation économique du PLU en vigueur conclut à un potentiel très faible dans les zones UE (cf. page 22) ne répondant aux besoins exprimés par la Communauté de Communes Pays des Sorgues Mont de Vaucluse, compétente en matière de développement économique.

Un des principes énoncés par le SCOT est celui du développement de nouveaux espaces économiques en continuité de ceux existants, ce à quoi la zone 3AU du Moulin Rouge avait été identifiée au niveau du SCOT en prévision notamment, du développement d'entreprises locales.

Lors de l'élaboration du SCOT actuellement opposable, la commune de Châteauneuf de Gadagne disposait d'un gisement foncier à vocation économique de 26 ha (page 119 EIE), soit 13% du gisement total au niveau du SCOT. La mise en œuvre du projet SCOT et le travail réalisé sur les besoins réels du territoire ont réduit cette enveloppe foncière à 7 ha (page 61 du DOO) soit environ 4% des capacités foncières économiques du territoire.

L'enveloppe foncière du projet a été successivement réduite afin de répondre aux enjeux de sobriété foncière et de préservation de l'environnement s'établissant à 5,6 ha dans le présent dossier (réduction de 1,2 ha environ suite aux prescriptions environnementales indiquées dans l'OAP, le règlement et le zonage). L'emprise cessible du projet en sera d'autan réduite.

Le projet du Moulin Rouge s'inscrit de fait, dans une démarche globale de gestion économe de l'espace.

• L'adéquation du projet avec les capacités épuratoires de la commune et l'acceptabilité du milieu récepteur

Le SCOT préconise (page 23 du DOO) le conditionnement des extensions à l'urbanisation (habitat et économie) au raccordement du réseau d'assainissement collectif, impliquant une cohérence entre le projet de développement économique prévu, et les capacités d'assainissement de la station d'épuration utilisée.

La nouvelle station d'épuration mise en service en 2021 et d'une capacité de 5 600 eq/hab située à proximité de la zone du Moulin Rouge sera à même de traiter les rejets émis. Pour le détail technique, se reporter à la page 106.

<u>Conclusion</u>: alors que les discussions actuelles autour du projet de loi Industrie verte et plus globalement le principe de réindustrialisation de la France, sont au cœur des préoccupations de l'État, Le site du Moulin Rouge déjà identifié dans le SCOT de décembre 2012, reconduit au SCOT de novembre 2018, est aujourd'hui support d'un projet de développement d'une industrie locale, attenant. Les avis rendus au titre des Personnes Publiques Associées et de la MRAe lors de la révision du SCOT aujourd'hui opposable, n'ont pas remis en cause le projet identifié au SCOT de la zone du Moulin Rouge.

2.8.2.2 Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) PACA

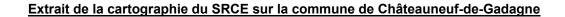
Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) a été approuvé le 26 novembre 2014. Il détermine les trames verte et bleue à l'échelle régionale.

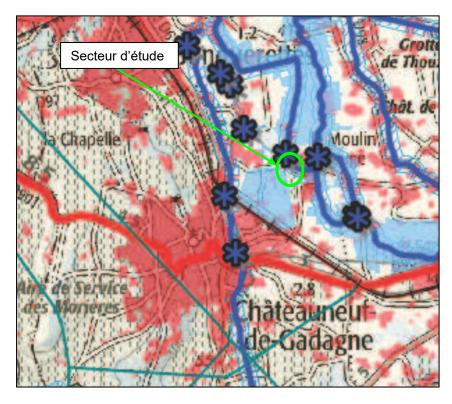
Sur la commune de Châteauneuf-de-Gadagne, le SRCE identifie la Sorgue comme trame bleue et une sous-trame est identifiée comme zone humide au niveau de la zone agricole.

La zone 3AU ouverte à l'urbanisation dans le cadre de la présente modification n°3 du PLU se trouve à proximité de la Sorgue sur sa partie nord-est. Afin de préserver la Sorgue et sa ripisylve, un recul des constructions de 10 mètres depuis les berges est institué dans le règlement du PLU (article 1AUE 5).

À travers l'orientation d'aménagement et de programmation (pièce 3), il est demandé de conserver et renforcer la ripisylve de la Sorgue avec les espèces végétales recommandés en annexe du règlement du PLU.

Pour ce qui est de la sous-trame zone humide relevé au niveau du SRCE, elle correspond à l'emprise des zones humides issue de l'inventaire départemental réalisé par le Conservation des Espaces Naturels (CEN) PACA et porté à connaissance de la commune en 2013. La commune a pris en compte cet inventaire au niveau du PLU lors de son élaboration approuvé 2017 (zonage indicé « zh »). Au niveau de la zone 1AUE, l'évaluation environnementale a identifié les zones humides du site, préservées à travers l'OAP (cf. principes d'aménagement et schéma OAP en page 26 et suivantes), le règlement et le zonage.





2.8.2.3 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée 2022-2027

Orientations	Prise en compte dans le projet de PLU
S'adapter aux effets du changement climatique	Dans un souci de développement durable, la commune cherche à créer des alternatives à la voiture, en promouvant les déplacements doux par exemple. En effet, les orientations d'aménagement et de programmation de la zone 3AU prévoient des cheminements piétonniers reliant le projet de pôle d'activités avec les autres entités urbaines de la commune notamment la gare de Gadagne. La commune encourage et promeut le développement d'énergies renouvelables et l'utilisation rationnelle de l'énergie (cf. article 1AUE 11 du règlement du PLU).
Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement	L'ouverture à l'urbanisation de la zone 3AU prend en compte ces thématiques à travers la préservation de la trame bleue (recul des constructions de 10 mètres par rapport à la Sorgue, maintien, renforcement de la ripisylve, etc.).
Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau	Le règlement prévoit de limiter l'imperméabilisation des sols avec l'obligation de conserver des espaces verts en pleine terre à la parcelle (15%, article 1AUE 12 du règlement du PLU)

Orientations	Prise en compte dans le projet de PLU
Lutter contre les pollutions	La gestion et la collecte des eaux pluviales devra prévoir des systèmes de prétraitement au niveau des voiries et des aires de stationnement (article 1AUE4 du règlement du PLU). Le pôle d'activité sera raccordé au réseau public d'assainissement collectif (article 1AUE 4 du règlement du PLU). D'autre part, une nouvelle station d'épuration a été construite début 2021 calibré pour prendre en compte les projets de la commune.
Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides	La zone 3AU ouverte à l'urbanisation dans le cadre de la présente modification n°3 du PLU se trouve à proximité de la Sorgue sur sa partie nord-est. Afin de préserver la Sorgue et sa ripisylve, un recul des constructions de 10 mètres depuis les berges est institué dans le règlement du PLU (article 1AUE 5). À travers l'orientation d'aménagement et de programmation (pièce 3), il est demandé de conserver et renforcer la ripisylve de la Sorgue avec les espèces végétales recommandés en annexe du règlement du PLU. L'évaluation environnementale a identifié les zones humides à préserver sur le site d'étude. Elles sont préservées dans le PLU à travers l'OAP, le règlement et le zonage.
Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	La zone 3AU ne se trouve pas en zone inondable et une marge de recul des constructions de 10 mètres est imposée par rapport à la Sorgue.

2.8.3 Milieu naturel : état initial, incidences, mesures

Source : Naturalia. Les développements qui suivent constituent une synthèse. Le volet milieu naturel complet est joint en annexe 2 page 154.

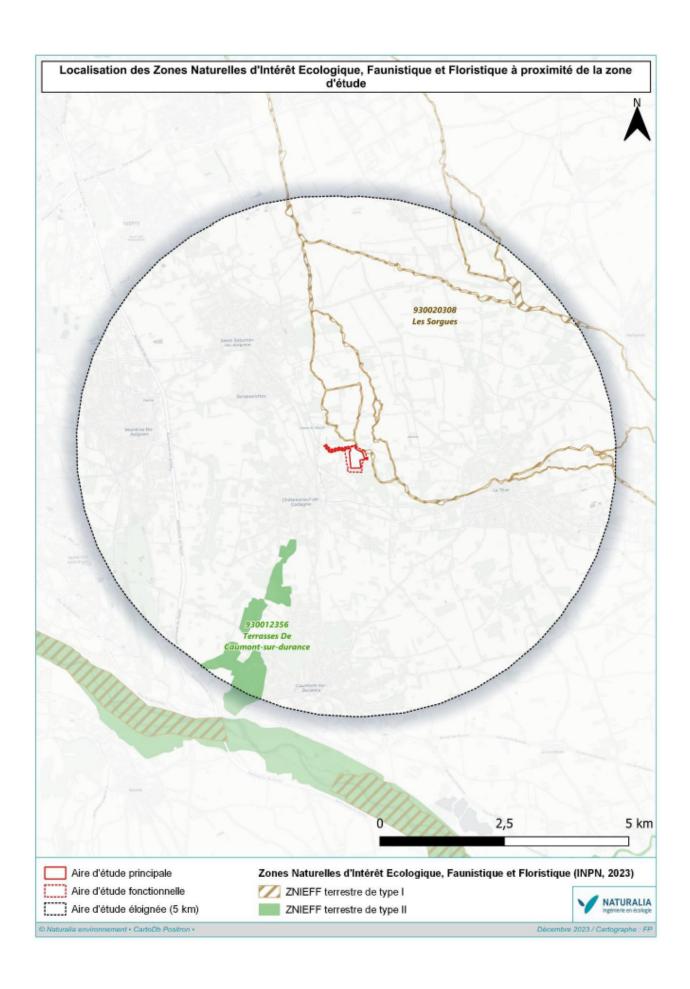
2.8.3.1 État initial et enjeux

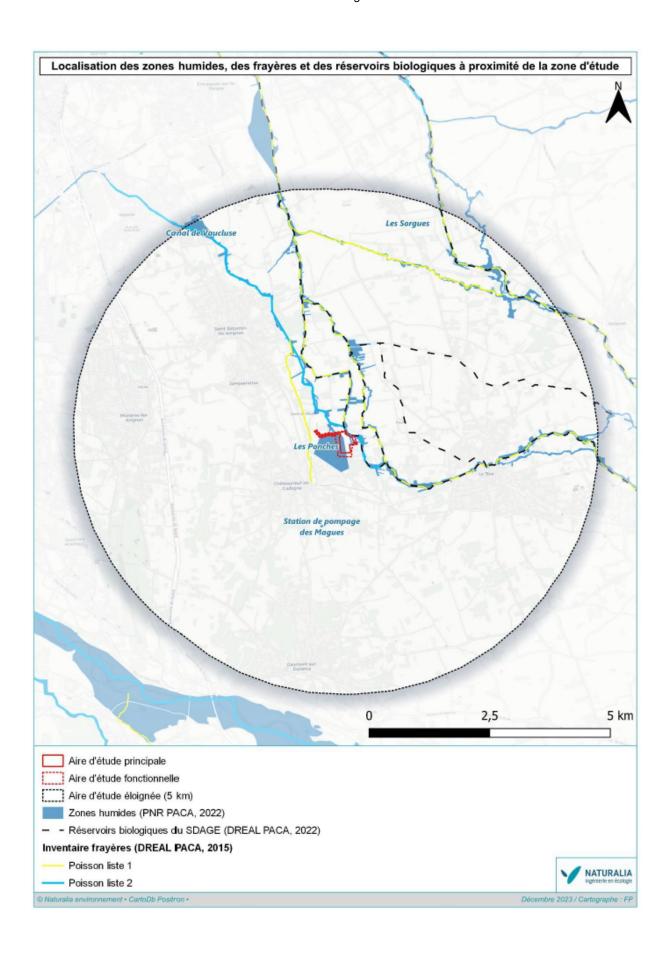
Périmètres d'intérêt écologique

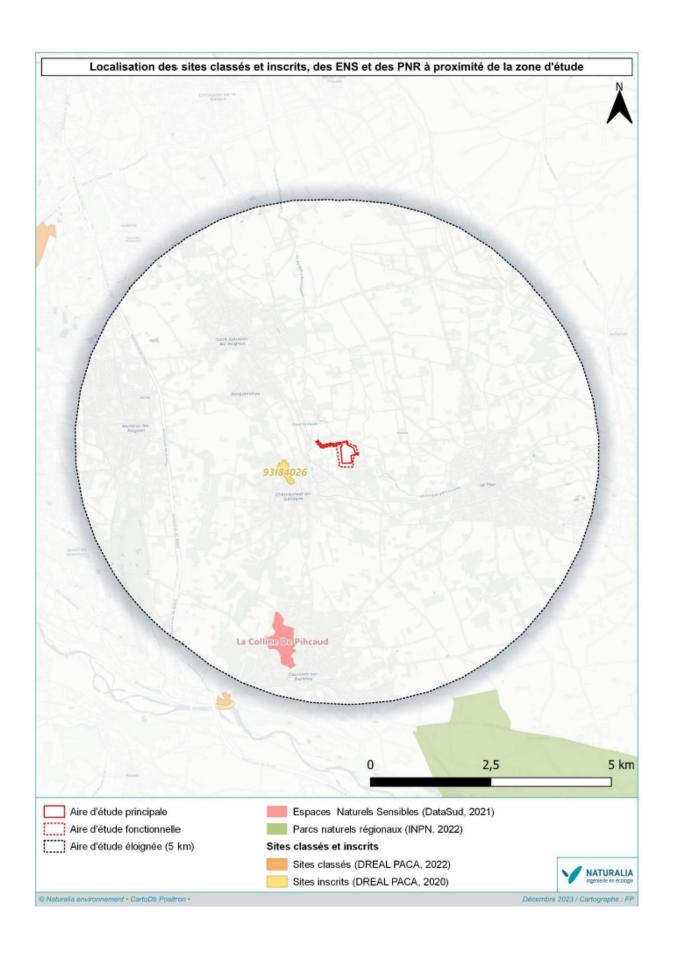
La zone d'étude est située en bordure de la Sorgues qui représente la majorité des périmètres écologiques du secteur. Ainsi, l'aire d'étude intercepte le site Natura 2000 ZSC de la « Sorgues et l'Auzon », mais aussi deux zones humides : « Les Sorgues » et les « Ponches ». Elle se situe également à proximité immédiate d'une ZNIEFF terrestre de type I : « les Sorgues ».

De plus, l'aire d'étude se situe à proximité de 3 autres périmètres d'intérêt écologique (2 zones humides et 1 ZNIEFF), et est incluse dans le périmètre du PNA Lézard ocellé avec présence « peu probable » à « probable » de l'espèce.

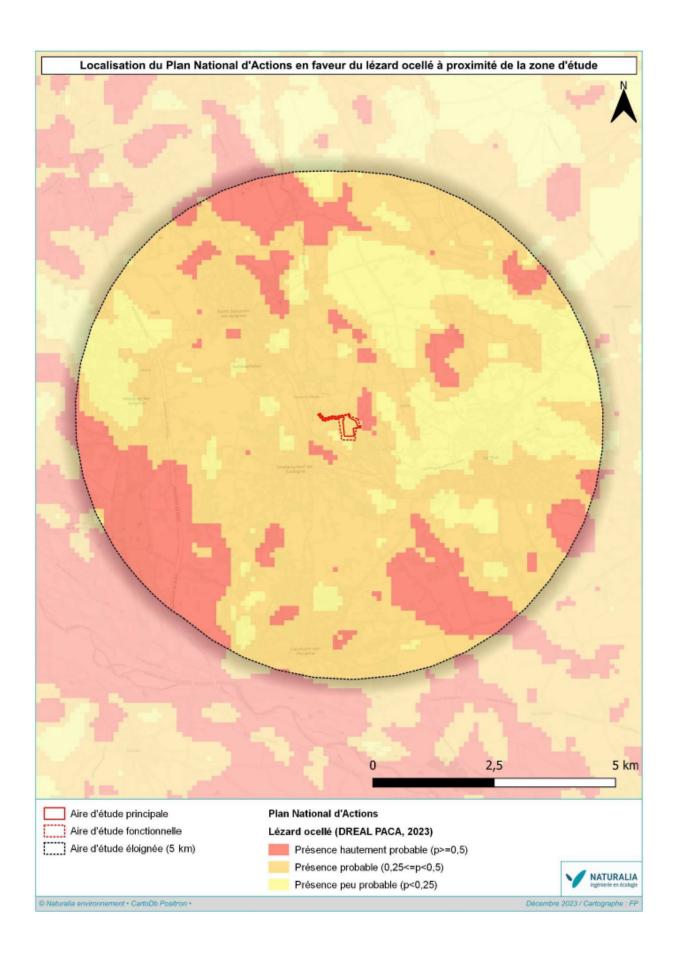
Périmètres	Identifiant	Surface (Ha)	Distance (5km)
Co	ontractuel		
Natura 2000 - ZSC			
La sorgues et l'auzon	FR9301578	2554,795	0
Sites inscrits	1		
Le château de fontsegugne et ses abords	93184026	8,022	737,7658242
ENS PACA			
La colline de pihcaud	0	39,18	3350,393131
PNA Aigle de Bonelli - Domaine vital			
Luberon-basse durance	O_AQUFAS_DV_027	38650,681	4538,505051
PNA Lézard Ocellé			
Presence peu probable (p<0,25)	0	2337,819	0
Presence probable (0,25<=p<0,5)	1	68643,299	0
Presence hautement probable (p>=0,5)	2	157824,673	26,41521866
Rég	lementaire		
Réserves de Biosphère			
Mont ventoux (zone de transition)	FR6500006	55096,327	3654,395704
Inventa	ire (surfacique)		
ZNIEFF terrestre de type I			
Les sorgues	930020308	413,903	0
ZNIEFF terrestre de type II			
Terrasses de caumont-sur-durance	930012356	152,486	1810,901536
Zones humides PACA	•	'	
Les sorgues	84CEN0186	460,8	0
Station de pompage des magues	84CEN0180	0,202	1539,031989
Canal de vaucluse	84CEN0187	58,303	0
Les ponches	84CEN0034	36,739	0
Con	npensation	'	
Mesures compensatoires surfaciques			
Technopôle aéronautique pégase - avignon	3451	71,828	4959,674817

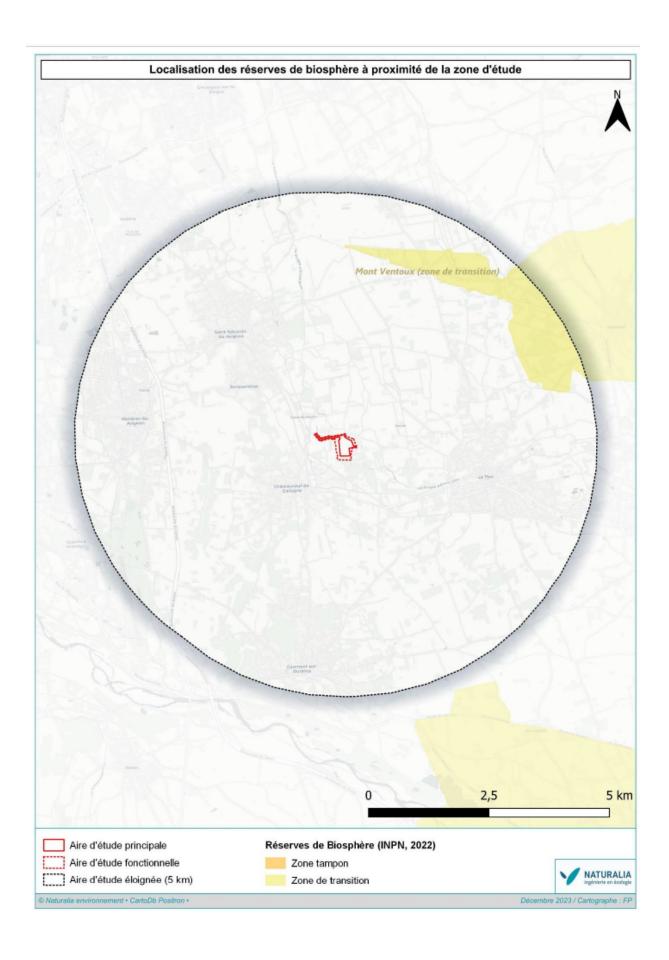












Habitats naturels et semi-naturels

La zone d'étude se situe sur la commune de Châteauneuf-de-Gadagne, dans la plaine comtadine, sous un climat typiquement méditerranéen. La géologie locale se compose d'alluvions de la basseplaine du Rhône. La proximité de la Sorgue, ainsi que la présence de nombreux canaux qui en dérivent, induisent l'apparition de cortèges végétaux essentiellement mésophiles à mésohygrophiles qui composent l'ensemble des habitats naturels du site. L'influence méditerranéenne reste ici peu visible et les cortèges végétaux sont majoritairement médio-européens.

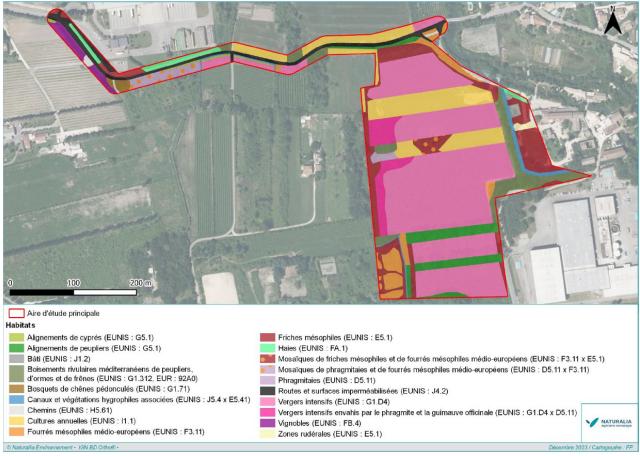
L'essentiel du site (près de la moitié de sa surface) est recouvert par des vergers de pommiers, plus ou moins intensifs. Dans leurs parties les plus à l'ouest apparaissent de nombreuses espèces hygrophiles dans les inter-rangs, comme les roseaux (Phragmites australis) ou la Guimauve sauvage (Althaea officinalis), traduisant la présence d'une forte hygrométrie du sol.

Quelques cultures annuelles se démarquent entre les vergers. La présence en leur sein d'un certain nombre d'espèces messicoles, parfois en abondance, comme le coquelicot (Papaver rhoeas), la linaire élatine (Kickxia elatine) ou la très rare et protégée nigelle d'Espagne (Nigella hispanica) reflètent une certaine modération dans le travail du sol et l'utilisation d'intrants pour ces cultures. Quelques friches et quelques fourrés arbustifs mésophiles (dits médio-européens) se dispatchent çà et là. Leur présence est plus abondante dans l'extrême sud-ouest du site, secteur relativement humide encerclé par un petit canal. Ce canal se poursuit le long de la route qu'il longe sur une partie, permettant l'expression d'une flore d'ourlets hygrophiles. Tout à l'ouest apparaît un petit bosquet de chênes pédonculés séparant un vignoble d'une ancienne parcelle colonisée par des fourrés et des phragmites.

Enfin, le couvert arboré du secteur est largement dominé par les peupliers, les ormes et les frênes, de formation plus ou moins spontanée à l'est du site le long d'un canal (s'apparentant à une ripisylve méditerranéenne classique) mais également en plusieurs points au bord du chemin des Taillades. Les peupliers se retrouvent parfois en alignement monospécifique, comme les cyprès, marquant des limites parcellaires ou des bords de route. Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des habitats naturels et semi-naturels contactés sur site.

Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR	Zone humide	Enjeu régional	Surface (ha)	% de recou- vrement	Enjeu local	Commentaires
Boisements rivulaires méditerranéens de peupliers, d'ormes et de frênes	G1.312	92A0	Н	Assez Fort	0,66	5,9	Assez Fort	Petits patchs de ripisylves dispersés en plusieurs points du site, notamment en bord de route mais également le long du canal tout à l'est.
Bosquets de chênes pédonculés	G1.71	-	-	Assez Fort	0,05	0,5	Assez Fort	Boisement très restreint et très localisé en bord de route à l'extrême ouest du site.
Canaux et végétations hygrophiles associées	J5.4 x E5.41	-	Н	Modéré	0,17	1,5	Modéré	Encerclent une partie de l'aire d'étude puis longent la route à l'ouest.
Fourrés mésophiles médio- européens	F3.11	-	p.	Modéré	0,45	4,0	Modéré	Ponctuels, deviennent plus abondants dans le sud- ouest du site
Mosaïques de friches et de fourrés mésophiles médio- européens	F3.11 x E5.1	-	p.	Modéré	0,11	1,0	Modéré	Petit secteur plus ou moins entretenu au centre du site.
Mosaïques de phragmitaies et de fourrés mésophiles médio-européens	D5.11 x F3.11	-	Н	Modéré	0,18	1,6	Modéré	Secteur humide localisé au sud de la route tout à l'ouest du site.
Phragmitaies	D5.11	-	Н	Modéré	0,05	0,4	Modéré	En marge de verger au sud du site.
Vergers intensifs envahis par le phragmite et la guimauve officinale	G1.D4 x D5.11	-	Н	Modéré	0,39	3,5	Modéré	Bande relativement large sur toute la partie centre/ouest des vergers
Alignements de cyprès	G5.1	-	-	Faible	0,05	0,4	Faible	Longent la route en plusieurs points.
Alignements de peupliers	G5.1	-	p.	Faible	0,56	5,0	Faible	Séparent des parcelles agricoles, essentiellement au sud du site et en bord de route.
Cultures annuelles	11.1	-	p.	Faible	1,42	12,8	Faible	Essentiellement du blé, au nord du site.
Friches mésophiles	E5.1	-	p.	Faible	1,21	10,8	Faible	Jachères et zones herbeuses entre les parcelles ou en bord de route.
Haies	FA.1	-	p.	Faible	0,17	1,6	Faible	Çà et là, notamment en bord de route.
Vergers intensifs	G1.D4	-	p.	Faible	4,82	43,2	Faible	Cultures de pommiers. Habitat largement dominant sur site.
Vignobles	FB.4	-	p.	Faible	0,15	1,4	Faible	Tout à l'ouest du chemin des taillades.
Zones rudérales	E5.1	-	p.	Faible	0,03	0,3	Faible	Zone perturbée proche des habitations.
Bâti	J1.2	-	1	Négligeable	0,04	0,4	Négligeable	-
Chemins	H5.61	-	-	Négligeable	0,13	1,2	Négligeable	-
Routes et surfaces imperméabilisées	J4.2	-	-	Négligeable	0,50	4,5	Négligeable	-

Habitats naturels et semi-naturels sur l'aire d'étude

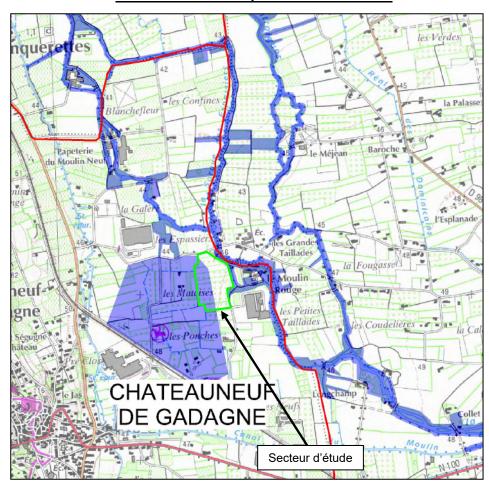


Zones humides

Le porter à connaissance complémentaire de mars 2013 fait mention de la présence de zones humides sur le territoire communal.

Elle concerne le réseau des Sorgues (zonage Nco dans le PLU dans lequel toute nouvelle construction est interdite) et une vaste étendue qui concerne la zone agricole du PLU (secteur Azh dans le PLU).

Sur la base de ce porter à connaissance, la zone 3AU du PLU ouverte à l'urbanisation était concernée par des zones humides sur une partie de sa superficie à l'ouest. La zone humide à l'est correspondant au bras de la Sorgue se situe en limite extérieure de la zone 3AU.



Extrait de la carte du porter à connaissance

Relevés sur critères « habitats »

Suivant ces critères, **cinq habitats naturels sur site** ont été directement qualifiés d'humides (notés « H » dans l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement). Il s'agit des habitats suivants :

- Boisement rivulaire méditerranéen de peupliers, d'ormes et de frênes
- Canaux et végétations hygrophiles associées
- Mosaïques de phragmitaies et de fourrés mésophiles médio-européens
- Phragmitaie
- Vergers intensifs envahis par le Phragmite et la Guimauve officinale

Relevés pédologiques

Dans le cadre des études relatives à l'élaboration du PLU qui ont abouti au classement de la zone 3AU « Moulin Rouge », une expertise pédologique a été réalisée en 2013 par le bureau d'études Artelia sur l'emprise de la zone humide identifiée dans le porter à connaissance de l'État.

La campagne d'investigation pédologique s'est déroulée les 4 et 5 février 2013. 17 sondages pédologiques ont été réalisés, préalablement définis et répartis sur la partie ouest de la zone d'étude, correspondant au secteur potentiellement humide et identifié comme zone humide départementale. La cartographie page suivante montre la localisation de ces sondages.

Aucun sondage réalisé n'a montré la présence de sol hydromorphe.

Cf. expertise complète en annexe 3 page 272

Légende Sondage: Exclu de la zone humide Inclu dans la zone humide

• (12)

Cartographie des points de sondage

Actualisation de l'expertise pédologique

Plan de situation es points de sondag inclus ou exclus de la zone humide

Dans un troisième temps, des sondages pédologiques ont été réalisés pour actualiser la présence ou l'absence de zones humides au sein des habitats naturels potentiellement humides notés « p. ». Le travail consiste alors en la recherche de traces d'hydromorphie dans les 50 premiers cm du sol, le diagnostic se faisant suivant différents cas de figure décrits dans l'arrêté.

La campagne de sondages, réalisée les 28 février et 12 mars 2024, a consisté en l'exécution de 12 sondages à la tarière manuelle jusqu'à une profondeur maximale de 80 cm/TN (Terrain Naturel). L'interprétation des solums s'est faite grâce à l'utilisation du référentiel pédologique, permettant de désigner un solum ou une unité typologique de sol.

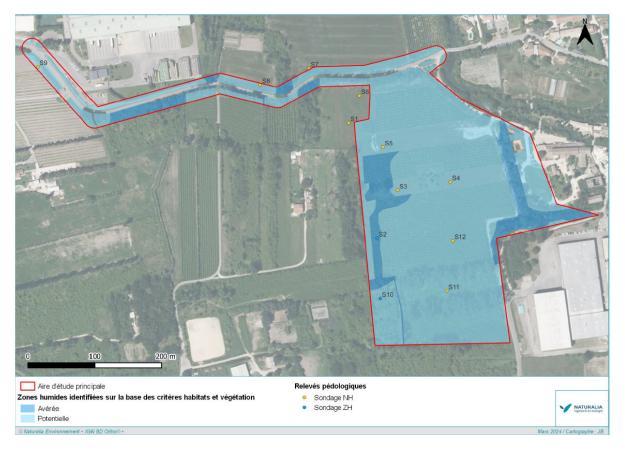
Les sondages n°1 et n°3 à 6, 11 et 12 présentent une texture limono-argileuse assez homogène sur l'ensemble des profils réalisés sur une profondeur moyenne de 80 cm. De légères traces d'hydromorphie sont observées à partir de 35 voire 45 cm sur certains sondages (S3, S4, S5), mais sans intensification en profondeur. Ces sols ne sont pas considérés comme hydromorphes.

Trois sondages (S7 à S9) ont été réalisés dans les parcelles agricoles en bordure du chemin des Taillades. Ces sols montrent une texture limono-argileuse avec pour les sondages n°7 et 8 une petite proportion de sable. Ces sols remaniés par les labours répétitifs ne montrent aucune trace d'hydromorphie et semblent être relativement bien drainés. Ils ne sont pas caractéristiques de zones humides.

À noter que deux sondages (S2 et S10) ont été caractérisés comme sols hydromorphes : des traces d'hydromorphie dès 35 cm de profondeur, peu intenses, mais avec une intensification à partir de 60 cm. Entre 50 et 70 cm, on relève la présence matrice graveleuse couleur gris clair indiquant la zone de battance de la nappe. Le toit de nappe est observé à 70 cm (le 28/02/2024) et à 60 cm (le 12/03/2024). Ces sols sont caractéristiques de zones humides et permettent d'étendre la délimitation de la zone humide avérée au sud-ouest de l'aire d'étude – soit une superficie supplémentaire de 3 730 m² de zone humide avérée.

Un secteur n'a pas pu être prospecté compte tenu de leur inaccessibilité (jardin privé). Néanmoins, ce secteur a été partiellement remanié (terrassement, aménagement d'un jardin paysage) et ne semble pas propice au développement d'une zone humide.

Localisation des relevés pédologiques réalisés au sein des zones humides avérées et potentielles identifiées sur critère végétation

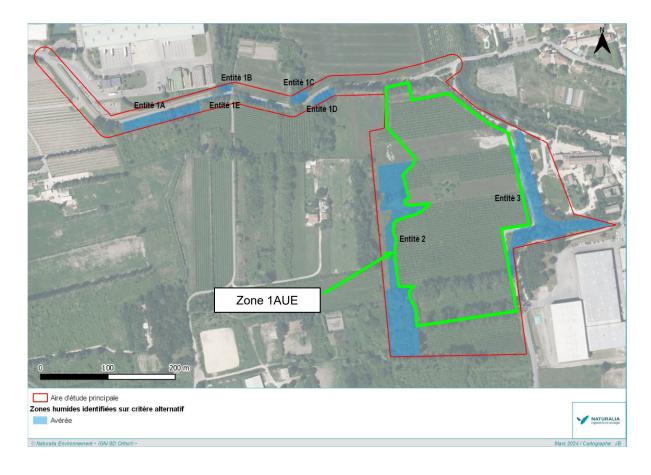


Bilan des enjeux zones humides

Au regard de la règlementation actuellement en vigueur, les résultats sur critères pédologiques et végétations sont alternatifs. Ainsi, la superficie totale de zone humide doit prendre en compte les délimitations de zones humides sous critère pédologique auquel sont ajoutés les milieux classés humides sous critère végétationnel.

D'après les critères pédologique et de végétation, le site d'étude accueille une superficie totale de zones humides avérées de 1,82 ha. Ces zones humides peuvent être distinguées en 7 entités, localisées dans la cartographie suivante.

Zones humides avérées sur la zone d'étude



La zone 3AU ouverte à l'urbanisation devenant 1AUE a été délimitée afin d'éviter la zone humide (entité 2) présente initialement dans le périmètre de la zone 3AU (cf. plan de zonage avant/après en page 30).

Flore

Les investigations réalisées au cours des années 2020 et 2023 ont permis de mettre en évidence la présence de 199 espèces végétales.

Dans ce cortège observé, 17 taxons présentent un enjeu à l'échelle du projet en raison de leur situation patrimoniale suivant le rapport de hiérarchisation des enjeux flore de PACA réalisé par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen (Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, LE BERRE M. & al., 2017).

Parmi eux, une seule est protégée : la Nigelle d'Espagne. Elle a été retrouvée en 2023 dans la même friche post-culturale qu'en 2020, et ce, malgré la sécheresse printanière exceptionnelle qui a nanifié les individus cette année.

Le tableau ci-dessous présente toutes les espèces patrimoniales contactées.

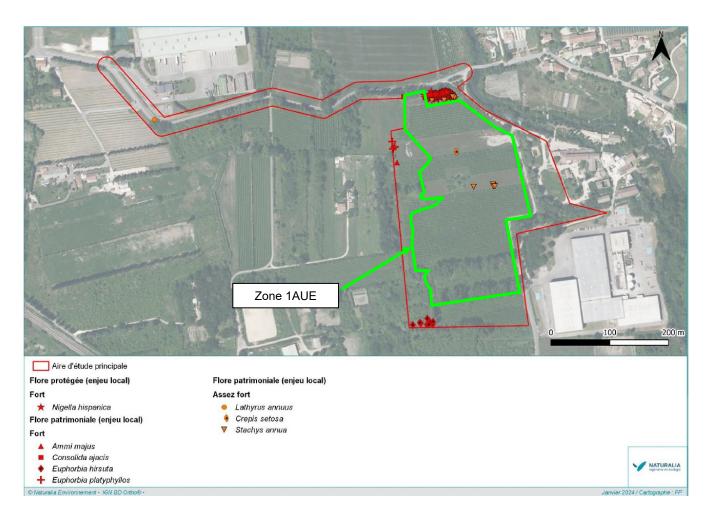
Taxon	Statut	Liste rouge	Niveau d'enjeu régional	Nombre d'individus	Niveau d'enjeu local	Commentaires
Nigelle d'Espagne Nigella hispanica	PN	VU PACA	Fort	100-200	Fort	Plusieurs centaines de pieds de cette espèce remarquable dans la culture au nord du site d'étude
Grand ammi Ammi majus	-	-	Fort	1-10	Fort	Quelques pieds en bord de verger
Dauphinelle d'Ajax Consolida ajacis	-	-	DD	1-10	Fort	Quelques pieds isolés en bord de culture au nord du site
Euphorbe hirsute Euphorbia hirsuta	-	-	Fort	10-20	Fort	Plusieurs pieds dans la friche hygrophile en bord de canal tout au sud-ouest du site
Euphorbe à feuilles larges Euphorbia platyphyllos	-	-	Fort	1-10	Fort	Quelques pieds en bord de culture tout à l'ouest du site
Crépide hérissée Crepis setosa	-	-	Assez Fort	1-10	Assez Fort	Quelques pieds ponctuellement
Gesse annuelle Lathyrus annuus	-	-	Assez Fort	1-10	Assez Fort	A l'extrême ouest du chemin des Taillades, sous la chênaies pédonculée
Epiaire annuelle Stachys annua	-	-	Assez Fort	20-50	Assez Fort	Plusieurs dizaines de pieds dans la culture au nord du site d'étude, en compagnie de la Nigelle d'Espagne
Guimauve à feuilles de cannabis Althaea cannabina	-	-	Modéré	20-50	Modéré	Plusieurs dizaines de pieds dans les friches hygrophiles à l'ouest du site
Guimauve officinale Althaea officinalis	-	-	Assez Fort	500-1000	Modéré	Plusieurs centaines de pieds dans les secteurs les plus humides des friches (à proximité des canaux), remontant dans les rangs des vergers à l'ouest du site
Chêne pédonculé Quercus robur	-	-	Modéré	1-10	Modéré	Espèce très commune dans le nord de la France, elle se raréfie en climat méditerranéen. Une petite population tout à l'ouest du chemin des Taillades
Mélilot d'Inde Melilotus indicus	-	-	Assez Fort	1-10	Modéré	Quelques pieds ponctuellement
Scrophulaire auriculée Scrophularia auriculata	-	-	Fort	1-10	Modéré	Espèce très commune dans le Vaucluse. Entre le chemin des Taillades et le canal
Molène blattaire Verbascum blattaria	-	-	Modéré	1-10	Modéré	Quelques pieds en bord de culture à l'est du site
Aristoloche à feuilles rondes Aristolochia rotunda	-	-	Modéré	20-50	Faible	Quelques pieds dans les friches hygrophiles çà et là
Linaire élatine Kickxia elatine subsp. elatine	-	-	DD	500-1000	Faible	Des centaines de pieds dans toutes les cultures annuelles
Consoude officinale Symphytum officinale	-	-	Modéré	1-10	Faible	Quelques pieds en bord de canaux

L'espèce floristique protégée contactée sur site, la Nigelle d'Espagne (Nigella hispanica), a fait l'objet d'une monographie ci-après.

PR PACA Nigelle d'Espagne - Nigella hispanica **VU PACA** Écologie : Cultures extensives sur calcaire. Répartition: Espèce ouest-méditerranéenne: France, Espagne. En France, essentiellement en Midi-Pyrénées jusque dans l'Aude. Quasi-éteinte dans l'Hérault et le Gard. Devient très rare en PACA: quelques stations dans le Vaucluse et les Bouches-du-Dynamique, menaces: Espèce vulnérable (liste rouge nationale) en nette régression, notamment à causes des facteurs suivants : Abandon des pratiques culturales traditionnelles ; Emploi d'herbicides dans les cultures annuelles ; Changement d'occupation des sols au détriment des espaces agricoles (aménagements divers, urbanisation). État de Enjeu Représentativité locale et part Enjeu Localisation et habitats occupés régional fonctionnelle conservation local Bon état de conservation de la Culture annuelle en limite nord de la Plusieurs centaines de pieds (entre Fort culture annuelle, issue d'un mode Fort zone d'étude 100 et 200) d'exploitation extensif

Cartographie des enjeux floristiques

Nota : l'aire d'étude est plus large que la zone 3AU ouverte à l'urbanisation (devenant 1AUE). Les enjeux forts identifiés au Sud de la zone sont en dehors de la zone 1AUE.



La zone 3AU ouverte à l'urbanisation devenant 1AUE a été délimitée afin d'éviter la station de Nigelle d'Espagne présente initialement dans le périmètre de la zone 3AU (cf. plan de zonage avant/après en page 30).

Faune: insectes et autres arthropodes

Cinq espèces à enjeux ont été contactées sur site.

Zerynthia polyxena - Diane

PN, DH IV, Rem. ZNIEFF, LRR: LC



Écologie: Espèce liée aux aristoloches avec une préférence pour Aristolochia rotunda. Tous les habitats accueillants ces plantes sont potentiellement favorables au papillon : prairies et lisières méso à hygrophiles, ripisylves, fossés...

Répartition : Espèce méditerranéo-asiatique, du Languedoc à l'Asie mineure. En France, elle est répartie dans l'ensemble de la zone méditerranéenne, mais demeure localisée et rarement abondante.

Dynamique, Menaces: L'urbanisation, le développement des infrastructures et l'aménagement des zones humides ont entraîné la disparition de nombreuses stations

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	Fossés humides principalement au sud-ouest de l'aire d'étude	Population reproductrice en grand nombre.	Habitat type en bon état de conservation	Modéré

Coenagrion mercuriale - Agrion de Mercure

PN, DH II, Rem. ZNIEFF, LRR: NT



Écologie: L'espèce vit dans les petits cours d'eau permanents. Elle apprécie les eaux claires, oxygénées, ensoleillées, envahies de végétation hydrophyte.

Répartition: Répartie en Europe et en Afrique du nord. En France, elle est présente dans presque tous les départements, mais plus rare dans le nord et l'ouest.

Dynamique, Menaces: L'espèce est en forte régression au niveau européen, mais encore assez commune en France, notamment dans le sud. Elle reste menacée par la disparition de ses habitats.

Enjeu	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part	Etat de	Enjeu
régional		fonctionnelle	conservation	local
Modéré	Canaux humides à l'ouest	Une belle population utilise les canaux. Population reproductrice	Habitat type en bon état de conservation	Modéré

Gryllotalpa gryllotalpa – Courtilière commune

Rem. ZNIEFF, LRR: NT



Écologie : Se retrouve dans une grande variété d'habitats : friches, plages vaseuses en bordure de cours d'eau, jardins cultivés, etc. En région méditerranéenne, elle fréquente essentiellement les habitats humides.

Répartition: Répartie en Europe et en Afrique du nord. En France, elle est présente dans presque tous les départements, mais plus rare en Provence.

Dynamique, Menaces: Autrefois répandue et considérée comme nuisible aux cultures, elle a été victime des pesticides et des méthodes d'agricultures intensives. Elle est classée aujourd'hui comme quasi-menacée (NT) dans la liste rouge régionale.

Enjeu	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part	État de	Enjeu
régional		fonctionnelle	conservation	local
Assez fort	Lisières humides	Un individu chanteur entendu	Habitat type en bon état de conservation	Faible

Gomphe à crochets - Onychogomphus uncatus

LRR: LC



Écologie : O. Uncatus peuple les eaux claires et vives des ruisseaux et des petites rivières. La larve vit deux années avant d'émerger

Répartition: En France, l'espèce est commune mais a tendance à se raréfier dans le nord et le centre. En PACA, l'espèce est abondante ou elle s'observe dans tous les départements sauf en Camargue où les conditions ne lui sont pas optimale.

Dynamique, menaces: Bien que l'espèce soit considérée comme commune, elle n'en est pas moins menacée, par la détérioration de la qualité des eaux courantes où la larve exige des eaux pures bien oxygénée.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	Utilise potentiellement le cours d'eau principal de la Sorgue	Population reproductrice	Habitat type en bon état de conservation	Faible

Roeseliana azami - Decticelle d'Azam

Rem. ZNIEFF, LRR: NT

PN, DH IV, LRR : LC



Écologie : L'espèce recherche des habitats généralement humides (prairies, bords de ruisseaux et de roubines, marais) qui se caractérisent par une végétation herbacée assez dense.

Répartition: C'est une espèce endémique française dont l'aire de répartition est strictement limitée à quelques départements du littoral méditerranéen, de l'Hérault au Var.

Dynamique, **menaces**: Diminution de la population suivant la destruction et/ou la dégradation constante des zones humides, se cumulant à des sécheresses sévères qui amoindrissent l'attrait des petites zones humides relictuelles.

	Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	Etat de conservation	Enjeu Iocal
1	Assez fort	Régulière dans les friches humides.	Population reproductrice importante	Habitat type en très bon état de conservation	Assez fort

Faune: amphibiens

Une seule espèce à enjeu a été contactée dans l'aire d'étude, la Rainette méridionale. Cette espèce volontiers sinanthrope se retrouve jusqu'aux abords des habitations humaines et de leurs jardins, pourvus qu'ils soient dotés d'un point d'eau.



Écologie: Localement abondante dans les marais littoraux, elle est fréquente à l'intérieur des terres, autour des points d'eau en garrigue, en zone agricole ou encore dans les zones urbanisées.

Répartition : Aire de distribution assez réduite : Europe, sud de la péninsule Ibérique et France (frange littorale méditerranéenne, Aquitaine et littoral atlantique).

Dynamique, Menaces: L'espèce est à minima stable dans l'ensemble de l'aire méditerranéenne. La disparition d'un réseau de zones humides et l'empoissonnement peuvent faire chuter les populations localement.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	Occupe essentiellement les secteurs bénéficiant d'un bon ensoleillement : friches buissonnantes, haies, iris, phragmitaies, lisières forestières	Très faible densité d'individus. Un seul mâle chanteur contacté à proximité de l'aire d'étude. Reproduction potentielle sur site à la faveur des différents canaux et bassin.	Habitats en bon état de conservation pour cette espèce assez peu exigeante. Les traitements phytosanitaires employés peuvent toutefois expliquer sa très faible densité locale.	Faible

Faune: reptiles

Trois espèces à enjeu ont été contactées dans l'aire d'étude.

Zamenis scalaris - Couleuvre à échelons

PN, LRR: NT



Écologie: Elle occupe l'étage thermoméditerranéen et mésoméditerranéen. Elle affectionne les milieux secs, depuis les zones steppiques dépourvues de végétation arborée jusqu'aux milieux relativement boisés. Elle partage souvent les mêmes biotopes que la Couleuvre de Montpellier.

Répartition: Distribution ibéro-occitane. En France, l'espèce se cantonne strictement à la zone méditerranéenne. L'espèce est bien répandue et relativement abondante, du littoral jusqu'aux piémonts des principaux reliefs.

Dynamique, Menaces: On constate une raréfaction dans les milieux anthropisés et une mortalité routière importante. La fermeture des milieux en zone méditerranéenne constitue également une menace.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	Milieux enfrichés, zones buissonnantes et lisières forestières	En reproduction	Habitat en bon état de conservation	Modéré

Zamenis longissimus – Couleuvre d'Esculape

PN, DH IV, LRR: LC



Écologie : Serpent le plus arboricole de France métropolitaine. En Provence la plupart des observations sont faites dans les ripisylves et dans les garrigues arborées.

Répartition: Europe centrale et méridionale, du nord de l'Espagne jusqu'à la Russie. Sur les trois sous-espèces identifiées, seule longissimus apparaît en France au sud d'une ligne qui joint la Bretagne au nord des Alpes.

Dynamique, Menaces: La destruction et la modification des conditions hygrométriques de ses habitats ou la mortalité par collision sur les routes sont des menaces pour l'espèce. La disparition des haies a aussi largement contribué à la destruction et la fragmentation des populations de cette couleuvre.

	Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
ı	Modéré	Milieux forestiers bordant la route	Petite population reproductrice	Habitat fragmenté par la route	Modéré

Malpolon monspessulanus - Couleuvre de Montpellier

PN, LRR: NT



Écologie : Espèce ubiquiste qui affectionne les milieux ouverts et écotones qui offrent des abris potentiels. Sa thermophilie est un facteur limitant.

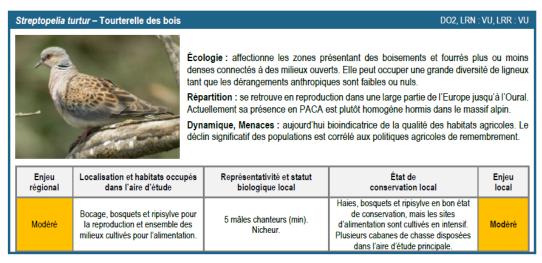
Répartition: Répartition ibéro-occitane. En France, l'espèce est inféodée uniquement au climat méditerranéen et se cantonne au sud-est du territoire. Elle occupe l'ensemble des départements méditerranéens.

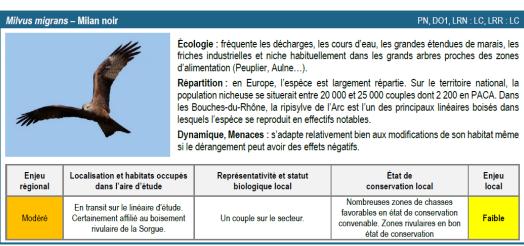
Dynamique, **Menaces**: Elle voit son habitat de plus en plus fragmenté et subit une importante mortalité routière.

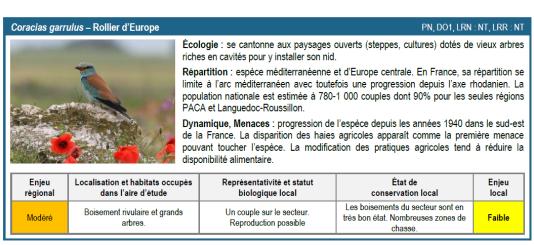
Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	L'espèce semble concentrée sur la partie nord de l'aire d'étude, à la faveur des habitats les plus ensoleillée et les plus thermophiles. Occupe notamment les friches et les diverses lisières.	L'espèce a été contactée à 3 reprises sur l'aire d'étude dont un couple fixé sur un gîte de reproduction artificiel.	Mosaïque paysagère en assez bon état de conservation sur sa partie nord.	Modéré

Faune: oiseaux

Outre les espèces communes protégées, les espèces aviennes mises en évidence et présentant un enjeu de conservation régional important, supérieur ou égal à un niveau modéré, font l'objet d'une monographie détaillée ci-après. Certaines, du fait de leur fréquentation seulement ponctuelle et en survol du site, ne sont pas affichées dans ce document.







Hirundo rustica - Hirondelle rustique



PN, LRN: NT, LRR: NT

Écologie: nécessite la présence d'espaces dégagés comme les terres agricoles et les zones humides pour son alimentation. Très dépendante de l'homme et de ses constructions, elle affectionne les fermes et les villages ruraux où elle trouve les espaces confinés (écuries, étables, granges, garages et autres lavoirs) où elle peut construire son nid

Répartition : l'espèce est présente dans tous les milieux en dessous de 800 mètres d'altitude. Rare en ville du fait de l'éloignement des zones de chasse et de la rareté des sites de nidification.

Dynamique, Menaces : en très forte régression en France et globalement en Europe. L'agriculture intensive et les pesticides ont très largement participé à la chute des populations. La mutation des vieux habitats ruraux en résidences limite la disponibilité en sites de reproduction.

Enjeu	Localisation et habitats occupés	Représentativité et statut	État de	Enjeu
régional	dans l'aire d'étude	biologique local	conservation local	local
Modéré	Ensemble des milieux ouverts et semi-ouverts de l'aire d'étude principale et fonctionnelle.	Moins de 5 individus. Alimentation.	Sites d'alimentation majoritairement composés de vergers cultivés en intensif.	

Falco subbuteo - Faucon hobereau





Écologie: affectionne les zones boisées de tout type (lisières, forêts, bocages, vallées, ripisylves). Estivant nicheur, il se nourrit aussi bien de passereaux que d'insectes.

Répartition: présent dans toute l'Europe, c'est en Finlande, en Espagne et en France que les populations seraient les plus importantes avec des effectifs compris entre 7 000 et 10 000 couples pour ce dernier pays. La région PACA compterait entre 260 à 400 couples Dynamique, Menaces: s'il semble que l'espèce progresse en région PACA, la fluctuation importante des effectifs d'une année sur l'autre rend difficile l'évaluation d'une tendance. La régression des gros insectes est un facteur limitant pour l'espèce, et en contexte de plaines, la disparition du bocage associé au déboisement est un facteur de régression non négligeable.

Enjeu	Localisation et habitats occupés	Représentativité et statut	État de	Enjeu
régional	dans l'aire d'étude	biologique local	conservation local	local
Modéré	Ensemble de l'aire d'étude principale et fonctionnelle.	1 individu (min). Alimentation.	Bocage, bosquets et ripisylve en bon état de conservation, mais les vergers sont cultivés en intensif.	Faible

Upupa epops - Huppe fasciée

PN, LRN: LC, LRR: LC



Écologie : fréquente les zones agricoles extensives, les friches, les collines en cours de fermeture, riches en arbres sénescents ou morts.

Répartition : espèce d'affinité méditerranéenne, elle se rencontre dans toute l'Europe méridionale. En France, l'effectif national est estimé entre 20 000 et 30 000 couples. En PACA, l'espèce se rencontre dans toute la région, mais en densité modeste.

Dynamique, Menaces: l'espèce est en diminution en France depuis les années 1970. Le déclin de l'espèce vient essentiellement des changements de pratiques agricoles et de la fermeture des milieux.

Enjeu	Localisation et habitats occupés	Représentativité et statut	État de	Enjeu
régional	dans l'aire d'étude	biologique local	conservation local	local
Modéré	Bocage, bosquets et ripisylve en dehors des aires d'étude pour la reproduction et ensemble des milieux cultivés pour l'alimentation.	1 mâle chanteur (min) à proximité des aires d'étude. Alimentation probable.	Bocage, bosquets et ripisylve en bon état de conservation hors aires d'étude, mais les sites d'alimentation sont cultivés en intensif.	

Alcedo atthis - Martin-pêcheur d'Europe

PN, DO1, LRN: VU, LRR: LC



Écologie : sédentaire, il occupe la plupart des zones humides avec toutefois une préférence pour les cours d'eau avec un régime lentique.

Répartition: sa distribution couvre l'ensemble de l'Europe. En France, l'espèce est largement répartie avec entre 10 000 et 20 000 couples nicheurs (dans les années 2000) sans compter le nombre d'hivernants. En PACA, l'espèce se reproduit le long des principaux cours d'eau et fréquente le littoral en hiver.

Dynamique, Menaces: l'espèce montre des populations stables tant au niveau européen, national que régional. Les principales menaces sont les hivers rigoureux et les travaux réalisés sur les cours d'eau : reprofilage des bers, curages, empierrements.

Enjeu	Localisation et habitats occupés	Représentativité et statut	État de	Enjeu
régional	dans l'aire d'étude	biologique local	conservation local	Iocal
Modéré	Les différents réseaux hydrographiques, canaux et bassins.	1 couple en transit sur le site	Berges et cours d'eau en très bon état de conservation.	

Faune: mammifères

Myotis emarginatus - Murin à oreilles échancrée

PN, DHII IV, LRR: LC



Écologie: Habitats assez variés, avec globalement une préférence pour les biotopes présentant une diversité de structure avec de nombreux arbres et arbustes (Dietz et al, 2009).

Répartition: En France, il est noté dans les 22 régions du territoire, mais avec de fortes disparités géographiques et saisonnières (SFEPM 2007). En région PACA, bien que l'espèce demeure rare, les populations régionales sont importantes pour sa conservation (DREAL, 2009).

Dynamique, Menaces: Sensible aux modifications de son environnement, à la disparition du bocage, au dérangement dans les cavités d'hibernation et à la multiplication des infrastructures routières (collision).

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Assez fort	Quelques enregistrements en limite de l'aire d'étude au sein des boisements rivulaires de la Sorgue ou du chemin des taillades	Densités faibles, individus en alimentation et déplacement	Habitat type ponctuellement en bon état de conservation	Assez fort

Myotis blythii - Petit murin

PN, DHII IV, LRR: NT



Écologie: Il est plutôt attaché aux paysages ouverts et chauds, les plateaux karstiques, les zones agricoles extensives, contrairement au Grand murin qui préfère les zones boisées

Répartition: En France, il occupe toute la moitié sud du pays, mais sa répartition reste mal définie. En région PACA, il est assez commun en plaine et en colline.

Dynamique, **Menaces**: Il est menacé par la perte de ses habitats de chasse, progressivement remplacés par des zones agricoles intensives, ou par un dérangement accru des colonies en gîte

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Fort	Quelques enregistrements en limite de l'aire d'étude au sein des boisements rivulaires de la Sorgue ou du chemin des taillades	Densités faibles, individus en alimentation et déplacement	Habitat type ponctuellement en bon état de conservation	Assez fort

Miniopterus schreibersii - Minioptère de Schreibers

PN, DH II, DH IV, Det. ZNIEFF, LRN: VU



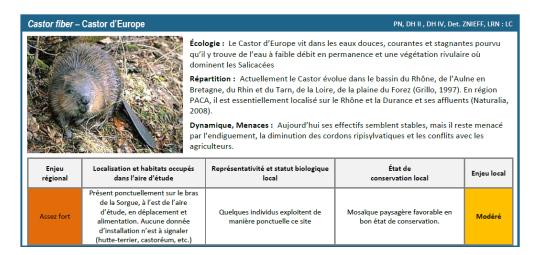
Écologie : évolue dans l'ensemble des paysages méditerranéens mais préfère les zones karstiques où il trouve des gîtes.

Répartition: en région PACA, essentiellement présent en plaine et colline. Bien que rencontré un peu partout en activité de chasse sur la région en raison de sa grande capacité de déplacement, le nombre de site de reproduction est très limité. La région abrite 10 % de la population nationale.

Dynamique, **Menaces**: a connu une importante baisse de ses effectifs ces dernières années. Semble plus stable depuis 3-4 ans. Principalement menacé par le dérangement dans ses gîtes de reproduction et d'hibernation mais aussi par la fermeture des grottes.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Fort	Exploite en chasse et transit principalement les lisières forestières et berges de la Sorgue à l'est de l'aire d'étude	Bonne représentativité (plusieurs enregistrements / nuit d'inventaires). Aucune possibilité de gite	Habitats de chasses et transits principalement le long de la Sorgue, en déplacement sur le reste du linéaire	Assez fort

D'autre part, le castor est présent sur le bras de Sorgue situé <u>en dehors de l'aire d'étude</u> sur la partie est. Cette rivière est bien occupée par le Castor même si le segment en question ne revêt pas d'un intérêt majeur pour le Castor et aucune donnée d'installation n'est à signaler (hutte-terrier, castoréum, etc.).



Poissons

Les récentes données issues des pêches électriques de suivi de 2021 (29/06/2021) et 2022 (24/05/2022) sur la station de la Sorgue des Espassiers (code station : 6711120) située <u>1 300 mètres en amont de l'aire d'étude</u>, attestent de la présence des espèces protégées suivantes : Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*), Chabot (*Cottus gobio*), Blageon (*Telestes souffia*). On relève également la présence de l'Anguille européenne (*Anguilla anguilla*), espèce classée en danger critique d'extinction sur la liste rouge nationale.

Taxon	Statut	Niveau d'enjeu régional	Source	Commentaires
Anguille européenne Anguilla anguilla	LRN : CR	Très fort		
Blageon Telestes souffia	DH2 LRN : LC	Modéré	OFB	Ces quatre espèces ont été contactées lors des récentes pêches électriques (2021 et 2022) 1 300
Chabot Cottus gobio	DH2	Modéré		mètres en amont de l'aire d'étude, sur le même bras de la Sorgue (Sorgue des Espassiers).
Lamproie de Planer Lampetra planeri	PN DH2	Fort		

Synthèse des enjeux écologiques

Bilan des enjeux pour les habitats et les zones humides

Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR	Zone humide	Enjeu régional	Surface (ha)	% de recou- vrement	Commentaires	Enjeu local
Boisements rivulaires méditerranéens de peupliers, d'ormes et de frênes	G1.312	92 A 0	Н	Assez Fort	0,66	5,9	Petits patchs de ripisylves dispersés en plusieurs points du site, notamment en bord de route mais également le long du canal tout à l'est.	Assez Fort
Bosquets de chênes pédonculés	G1.71	-	-	Assez Fort	0,05	0,5	Boisement très restreint et très localisé en bord de route à l'extrême ouest du site.	Assez Fort
Canaux et végétations hygrophiles associées	J5.4 x E5.41	-	Н	Modéré	0,17	1,5	Encerclent une partie de l'aire d'étude puis longent la route à l'ouest.	Modéré
Fourrés mésophiles médio- européens	F3.11	-	Н	Modéré	0,45	4,0	Ponctuels, deviennent plus abondants dans le sud-ouest du site	Modéré
Mosaïques de friches et de fourrés mésophiles médio- européens	F3.11 x E5.1	-	-	Modéré	0,11	1,0	Petit secteur plus ou moins entretenu au centre du site.	Modéré
Mosaïques de phragmitaies et de fourrés mésophiles médio- européens	D5.11 x F3.11	-	Н	Modéré	0,18	1,6	Secteur humide localisé au sud de la route tout à l'ouest du site.	Modéré
Phragmitaies	D5.11	-	Н	Modéré	0,05	0,4	En marge de verger au sud du site.	Modéré
Vergers intensifs envahis par le phragmite et la guimauve officinale	G1.D4 x D5.11	-	Н	Modéré	0,39	3,5	Bande relativement large sur toute la partie centre/ouest des vergers	Modéré
Alignements de cyprès	G5.1	-	-	Faible	0,05	0,4	Longent la route en plusieurs points.	Faible
Alignements de peupliers	G5.1	-	-	Faible	0,56	5,0	Séparent des parcelles agricoles, essentiellement au sud du site et en bord de route.	Faible
Cultures annuelles	11.1	-	-	Faible	1,42	12,8	Essentiellement du blé, au nord du site.	Faible
Friches mésophiles	E5.1	-	-	Faible	1,21	10,8	Jachères et zones herbeuses entre les parcelles ou en bord de route.	Faible
Haies	FA.1	-	-	Faible	0,17	1,6	Çà et là, notamment en bord de route.	Faible
Vergers intensifs	G1.D4	-	-	Faible	4,82	43,2	Cultures de pommiers. Habitat largement dominant sur site.	Faible
Vignobles	FB.4	-	-	Faible	0,15	1,4	Tout à l'ouest du chemin des taillades.	Faible
Zones rudérales	E5.1	-	-	Faible	0,03	0,3	Zone perturbée proche des habitations.	Faible
Bâti	J1.2	-	-	Négligeable	0,04	0,4	-	Négligeable
Chemins	H5.61	-	-	Négligeable	0,13	1,2	-	Négligeable
Routes et surfaces imperméabilisées	J4.2	-	-	Négligeable	0,50	4,5	-	Négligeable

Bilan des enjeux pour la flore

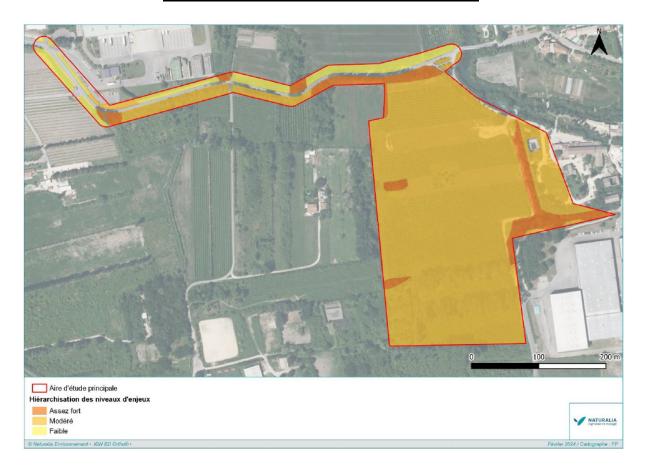
Taxon	Statut	Liste rouge	Niveau d'enjeu régional	Nombre d'individus	Commentaires	Niveau d'enjeu local
Nigelle d'Espagne Nigella hispanica	PN	VU PACA	Fort	100-200	Plusieurs centaines de pieds de cette espèce remarquable dans la culture au nord du site d'étude	Fort
Grand ammi Ammi majus	-	-	Fort	1-10	Quelques pieds en bord de verger	Fort
Dauphinelle d'Ajax Consolida ajacis	-	-	DD	1-10	Quelques pieds isolés en bord de culture au nord du site	Fort
Euphorbe hirsute Euphorbia hirsuta	-	-	Fort	10-20	Plusieurs pieds dans la friche hygrophile en bord de canal tout au sud-ouest du site	Fort
Euphorbe à feuilles larges Euphorbia platyphyllos	-	-	Fort	1-10	Quelques pieds en bord de culture tout à l'ouest du site	Fort
Crépide hérissée Crepis setosa	-	-	Assez Fort	1-10	Quelques pieds çà et là	Assez Fort
Gesse annuelle Lathyrus annuus	-	-	Assez Fort	1-10	A l'extrême ouest du chemin des Taillades, sous la chênaies pédonculée	Assez Fort
Epiaire annuelle Stachys annua	-	-	Assez Fort	20-50	Plusieurs dizaines de pieds dans la culture au nord du site d'étude, en compagnie de la Nigelle d'Espagne	Assez Fort
Guimauve à feuilles de cannabis Althaea cannabina	-	-	Modéré	20-50	Plusieurs dizaines de pieds dans les friches hygrophiles à l'ouest du site	Modéré
Guimauve officinale Althaea officinalis	-	-	Assez Fort	500-1000	Plusieurs centaines de pieds dans les secteurs les plus humides des friches (à proximité des canaux), remontant dans les rangs des vergers à l'ouest du site	Modéré
Chêne pédonculé Quercus robur	-	-	Modéré	1-10	Espèce très commune dans le nord de la France, elle se raréfie en climat méditerranéen. Une petite population tout à l'ouest du chemin des Taillades	Modéré
Mélilot d'Inde Melilotus indicus	-	-	Assez Fort	1-10	Quelques pieds çà et là.	Modéré
Scrophulaire auriculée Scrophularia auriculata	-	-	Fort	1-10	Espèce très commune dans le Vaucluse. Entre le chemin des Taillades et le canal	Modéré
Molène blattaire Verbascum blattaria	-	-	Modéré	1-10	Quelques pieds en bord de culture à l'est du site	Modéré
Aristoloche à feuilles rondes Aristolochia rotunda	-	-	Modéré	20-50	Quelques pieds dans les friches hygrophiles çà et là	Faible
Linaire élatine Kickxia elatine subsp. elatine	-	-	DD	500-1000	Des centaines de pieds dans toutes les cultures annuelles	Faible
Consoude officinale Symphytum officinale	-	-	Modéré	1-10	Quelques pieds en bord de canaux	Faible

²Bilan des enjeux pour la faune

Taxon	Protection	Autres statuts	Situation sur la zone d'emprise et niveau d'enjeu local					
Arthropodes								
Agrion de Mercure Coenagrion mercuriale	PN	DH2 Rem. ZNIEFF LRR : NT	Population reproductrice. Canaux ouest.	Modéré				
Courtilière commune Gryllotalpa gryllotalpa	-	LRR : NT	Un individu chanteur entendu.	Faible				
Diane Zerynthia polyxena	PN	DH4 Rem. ZNIEFF LRR : LC	Population reproductrice, une quinzaine de chenilles dénombrées. Fossés humides principalement au sud- ouest de l'aire d'étude.	Modéré				
Gomphe à crochets - Onychogomphus uncatus		LRR: LC	Population reproductrice	Faible				

Taxon	Protection	Autres statuts	Situation sur la zone d'emprise	
Decticelle d'Azam		Rem. ZNIEFF,	et niveau d'enjeu local	Assez
Roeseliana azami		LRR:NT	Population reproductrice importante	fort
Amphibiens communs (Crapaud épineux, Grenouille « verte »)	PN	Amphib LRR : LC	La quasi-totalité du site d'étude est utilisée par ces espèces aussi bien en phase aquatique (canaux) qu'en phase terrestre. Reproduction sur site.	Faible
Rainette méridionale Hyla meridionalis	PN, DH4	LRR:LC	Un seul mâle chanteur contacté hors site d'étude. Faible densité localement. Cultures intensives peu favorables à l'espèce. Potentielle en reproduction dans les canaux.	Faible
Postilos communo	Γ	Reptil	es I	
Reptiles communs (Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Orvet fragile, Tarente de Maurétanie)	PN	LRR : LC/DD	Occupe la totalité de l'aire d'étude hors canaux. Densité relativement importante de Lézard à deux raies et d'Orvet fragile. Reproduction sur site.	Faible
Couleuvre de Montpellier Malpolon monspessulanus	PN	LRR: NT	Au moins un couple avéré en reproduction au sein de l'aire d'étude. Occupe essentiellement les habitats ouverts et semi-ouverts les plus thermophiles du nord de l'aire d'étude.	Modéré
Couleuvre à échelons Zamenis scalaris	PN	LRR: NT	En reproduction	Modéré
Couleuvre d'Esculape Zamenis longissimus	PN	DH IV, LRR : LC	Petite population reproductrice	Modéré
Authorizani di terresi di		Oisea	ux	
Avifaune nicheuse commune ou à statut de protection (Bouscarle de Cetti, Fauvette mélanocéphale, Faucon crécerelle, Pic épeiche, Verdier d'Europe, etc.)	PN	LRR:LC	La quasi-totalité du site d'étude est utilisée pour la reproduction, mise à part les canaux. La totalité des milieux est utilisée pour le transit, la dispersion, l'alimentation, etc.	Faible
Faucon hobereau Falco subbuteo	PN	LRR:LC	individu (min). Alimentation dans l'ensemble de l'aire d'étude principale et fonctionnelle.	Faible
Hirondelle rustique Hirundo rustica	PN	LRR: NT	Moins de 5 individus. Alimentation dans l'ensemble des milieux ouverts et semi-ouverts de l'aire d'étude principale et fonctionnelle.	Faible
Huppe fasciée Upupa epops	PN	LRR : LC	måle chanteur (min) à proximité des aires d'étude. Alimentation probable. Bocage, bosquets et ripisylve en dehors des aires d'étude pour la reproduction et ensemble des milieux cultivés dans les aires d'étude pour l'alimentation.	Faible
Tourterelle des bois Streptopelia turtur	DO2	LRR : VU	5 måles chanteurs (min). Nicheur. Bocage, bosquets et ripisylve pour la reproduction et ensemble des milieux cultivés pour l'alimentation.	Modéré
Milan noir Milvus migrans	PN	DO1, LRN: LC, LRR: LC	Un couple sur le secteur	Faible
Rollier d'Europe Coracias garrulus	PN	DO1, LRN : NT, LRR : NT	Un couple sur le secteur. Reproduction possible	Faible
Martin-pêcheur d'Europe Alcedo athis	PN	DO1, LRN: VU, LRR: LC	1 couple en transit sur le site	Faible
		Mammif		
Castor d'Europe Castor fiber	PN, DH2, DH4, Det. ZNIEFF,	LRN:LC	Quelques individus exploitent de manière ponctuelle ce site, en alimentation et en transit	Assez fort
Cortège de chiroptères communs	Det. ZIVILIT,		site, en allinemation et en transit	IOIC
et peu communs Groupe des Pipistrelles, Vespère de Savi, Oreillard gris, Noctule de Leisler, Molosse de Cestoni, Murin de Daubenton	PN, DH4	LRN: LC/NT	Quelques individus à quelques dizaines d'individus exploitent en chasse et transit l'aire d'étude. Possibilité de gîtes au niveau des arbres à cavités concernant les espèces cavicoles	Modéré
Murin à oreilles échancrées Myotis emarginatus	PN, DH2, DH4	Det ZNIEFF LRN : LC		Assez fort
Minioptère de Schreibers Miniopterus schreibersii	PN, DH2, DH4	Det ZNIEFF LRN : VU	Ponctuellement contactés en limite de l'aire d'étude en lien avec les boisements rivulaires de la Sorgue. Aucune possibilité de gîte.	Assez fort
Petit murin Myotis blythii	PN, DH2, DH4	Det. ZNIEFF LRN: NT		Assez fort
	-	Poisso	ns	
Anguille européenne	-	LRN : CR		Très fort
Anguilla anguilla Blageon	DIES	LDM-10	Ces quatre espèces ont été contactées lors des récentes	Madiat
Telestes souffia Chabot	DH2	LRN:LC	pêches électriques (2021 et 2022) 1 300 mètres en amont de l'aire d'étude, sur le même bras de la Sorgue	Modéré
Cottus gobio Lamproie de Planer	DH2 DH2	-	(Sorgue des Espassiers).	Modéré
Lampetra planeri	PN	-		Fort

Cartographie synthétique des enjeux écologiques



2.8.3.2 Évaluation des impacts du projet et mesures associées

<u>Impacts, mesures et atteintes résiduelles sur les habitats naturels y compris les zones humides</u>

Habitat	Statut zone humide	Nature de ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires
Boisement rivulaire méditerranéen de peupliers, d'ormes et de frênes	Avérée	Abattage d'arbres, Imperméabilisation du sol	Modéré Habitat d'intérêt communautaire mais surface modeste	R1 R2 R5 R8	Très faible	Si une grande partie de de cet habitat sera préservé (environ 0,63 sur 0,66 ha) par évitement, quelques fragments de boisements tout au nord du chemin des Taillades n'éviteront pas un définément pour l'élangissement de la route. La surface concernée demeure cependant très faible (0,03 ha).
Canaux	anaux Avérée Risque de pollution		Modéré Surface minimes sur les emprises directes mais impact potentiel sur l'aval du bassin versant	R1 R5 R8	Négligeable	La totalité de cet habitat sera préservé soit 0,15 ha.
Phragmitaie	Avérée	Imperméabilisation du sol	Négligeable Surface très faible	R1 R5 R8	Négligeable	La totalité de cet habitat sera préservé soit 0,05 ha
Vergers intensifs envahis par le Phragmite et la Guimauve officinale	Avérée	Imperméabilisation du sol	Faible Surface modeste	R1 R5 R8	Très faible	Cet habitat est évité après ajustement du projet
Fourrés mésophiles médio-européens	-	Défrichement, Imperméabilisation du sol	Faible Surface modeste	R8	Faible	Habitat bien représenté à l'échelle locale et à bonne résilience sur un moyen terme.
Mosaïque de friches mésophiles et de fourrés mésophiles médio-européens	-	Défrichement, Imperméabilisation du sol	Négligeable Surface très faible	R8	Négligeable	-
Alignements de peupliers	-	Abattage d'arbres, Imperméabilisation du sol	Très Faible Surface modeste	R2	Très Faible	Les alignements de peupliers seront préservés en grande majorité.
Cultures annuelles	-	Imperméabilisation du sol	Très Faible Surface modeste	R8	Très Faible	Habitat purement anthropique et très résilient sur un court terme.

Habitat	Statut zone humide	Nature de ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant meaure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires
Friches mésophiles	-	Imperméabilisation du sol	Très Faible Surface modeste	R8	Très Faible	Habitat issu de l'abandon des cultures, d'origine anthropique et résilient sur un court terme.
Haie	-	Défrichement, Imperméabilisation du sol	Négligeable Surface très faible	R8	Négligeable	-
Vergers intensifs	-	Défrichement, Imperméabilisation du sol	Faible Surface importante mais habitat de faible intérêt écologique	R8	Très Faible	Habitat purement anthropique et très résilient sur un court terme.
Zone rudérale	-	Imperméabilisation du sol	Négligeable Surface très faible	R8	Négligeable	-

Impacts, mesures et atteintes résiduelles sur la flore et la faune

Taxons	Taxons Nature des atteintes		Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires
		Flore			
Nigelle d'Espagne Nigella hispanica	Destruction directe d'individus	Fort 100-200 individus	E1	Négligeable	La totalité de la station de Nigelle d'Espagne fera l'objet d'un évitement strict et d'un balisage pendant la phase de chantier.
Grand ammi Ammi majus	Destruction directe d'individus	Modéré 1-10 individus	R1	Négligeable	La préservation des zones humides situées à l'ouest de l'aire d'étude et du canal associé permet d'éviter la destruction de cette espèce.
Dauphinelle d'Ajax Consolida ajacis	Destruction directe d'individus	Modéré 1-10 individus	R7	Très Faible	La destruction de 10 à 20 individus demeure mais la récolte de graines sur ces individus et leur réensemencement sur le site d'accueil proche permettra de déporter ce foyer de population.

Taxons	Nature des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires
Euphorbe hirsute Euphorbia hirsuta	Destruction directe d'individus	Modéré 10-20 individus	R1	Négligeable	La préservation des zones humides situées à l'ouest de l'aire d'étude et du canal associé
Euphorbe à feuilles larges Euphorbia platyphyllos	Destruction directe d'individus	Modéré 1-10 individus	R1	Négligeable	permet d'éviter la destruction de ces deux espèces.
Crépide hérissée Crepis setosa	Destruction directe d'individus	Faible 1-10 individus	-	Faible	La destruction de 1 à 10 individus demeure. Néanmoins, cette espèce annuelle relativement bien représentée dans le secteur possède une assez bonne résilience à moyen terme.
Epiaire annuelle Stachys annua	Destruction directe d'individus	Mod éré 20-50 individus	Ef	Très Faible	La mise en défens de la station de Nigelle d'Espagne sera profitable à cette espèce. Une destruction de 1 à 10 individus demeure mais l'impact n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation de cette espèce au sein de l'aire d'étude.
Guimauve à feuilles de cannabis Althaea cannabina	Destruction directe d'individus	Faible 20-50 individus	R1	Négligeable	La préservation des zones humides situées à l'ouest de l'aire d'étude et du canal associé
Guimauve officinale Althaea officinalis	Destruction directe d'individus	Modéré 500-1000 individus	R1	Négligeable	permet d'éviter la destruction de ces deux espèces.
Mélilot d'Inde Melilotus indicus	Destruction directe d'individus	Très Faible 1-10 individus	-	Très Faible	La destruction de 1 à 10 individus demeure. Néanmoins, cette espèce relativement commune dans le secteur possède une assez bonne résilience à moyen terme.
Molène blattaire Verbascum blattaria	Destruction directe d'individus	Très Faible 1-10 individus	-	Très Faible	La destruction de 1 à 10 individus demeure. Néanmoins, cette espèce relativement commune dans le secteur possède une assez bonne résilience à moyen terme.
Aristoloche à feuilles rondes Aristolochia rotunda	Destruction directe d'individus	Très Faible 20-50 individus	R1	Négligeable	La préservation des zones humides situées à l'ouest de l'aire d'étude et du canal associé permet d'éviter la destruction de cette espèce.

Taxons	Nature des atteintes Niveau global d'atteinte avant mesure Mesures préconisées		Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires	
Linaire élatine Kickxia elatine subsp. elatine	Destruction directe d'individus	Faibl e 500-1000 individus	-	Faible	La destruction de foyers de population de l'espèce demeure. Néanmoins, cette espèce relativement commune dans le secteur possède une assez bonne résilience à moyen terme.	
Consoude officinale Symphytum officinale	Destruction directe d'individus	Très Faible 1-10 individus	R1	Négligeable	La préservation des zones humides situées à l'ouest de l'aire d'étude et du canal associé permet d'éviter la destruction de cette espèce.	
		Invertébr	és		•	
Agrion de Mercure Coenagrion mercuriale	Risque de destruction d'individus et des zones humides favorables à la reproduction.	Modéré		Négligeable	D'une manière générale, le parti d'aménagement adopté évite la destruction du canal situé à l'ouest de l'aire d'étude et	
Dian e Zerynthia polyxena	Destruction d'individus Altération/destruction de l'habitat (alimentation, reproduction)	Modêrê	E1 R1 R2 R4 R5 R6 R7	Négligeable	des habitats humides adjacents, réduisant significativement les impacts du projet sur ces espéces. Les habitats de la Diane sont également évités. De plus, la parcelle située à l'ouest en dehors de l'aire d'étude, correspondant à un boisement et clairière humides, est favorable à ces espéces, notamment pour la phase de maturation de l'Agrion de Mercure. L'aménagement du chemin des taillades n'est pas en mesure de génèrer des incidences si respect des mesures préconisées.	
Courtilière commune Gryllotalpa gryllotalpa	Risque de destruction d'individus. Altération/destruction de l'habitat (alimentation, reproduction)	Faible	R9 R11 A1	Négligeable	Le projet n'est pas de nature à avoir de lourdes incidences. L'application des mesures	
Gomphe à crochets - Onychogomphus uncatus	Altération/destruction de l'habitat (alimentation)	Faible	Al	Négligeable	énoncées supprime toute atteinte à l'espèce	
Decticelle d'Azam Roeseliana azami	(alimentation) Risque de destruction d'individus. Altération/destruction de l'habitat (alimentation, reproduction)			Faible	Si l'emprise des travaux et le calendrier sont respectés alors les incidences seront grandement diminuées. En revanche au regard des effectifs importants, la création de la ZAC est vouée à avoir des incidences importantes sur l'espèce.	
	•	Amphibie	ns		•	

Taxons	Nature des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaire s	
Espèces d'amphiblens communs protégés (Crapaud épineux, Grenouille « verte »)	Destruction et dérangement d'individus Destruction et allération d'habitats fonctionnels et de reproduction	Faible	R1 R4 R5 R6 R10 R11	Négligeable	La conservation des éléments remarquables comme les milieux humides, les canaux et l'adaptation des travaux par rapport au calendrier des travaux, limite les impacts sur ces espèces. De plus, ces espèces ubiquistes pourront recoloniser les haies et les jardins adjacents, notamment les parcelles situées à l'ouest en dehots de l'aire étudie.	
Rainette méridionale Hyla meridionalis	Destruction et dérangement d'individus Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction	Faible	Al	Négligeable	La conservation des éléments remarquables comme les milieux humides, canaux et l'adaptation des travaux par rapport au calendrier des travaux, limite les impacts sur l'espèce.	
	·	Reptiles				
Couleuvre à échelons Zamenis scalaris	Destruction et dérangement d'individus Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction	Modéré		Négligeable	La nature du projet entrainera assurément une destruction d'habitals mais les mesures limiteront la destruction d'individus. Les parcelles sud de l'aire d'étude sont également favorables à cette espèce et serviront de milieux de repiis. Concernant l'aménagement du chemin des taillades, les trawaux ne sont	
Couleuvre d'Esculape Zamenis longissimus	Destruction et dérangement d'individus Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction	Modéré		Négligeable		
Couleuvre de Montpellier Malpolon monspessulanus	Destruction et dérangement d'individus Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction	Modéré	R1 R4 R5	Négligeable	pas de nature à avoir des incidences si les mesures proposées sont appliquées.	
Espèces de reptiles communs protégés (Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Orvet fragile, Tarente de Maurétanie)	Destruction et dérangement d'individus Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction	Faible	R6 R10 R11 A1	Négligeable	Ces espèces de bonne valence écologique recoloniseront les abords de la route mais en effectifs moindres. Le respect du calendrier de travaux et la défavorabilisation préalable limiteront la destruction d'individus.	

Taxons	Nature des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires	
		Avifaun	e		L'adaptation du calendrier de chantier en	
Tourterelle des bois Streptopella turtur	Destruction et dérangement d'individus (pendant la phase travaux et exploitation) Destruction et altération d'habitats fonctionnels (alimentation) et de reproduction	d'individus (pendant la phase travaux et exploitation) Destruction et altération d'habitats fonctionnels (alimentation) et de		Faible	dehors de la période de reproduction de l'espèce permet de diminuer significativement l'impact du projet sur ce taxon estivant. Néamoins, le projet va entrainer une perte du domaine vital de cette espèce, notamment une perte de son habitat d'alimentation. La présence des parcelles au sue de 1 d'ouest de l'aire d'étude offirira toutefois des habitats de reproduction et d'alimentation très favorables pour cette espèce, en confinuité avec les alignements de peupliers qui seront présenés. Ces parcelles son aujourd'hui classées majorité en zone A/parcelle au secondairement en zone A (parcelle au sud- est). Une création de zone agricole prolégée est actuellement en cours, ces parcelles pourraient être concermées.	
Avifaune nicheuse commune ou à statut de protection (Bouscarle de Cetti, Fauvette mélanocéphale, Faucon crécerelle, Pic épeiche, Verdier d'Europe, etc.)	Destruction et dérangement d'individus Destruction et allération d'habitats fonctionnels et de reproduction Création d'une zone de répulsion autour des emprises	Faible	R1 R2 R3 R4 A1	Négligeable	Le respect du calendrier de travaux et la défavorabilisation préalable limiteront la destruction d'individus. Les espèces s'accommoderont essentiellement des jardins et des habitats adjacents par la suite, notamment les zones agricoles à l'ouest et au sud.	
Hirondelle rustique Hirundo rustica Faucon hobereau Falco subbuteo Huppe fasciée Upupa epops	Dérangement d'individus Altération d'habitats fonctionnels	Faible		Négligeable	Le respect du calendrier de travaux et la défavorabilisation préalable limiteront la destruction d'individus. Les espèces s'accommoderont des jardins et des habitats adjacents par la suite, notamment les zones agricoles à l'ouest et au sud.	
Milan noir Milvus migrans	Dérangement d'individus Altération d'habitats fonctionnels	Faible		Négligeable		
Rollier d'Europe Coracias garrulus	Dérangement d'individus Altération d'habitats fonctionnels	Faible		Négligeable	Le respect du calendrier de travaux et la défavorabilisation préalable limiteront la	
Martin-pêcheur d'Europe Alcedo athis	Dérangement d'individus Altération d'habitats fonctionnels	Faible		Négligeable	destruction d'individus, la prise en compte de arbres à cavités et l'évitement de certaines limiteront tout impact sur ces espèces présentes ponctuellement sur la zone	

Taxons	Nature des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires	
	T	Mammifè	res		La mise en place d'un tampon de 10 mètres	
Castor d'Europe Castor fiber	Dérangement d'individus	Faible	R1 R4 R5	Néglige a ble	au-delà de la ripisylve, permettant le recul des au-delà de la ripisylve, permettant le recul des aménagements permettra de réduire le dérangement, de même les mesures de prévention contre le risque de pollution et l'adaptation du calendrier des travaux.	
Cortège de chiroptères communs et peu communs Groupe des Pijsèrelles, Vespère de Savi, Oreillard gris, Noctule de Leisler, Molosse de Cestoni, Murin de Daubenton	Destruction d'habitat secondaire (chasse / transit) Destruction d'habitats de gile pour les espèces cavicoles (arbres à cavilés) Destruction d'individus (potentiellement présents au sein des arbres à cavilés) Alferation indirecte d'habitats attractifs périphéniques (boisements rivulaires de la sorgues, linéaires arborés, etc.)	Faible	R1 R2 R3 R5	Nêgligeable	Les atries à cavifés seront pour la plupart conservés permettant d'éviter la destruction de chiroptères. À noter que la mesure de prise en compte des chiroptères caviocles permet de s'assurer de l'absence certaine de destruction d'individus notamment grâce à la mesure R3. Les différentes mesures de réduction permettront également de s'assurer de l'absence d'altération vis-à-vis des habitats naturels périphériques (cas des bussements rivulaires de la Sorque) (exemple des mesures d'encadrement de l'éclairage)	
Murin à oreilles échancrées Myotis emarginatus	Destruction d'habitats de chasse	Faible		Négligeable	Le boisement rivulaire du canal de la Sorgue en limite sera conservé avec un recul des	
Minioptère de Schreibers Miniopterus schreibersii	secondaire (les habitats les plus favorables que sont les boisements	Faible	<mark>/</mark>	Négligeable	constructions de 10 mètres, ces espèces conserverons leurs habitats de chasse	
Petit Murin Myolis blythii	rivulaires sont exclus des emprises projets) Altération indirecte d'habitats attractifs périphériques (boisements rivulaires de la sorgues, linéaires arborés, etc.)	Faible	R1 R2 R3 R5	Négligeable	privilégiés. Les différentes mesures de réduction permettront également de s'assurer de l'absence d'altération vis-à-vis des habitats naturels périphériques (cas des boisements rivulaires de la Sorgue) (exemple des mesures d'encadrement de l'éclairage)	
		Poisson	3			
Anguille européenne Anguilla anguilla Blageon Telestes souffia Chabot Cottus gobio Lamproie de Planer Lampetra planeri	Altération de la qualité des eaux en cas de pollution accidentelle en phase chantier de par la proximité d'engins motorisés, de stockage de produits et matériaux potentiellement polluants	Faible	R1 R4	Négligeable	Les dispositifs préventifs de toutes pollutions accidentelles permettront de limiter les atteintes sur la Sorgue, de même la mise en défens d'un tampon de 10 mètres au-delà des canaux et ripisylve de la Sorgue.	

2.8.3.3 Liste des mesures proposées

Pour le détail technique des mesures, se reporter à l'étude complète en annexe 2.

Mesure d'évitement E1

L'aire d'étude et les emprises chantiers sont concernées par la présence d'une station de Nigelle d'Espagne *Nigella hispanica var. hispanica*, espèce protégée à l'échelon national et considérée comme vulnérable sur la liste rouge régionale (PACA). Plusieurs centaines de pieds de cette espèce remarquable se situent dans la culture au nord du site d'étude (entre 100 et 200 pieds) et de ce fait à proximité des emprises des travaux.

L'objectif de cette mesure est donc de préserver la totalité de la station de l'espèce, soit environ 1000 m² d'habitats par :

- réduction stricte des emprises au niveau de la station concernée lors de l'étude d'avantprojet;
- mise en place d'une mise en défens en période de chantier.

Traduction dans la modification n°3 du PLU

La station de Nigelle d'Espagne est identifiée et totalement préservée au niveau de l'OAP et du zonage du PLU. La station de nigelle bascule de la zone 3AU à la zone A (cf. plan de zonage avant/après en page 30).

Vers RD 6 Nord Lagende Cyemin des Tullades La Sorous Rouge La Sorous Rouge Accès Accè

Extrait de l'OAP

Mesure de réduction R1 : mise en défens pour partie des zones humides, de la ripisylve de la Sorgue et des canaux

Trois zones humides ont été délimitées sur l'aire d'étude au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié .

- une première zone humide en limite est de l'aire d'étude, composée d'un boisement rivulaire méditerranéen de Peupliers, d'Ormes et de Frênes longeant une dérivation de la Sorgue ;
- une seconde zone humide en limite ouest de l'aire d'étude, bordant également un canal de la Sorgue.
- un troisième complexe de zones humides au droit du chemin des Taillades

Il convient également d'intégrer par mesure de précaution la Sorque et sa ripisylve

Il convient également d'intégrer dans cette mesure les milieux périphériques à la seconde zone humide : l'ancien chemin agricole et le canal longeant la limite ouest de l'aire d'étude, afin de préserver les échanges hydrauliques avec la zone humide et réduire tout risque de pollution.

L'objectif de cette mesure est donc de préserver la quasi-totalité de ces zones humides et des habitats d'espèces associées.

Lors des études d'avant-projet, les constructions seront reculées de 10 mètres par rapport aux limites des zones humides afin de maintenir les fonctionnalités de ces habitats. La mise en défens sera maintenue pendant toute la période du chantier.

Traduction dans la modification n°3 du PLU

Les zones humides identifiées sur le site d'étude ou aux abords immédiats sont préservées au niveau de l'OAP et du zonage du PLU. La zone humide dans le site d'étude à l'Ouest bascule de la zone 3AU au secteur Azh (cf. plan de zonage avant/après en page 30). D'autre part, une marge de recul des constructions de 10 mètres est imposée par rapport aux bords de la Sorgue à l'Est (article 1AUE5 du règlement du PLU).

Provence Comtat 1 Vers RD 6 Légende Cours d'eau (Sorgue) et principaux canaux / fosés : trame bleu à preserver Espace d'équipements publics / collectifs (voire, énergies renouvelables et bassin de referention des arrai privates) Espace d'équipements publics / collectifs (voire, énergies renouvelables et bassin de referention des arrai privates) Elargissement du chemin des Taillades avec préservation du la sui arrai de l'acceptance de l'

Extrait de l'OAP

Concernant les emprises travaux (élargissement de la voirie) au droit des deux zones humides sur critère végétationnel en bordure du chemin des Taillades, le maître d'ouvrage s'est engagé à ne pas consommer la végétation en présence, tout en réduisant autant que possible l'élargissement sur ces deux secteurs cibles. Ainsi, l'élargissement sera réalisé sur des milieux de bord de route déjà fortement remanié et compacté. L'impact sur la zone humide sera ainsi très largement diminué, concernant quelques mètres carrés seulement, sans remettre en cause ni la structuration de la zone humide ni sa fonctionnalité. Aucune compensation n'est donc nécessaire.

Mesure de réduction R2 : mise en défens pour partie des alignements de peupliers et arbres à cavités

Dans la partie sud de l'aire d'étude et le long du chemin des Taillades, des alignements de Peupliers constituent des habitats de reproduction de la Tourterelle des bois et présentent des arbres à cavités favorables aux chiroptères.

L'objectif de cette mesure est donc de préserver au maximum ces alignements à l'exception des emprises nécessaires au passage des voieries et cheminement doux.

> Traduction dans la modification n°3 du PLU

Les alignements de peupliers et les arbres à cavité sont identifiés et préservés au niveau de l'OAP.

Provence Comtat Vers RD 6 Légende Limite communale Périmètre de la zone d'étude Cours d'eau (Sorgue) et principaux canaux / fossés : trame bleu à préserver Espace à Vocation économique Espace à Vocation ét enforcement de la strate végétale et long de la Sorgue (bande de 10 mètres au minimum) Principa payager entre les lots : Végétalisation sous forms de hairs (découpage donné à tirte indicatif) Maier à afrères présantatu minimum) Principa payager entre les lots : Végétalisation sous forms de hairs (découpage donné à tirte indicatif) Maier à afrères présantatu minimum interêt écologique à préserver (possibilité de créer une ouverture pour l'accès au Sud) Meier à afrères présantatu miniment et elos caractéristiques des voles, ou 100 m. 200 m. 100 m

Extrait de l'OAP

Mesure de réduction R3 : mise en place de bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres gîtes potentiels

Un arbre présent au sud de l'aire d'étude est directement concerné par cette mesure.

De plus, l'état initial réalisé en 2023 le long du chemin des Taillades a mis en évidence la présence d'arbres à cavités jugés favorables aux chauves-souris cavicoles. La plupart des sujets se trouvent au sud de la route au sein d'une rangée de peupliers non concernés par l'emprise travaux, et font l'objet d'une mesure d'évitement pour assurer leur conservation. Toutefois, deux sujets sont implantés sur le linéaire des travaux d'élargissement du chemin des Taillades et un troisième au sud. Il s'agit en l'état d'arbres potentiellement à même d'accueillir des chiroptères cavicoles. Il s'agit d'une **mesure préventive**, ayant pour objectif d'éviter la destruction d'individus éventuellement présents lors d'un abattage non maitrisé.

Mesure de réduction R4 : définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces

Adapter les périodes de travaux, et plus spécifiquement ceux liés aux étapes de préparation du chantier (débroussaillement et défrichement), aux périodes les plus sensibles des cycles écologiques des espèces patrimoniales présentes dans la zone des travaux et son aire d'influence pour éviter toute destruction ou dérangement d'individus.

Mesure de réduction R5 : prévention des risques de pollution des milieux humides et aquatiques en phase chantier

Les projets d'aménagement sont souvent source de pollutions sonores, visuelles, mécaniques, voire chimiques. Au regard des impacts attendus sur les zones humides, canaux et des autres enjeux écologiques identifiés sur site, des précautions doivent être prises en phase chantier afin de limiter tout dérèglement des zones humides et du milieu naturel en général.

L'objectif ici est de mettre en place des dispositifs préventifs de toutes pollutions accidentelles.

Mesure de réduction R6 : modalités écologiques de défrichement / terrassement respectueux de la biodiversité au niveau de la zone des travaux

La présence de reptiles et d'une petite faune aux déplacements lents justifie la mise en place de cette mesure.

La présente mesure vise à supprimer toutes ces potentialités écologiques en amont des travaux, hors période sensible pour la biodiversité et à maintenir cet état défavorable entre cette défavorabilisation et le démarrage des travaux. Ainsi le projet n'impactera aucun individu d'espèce animale qui ne trouvera plus de zone favorable à son cycle de développement dans les futures emprises travaux. Également, les travaux en eux-mêmes pourraient générer accidentellement des espaces attractifs à la petite faune.

Cette mesure vise un double objectif :

- favoriser l'absence d'individus dans les emprises travaux et le cas échéant favoriser la fuite des individus (amphibiens, reptiles, micromammifères);
- combler les potentiels pièges écologiques avant qu'ils ne puissent le devenir.

Mesure de réduction R7 : récolte de graines et réensemencement d'espèces patrimoniales

L'état initial a mis en exergue la présence de plantes patrimoniales au sein de la zone d'emprise de l'OAP. Afin de limiter les impacts directs sur certaines de ces espèces, une récolte de graines avec réensemencement est proposée sur les stations connues d'une espèce végétale patrimoniale à fort enjeu de conservation : la Dauphinelle d'Ajax (*Consolida ajacis*).

Mesure de réduction R8 : dispositif préventif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

Plusieurs espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ont été identifiées dans l'aire d'étude au moment des inventaires naturalistes. Lors des travaux, ces essences pourraient bénéficier du remaniement des milieux pour supplanter la flore autochtone de recolonisation et amplifier leur développement présent. Des actions de surveillance et de traitement devront donc être prises au fil des travaux pour enrayer toute reprise et développement non contrôlés.

Mesure de réduction R9 : mise en place d'un éclairage adapté et maîtrisé

Même si certaines chauves-souris sont anthropophiles (connues pour chasser des insectes attirés par la lumière), la grande majorité d'entre-elles sont lucifuges à cause de l'éblouissement que les éclairages occasionnent. Il convient donc de privilégier l'absence d'éclairage sur le site de la station d'épuration, ou du moins, d'adopter un éclairage adapté et maîtrisé.

Mesure de réduction R10 : favoriser la résilience végétale des délaissés

Favoriser la recolonisation végétale spontanée et la cicatrisation des délaissés du chantier (accotements, talus, bas-côtés, fossés, bases vies, aires de stockage, pistes temporaires, zone de retournement d'engin, etc.) à partir de souches végétales autochtones à Châteauneuf-de-Gadagne et préférentiellement issues de la banque de graines locales des sols (in situ).

Mesure de réduction R11 : création de micro-habitats pour les reptiles

Le projet vient s'implanter au sein d'habitats accueillant une herpétofaune patrimoniale en reproduction. De ce fait, cette faune est vouée à subir des incidences sur les effectifs locaux et principalement une perte d'habitat de reproduction. Pour renforcer les populations locales, l'installation de gites pour cette faune est à envisager.

Mesure de réduction R12 : prise en compte des couleuvres patrimoniales et maintien des populations locales

Le projet entraine une perte d'habitats importante pour l'herpétofaune, en particulier les ophidiens où trois espèces de couleuvres utilisent la zone d'étude, en reproduction, chasse et transit. Pour pallier ses destructions d'habitats, des mesures sont proposées permettant de maintenir une utilisation de la zone par ces reptiles.

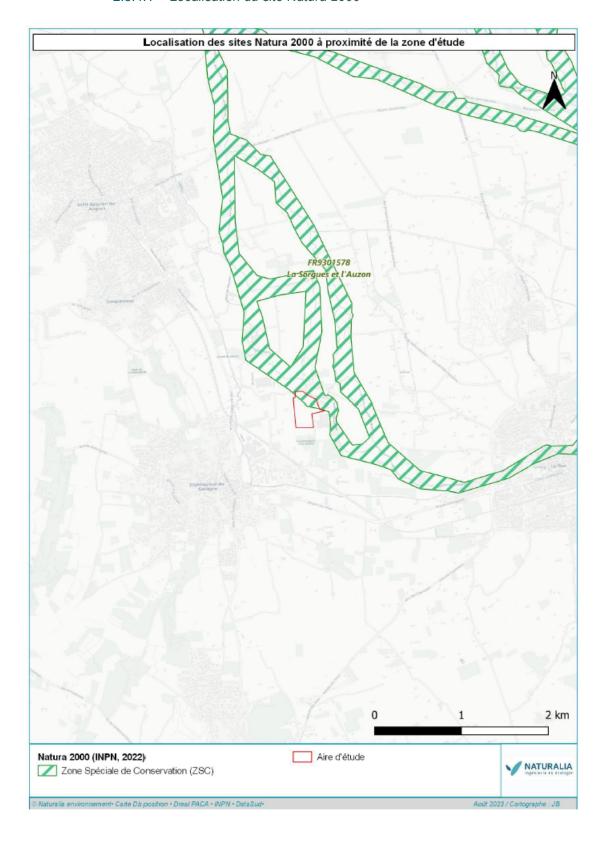
Mesure d'accompagnement A1 : accompagnement environnemental en phase chantier

En raison de la sensibilité du site et de la présence d'enjeux écologiques et de mesures de réduction techniques, il est préconisé au maître d'ouvrage de recourir à un accompagnement écologique. Cet accompagnement se traduit par une présence régulière de l'assistance écologique à la maîtrise d'ouvrage (sensibilisation du personnel, visites de chantier, participation aux réunions de travail, contrôle extérieur...) qui s'assurera de la bonne mise en oeuvre des mesures d'insertion environnementale validées par les services de l'État.

2.8.4 Évaluation des incidences Natura 2000

Source : Naturalia. Les développements qui suivent constituent une synthèse. L'étude complète est jointe en annexe 4 page 321.





2.8.4.2 État initial : synthèse des espèces et habitats d'intérêt communautaire présent sur le site d'étude

Seuls les habitats et espèces d'intérêt communautaire listés au Formulaire standard de Données (FSD) du site Natura 2000 retrouvés sur site sont mentionnés dans les tableaux ci-dessous.

Représentativité des habitats d'intérêt communautaire sur l'aire d'étude vis à vis du site NATURA 2000 considéré

		Représentativité p ZSC			Enjeu local de	
Code EUR	Habitats inscrits au FSD	Surface au sein de l'aire d'étude (ha)	% de la ZSC	Localisation par rapport à la ZSC	conservation vis-à-vis de la ZSC	
92A0	Forêts-galeries à Salix alba et Populus alba	0,55 ha	0,31 %	Habitat inclus et continu	Modéré	

Bilan et représentativité des espèces d'intérêt communautaire sur l'aire d'étude vis-à-vis du site Natura 2000 considéré

Espèce inscrite au FSD	Annexes et protection	Statut et abondance sur la ZSC	Localisation et statut sur l'aire d'étude et à sa proximité	Représentativité du site d'étude par rapport à la ZSC	Importance de l'aire d'étude par rapport à la ZSC
			Insectes et Crustacés		
Agrion de Mercure Coenagrion mercuriale	II	Population non estimée Sédentaire	Reproduction avérée sur la partie sud de l'aire d'étude : les hydrophytes en bordure de canaux sont propices au développement larvaire.	Une trentaine d'individus contactés au niveau du canal à l'ouest de l'aire d'étude	Faible
			Mammifères		
Castor d'Europe Castor fiber	II et IV PN LRR : LC	Commune Sédentaire	Espèce présente en déplacement et en alimentation ponctuellement sur le bras de la Sorgue	Espèce présente sur tout le réseau des Sorgues.	Faible
Minioptère de Schreibers Miniopterus schreibersii	II et IV PN LRN : VU		Ponctuellement contactés en		Faible
Murin à oreilles échancrée Myotis emarginatus	II et IV PN LRN : LC		limite de l'aire d'étude en lien avec les boisements rivulaires de la Sorgue. Aucune possibilité de aîte.	Faible représentativité pour ces trois espèces. Densités faibles, individus en alimentation et déplacement	Faible
Petit murin Myotis blythii	II et IV PN LRR : NT	Population non estimée Concentration	gite.		Faible
Petit rhinolophe Rhinolophus hipposideros Grand rhinolophe Rhinolophus ferrumequinum	II et IV PN LRR : LC II et IV PN LRR : NT		Non contactées, jugées pote déplacement au sein des boiser		Non contacté
4			Poissons		
Blageon Telestes souffia Chabot	II LRN : LC	Commune Sédentaire Commune	Espèces contactées lors des récentes pêches électriques	F	Faible Absence de de l'aire
Cottus gobio Lamproie de Planer Lampetra planeri	II PN	Sédentaire Rare Sédentaire	(2021 et 2022) 1 300 mètres en amont de l'aire d'étude, sur le même bras de la Sorgue (Sorgue des Espassiers).	Espèces présentes sur la Sorgue.	d'étude stricte mais à proximité directe.
		Aut	tres espèces importantes du site		
Tourterelle des bois Streptopelia turtur	II	Commune	Espèce avérée en reproduction et alimentaire au sein de l'aire d'étude. La mosaïque des habitats présents et notamment la présence de haies associés aux vergers lui sont favorables.	-	Modéré

2.8.4.3 Évaluation des atteintes du projet sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire

Sur les habitats

Le tableau suivant indique les atteintes directes et indirectes, permanentes ou temporaires, qui affectent l'habitat naturel justifiant la désignation du site NATURA 2000 « La Sorgue et l'Auzon » présent dans la zone d'étude.

Évaluation des incidences sur les habitats naturels

Code EUR	Habitats naturels d'intérêt communautaire		Part relative de l'aire d'étude	Nature et qualification de l'atteinte		Commentaires	Incidence	Nécessité de mesures
92A0	Forêts-galeries à Salix alba et Populus alba	176 ha 6,9 %	0,55 ha au sein de l'aire d'étude, soit 0,31% de l'habitat au sein de la ZSC	Altération de l'habitat	Indirect Chantier Temporaire	Risque de pollution accidentelle en phase chantier de par la proximité d'engins motorisés, de stockage de produits et matériaux potentiellement polluants	Faible	Oui

Sur les espèces

Les tableaux suivants indiquent les atteintes directes et indirectes, permanentes ou temporaires, qui affectent les espèces ayant justifié la désignation de la ZSC « La Sorgue et l'Auzon » et qui sont retrouvées sur l'aire d'étude.

Évaluation des incidences sur les espèces

Espèce	Annexes	Statut sur la ZSC (D'après le FSD)	Statut sur l'aire d'étude et importance de l'aire d'étude par rapport à la ZSC	Nature et qualification de l'atteinte		Nature et qualification de l'atteinte		Portée de l'incidence à l'échelle de la ZSC	Évaluation globale de l'incidence	Commentaires	Nécessité de mesures
				Invertébrés							
Agrion de Mercure Coenagrion mercuriale	II	Population non estimée Sédentaire	Reproduction avérée dans les canaux à l'ouest	Risque de destruction d'individus et des zones humides favorables à la reproduction.	Direct Chantier Permanent	Locale	Faible	Les milieux favorables à l'Agrion de Mercure sont situés en limite ouest de l'aire d'étude, au niveau de canal et sa bordure de végétation hygrophile.	Oui		
				Mammifères							
Castor d'Europe Castor fiber	II et IV PN LRR : LC	Commune Sédentaire	Espèce utilisant ponctuellement le	Dérangement d'individus	Indirect Chantier Temporaire	Locale	Négligeable	Le tronçon de la Sorgue est situé en limite de l'aire d'étude et ne sera pas concerné directement les			

Espèce	Annexes	Statut sur la ZSC (D'après le FSD)	Statut sur l'aire d'étude et importance de l'aire d'étude par rapport à la ZSC			Portée de l'incidence à l'échelle de la ZSC	Évaluation globale de l'incidence	Commentaires	Nécessité de mesures		
			tronçon de la Sorgue en transit ou alimentation	Altération de la qualité des eaux de la Sorgue	Indirect Chantier Temporaire	Locale		aménagements. Risque de pollution accidentelle en phase chantier de par la proximité d'engins motorisés, de stockage de produits et matériaux potentiellement polluants			
Murin à oreilles échancrée Myotis emarginatus	II et IV PN LRN : LC		Ponctuellement contactés en limite de	Destruction d'habitats de chasse secondaires	Direct et		Faible				
Minioptère de Schreibers Miniopterus schreibersii	II et IV PN LRN : VU		l'aire d'étude en lien avec les boisements rivulaires de la Sorgue.	Altération indirecte d'habitat de prédilection (boisements rivulaires de	Chantier et exploitation	Chantier et exploitation	exploitation	Locale	Faible	Les habitats les plus favorables que sont les boisements rivulaires sont	
Petit murin Myotis blythii	II et IV PN LRR : NT	Concentration Population non estimée	Aucune possibilité de gîte.	mais néme es de le sur d'habitat de chasse secondaires Altération indirecte d'habitat de prédilection (boisements rivulaires de laires		Faible	exclus des emprises directes du projet. Toutefois, de manière indirecte (cas de la pollution	Oui			
Petit rhinolophe Rhinolophus hipposideros	II et IV PN LRR:LC		Non contactées, mais espèces tout de même jugées potentielles de		indirecte Chantier et exploitation	Locale	Faible	lumineuse) des incidences sont tout de même envisageables			
Grand rhinolophe Rhinolophus ferrumequinum	II et IV PN LRR : NT		manière ponctuelle sur les marges du site (boisements rivulaires de la Sorgues)			Locale	Faible				
				Poissons							
Blageon Telestes souffia	II LRN : LC	Commune Sédentaire	Espèces contactées lors des récentes pêches électriques		Direct /		Négligeable	Risque de pollution accidentelle en			
Chabot commun Cottus gobio	II	Commune Sédentaire	(2021 et 2022) 1 300 mètres en amont de	Altération de la qualité	Indirect Chantier /	Locale	Négligeable	phase chantier de par la proximité d'engins motorisés, de stockage de	Oui		
Lamproie de Planer Lampetra planeri	II PN	Rare Sédentaire	l'aire d'étude, sur le même bras de la Sorgue (Sorgue des Espassiers).	des eaux de la Sorgue	rgue Exploitation Temporaire / Permanent	Losaro	Négligeable	produits et matériaux potentiellement polluants	Jul		
				Autres espèces remarqua	bles du FSD						
Tourterelle des bois Streptopelia turtur	II	Commune	Espèce avérée en reproduction et alimentation au sein de	Destruction d'individus	Direct Chantier Permanent	Locale	Modéré	Espèce commune mais qui trouve ici une mosaïque d'habitats lui	Oui		

Espèce	Annexes	Statut sur la ZSC (D'après le FSD)	Statut sur l'aire d'étude et importance de l'aire d'étude par rapport à la ZSC	Nature et qualification de l'atteinte		Portée de l'incidence à l'échelle de la ZSC	Évaluation globale de l'incidence	Commentaires	Nécessité de mesures
			l'aire d'étude. La mosaïque des habitats présents et notamment la présence de haies associés aux vergers lui sont favorables.	Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction	Direct / Indirect Chantier / Exploitation Temporaire / Permanent	Locale		permettant d'accomplir l'ensemble de son cycle biologique.	
				Dérangement d'individus	Indirect Chantier Temporaire	Locale			

2.8.4.4 Proposition de mesures de suppression et réduction d'atteintes

Seules les mesures relatives aux habitats et espèces d'intérêt communautaire sont présentées ciaprès.

<u>Liste des mesures d'évitement et de réduction en faveur des habitats et des espèces d'intérêt communautaire</u>

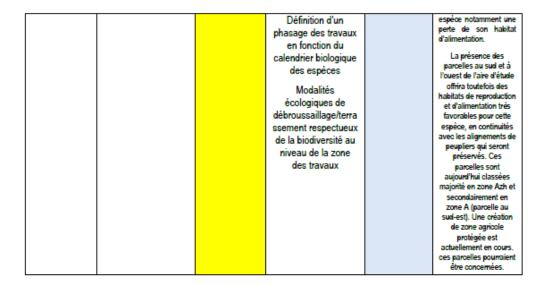
	Mesures						
	Mesures d'évitemment						
E1	Evitement stricte de la station de Nigelle d'Espagne Nigella hispanica var. hispanica L., 1753 et d'une						
LI	zone humide sous emprise travaux						
	Mesures de réduction						
R1	Mise en défens pour partie des zones humides, de la ripisylve de la Sorgue et des canaux						
R2	Mise en défens pour partie des alignements de Peupliers et arbres à cavités						
R3	Mise en place de bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres gîtes potentiels						
R4	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces						
R5	Prévention des risques de pollution des milieux aquatiques et humides en phase travaux						
R6	Modalités écologiques de débroussaillage/terrassement respectueux de la biodiversité au niveau de la						
NO.	zone des travaux						
R8	Mise en place d'un éclairage adapté et maîtrisé						
	Mesures d'accompagnement						
A1	Accompagnement environnemental en phase chantier						

Pour le détail des mesures, se reporter à la page 78.

2.8.4.5 Évaluation des incidences résiduelles après mesures

Habitats /	Nature du ou des	Incidence avant	Mesures	Incidence	Commentaires
Espèces	atteintes	mesures	préconisées	ré sidu elle	oommontan oo
		Habita	ts naturels		
92A0 - Forêts- galeries à Salix alba et Populus alba	Altération de l'habitat	Négligeable	Mise en défens pour partie des zones humides Prévention des risques de pollution des milieux aquatiques et humides en phase travaux	Nul	Les zones humides de type rivulaire ne sont pas concernées par les constructions futures.
		Inve	ertébrés		
Agrion de Mercure	Risque de destruction d'individus et des zones humides favorables à la reproduction.	Négligeable	Mise en défens pour partie des zones humides Prévention des risques de pollution des milieux aquatiques et humides en phase travaux	Nul	D'une manière générale, le parti d'aménagement adopté évite la destruction du canal situé à l'ouest de l'aire d'étude et des habitats humides adjacents. De plus, la parcelle située à l'ouest en dehors de l'aire d'étude, correspondant à un boisement et clairière humides, est favorable à cette espèce.
	1	Chir	optères	-	
Castor d'Europe	Dérangement d'individus	Négligeable	Mise en défens pour partie des zones humides Prévention des risques de pollution des milieux aquatiques et humides en phase travaux	Nul	Le projet d'aménagement n'aura pas d'incidences significatives sur les populations de Castor. Les zones humides de type rivulaire ne sont pas concernées par les constructions futures.
Murin à oreilles échancrées	Destruction d'habitats de chasse secondaire	Faible	Eclairage maitrisé : préservation des habitats naturels	Nul	La destruction d'habitat engendrée par le projet n'est pas de

Petit murin Minioptère de Schreibers	Altération indirecte d'habitat de chasse/transit de prédilection (boisements rivulaires de la Sorgue)		périphérique attractifs (boisements rivulaires de la Sorgue) Mise en défens pour partie des zones humides et des canaux Mise en défens pour partie des alignements de Peupliers et arbres à cavités		nature à porter atteintes aux effectifs de chiroptères ayant motivés la désignation du site Natura 2000 « La Sorgue et l'Auzon »
Petit rhinolophe			Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces		
Grand rhinolophe			Modalités écologiques de débroussaillage/terra ssement respectueux de la biodiversité au niveau de la zone des travaux		
		Po	issons		
Anguille européenne				Nul	La destruction
Blageon	Altération de la qualité des eaux en cas de pollution accidentelle en phase chantier de par la proximité	Négligeable	Mise en défens pour partie des zones humides et des canaux Prévention des	Nul	d'habitat engendrée par le projet n'est pas de nature à porter atteintes aux effectifs de
Chabot	d'engins motorisés, de stockage de produits et matériaux potentiellement	Negligeable	risques de pollution des milieux aquatiques et humides en phase travaux	Nul	poissons ayant motivés la désignation du site Natura 2000 « La Sorgue et
Lamproie de Planer				Nul	l'Auzon »
		Autre espèce i	mportante du FSD		
Tourterelle des bois	Destruction d'individus Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction Dérangement d'individus	Faible	Mise en défens pour partie des zones humides et des canaux Mise en défens pour partie des alignements de Peupliers et arbres à cavités	Négligeable	L'adaptation du calendrier de chantier en déhors de la période de reproduction de l'espèce permet de diminuer significativement l'impact du projet sur ce taxon estivant. Néanmoins, le projet va entrainer une perte du domaine vital de cette



2.8.4.6 Incidences cumulatives avec d'autres projets sur Natura 2000

Les **effets cumulatifs** avec d'autres projets ou programmes sur le site NATURA 2000 sont évoqués. En droit communautaire, c'est l'ensemble des projets et programmes sur un site NATURA 2000 qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences cumulées. En droit français (transposition de la Directive « Habitats »), ne devraient être évalués que les autres projets ou programmes menés par le même maître d'ouvrage sur les sites NATURA 2000 évalués.

En droit français, les incidences cumulatives, en application de l'article L, 414-4 du Code de l'Environnement, chapitre IV, section I, ne concernent que les **projets et programmes portés par le même maitre d'ouvrage**. Or la Directive « Habitats-Faune-Flore » ne fait pas mention de cette nuance.

Dans cette étude, ont été recherchés les projets présents dans un périmètre géographique pertinent à prendre éventuellement en compte au titre des impacts cumulés est récupérée sur le site de la DREAL PACA. Ils intéressent essentiellement les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 sur le même site Natura 2000 et sur lesquels les services de l'Autorité Environnementale se sont prononcés.

Après recherche, aucun avis de l'autorité environnementale concernant des projets d'aménagements n'est publié sur un rayon de 5 km depuis 2017.

2.8.4.7 Recherche de solutions alternatives – mesures compensatoires

Les mesures compensatoires sont définies au titre de l'article L, 414-4 du Code de l'environnement. « Dans le cadre d'une étude d'évaluation des incidences, on ne parle de mesures compensatoires que lorsqu'il existe des impacts résiduels non réductibles qualifiés « d'effets notables dommageables » sur l'état de conservation des espèces et des habitats du site NATURA 2000. Si des impacts résiduels existent et qu'ils ne sont pas jugés « notables » aucune mesure compensatoire ne doit être proposée au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement. Dans le cas où des impacts résiduels notables subsistent on ne peut envisager de proposer des mesures compensatoires que si les 2 conditions suivantes sont réunies :

- il n'existe aucune alternative possible pour le projet ;
- le projet se réalise pour des raisons impératives d'intérêt public majeur.

Les mesures compensatoires proposées doivent (i) couvrir la même région biogéographique et privilégier une compensation *in-situ*, (ii) viser, dans des proportions comparables, les habitats et espèces subissant des effets dommageables, (iii) assurer des fonctions écologiques comparables à celles du site et (iv) définir clairement les objectifs et les modalités de gestion de manière à ce que les mesures puissent contribuer effectivement à la cohérence du réseau NATURA 2000.

À l'issue de la présente évaluation des incidences sur le site NATURA 2000 ZSC « La Sorgue et l'Auzon » et compte tenu des mesures de réduction et d'accompagnement proposées, le niveau d'incidence résiduelle est estimé non significatif pour la totalité des taxons et habitats concernés par le projet. Pour cette raison, et moyennant le respect des mesures d'insertion préconisées, la définition de mesures compensatoires n'apparaît pas nécessaire.

2.8.4.8 Conclusion sur la compatibilité du projet avec la démarche Natura 2000

Le projet d'ouverture à l'urbanisation de la zone 3AU dans le cadre de la modification n°3 du PLU sur de la commune de Châteauneuf-de-Gadagne, dans le contexte Natura 2000 décrit précédemment, n'est pas susceptible d'engendrer des incidences significatives sur les espèces et habitats ayant motivé la désignation de la ZSC « La Sorgue et l'Auzon ».

Ainsi, au terme de cette évaluation, il apparaît que les incidences prévisibles ne seront pas de nature à porter atteinte à la conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire pour lesquels ce site Natura 2000 a été créé au titre de la Directive « Habitats-Faune-Flore ».

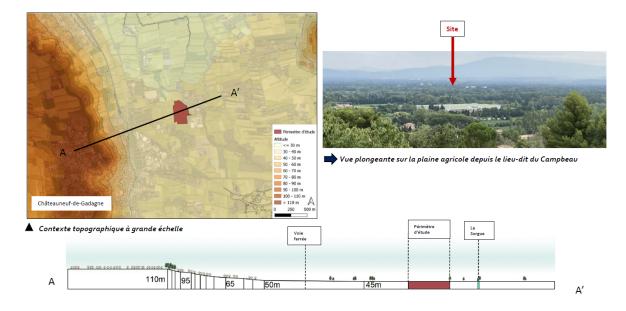
2.8.5 Paysage: état initial, incidences, mesures

Source : Artelia. Les développements qui suivent constituent une synthèse de l'analyse paysagère jointe en annexe 5 page 369.

2.8.5.1 État initial et enjeux

I. Un site inscrit au cœur d'une plaine agricole

Le centre de la commune de Châteauneuf-de-Gadagne se trouve sur un point culminant (100 m NGF). L'altitude minimum et maximum de Châteauneuf-de-Gadagne sont respectivement de 41 m NGF et 124 m NGF. La zone d'étude quant à elle se trouve dans la plaine agricole qui culmine à environ 45 m NGF.



II. Un paysage de plaine structuré par les haies et la présence de l'eau

II.2. Les composantes du paysage : « L'arbre et la Haie »

Le végétal est très présent dans ce secteur de la commune principalement agricole, celui-ci se caractérise par un réseau de haies traditionnelles important. Bien que ces dernières ont tendances au fil du temps à dépérir voire à disparaitre, leur implantation reste encore bien présente et lisible dans le paysage.

- Le paysage de la commune étant principalement agricole, celui-ci est marqué par des haies brise-vent qui structurent le territoire. L'orientation de ces trames de haies suit une implantation Est-Ouest.
- La commune possède également des espaces boisés de qualité qui constituent avec le village une interface entre les coteaux à l'Ouest et la plaine à l'Est (A titre d'exemple, les deux collines boisées au Nord et au Sud du village).
- Dans le milieu urbain, les jardins, espaces verts, parcelles cultivées ont une place importante
- Sans oublier les abords de la Sorgue et du canal qui représentent des espaces naturels qui constituent de véritables corridors écologiques.





Un paysage marqué par les parcelles agricoles et les haies

A THE WAY

▲ Carte des composantes paysagères de la commune

Enjeux

- ✓ Le site longe partiellement en limite Est la Sorgue qui représente une trame bleue à préserver. La zone humide à l'Ouest du site est également à protéger afin de réduire les impacts du projet sur son environnement.
- ✓ Les haies et arbres brise-vent existants en limite Nord et Sud du site présentent un intérêt écologique à préserver et à conforter.
- ✓ Implanter les entrées au niveau des chemins existants (chemin des Taillades et du Moulin rouge).
- ✓ Le chemin des Taillades, accès principal du site se doit d'être « recalibré » afin d'être adapté à la nouvelle charge routière et intégrer les déplacements doux.
- ✓ Les voies internes disposeront d'un accompagnement paysager.

2.8.5.2 Impacts et mesures associées

L'impact dans le paysage est faible et les recommandations sont les suivantes :

- Le site d'étude se distingue par la présence du réseau de la Sorgue, des canaux d'irrigations et fossés ainsi que d'une zone humide en partie ouest de la parcelle. Ces différents milieux humides qui portent un intérêt écologique fort constituent également des éléments intéressants pouvant entrer pleinement dans le vocabulaire des aménagements de l'opération.
- La ripisylve de la Sorgue, les abords des canaux et fossés sont des espaces de respiration, des îlots de fraicheurs tout en étant de véritables corridors écologiques à protéger et mettre en valeur. À ce titre dans le but de protéger la zone humide présente en partie Ouest du site, il est préconisé un décalage de la limite de constructibilité.
- Les voiries d'accès et leur liaison douce respective doivent être végétalisées afin de faciliter et favoriser leur insertion. Un aménagement paysager viendrait également mettre en valeur les cheminements doux en les rendant plus confortable et donc plus pratiqués.

- Une organisation spatiale intérieure qui s'appuie sur la mise en place de haies végétales dans le découpage des lots.

Voie élaige de la l'mite constructible Traitement pousager de la l'mite de l'acces de l'ac

Croquis d'intention

Nota : les tracés et caractéristiques des voies, déplacements doux, le découpage des ilots sont donnés à titre indicatif

Acces

site

> Traduction dans la modification n°3 du PLU

Les préconisations paysagères sont prises en compte à travers l'OAP :

Mainhien

du double

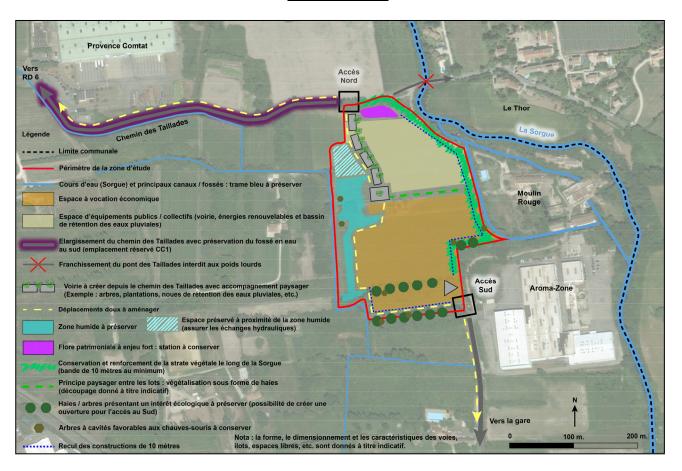
alignement de peupliers

- la zone humide sera préservée ce qui entraînera de fait un recul de la constructibilité sur la partie Ouest ;
- la ripisylve de la Sorgue sera confortée ;

Ouest

- les voiries seront végétalisés ;
- des haies végétales devront être mise en place entre les ilots.

Extrait de l'OAP



D'autre part, dans le règlement du PLU (article 1AUE 12), il est imposé de conserver une part végétalisée dans les lots privatifs (15% minimum).

2.8.6 Circulation, trafic

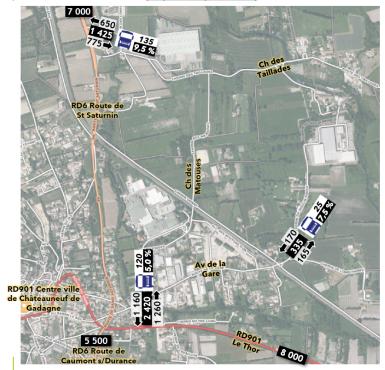
Source : Horizon Conseils. Les développements qui suivent constituent une synthèse de l'étude de trafic et d'impact circulatoire jointe en annexe 6 page 386.

2.8.6.1 État initial

La desserte du site sera assurée par :

- le chemin des Taillades à l'ouest, dont l'élargissement sera réalisé dans le cadre du projet. Ce chemin est raccordé à la Route Départementale 6 (rte de Saint Saturnin) via un carrefour récemment réaménagé;
- l'avenue de la Gare et son prolongement le chemin des Matouses, connecté à la RD901 Route du Thor.

Synthèse des trafics moyens journaliers par sens de circulation (moyenne des jours ouvrés)



Chemin des Taillades :

- ✓ Un flux de 1 425 véhicules/jour ouvré,
- Une circulation très légèrement supérieure dans le sens entrant vers le futur P.A. (54 % du trafic deux sens),
- Une part de trafic Poids Lourds significative, représentant près de 10 % du flux total Tous Véhicules, soit 135 PL par jour dans les deux sens, en lien avec la desserte des activités des entreprises du secteur, notamment Provence Comtat et Négo Sud Transformation.
- ✓ Un niveau de trafic très faible sur cet axe à deux voies, à la géométrie confortable.

Chemin des Matouses:

- ✓ Un trafic proche de 2 400 véhicules/jour ouvré deux sens,
- Un volume faible, équilibré par sens et en lien avec la desserte de la Z.A. des Matouses (200/250 emplois), de quelques habitations, du parc de loisirs et d'Aroma Zone.
- ✓ Un flux PL représentant 5 % du trafic total Tous Véhicules.

Chemin du Moulin Rouge:

- ✓ Un flux résiduel de 335 véhicules/jour ouvré deux sens, équilibré par sens, en lien avec la fréquentation du parc de loisirs (Châteauneuf des Loisirs) et l'activité de l'entreprise Aroma Zone (50/60 salariés en période normale, avec un « pic » à 120 au mois d'octobre),
- ✓ 25 PL par jour en moyenne dans les deux sens de circulation.

Quelques seuils à retenir pour un axe à deux voies de largeur convenable (volumes à dire d'expert)

- > Trafic faible : moins de 2 500 véhicules/jour
- > Trafic limité : entre 2 500 et 5 000 véhicules/jour
- Trafic modéré : entre 5 000 et 10 000 véhicules/jour
- Trafic significatif : entre 10 000 et 15 000 véhicules
- Trafic élevé : au-delà de 15 000 véhicules

RD6 Route de St Saturnin RD901 Centre ville de Châteauneuf de Gadagne Av de la Gare 395 415 Part du traffic de L'IMP dans la traffic

Trafics en Heure de Pointe du MATIN 7h45 - 8h45 (j.o.)

<u>Chemin des T</u>aillades :

- √ 145 véhicules/heure deux sens,
- ✓ Un flux représentant 7,7 % du trafic total journalier.
- Un niveau de trafic très faible (un peu plus d'un véhicule par minute et par sens), largement en adéquation avec le gabarit de la voie.

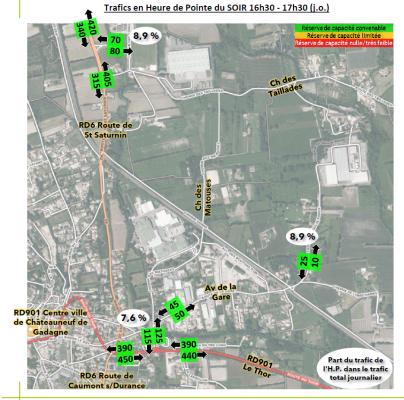
<u>Chemin des Matouses :</u>

- √ 315 véhicules/heure deux sens, dont 55 % entrants dans la P.A.
- ✓ Un flux représentant 11,5 % du trafic total journalier.
- ✓ Un niveau de trafic là encore très faible, cohérent avec le dimensionnement de la section.

Chemin du Moulin Rouge :

- √ 45 véhicules/heure deux sens, dont 78 % en direction d'Aroma Zone,
- ✓ Un flux représentant près de 12 % du trafic total journalier.
- ✓ Un volume de flux très faible, compatible avec le gabarit de la voie.

RD6 Route de



Chemin des Taillades :

- √ 150 véhicules/heure deux sens,
- ✓ Un flux représentant près de 9 % du trafic total journalier.
- ✓ Un niveau de trafic très faible (entre 1 et 2 véhicules par minute et par sens), largement en adéquation avec le gabarit de la voie.

Chemin des Matouses :

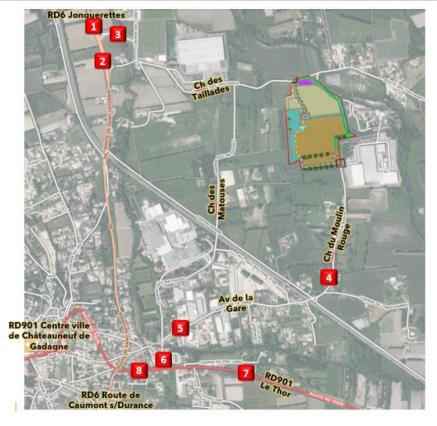
- √ 240 véhicules/heure deux sens.
- ✓ Une circulation quasi équilibrée par sens, représentant 7,6 % du trafic total journalier.
- ✓ Un niveau de trafic là encore très faible, cohérent avec le dimensionnement de la section.

Chemin du Moulin Rouge :

- √ 35 véhicules/heure deux sens, dont 2/3 en direction de l'avenue de la Gare,
- ✓ Un flux représentant près de 9 % du trafic total journalier.
- ✓ Un volume de flux très faible, compatible avec le gabarit de la voie.

2.8.6.2 Analyse des impacts circulatoires

Carte des points d'évaluation des Trafics Moyens Journaliers Annuels aux horizons 2023, 2026 et 2046



Evaluation des Trafics Moyens Journaliers Annuels - Horizons 2023, 2026 et 2046 (M.E.S. + 20 ans)

	Sections courantes	T.M.J.A. 2023	T.M.J.A. 2026 SANS projet de P.A. du Moulin Rouge	T.M.J.A. 2026 AVEC projet de P.A. du Moulin Rouge	T.M.J.A. 2046 SANS projet de P.A. du Moulin Rouge	T.M.J.A. 2046 AVEC projet de P.A. du Moulii Rouge
1	RD6 Jonquerettes	6330	6330	6410	7410	7490
2	RD6 Chateauneuf de Gadagne	5820	5820	6060	6810	7050
3	Chemin des Taillades	1160	1160	1530	1160	1530
4	Chemin du Moulin Rouge	200	200	160	200	160
5	Avenue de la Gare	810	810	770	810	770
6	Chemin des Matouses	1760	1760	1720	1760	1720
7	RD901 Route du Thor Est	7070	7070	7110	8270	8320
8	RD901 Route du Thor Ouest	7110	7110	6970	8320	8180

	Sections courantes	Taux de Trafic POIDS LOURDS 2023 et 2026	Taux de Trafic POIDS LOURDS 2026 AVEC PROJET
1	RD6 Jonquerettes	3,9%	4,0%
2	RD6 Chateauneuf de Gadagne	3,9%	4,1%
3	Chemin des Taillades	7,3%	7,8%
4	Chemin du Moulin Rouge	5,4%	1,0%
5	Avenue de la Gare	3,5%	2,2%
6	Chemin des Matouses	3,9%	2,7%
7	RD901 Route du Thor Est	4,0%	4,1%
8	RD901 Route du Thor Ouest	4,0%	4,1%



Les projections de trafic en moyenne journalière annuelle aux horizons 2026 et 2046 mettent en lumière les caractéristiques suivantes :

- Des trafics journaliers restant modérés sur les deux axes départementaux RD6 et RD901, inférieurs à 8 500 véhicules/jour deux sens et en adéquation avec le gabarit des voies.la baisse de trafic sur la section Ouest de la RD901 est justifiée par le report d'une partie des flux du P.A. sur l'accès principal via la RD6 et le chemin des Taillades.
- Des flux journaliers sur les voies communales d'un niveau (très) faible, inférieurs à 2 000 véhicules/jour deux sens : Ch des Taillades : Une croissance significative des flux justifiée par le report partiel des trafics depuis le chemin du Moulin Rouge et, en conséquence, une réduction des circulations sur l'itinéraire chemin des Matouses – avenue de la Gare – Chemin du Moulin Rouge. L'augmentation des circulations reste toutefois à nuancer en valeur brute.
- Des flux à l'horizon 2046 cohérents avec le gabarit des voies, permettant de maintenir des conditions de circulation fluides en périodes creuse et de pointe.

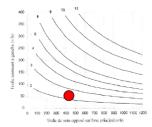
Extraits des guides de conception géométrique : Aménagement des Routes Principales (A.R.P. - 2022) et Aménagement des Carrefours Interurbains (A.C.I. - 1998)

Tableau 4 — Règles générales pour l'aménagement en laveur des mouvements de tourne-à-gauche de la route principale.

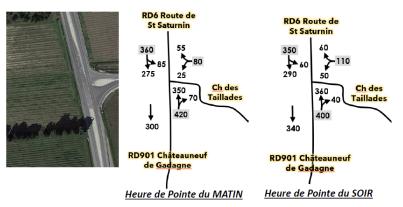
1. Pour un carrefour en té ou un accès riverains

Trafic de la		Carrefour en té au accès important (trafic tournant à gauche)						
route principale	Accès riverains	moins de 100 v/j	100 à 400 v/j	plus de 300 à 400 v/j				
		Routes à 2 voies						
< 8000 v/i	maintien de l'existant	maintien de l'existant ou revêtement d'accotement	voie spéciale de	voie spéciale de tourne-à-gauche				
> 8000 v/j	ou revêtement d'accotement	idem au voie spéciale de tourne-à-gauche	tourne-à-gauche	ou girataire				
		Routes à 3 voies						
< 8000 v/j	voie spéciale de tourne à-gauche	voie spéciale de tourne à- gauche ou	voie spéciale de tourne-à-gauche	voie spéciale de tourne-à-gauche				
> 8000 v/j	suppression de l'accès (et désenclavement dans le cas d'un créneau de dépassement)	suppression du carrefour avec report sur un carrefour voisin aménagé	vaie spéciale de tourne-à-gauche ou giratoire	ou giratoire				

Fig. 14 — Abaque donnant la capacité de stockage à prévoir (en nombre de véhicules) sur la voir de tourne-à-gauche (valeurs fournies par le logiciel OCTAVE qui traite de la capacité de carrefours sans feux, voir annexe 2).



Carrefour RD6 - Chemin des Taillades : Analyse du fonctionnement



Voie de Tourne à Gauche RD6 → Chemin des Taillades :

Les prescriptions du guide A.C.I. au regard des flux JOURNALIERS projetés sur le carrefour confirment la pertinence de l'actuelle voie de Tourne à Gauche (environ 800 véh/jour) compte tenu des trafics directs circulant sur la RD6 (autour de 7 à 8 000 véh/jour).

$\underline{\textit{Longueur d'aménagement de la Voie de Tourne à Gauche RD6 } \Rightarrow \textit{chemin des Taillades} :$

Au regard des prescriptions du guide A.C.I. et des flux projetés sur le carrefour d'accès en heures de pointe (notamment du matin), la longueur actuelle de la voie de stockage, soit 35 m, est cohérente avec les flux à stocker (2 véhicules soit 10 ml).

<u>Insertion sur la RD6 des flux sortants du chemin des Taillades :</u>

Le trafic le plus contraint est le mouvement de Tourne à Gauche, dont le volume après projet s'élève à 50 véhicules/heure en Heure de Pointe du Soir (sortie du Parc d'Activités). Ce faible volume est en capacité de s'insérer dans le trafic prioritaire de la RD6, lui-même modéré, évalué à 750 véhicules/heure deux sens (débit maxi sur la RD6 de l'ordre de 1 400 / 1 500 véhicules/heure).

<u>Giratoire RD901 Route du Thor – Chemin des Matouses : Paramètres de fonctionnement en heures de pointe</u> (synthèse des simulations de trafic sous logiciel GIRABASE)



Rayon intérieur : 3 m Largeur d'anneau : 9,5 m Rayon extérieur : 12,5 m Nombre de voies en entrée : 1 Nombre de voies en sortie : 1

Heure de Pointe du MATIN 7h45 - 8h45	Réserve de capacité	Réserve de capacité en véh/h*	Longueur de stockage moyenne	Longueur de stockage maximale
RD901 Le Thor	76 %	1 395	0 véh	2 véh
Chemin des Matouses	90 %	1 279	0 véh	2 véh
RD901 Châteauneuf de G.	78 %	1 438	0 véh	2 véh

Heure de Pointe du SOIR 16h30 - 17h30	Réserve de capacité	Réserve de capacité en véh/h*	Longueur de stockage moyenne	Longueur de stockage maximale
RD901 Le Thor	79 %	1 470	0 véh	2 véh
Chemin des Matouses	92 %	1 313	0 véh	2 véh
RD901 Châteauneuf de G.	76 %	1 410	0 véh	2 véh

Coulement fluide

* : Réserve de capacité

toulement dense à perturbé

| Jusqu'à saturation du giratoir

Les simulations de fonctionnement du carrefour mettent en évidence les caractéristiques suivantes :

- > Une faible charge de trafic, de 970 véhicules/heure. Celle-ci est très légèrement augmentée, de 15 véhicules/heure, une évolution largement atténuée par la création d'un accès plus au nord via le chemin des Taillades, permettant une meilleure répartition des flux.
- > Des réserves de capacité très satisfaisantes, supérieures ou égales à 76 % en H.P.M. / H.P.S, et donc une absence de remontée de véhicules ou de temps d'attente.
- Un fonctionnement fluide de l'ouvrage, quelle que soit la période de pointe et des réserves de capacité pour répondre à des croissances de trafic au-delà de celles évaluées dans le cadre de la présente étude.

Dans le cadre de la concertation, un complément à l'étude de circulation a été réalisé pour préciser l'incidence du projet en terme de trafic sur la partie thoroise de la route des Taillades. Sur la base des trafics générés par le projet de zone d'activités et d'une hypothèse de report de 50 % des flux en relation avec la Route du Thor sur la Route des Taillades (flux réaffectés »), le trafic supplémentaire sur cette dernière pourrait être évalué en moyenne à 40 véhicules deux sens, soit entre 5 et 10 véhicules par heure supplémentaires aux heures de pointe. Cette évolution de trafic reste très faible, correspondant au passage d'un véhicule supplémentaire toutes les 6 à 12 minutes par rapport à la situation existante.

2.8.7 Acoustique

Source : Conseil Ingénierie Acoustique. Les développements qui suivent constituent une synthèse de l'étude d'impact acoustique jointe en annexe 7 page 430.

2.8.7.1 État initial et enjeux

Les résultats de la campagne de mesure acoustique ont été réalisée du 11/04/2023 au 12/04/2023. Au total, 2 mesures de longue durée (24h) et 4 de courte durée (30 min), ont été répartis sur la zone d'étude. Les positions des points de mesures ont été définis en fonction de leur proximité avec le projet ou avec des axes structurants sur lesquels le projet va avoir un effet en terme de report de trafic. Les bâtiments sur lesquels les mesures sont faites sont choisis en fonction de leur proximité avec le projet ainsi qu'avec leur représentativité de l'ensemble des habitations situées dans la zone d'étude.

Les mesures ont été effectuées avec un appareillage de classe 1 conforme à la norme NFS 31-009 relative aux sonomètres de précision. Le détail du matériel utilisé est visible en annexe 1 du présent document. Pour chacun des relevés, le microphone a été placé à l'extérieur conformément aux normes NFS 31-085 et NFS 31-010. Ces mesures permettent de définir les indices réglementaires LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h).



Localisation et résultats des mesures acoustiques -Aménagement du parc d'activités du Moulin rouge à Châteauneuf de Gadagne (84)









L'analyse de la situation initiale a porté sur :

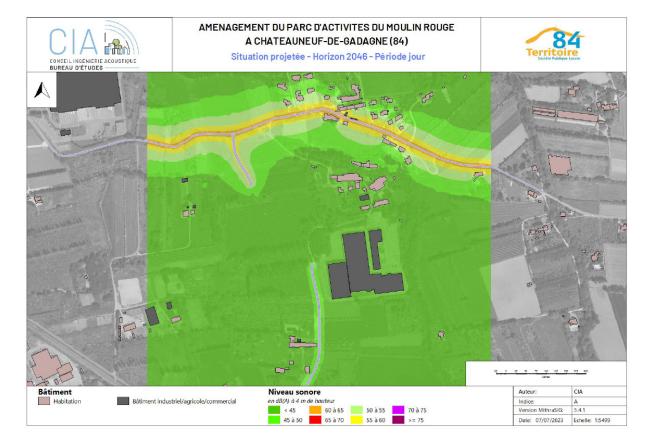
- l'identification des infrastructures de transports terrestres ;
- la caractérisation des émissions sonores des principales sources de bruit ;
- l'analyse de l'ambiance sonore préexistante de la zone d'étude.

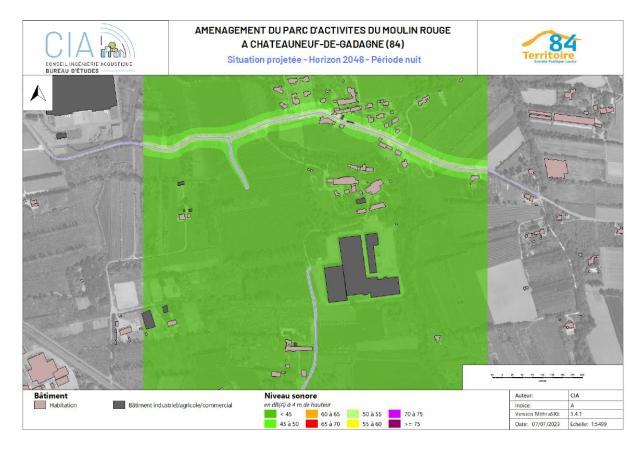
Cette analyse s'appuie sur :

- des mesures acoustiques d'état initial ;
- une modélisation acoustique de la zone d'étude ;
- des simulations acoustiques basées sur le modèle de calcul validé.

Ces investigations ont permis de déterminer que le projet s'inscrit dans un environnement sonore relativement calme (niveau de bruit inférieur à 60 dB(A) le jour et 50 dB(A) la nuit).

2.8.7.2 Impacts





La création du tracé neuf va générer une augmentation de trafic sur les infrastructures routières environnantes de la zone d'étude. En se basant sur les données de la situation sans projet, l'incidence du projet peut être déterminée en terme d'émission acoustique à long terme (horizon 2046) pour les habitants situés aux alentours de la zone d'étude. Le tableau ci-après présente les résultats :

			Gain		
Infrastructure	Référence 2046		Projet 2	2046	acoustique
	TV	PL	TV	PL	en dB(A)
Chemin des Taillades	1160	85	1530	119	+1,3
Chemin du Moulin Rouge	200	11	160	2	-2,3

Le trafic va légèrement augmenter sur le Chemin des Taillades, en raison de l'accès au parc d'activités. Malgré cela, les riverains ne devraient pas percevoir de différences (augmentation inférieure à 2 dB). L'élargissement du chemin n'aura pas d'impact sur les riverains.

Le trafic va légèrement diminuer sur le chemin du Moulin rouge. Cette baisse de trafic va permettre une légère diminution des nuisances sonores sur les riverains de ce secteur.

Les investigations menées ont mis en évidence :

- une ambiance sonore relativement calme sur la zone d'étude ;
- la définition des niveaux de bruits à ne pas dépasser sur l'ensemble des habitations dans le cadre du projet de création du parc d'activité du Moulin Rouge. Des émergences sont définis dans le cadre de l'application de la réglementation relative au bruit de voisinage (arrêté du 31 août 2006);
- pour la phase travaux, ces mêmes seuils peuvent être considérés même si le bruit généré par les travaux n'est pas réglementé (Nous recommandons la réalisation d'un dossier bruit de chantier avant les travaux au vu de la dizaine d'habitations situées à proximité);

- les reports de trafic générés par le parc d'activité du Moulin Rouge auront une incidence négligeable sur les voies de raccordement externes au projet. Globalement, les riverains ne devraient pas percevoir de différence ;
- des mesures acoustiques pourront être réalisées après la mise en service du projet pour vérifier le respect de la réglementation relative au bruit de voisinage des équipements et activités générées par les entreprises.
- ce projet sera amené à évoluer compte tenu des enjeux et des contraintes auxquels tout projet doit faire face. La prise en compte des nuisances sonores sera dès lors à adapter en fonction de ces évolutions.

2.8.8 Air et santé

Source : Conseil Ingénierie Air. Les développements qui suivent constituent une synthèse de l'étude d'impact – volet air et santé jointe en annexe 8 page 485430.

2.8.8.1 État initial et enjeux

Les cartes ci-après présentent les concentrations moyennes annuelles 2019 en NO₂ ainsi qu'en particules PM10 et PM2,5 modélisées par AtmoSud.

AtmoSud n'a modélisé les concentrations que jusqu'en 2021. C'est pourquoi les concentrations moyennes annuelles 2019 sont considérées comme étant les données représentatives les plus récentes, car en dehors de la pandémie de la COVID-19.

Des dépassements des seuils règlementaires sont observés pour le dioxyde d'azote au niveau des axes routiers très fréquentés (route du Thor et RD6). Aucun dépassement n'est observé concernant la valeur seuil règlementaire des PM10 et des PM2,5, toutefois l'objectif de qualité est dépassé le long des axes routiers pour les PM10 et dans toute la zone étudiée pour les PM2,5.

La nouvelle valeur guide annuelle de l'OMS de chacun de ces polluants est dépassée dans l'ensemble de la zone étudiée

Cartographie des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote en 2019 - Modélisées par AtmoSud



<u>Cartographie des concentrations moyennes annuelles en particules PM10 en 2019 - Modélisées</u> par AtmoSud



2.8.8.2 Impact

Les entrants indispensables à la réalisation de l'étude prévisionnelle sont les données issues de modélisations de trafic réalisées dans la zone d'étude du projet. Il s'agit du Trafic Moyen Journalier Annuel, de la vitesse réglementaire des véhicules, ainsi que de la part de poids-lourds, et ce pour chacun des tronçons routiers considérés. Les données sont issues de l'étude de trafic réalisée par Horizon Conseil. Les différents scénarios ont été étudiés aux horizons suivants :

- actuel 2023 ;
- 2026 : mise en service ; situation de référence sans projet : au fil de l'eau ;
- 2046 : mise en service sur le long terme (+20 ans) ; situation de référence sans projet : au fil de l'eau ;

lci le parc roulant basé sur le scénario AMS est utilisé dans le calcul. Pour la répartition des véhicules utilitaires légers, il a été fait le choix de considérer un pourcentage moyen national de 23 % des véhicules légers. Les calculs des émissions sont réalisés avec le logiciel TREFIC v5.2.1.

Évolution du trafic routier

Au fil de l'eau, le trafic routier du domaine d'étude reste constant en 2026 et augmente +15,4 % en 2046 de par rapport à la situation actuelle 2023.

L'impact global du projet sur le nombre de véhicules.kilomètres parcourus du domaine d'étude est de +3,3 % en 2026 et +2,9 % en 2046, par rapport à la situation de référence.

Globalement le projet entraine une augmentation du trafic routier dans la zone, cela est cohérent avec le développement de nouvelles activités entrainant un afflux de population.

Bilan de la consommation énergétique

Au fil de l'eau, la consommation énergétique (TEP/jour) diminue par rapport à la situation actuelle de -0,4 % en 2026 et augmente de +5,0 % en 2046. En 2026, malgré un trafic routier constant par rapport à la situation actuelle, la consommation énergétique diminue : cela est dû à l'amélioration des technologies du parc roulant. En 2046, l'amélioration des technologies du parc roulant n'est pas suffisante pour contrebalancer l'augmentation du trafic routier, entrainant ainsi une augmentation de la consommation énergétique.

L'impact du projet sur la consommation énergétique totale du domaine d'étude tend vers une augmentation par rapport à la situation de référence : +3,6 % en 2026 et de +3,4 % en 2046.

Globalement, le projet entraine une augmentation de la consommation de TEP/jour, en cohérence avec l'évolution du nombre de véhicules.kilomètres parcourus du domaine d'étude Bilan des émissions atmosphériques.

Au fil de l'eau, des diminutions des émissions des polluants sont observées par rapport à la situation actuelle : celles-ci sont liées à l'amélioration technologique du parc roulant au fil du temps.

En situation de projet par rapport à la situation de référence, les émissions augmentent pour la majorité des polluants jusqu'à +4,5 % en 2026 et jusqu'à +5,4 % en 2046, en cohérence avec l'augmentation du trafic routier en situation de projet.

Le nickel et l'arsenic font exception : étant davantage émis par les surémissions (usure, entretien des voies), ceux-ci ne varient pas significativement en situation de projet.

Le même constat est effectué concernant les gaz à effet de serre (GES) : Le projet entraine une augmentation des émissions de GES en 2026 (jusqu'à +4,1 % environ) et en 2046 (jusqu'à +5,2 %). Globalement, le projet entraine une augmentation des émissions liée à l'augmentation du trafic routier dans la zone, en cohérence avec le développement de nouvelles activités entrainant un afflux de population.

Coûts collectifs globaux

Les coûts collectifs globaux augmentent au fil de l'eau par rapport à la situation actuelle : en 2026 de +19,2 % et de +242,8 % en 2046. Cela s'explique par l'augmentation du prix de la tonne de CO2 par rapport à la situation actuelle. Les améliorations du parc roulant ne suffisent pas à contrebalancer ces augmentations.

En situation de projet, les coûts collectifs globaux dans le domaine d'étude augmentent avec +3,6 % en 2026 et +3,3 % en 2046, en cohérence avec l'évolution du trafic routier liée au projet.

Globalement le projet entraine une augmentation des coûts collectifs, cela est cohérent avec le développement de nouvelles activités entrainant un afflux de population.

2.8.9 La collecte et la gestion des eaux pluviales

Les eaux de ruissellement liées à l'augmentation de l'imperméabilisation des sols engendrée par l'opération d'aménagement devront être prises en compte. La collecte des eaux pluviales devra faire l'objet d'aménagement spécifique, paysager et urbain, les espaces de rétention devront être sécurisés, facile d'accès et d'entretien. L'article 1AEU4 du règlement reprend ces exigences.

2.8.10 Les risques naturels

2.8.10.1 Le risque inondation

Le Plan de Prévention des Risques Inondation Coulon-Calavon a été prescrit par arrêté préfectoral du 26 juillet 2002. Il est aujourd'hui en cours d'élaboration. Il concerne les communes : Apt, Beaumettes, Bonnieux, Cabrières d'Avignon, Caseneuve, Castellet, Caumont-sur-Durance, Cavaillon, Châteauneuf-de-Gadagne, Gargas, Gignac, Gordes, Goult, Joucas, L'Isle-sur-la-Sorgue, Lacoste, Le Thor, Les Taillades, Maubec, Ménerbes, Murs, Oppède, Robion, Roussillon, Rustel, Saint-Martin-de-Castillon, Saint-Pantaléon, Saint-Saturnin-les-Apt, Saignon, Viens et Villard.

L'instauration de ce futur PPRI se fonde sur les précédentes inondations qui ont pu être observées, ainsi que sur une étude hydrogéomorphologique.

En ce qui concerne la commune de Châteauneuf-de-Gadagne, un aléa faible est présent sur la plaine située à l'est du territoire communal. Il s'agit du lit majeur exceptionnel du Coulon-Calavon. La plaine agricole et plusieurs zones constructibles sont impactés par ce risque d'inondation.

Le secteur d'étude n'est pas concernée par le futur PPRi. Aucune étude ne fait état d'un débordement du bras de la Sorgue dans le secteur. En tout état de cause, le recul des constructions de 10 mètres par rapport à la berge de la Sorgue permet de prendre en considération cette éventualité.

2.8.10.2 Le risque retrait-gonflement des argiles

En application de l'article 68 de la loi ELAN du 23 novembre 2018, le décret du Conseil d'État n°2019-495 du 22 mai 2019 a créé une section du Code de la construction et de l'habitation spécifiquement consacrée à la prévention des risques de mouvements de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols.

L'objectif de cette mesure législative est de réduire le nombre de sinistres liés à ce phénomène en imposant la réalisation d'études de sol préalablement à la construction dans les zones exposées au retrait-gonflement d'argile.

La carte d'exposition doit permettre d'identifier les zones exposées au phénomène de retrait gonflement des argiles où s'appliquent les nouvelles dispositions réglementaires (zones d'exposition moyenne et forte).

L'arrêté ministériel du 22 juillet 2020 officialise le zonage proposé par une carte d'exposition jointe en page suivante. La commune de Châteauneuf-de-Gadagne se trouve en zone d'exposition moyenne à forte au retrait-gonflement des argiles sur son territoire.

Le décret n° 2019-495 du 22 mai 2019 impose la réalisation de deux études de sol dans les zones d'exposition moyenne ou forte au retrait-gonflement des argiles :

- à la vente d'un terrain constructible : le vendeur a l'obligation de faire réaliser un diagnostic du sol vis-à-vis du risque lié à ce phénomène ;
- au moment de la construction de la maison : l'acheteur doit faire réaliser une étude géotechnique à destination du constructeur. Si cette étude géotechnique révèle un risque de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols, le constructeur doit en suivre les recommandations et respecter les techniques particulières de construction définies par voie réglementaire.

Le décret n° 2019-1223 du 25 novembre 2019 relatif aux techniques particulières de construction dans les zones exposées au phénomène de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols a créé une sous-section du Code de la construction et de l'habitation pour définir les objectifs des techniques constructives à appliquer pour les constructions en zones d'exposition moyenne ou forte au retrait-gonflement des argiles. **Ces techniques particulières sont définies par l'arrêté ministériel du 22 juillet 2020.**

Le secteur d'étude est situé en zone d'exposition moyenne

Coucourdonne Velleron randes le Moulin de Crillon Grotte Thouzon Jonquerettes le Moulin Rouge Zone 3AU Châteauneufde-Gadagne *AEROPORT* de l'Anduze D'AVIGNON CAUMON es Bagnole Rascassa Caumont--sur-Durance Chartreuse omain la Mouréale -Symphorien Vieux Bonpa

Extrait de la carte du risque retrait gonflement des argiles sur la commune

Source: BRGM

2.8.10.3 Le risque feux de forêt

Le territoire communal est soumis au risque de feux de forêt en raison de la présence sur son territoire de collines boisées.

Un porter à connaissance en date de mars 2013 est venu préciser les zones d'aléa sur la commune et il a été intégré au zonage et règlement du PLU approuvé en 2017.

Deux zones sont concernées par le risque de feux de forêt :

- au Sud, la colline boisée faisant la jonction avec la commune de Caumont-sur-Durance est classée en zone d'aléa fort,
- au Nord, la colline boisée faisant la jonction avec le château de la Chapelle est classée en zone d'aléa moyen.

Le secteur d'étude n'est pas concerné par le risque de feux de forêt.

2.8.10.4 Le risque sismique

Le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 modifie le décret du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique selon lequel le territoire français était divisé en cinq zones de sismicité croissante.

La commune de Châteauneuf-de-Gadagne est localisée, selon le nouveau zonage sismique, dans une zone de sismicité 3, c'est-à-dire de sismicité modérée.

Sur l'ensemble du territoire communal, les nouvelles règles de construction applicables seront celles des normes NF EN 1998-1 septembre 2005, NF EN 1998-3 décembre 2005, NF EN 1998-5 septembre 2005 dites « règles Eurocode 8 » accompagnées des documents dits « annexes

nationales » des normes NF EN 1998-1 1NA décembre 2007, NF EN 1998-3/NA janvier 2008, NF EN 1998-5/NA octobre 2007 s'y rapportant.

Pour la définition des classes de bâtiments (I, II, III et IV) et l'application des normes à ces bâtiments, se référer aux décrets et arrêté ci-dessus mentionnés.

Une étude de sol est préconisée pour tout projet de construction afin d'intégrer le risque parasismique selon l'arrêté du 22 octobre 2010.

2.8.11 Les servitudes d'utilité publique

La commune est concernée par les servitudes d'utilité publique suivante :

- la servitude AC1 relative à la protection des monuments historiques (Ancien Moulin de Blanche Fleur),
- la servitude AC2 relative à la protection des sites et des monuments naturels (Site inscrit du Château de Fontségugne et ses abords),
- la servitude AS1 relative au périmètre de protection des eaux potables et minérales (captage du Puits du Marché),
- la servitude I1 relative à la construction et l'exploitation de trois pipelines d'intérêt général,
- la servitude I1 bis relative à la construction et l'exploitation d'un pipe-line d'intérêt général,
- la servitude l3 relative aux canalisations de gaz naturel,
- la servitude l4 relative aux canalisations électriques,
- la servitude Int1 relative aux cimetières,
- la servitude JS1 relative à la protection des installations sportives privées subventionnées par une ou plusieurs personnes publiques,
- la servitude PT2 relative aux transmissions radioélectriques,
- la servitude PT3 relative aux communications téléphoniques et télégraphiques,
- la servitude T1 relative aux chemins de fer (ligne Avignon-Miramas, SNCF),
- la servitude A2 de passage des conduites souterraines d'irrigation (Canal de l'Isle),
- la servitude A3 relative au passage des engins mécaniques d'entretien et de dépôt des productions de curage et faucardement attachés aux canaux d'irrigation et d'émissaires d'assainissement (Canal de l'Isle).

Le secteur d'étude n'est concerné par aucune servitude d'utilité publique.

2.8.12 Les réseaux

Le projet sera raccordé aux réseaux publics d'assainissement des eaux usées et d'alimentation en eau potable, les réseaux se trouvant à proximité du secteur d'étude.

2.8.12.1 La ressource en eau potable

Le système d'alimentation est intercommunal (Syndicat Mixte des Eaux Durance-Ventoux). La commune est alimentée par le captage d'eau potable communal situé à côté de la place du marché (2/3) et par le réseau du syndicat en provenance du Thor (1/3). Ce mélange est effectif depuis le 11 octobre 2018. Ces travaux permettent d'assurer une adéquation entre la ressource en eau et les besoins générés par le développement urbain de la commune.

2.8.12.2 La station d'épuration

Source : communauté de communes Pays des Sorgues Monts de Vaucluse

Charge en situation actuelle

Voici un extrait de suivi de l'Autosurveillance de 2022 sur la nouvelle STEP de Châteauneuf-de-Gadagne

ARTICLE 2 : Caractéristiques des ouvrages de traitement

La station d'épuration est située sur les parcelles n° 42 et 43 de la section BD du cadastre communal. Les caractéristiques techniques de la station d'épuration sont les suivantes :

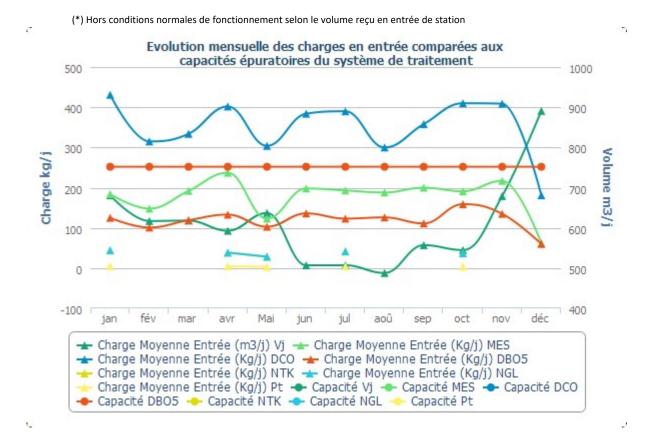
- Capacité nominale : 336 kg/j de DBO₅, soit 5600 équivalents habitants

DCO: 672 kg/j
 MES: 392 kg/j
 NTK: 84 kg/j
 Pt: 11 kg/j

Débit de référence : 1325 m³/j
Débit de pointe horaire : 200 m³/h

Bilans mensuels 2022:

Charges entrantes		Volume	MES	DCO	DBO5	NTK	NGL	Pt
	(m3/j)	Nbr Bilan HcNF [*] / nbr de bilans	kg/j	kg/j	kg/j	kg/j	kg/j	kg/j
janvier	681	0 / 1	184	431	125	44,0	44,4	4,8
février	617	0 / 1	148	315	101	-	-	-
mars	618	0 / 1	192	334	119	-	-	-
avril	593	0 / 1	237	402	133	38,4	38,7	4,6
mai	637	0 / 2	123	304	103	28,3	28,4	3,1
juin	507	0 / 1	198	384	136	-	-	-
juillet	507	0 / 1	193	390	123	41,4	41,7	4,2
août	488	0 / 1	188	300	126	-	-	-
septembre	557	0 / 1	200	358	111	-	-	-
octobre	545	0 / 1	191	410	159	36,6	36,9	4,1
novembre	679	0 / 1	217	409	135	-	1	-
décembre	891	0/1	62	181	60	-	-	-



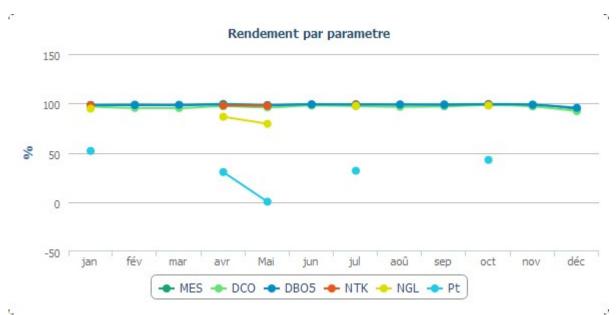
Qualité du rejet et rendement épuratoire du système de traitement :

Charges en sortie et rendement

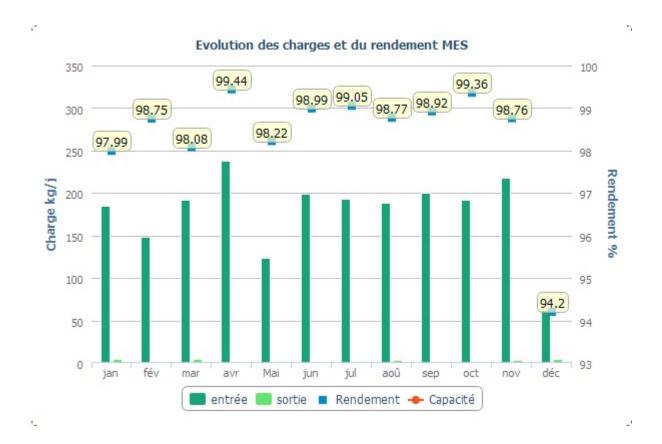
MES		DCO		DBO5		NTK		NGL		Pt	
Kg/j	%										

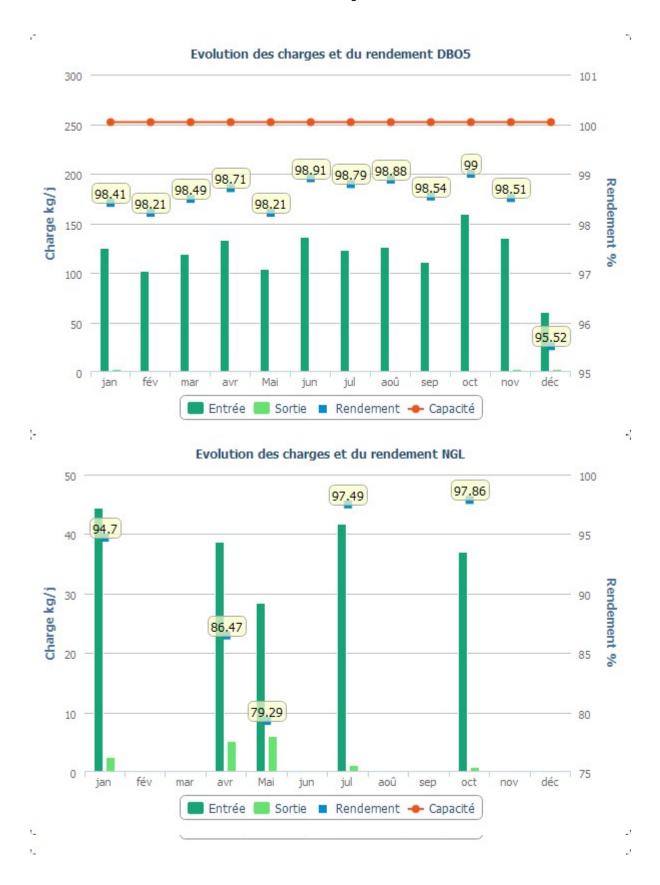
janvier	3,70	97,99	13,20	96,94	1,98	98,41	0,80	98,22	2,40	94,70	2,30	51,82
février	1,90	98,75	14,40	95,43	1,80	98,21						
mars	3,70	98,08	15,60	95,32	1,80	98,49						
avril	1,30	99,44	11,50	97,14	1,72	98,71	0,80	97,95	5,20	86,47	3,20	30,36
mai	2,20	98,22	12,20	95,99	1,84	98,21	0,70	97,49	5,90	79,29	3,10	0,33
juin	2,00	98,99	8,40	97,80	1,49	98,91						
juillet	1,80	99,05	10,40	97,33	1,49	98,79	0,60	98,45	1,10	97,49	2,90	31,74
août	2,30	98,77	10,40	96,54	1,41	98,88						
septembre	2,20	98,92	10,80	96,98	1,62	98,54						
octobre	1,20	99,36	7,50	98,18	1,60	99,00	0,50	98,63	0,80	97,86	2,40	42,68

novembre	2,70	98,76	12,80	96,88	2,01	98,51			
décembre	3,60	94,20	14,30	92,12	2,67	95,52			



Évolution des charges et du rendement par paramètre





<u>Capacité Nominale de l'ouvrage de traitement (selon arrêté préfectoral d'autorisation du 14 mars 2014)</u>

Pour rappel, les capacité épuratoire nominale de la STEP sont :

	Charge Hydraulique	Charge C	rganique
	m³/j	kg DBO ₅ /j	EH
Charges futures			
Nappe basse temps sec Nappe basse temps pluvieux	780 1020	336	5600
Nappe haute temps sec Nappe haute avec reussuyage Nappe haute temps pluvieux*	960 1085 1325		

Les débits de pointe retenus sont :

- Débit de pointe nappe haute : 90 m³/h

- Débit de pointe nappe haute temps de pluie : 200 m³/h

paramètre	ratio	flux journalier
DBO ₅	60 g/EH	336 kg/j
DCO	130 g/EH	672 kg/j
MES	70 g/EH	392 kg/j
NK	15 g/EH	84 kg/j
P _T	2 g/EH	11 kg/j

Un bassin d'orage de 220m³ permet de stocker au-delà du débit de 90m³/h, évitant ainsi des déversement d'eaux non traités au milieu naturel.

Évolution prévisionnelle du système

Le scénario de développement démographique retenu par le futur PLU est basé sur un **taux de croissance annuel de + 1,5 %/an**, ce qui correspond au taux d'évolution observé sur la période 1999-2015. Cette prospective représente une augmentation de la population communale de 850 habitants environ sur la période 2015-2030, soit **55 habitants supplémentaires par an environ**. Ces objectifs démographiques se traduisent par la création de **550 logements supplémentaires d'ici**

Ces objectifs démographiques se traduisent par la création de **550 logements supplémentaires d'ici 2030**, soit un rythme annuel de production proche de **35 logements/an**.

Le PADD, en accord avec les orientations fixées par le SCoT du bassin de vie Cavaillon-Coustellet-L'Isle-sur-la-Sorgue, prévoit la construction de 550 logements supplémentaires à l'horizon 15 ans (2030), destinés à accueillir 850 habitants supplémentaires.

Ce développement sera majoritairement inscrit au sein de 13 zones de développement à vocation d'habitat qui feront l'objet d'Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP). Ce développement concernera également les dents creuses des zones déjà urbanisées. Le tableau suivant détaille les caractéristiques de ces zones.

<u>Présentation des caractéristiques des principales zones de développement prévues dans le futur PLU</u>

ld. plan	Nom	Surface (ha)	Nombre de logements envisagé	Nombre de logements
1	Les Aiguardins	1,3	15 logements/ha	20 logements
2	Chemin des Cèdres	0,9	12 à 15 logements/ha	10 à 13 logements
3	Campbeau / Fontisson	0,97 (UCa)	20 à 25 logements/ha	20 à 25 logements
4	2	2,9 (1AUc)	15 à 20 logements/ha	40 à 55 logements
5	Les Ourinades	1,2	28 à 35 logements/ha	35 à 45 logements
6	Lotissement Beau Ciel	0,8	10 logements/ha	8 logements
7	Route de Caumont-sur- Durance	3	20 logements/ha	55 à 65 logements
8,9,11	Les Magues	4,5	10 logements/ha	40 à 50 logements
13	Avenue de la Gare	1,1	10 logements/ha	8 à 10 logements
14	Cave coopérative	2,9	30 à 40 logements/ha	80 à 100 logements
15	Chemin des Jonquerettes et de la Gare	1,7	10 logements/ha	10 à 12 logements
-	Dents creuses des zones UA, UB et UC	-	-	150 logements
	Total	21,3	-	Environ 550 logements

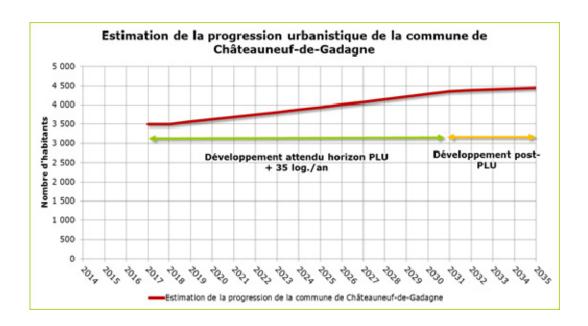
En plus de ce développement à vocation d'habitat, l'un des projets majeurs de la commune pour les années à venir est l'aménagement de la zone d'activités de Moulin Rouge. L'élargissement de cette zone d'activités (surface disponible de 6,8 ha) a été évalué à une population équivalente de 200 EH supplémentaires.

Remarque sur l'échéance de prévision du PLU vis-à-vis des conclusions du Schéma Directeur d'Assainissement :

Le Schéma Directeur Intercommunal d'Assainissement a défini les besoins de la collectivité en termes de traitement et de transfert des effluents pour les 20 à 25 prochaines années. Cette échéance permet d'avoir un maximum de compatibilité entre investissements et durée de vie des équipements (station d'épuration par exemple). C'est pour ces raisons que l'évolution future de la population de Châteauneuf-de-Gadagne est déterminée à l'échéance du PLU, c'est-à-dire 2030, mais aussi à l'horizon 2035.

Pour estimer la population attendue à l'horizon 2035, il est pris comme hypothèse la poursuite du développement suivant un taux de croissance calé à +0,5 %/an entre les horizons 2030 et 2035. Il s'agit du même taux de croissance que celui envisagé par le projet de construction de la nouvelle station d'épuration de la commune (SCE Aménagement et Environnement, 2013).

Objectifs de développement urbanistique retenus dans le PADD et estimation CEREG à long terme



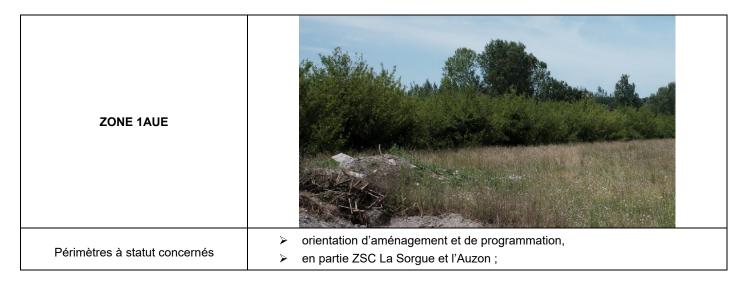
En étendant les hypothèses de croissance du PLU (2030) à une échéance long terme, c'est-àdire un horizon 2035, la population attendue sur la commune de Châteauneuf-de-Gadagne est susceptible d'atteindre près de 4 500 habitants.

Conclusion

Nous pouvons donc vous confirmer que la capacité épuratoire de la STEP est suffisante à ce jour pour recevoir, traiter et rejeter sans atteinte à la qualité du milieu récepteur l'évolution de la population ainsi que le raccordement de la zone 3AU dite « du Moulin rouge »

2.8.13 Bilan des incidences du projet de modification n°3 du PLU sur l'environnement

Analyse du zonage du PLU (ouverture à l'urbanisation de la zone 3AU qui devient zone 1AUE)



Enjeux écologiques potentiels	Habitats naturels	Zones rudérales Bosquets Friches herbacées Zones anthropisées Ripisylve Ripis							
	Enjeux potentiels flore	Fort - flore patrimoniale observée et présence d'habitats pouvant accueillir des espèces d'intérêt.							
	Enjeux potentiels faune	Fort – faune patrimoniale observée sur parcelles de belles tailles, notamment haies, bosquets, ripisylve attenante.							
Bilan des incidences potentielles de la	Flore	Faible après application de mesures.							
modification du PLU sur les espèces protégées et/ou patrimoniales	Faune	Faune Faible après application de mesures.							
Naturalité et fonctionnalité	Actuelle	 Forte naturalité Bonne fonctionnalité pour les écosystèmes naturels 							
écologique de la zone	Future	Permet le maintien et le développement de la biodiversité ordinaire – projet qui se veut perméable à la biodiversité ; il s'intègre donc dans les éléments du SRCE et de la TVB.							
Mesures envisagées	<u>Z01</u>	rès prise en compte des diagnostics de terrain, des mesures sont à appliquer pour cette ne : cf. paragraphe dédié.							
Incidences et mesures sur l'eau potable	Aucune incide modification d suffisant. Pour	nce significative sur la qualité de l'eau potable ence significative sur la quantité d'eau potable; les objectifs économiques de la u PLU sont compatibles avec les objectifs intercommunaux et le réseau d'eau est r les usages industriels, tout prélèvement dans le sous-sol par captage ou forage ne e que sous réserve de l'obtention de l'autorisation administrative préalable prévue par la n.							
Incidences et mesures sur l'eau de ruissellement	après rétention base de 13l/s. l'opération qui fonction de la c	que des eaux de ruissellement est encadrée au sein de la modification du PLU. le rejet, n, vers le réseau collectif d'eaux pluviales ou vers le milieu naturel sera calibré sur la /ha aménagé (pour les hectares aménagés, c'est la surface de l'assiette foncière de est pris en compte). Le débit de 13l/s/ha constituent un plafond qui peut être réduit en capacité réelle du cours d'eau ou réseau récepteur.							
	Le rejet des ea	aux pluviales dans les fossés d'irrigation est interdit.							
Incidences et mesures sur l'assainissement	par des canali raccordement l'objet d'une	nce significative. Toute construction ou installation nouvelle doit évacuer ses eaux usées sations souterraines raccordées au réseau public d'assainissement des eaux usées. Le au réseau public d'assainissement des eaux usées et matières industrielles doit faire demande préalable adressée au gestionnaire, qui définira les modalités dudit L'évacuation, dans les fossés, les égouts pluviaux, ou les cours d'eau, des effluents non troite.							
Incidences et mesures sur les risques naturels	Aucune incide	nce significative – les risques majeurs du territoire communal ont été pris en compte.							

Incidences et mesures sur la pollution des sols	Aucune incidence significative – la destination de ce zonage et l'obligation de connexions au réseau d'eaux usées engendrent une bonne maitrise des éventuelles pollutions du sol (rejets,).
Incidences et mesures sur la consommation de l'espace	Modérés – cette zone concerne 5,6 hectares sur la frange actuellement urbanisée.
Incidences et mesures sur le déplacement	Faibles – à proximité de services publics et de services de proximité accessibles via des voies favorisant les déplacements. Les simulations de fonctionnement du carrefour mettent en évidence les caractéristiques suivantes : ➤ Une faible charge de trafic, de 970 véhicules/heure. Celle-ci est très légèrement augmentée, de 15 véhicules/heure, une évolution largement atténuée par la création d'un accès plus au nord via le chemin des Taillades, permettant une meilleure répartition des flux. ➤ Des réserves de capacité très satisfaisantes, supérieures ou égales à 76 % en H.P.M. / H.P.S, et donc une absence de remontée de véhicules ou de temps d'attente. ➤ Un fonctionnement fluide de l'ouvrage, quelle que soit la période de pointe et des réserves de capacité pour répondre à des croissances de trafic au-delà de celles évaluées dans le cadre de la présente étude.
Incidences et mesures sur les déchets	Faibles – augmentation des tonnages mais sera accompagnée d'une forte sensibilisation à la réduction à la source et au tri des déchets et tournée de collecte passant à proximité de cette zone : peu de changement induit.
Incidences et mesures sur le paysage et le patrimoine architectural et culturel	Aucune incidence significative – zonage sur les franges des zones urbanisées ; cadrage des règles de construction et des aspects extérieurs dans le règlement de zonage.
Incidences et mesures sur le bruit	Aucune incidence significative – ce zonage n'induit pas d'émissions sonores susceptibles de perturber l'environnement. Vérifier le respect de la réglementation relative au bruit de voisinage des équipements et activités générées par les entreprises.
Incidences et mesures sur la qualité de l'air	Aucune incidence significative - ce zonage n'induit pas d'émission de polluants susceptibles de perturber l'environnement. Globalement, le projet entraine une augmentation des émissions liée à l'augmentation du trafic routier dans la zone, en cohérence avec le développement de nouvelles activités entrainant un afflux de population.
Incidences et mesures sur le climat (émission de GES)	Aucune incidence significative - ce zonage n'augmente pas de manière significative les émissions de gaz à effet de serre (GES) susceptibles de perturber le climat. L'impact du projet sur la consommation énergétique totale du domaine d'étude tend vers une augmentation par rapport à la situation de référence : +3,6 % en 2026 et de +3 ,4 % en 2046. Le projet entraine une augmentation des émissions de GES en 2026 (jusqu'à +4,1 % environ) et en 2046 (jusqu'à +5,2 %).

Analyse du règlement du projet de modification n°3 de PLU

N	uméro des articles du règlement	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Économiser le foncier disponible	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
1AUE	Protéger la santé des habitants	+	+	+	+		+				+				
ZONE 1A	Lutter contre les risques naturels et technologiques	+	+	+	+		+	+			+				
Ž	Gérer la ressource en eau	+	+		+		+				+				
	Économiser l'énergie										+	+			+

Nu	Numéro des articles du règlement		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Maitriser les déplacements			+								+	+		
	Préserver la biodiversité	+	+			+	+				+		+		
	Préserver le paysage	+	+		+	+	+				+		+		

Le règlement de la zone 1AUE (nouvelle zone créée en remplacement de la zone 3AU) apporte des prescriptions allant dans le sens de la préservation de la biodiversité et du paysage et des économies d'énergie :

- <u>Article 1AUE 5 :</u> « Le long des rivières, canaux et mayres, les constructions y compris les clôtures devront être implantées à au moins 10 mètres des berges. »

Cet article permet de renforcer la préservation de la Sorgue et des canaux présents en périphérie de la zone.

- Article 1AUE 6 : « De plus, toute construction y compris la clôture doit être implantée à une distance minimale de 10 mètres des limites de la zone 1AUE. Cette disposition ne s'applique pas aux voiries et aux aires de stationnement. »

Cet article permet de créer un espace tampon non constructible de 10 mètres entre le projet et la zone agricole attenante

<u>7° de l'article 1AUE 11 :</u> « L'orientation du bâtiment sera, dans la mesure du possible, déterminée de manière à optimiser les caractéristiques bioclimatiques du terrain :

- pour profiter des apports solaires et protéger les bâtiments des vents froids en hiver tout en aménageant le confort d'été en évitant la surchauffe des volumes,
- pour limiter les ombres portées sur les bâtiments, produites par le bâti lui-même ou les plantations végétales.

Sont notamment autorisés :

- les toitures végétalisées (gazons, plantations),
- les projets d'isolation par extérieur,
- les panneaux solaires thermiques et photovoltaïques,
- les dispositifs de récupération des eaux pluviales. »

Ces dispositions permettent de prendre en compte les économies d'énergies dans la conception des bâtiments.

Article 1AUE 12 :

« Stationnement des vélos

Pour les constructions à destination de bureaux, un local dédié au stationnement sécurisé des vélos est exigé représentant 2% de la surface de plancher destiné à l'immeuble de bureaux. »

Cette disposition, en imposant un local dédié aux vélos, favorise le développement des déplacements doux en lien avec la piste cyclable qui sera créée dans la zone et maillée avec le chemin des Taillades au Nord et le chemin du Moulin Rouge au Sud.

- Article 1AUE 13 : « À l'intérieur de chaque lot, les surfaces libres traitées en espaces verts plantés en pleine terre devront représenter au moins 15% de la superficie totale du terrain d'assiette du projet.
 - Les délaissés des aires de stationnement doivent être traités et aménagés de telle sorte qu'ils améliorent le cadre de vie, et autant que possible, plantés d'arbres.
 - Les plantations doivent être composées d'arbres d'essences adaptés au climat local (cf. liste en annexe au règlement).
 - Les haies implantées en bordure de voie publique ou en limite séparative devront respecter les règles suivantes :
 - elles seront composées d'essences variées adaptées à la composition du sol et à l'exposition,
 - elles comporteront des arbres à feuilles persistantes et à feuilles caduques. »

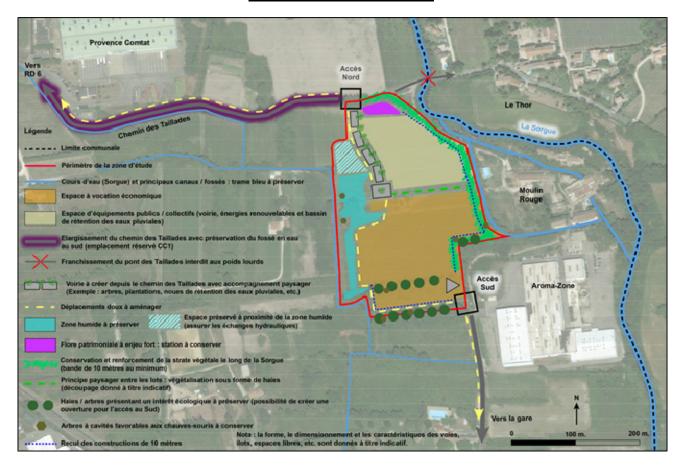
Afin de conforter l'intégration paysagère dans le site, chaque lot devra comprendre au moins 15% d'espace verts en pleine terre. Les délaissés devront également être plantées. Les plantations devront être choisies en fonction des essences annexées au règlement.

Analyse de l'OAP du projet de modification n°3 de PLU

L'élaboration a évolué au fur et à mesure de la réalisation des études environnementales et paysagères pour aboutir à la prise en compte des atouts du paysage et les enjeux environnementaux comme trame structurante de l'aménagement du site :

- par la conservation, la restauration et le renforcement d'une trame verte arborée le long de la Sorgue sur une bande de 10 mètres minimum ;
- par la préservation d'une station à fort enjeu écologique au nord de la zone ;
- par la conservation de la zone humide identifiée sur le site et une zone de préservation à proximité immédiate pour permettre les échanges hydrauliques ;
- par la préservation des deux haies de peupliers au sud de la zone. Toutefois, une percée avec l'abattage de quelques individus est autorisée pour permettre l'accès de l'opération au sud par le chemin du Moulin Rouge ;
- par la conservation des arbres à cavités favorables aux chauves-souris ;
- par le traitement paysager de la voie de desserte et des ouvrages de rétention des eaux pluviales (bassins, noues, etc.);
- par la création de haies au nord de l'ilot économique à la charge de l'acquéreur ;
- par le positionnement des constructions en fonction des points de vue sur le paysage ;
- par l'aménagement à la parcelle d'espaces verts en pleine terre représentant au moins 15% de la superficie du terrain d'assiette du projet ce qui permettra également de limiter le ruissellement des eaux pluviales :
- par le recul des constructions de 10 mètres par rapport à la zone agricole :
- par la mise en place d'un éclairage adapté et maîtrisé afin de prendre en compte la présence de chauves-souris.

Schéma de principe de l'OAP



2.8.14 Indicateurs de suivi

2.8.14.1 Présentation des indicateurs sélectionnés

Thème	Impact suivi	Indicateur	Définition	Fréquence	Source	Responsable
Lutter contre les risques naturels et technologiques	Risques sur les personnes et les constructions	Suivi des risques naturels induits sur la population	Nombre d'interventions des secours pour chaque type de risque	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	SDIS	Service environnement, eau et assainissement
	Qualité de l'eau potable	Qualité de l'eau potable distribuée	Suivi de la qualité des eaux potables distribuées	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	DDASS & Syndicat des eaux	Service environnement, eau et assainissement
Gérer la ressource en	Qualité de l'eau du réseau des Sorgues		Suivi de la qualité des eaux par l'agence de l'eau (état écologique et état chimique)	Biannuelle pendant la durée de la modification du PLU	Agence de l'eau	Service environnement, eau et assainissement
eau	Ressources en eau mobilisables par	Capacité résiduelle en période de pointe	En m³/j	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	Commune	Service technique
	les services de secours	Localisation des points d'eau mobilisable	Nombre de points d'eau mobilisable et localisation cartographique	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	Commune	Service technique
Économiser	Utilisation des systèmes d'énergies	Nb d'installations ENR (hors photovoltaïque)	Nb d'installations ayant bénéficiées d'une demande de subvention	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	Commune / ADEME	Service urbanisme
l'énergie	renouvelables par les entreprises	Nb d'installations photovoltaïques	Nb de DP et PC acceptés mentionnant l'installation de générateurs photovoltaïques	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	Commune	Service urbanisme
	Diversité d'espèces avifaunistiques observées au sein de ce zonage	Nb espèces avifaunistiques observées	(Nb total d'espèces avifaunistiques observées/nombre total de relevés) X 100	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	Faune paca (http://www.faun e-paca.org/) et OFB	Service environnement, eau et assainissement
Préserver la	Diversité d'espèces de Poissons observées sur la commune	Nb espèces de Poissons observées	(Nb total d'espèces de Poissons observées/nombre total de relevés) X 100	Biannuelle pendant la durée de la modification du PLU	Fédération de pêche et OFB	Service environnement, eau et assainissement
biodiversité	Efficacité de la préservation des habitats remarquables	Suivi de la surface d'habitat d'intérêt communautaire en hectare à proximité du zonage	Surface d'habitat d'intérêt communautaire à proximité du zonage	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	Syndicat Mixte	Service environnement, eau et assainissement
	Surface et fonctionnalité des zones humides		Surface et fonctionnalité	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	Syndicat Mixte ou bureau d'études	Service environnement, eau et assainissement

Thème	Impact suivi	Indicateur	Définition	Fréquence	Source	Responsable
	Maintien de l'activité agricole sur la commune	SAU communale (Surface Agricole Utilisée sur la commune)	SAU communale/ surface du zonage A	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	RGA (Recensement Général Agricole)	Service urbanisme
Consommation de l'espace et préservation des espaces agricoles	Densification de l'habitat	Suivi de la consommation de l'espace	Nb de PC de type « habitat collectif » accepté	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	Commune	Service urbanisme
	Regroupement des zones urbanisées	Utilisation des dents creuses	Surface de dents creuses non urbanisées	Biannuelle pendant la durée de la modification du PLU	Commune	Service urbanisme
	Qualité des aménagements paysagers dans le temps	Intégration des réflexions paysagères durables dans le zonage	Linéaire des structures paysagères fonctionnelles au sein du zonage	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	Commune	Service urbanisme
Préserver le	Respect de la distance des constructions à la ripisylve	Distance à la ripisylve	Linéaire en mètre	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	Commune	Service urbanisme
paysage et le patrimoine bâti	Densité végétale (au niveau des alignements au Sud du site, de la flore patrimoniale au Nord ainsi que dans la ripisylve et la zone humide)	Densité végétale	Épaisseur de la végétation pouvant refléter une certaine qualité des structures végétales	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	Syndicat Mixte ou bureau d'études	Service environnement, eau et assainissement
Organiser les déplacements	Développement des déplacements alternatifs	Utilisation des emplacements réservés en tant que voies douces de déplacement	Linéaire d'emplacements réservés transformés en voies douces de déplacement	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	Commune	Service urbanisme

2.8.14.2 Justification des indicateurs

Les indicateurs ont été sélectionnés de sorte à retenir :

- les plus pertinents pour la commune ;
- les plus simples à renseigner/utiliser;
- les plus représentatifs des enjeux et problématiques du zonage étudié.

2.8.14.3 Modalités de mise en œuvre des indicateurs

Pour suivre l'évolution des indicateurs, il est important de définir un état zéro dès l'approbation de la modification du PLU afin d'avoir une référence.

2.8.14.4 Recueillir les données

Pour stocker et organiser les données recueillies, l'outil le plus simple et le plus adapté reste un tableau. Il permet d'archiver les données en les classant de manière chronologique et organisée ; des graphiques peuvent facilement être réalisés afin de matérialiser leur évolution dans le temps. La forme du tableau sera liée au type d'indicateur (qualitatif, quantitatif) et à la fréquence du recueil de données (mensuel, trimestriel, annuel).

Sur le plan technique, il s'agira le plus souvent d'un tableau réalisé avec un tableur (ex. : avec Excel). Dans les cas plus rares où le volume de données le justifierait, une base de données pourrait être créée (ex. : avec Access). Veiller toutefois à choisir un logiciel qui soit facilement utilisable par tous les services et personnes concernés par le recueil et l'analyse des données.

Les données recueillies doivent être analysées pour en tirer des enseignements utiles au suivi de la modification du PLU. Pour ce faire, deux étapes sont nécessaires :

- Interpréter les données : cette phase est essentielle au processus de suivi. Il convient d'analyser l'évolution de chaque indicateur en fonction des données de référence.
- Élaborer des outils d'aide à la décision : ces outils sont destinés à présenter les résultats de l'analyse aux élus et aux personnes publiques associées. Un ou plusieurs tableaux de bord peuvent ainsi être élaborés. Ils doivent fournir une vision synthétique de l'évolution des indicateurs suivis et les raisons ou pistes qui engendrent cette évolution.

2.8.15 Résumé non technique

La commune a retenu dans le PLU en vigueur le développement futur à vocation d'activités économiques sur le secteur « Moulin Rouge » décliné sous la forme d'une zone à urbaniser fermée (3AU) dont l'ouverture à l'urbanisation est conditionnée à une modification du PLU.

Vers **Avignon** Activité Carrefour aménagé RD Voie Chemin du ferrée one d'activités Les Matouses Vers RD Le Thor 901 Vers Vers Cavaillon **Avignon**

Localisation de la zone 3AU

Source : Géoportail

2.8.15.1 Articulation avec les autres documents d'urbanisme et schémas

<u>Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du bassin de vie Cavaillon, Coustellet, L'Isle-sur-la-Sorgue</u>

La révision du SCOT du bassin de vie Cavaillon, Coustellet, L'Isle sur la Sorgue a été approuvée le 20 novembre 2018.

Le Document d'Orientations Générales (DOG) du SCOT est décliné en 4 orientations :

- 5- Consolider la qualité patrimoniale, paysagère, naturelle et environnementale du territoire
- 6- Organiser le développement urbain par un maillage territorial équilibré
- 7- Dynamiser l'économie territoriale
- 8- Limiter les besoins en déplacement et diversifier l'offre de mobilité

Le SCOT opposable a été élaboré avec une approche de sobriété foncière (au regard des textes et lois de l'époque) qui nous avait valu un avis favorable de l'État louant nos efforts de réduction de notre empreinte foncière. Pour mémoire, le SCOT avait réduit de 47ha (-21%) l'enveloppe foncière à destination du développement économique. La zone d'activité du Moulin Rouge a été concernée par cette réduction puisque perdant 1.5ha.

Dans le cadre de la définition des pôles d'activités du SCOT, la zone du Moulin Rouge est considérée comme un espace économique clairement identifié répondant aux besoins du territoire. Il est demandé par le SCOT qu'une Orientation d'Aménagement et de Programmation soit réalisée pour l'ouverture de ladite zone au PLU. La Commune respecte cette préconisation, puisqu'une OAP est proposée dans le cadre de cette modification du document d'urbanisme.

À ce jour, le projet représente seulement 3.9% de la capacité foncière totale prévue au SCOT mais environ 34% des pôles d'activités dits de « proximité », essentiels à une bonne répartition du développement économique sur le territoire du SCOT, à ses zones d'emplois et à la limitation des déplacements induits.

Compatibilité de l'ouverture à l'urbanisation de la zone 3AU avec l'orientation n°3 du DOG

Objectif 3.4 : hiérarchiser, dimensionner et qualifier l'offre foncière dédiée aux activités économique

Le SCOT identifie les besoins fonciers en matière d'activités économiques à deux niveaux :

- les espaces économiques structurants de rang 1 et 2 sont destinés à accueillir des unités de grande taille, motrices de l'économie du bassin de vie et présentant un caractère stratégique pour le territoire;
- <u>les espaces économiques de proximité de rang 3 et 4</u> destinés à l'implantation de TPE/PME/PMI recherchant des lots de taille moyenne, adaptés à leur besoin et dont la localisation au plus près des polarités secondaires ou des villages leur permet de rayonner au sein de leur bassin d'activité principale.

La zone 3AU ouverte à l'urbanisation dans le cadre de la présente modification n°3 du PLU constitue un espace économique de rang 3 dans la hiérarchisation établie par le SCOT.

Tableau extrait de l'objectif 3.4 du DOG du SCOT

Polarité économique	Capacité foncière totale (ha)	Capacité à court terme (ha)	Capacité à moyen et long terme (ha)
Fonction économique structurante	152,5	81,0	71,5
Rang 1	107,5	62,5	45,0
Cavaillon	102,5	62,5	40,0
Cheval-Blanc	5,0		5,0
Rang 2	45,0	18,5	26,5
Le Thor	17,5	16,5	1,0
L'Isle-Sur-La-Sorgue	27,5	2,0	25,5
Fonction économique de proximité	20,8	7,8	13,0
Rang 3	15.5	4.5	11.0
Châteauneuf-de-Gadagne	7,0		7,0
Cabrières-d'Avignon (Coustellet)	4,0		4,0
Oppède (Coustellet)	2,5	2,5	
Robion (Coustellet)	2,0	2,0	
Rang 4	5,3	3,3	2,0
Beaumettes	1,8	1,8	
Mérindol/ Puget/ Lauris	2,0		2,0
Puyvert	1,0	1,0	
Taillades	0,5	0,5	
Capacité foncière totale (ha)	173,3	88,8	84,5
Part du total	100%	51%	49%

Le phasage dans le temps établi par le SCOT place le pôle économique de Châteauneuf-de-Gadagne comme un espace mobilisable à moyen/long terme.

L'ouverture à l'urbanisation de la zone 3AU s'inscrit dans une démarche intercommunale développée en page 6, le projet de pôle économique sur Châteauneuf-de-Gadagne représente un site nécessaire pour répondre à une demande d'implantation d'entreprises qui ne peut être satisfaite à ce jour au niveau du territoire de la communauté de communes Pays des Sorgues Mont de Vaucluse.

D'autre part, la zone 3AU représente une superficie de 6,8 ha environ (réduite à 5,6 ha suite à la prise en compte des enjeux environnementaux) soit 3,9% de la capacité foncière totale prévue au niveau du SCOT. Cette faible proportion ne remettra pas en cause l'équilibre générale instituée au niveau du SCOT entre les capacités foncières envisagées à court terme et celles envisagées à moyen/long terme.

L'ouverture à l'urbanisation de la zone 3AU est donc compatible avec les orientations économiques du SCOT.

Localisation des secteurs de développement dédiés aux activités économiques Fonction économique structurante Capacité foncière entre 10 et 25 ha Capacité foncière entre 10 et 25 ha Capacité foncière entre 10 et 25 ha Capacité foncière inférieure à 6 ha Fonction économique de proximité Capacité foncière inférieure à 5 ha Eta Initial Tâche urbaine existante Limite communale Route principale CAVAILLON TALLADIS CHÉVAL-BLANC VALIGNES VA

Extrait de la carte de l'objectif 3.4 du DOG du SCOT

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) PACA

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) a été approuvé le 26 novembre 2014. Il détermine les trames verte et bleue à l'échelle régionale.

Sur la commune de Châteauneuf-de-Gadagne, le SRCE identifie la Sorgue comme trame bleue et une sous-trame est identifiée comme zone humide au niveau de la zone agricole.

La zone 3AU ouverte à l'urbanisation dans le cadre de la présente modification n°3 du PLU se trouve à proximité de la Sorgue sur sa partie nord-est. Afin de préserver la Sorgue et sa ripisylve, un recul des constructions de 10 mètres depuis les berges est institué dans le règlement du PLU (article 1AUE 5).

À travers l'orientation d'aménagement et de programmation (pièce 3), il est demandé de conserver et renforcer la ripisylve de la Sorgue avec les espèces végétales recommandés en annexe du règlement du PLU.

Pour ce qui est de la sous-trame zone humide relevé au niveau du SRCE, elle correspond à l'emprise des zones humides issue de l'inventaire départemental réalisé par le Conservation des Espaces Naturels (CEN) PACA et porté à connaissance de la commune en 2013. La commune a pris en compte cet inventaire au niveau du PLU lors de son élaboration approuvé 2017 (zonage indicé « zh »). Au niveau de la zone 1AUE, l'évaluation environnementale a identifié les zones humides du site, préservées à travers l'OAP (cf. principes d'aménagement et schéma OAP en page 26 et suivantes), le règlement et le zonage.

<u>Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée 2022-2027</u>

Orientations	Prise en compte dans le projet de PLU
S'adapter aux effets du changement climatique	Dans un souci de développement durable, la commune cherche à créer des alternatives à la voiture, en promouvant les déplacements doux par exemple. En effet, les orientations d'aménagement et de programmation de la zone 3AU prévoient des cheminements piétonniers reliant le projet de pôle d'activités avec les autres entités urbaines de la commune notamment la gare de Gadagne. La commune encourage et promeut le développement d'énergies renouvelables et l'utilisation rationnelle de l'énergie (cf. article 1AUE 11 du règlement du PLU).
Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement	L'ouverture à l'urbanisation de la zone 3AU prend en compte ces thématiques à travers la préservation de la trame bleue (recul des constructions de 10 mètres par rapport à la Sorgue, maintien, renforcement de la ripisylve, etc.).
Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau	Le règlement prévoit de limiter l'imperméabilisation des sols avec l'obligation de conserver des espaces verts en pleine terre à la parcelle (15%, article 1AUE 12 du règlement du PLU)
Lutter contre les pollutions	La gestion et la collecte des eaux pluviales devra prévoir des systèmes de prétraitement au niveau des voiries et des aires de stationnement (article 1AUE4 du règlement du PLU). Le pôle d'activité sera raccordé au réseau public d'assainissement collectif (article 1AUE 4 du règlement du PLU. D'autre part, une nouvelle station d'épuration a été construite début 2021 calibré pour prendre en compte les projets de la commune.
Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides	La zone 3AU ouverte à l'urbanisation dans le cadre de la présente modification n°3 du PLU se trouve à proximité de la Sorgue sur sa partie nord-est. Afin de préserver la Sorgue et sa ripisylve, un recul des constructions de 10 mètres depuis les berges est institué dans le règlement du PLU (article 1AUE 5). À travers l'orientation d'aménagement et de programmation (pièce 3), il est demandé de conserver et renforcer la ripisylve de la Sorgue avec les espèces végétales recommandés en annexe du règlement du PLU. L'évaluation environnementale a identifié les zones humides à préserver sur le site d'étude. Elles sont préservées dans le PLU à travers l'OAP, le règlement et le zonage.
Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	La zone 3AU ne se trouve pas en zone inondable et une marge de recul des constructions de 10 mètres est imposée par rapport à la Sorgue.

2.8.15.2 Synthèse volet milieu naturel

État initial

Bilan des enjeux pour les habitats et les zones humides

Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR	Zone humide	Enjeu régional	Surface (ha)	% de recou- vrement	Commentaires	Enjeu local
Boisements rivulaires méditerranéens de peupliers, d'ormes et de frênes	G1.312	92A0	Н	Assez Fort	0,66	5,9	Petits patchs de ripisylves dispersés en plusieurs points du site, notamment en bord de route mais également le long du canal tout à l'est.	Assez Fort
Bosquets de chênes pédonculés	G1.71	-	-	Assez Fort	0,05	0,5	Boisement très restreint et très localisé en bord de route à l'extrême ouest du site.	Assez Fort
Canaux et végétations hygrophiles associées	J5.4 x E5.41	-	Н	Modéré	0,17	1,5	Encerclent une partie de l'aire d'étude puis longent la route à l'ouest.	Modéré
Fourrés mésophiles médio- européens	F3.11	-	Н	Modéré	0,45	4,0	Ponctuels, deviennent plus abondants dans le sud-ouest du site	Modéré
Mosaïques de friches et de fourrés mésophiles médio- européens	F3.11 x E5.1	-	-	Modéré	0,11	1,0	Petit secteur plus ou moins entretenu au centre du site.	Modéré
Mosaïques de phragmitaies et de fourrés mésophiles médio- européens	D5.11 x F3.11	-	Н	Modéré	0,18	1,6	Secteur humide localisé au sud de la route tout à l'ouest du site.	Modéré
Phragmitaies	D5.11	-	Н	Modéré	0,05	0,4	En marge de verger au sud du site.	Modéré
Vergers intensifs envahis par le phragmite et la guimauve officinale	G1.D4 x D5.11	-	Н	Modéré	0,39	3,5	Bande relativement large sur toute la partie centre/ouest des vergers	Modéré
Alignements de cyprès	G5.1	-	-	Faible	0,05	0,4	Longent la route en plusieurs points.	Faible
Alignements de peupliers	G5.1	-	-	Faible	0,56	5,0	Séparent des parcelles agricoles, essentiellement au sud du site et en bord de route.	Faible
Cultures annuelles	11.1	-	-	Faible	1,42	12,8	Essentiellement du blé, au nord du site.	Faible
Friches mésophiles	E5.1	,	-	Faible	1,21	10,8	Jachères et zones herbeuses entre les parcelles ou en bord de route.	Faible
Haies	FA.1	-	-	Faible	0,17	1,6	Çà et là, notamment en bord de route.	Faible
Vergers intensifs	G1.D4	-	-	Faible	4,82	43,2	Cultures de pommiers. Habitat largement dominant sur site.	Faible
Vignobles	FB.4	-	-	Faible	0,15	1,4	Tout à l'ouest du chemin des taillades.	Faible
Zones rudérales	E5.1	-	-	Faible	0,03	0,3	Zone perturbée proche des habitations.	Faible
Bâti	J1.2	-	-	Négligeable	0,04	0,4	-	Négligeable
Chemins	H5.61	-	-	Négligeable	0,13	1,2	-	Négligeable
Routes et surfaces imperméabilisées	J4.2	-	-	Négligeable	0,50	4,5	-	Négligeable

Bilan des enjeux pour la flore

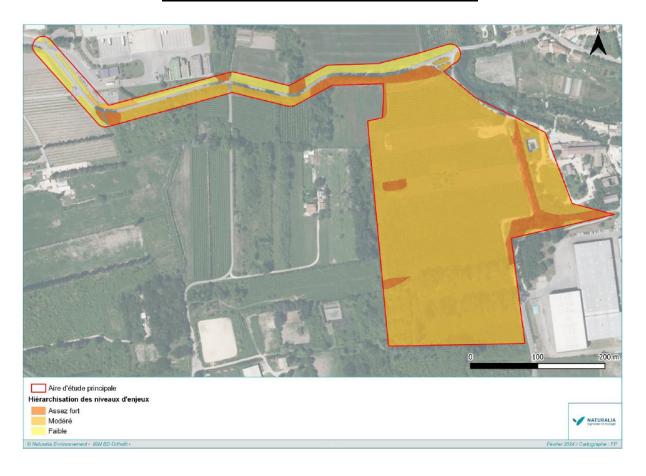
Taxon	Statut	Liste rouge	Niveau d'enjeu régional	Nombre d'individus	Commentaires	Niveau d'enjeu local
Nigelle d'Espagne Nigella hispanica	PN	VU PACA	Fort	100-200	Plusieurs centaines de pieds de cette espèce remarquable dans la culture au nord du site d'étude	Fort
Grand ammi Ammi majus	-	-	Fort	1-10	Quelques pieds en bord de verger	Fort
Dauphinelle d'Ajax Consolida ajacis	-	-	DD	1-10	Quelques pieds isolés en bord de culture au nord du site	Fort
Euphorbe hirsute Euphorbia hirsuta	-	-	Fort	10-20	Plusieurs pieds dans la friche hygrophile en bord de canal tout au sud-ouest du site	Fort
Euphorbe à feuilles larges Euphorbia platyphyllos	-	-	Fort	1-10	Quelques pieds en bord de culture tout à l'ouest du site	Fort
Crépide hérissée Crepis setosa	-	-	Assez Fort	1-10	Quelques pieds çà et là	Assez Fort
Gesse annuelle Lathyrus annuus	-	-	Assez Fort	1-10	A l'extrême ouest du chemin des Taillades, sous la chênaies pédonculée	Assez Fort
Epiaire annuelle Stachys annua	-	-	Assez Fort	20-50	Plusieurs dizaines de pieds dans la culture au nord du site d'étude, en compagnie de la Nigelle d'Espagne	Assez Fort
Guimauve à feuilles de cannabis Althaea cannabina	-	-	Modéré	20-50	Plusieurs dizaines de pieds dans les friches hygrophiles à l'ouest du site	Modéré
Guimauve officinale Althaea officinalis	-	-	Assez Fort	500-1000	Plusieurs centaines de pieds dans les secteurs les plus humides des friches (à proximité des canaux), remontant dans les rangs des vergers à l'ouest du site	Modéré
Chêne pédonculé Quercus robur	-	-	Modéré	1-10	Espèce très commune dans le nord de la France, elle se raréfie en climat méditerranéen. Une petite population tout à l'ouest du chemin des Taillades	Modéré
Mélilot d'Inde Melilotus indicus	-	-	Assez Fort	1-10	Quelques pieds çà et là.	Modéré
Scrophulaire auriculée Scrophularia auriculata	-	-	Fort	1-10	Espèce très commune dans le Vaucluse. Entre le chemin des Taillades et le canal	Modéré
Molène blattaire Verbascum blattaria	-	-	Modéré	1-10	Quelques pieds en bord de culture à l'est du site	Modéré
Aristoloche à feuilles rondes Aristolochia rotunda	-	-	Modéré	20-50	Quelques pieds dans les friches hygrophiles çà et là	Faible
Linaire élatine Kickxia elatine subsp. elatine	-	-	DD	500-1000	Des centaines de pieds dans toutes les cultures annuelles	Faible
Consoude officinale Symphytum officinale	-	-	Modéré	1-10	Quelques pieds en bord de canaux	Faible

Bilan des enjeux pour la faune

Taxon	Protection	Autres statuts	Situation sur la zone d'emprise et niveau d'enjeu local		
		Arthropo	odes		
Agrion de Mercure Coenagrion mercuriale	PN	DH2 Rem. ZNIEFF LRR : NT	Population reproductrice. Canaux ouest.	Modéré	
Courtilière commune Gryllotalpa gryllotalpa	-	LRR : NT	Un individu chanteur entendu.	Faible	
Diane Zerynthia polyxena	PN	DH4 Rem. ZNIEFF LRR : LC	Population reproductrice, une quinzaine de chenilles dénombrées. Fossés humides principalement au sud- ouest de l'aire d'étude.	Modéré	
Gomphe à crochets - Onychogomphus uncatus		LRR: LC	Population reproductrice	Faible	

Taxon	Protection	Autres statuts	Situation sur la zone d'emprise	
	Protection		et niveau d'enjeu local	
Decticelle d'Azam Roeseliana azami		Rem. ZNIEFF, LRR : NT	Population reproductrice importante	Assez fort
Nocscilaria azarrii		Amphib	iens	IUIT
Amphibiens communs (Crapaud épineux, Grenouille « verte »)	PN	LRR : LC	La quasi-totalité du site d'étude est utilisée par ces espèces aussi bien en phase aquatique (canaux) qu'en phase terrestre. Reproduction sur site.	Faible
Rainette méridionale Hyla meridionalis	PN, DH4	LRR : LC	Un seul mâle chanteur contacté hors site d'étude. Faible densité localement. Cultures intensives peu favorables à l'espèce. Potentielle en reproduction dans les canaux.	Faible
Reptiles communs	Ι	Reptile	es I	
(Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Orvet fragile, Tarente de Maurétanie)	PN	LRR: LC/DD	Occupe la totalité de l'aire d'étude hors canaux. Densité relativement importante de Lézard à deux raies et d'Orvet fragile. Reproduction sur site.	Faible
Couleuvre de Montpellier Malpolon monspessulanus	PN	LRR: NT	Au moins un couple avéré en reproduction au sein de l'aire d'étude. Occupe essentiellement les habitats ouverts et semi-ouverts les plus thermophiles du nord de l'aire d'étude.	Modéré
Couleuvre à échelons Zamenis scalaris	PN	LRR:NT	En reproduction	Modéré
Couleuvre d'Esculape Zamenis longissimus	PN	DH IV, LRR : LC	Petite population reproductrice	Modéré
		Oisea	ux	
Avifaune nicheuse commune ou à statut de protection (Bouscarle de Cetti, Fauvette mélanocéphale, Faucon crécerelle, Pic épeiche, Verdier d'Europe, etc.)	PN	LRR:LC	La quasi-totalité du site d'étude est utilisée pour la reproduction, mise à part les canaux. La totalité des milieux est utilisée pour le transit, la dispersion, l'alimentation, etc.	Faible
Faucon hobereau Falco subbuteo	PN	LRR:LC	Individu (min). Alimentation dans l'ensemble de l'aire d'étude principale et fonctionnelle.	Faible
Hirondelle rustique Hirundo rustica	PN	LRR: NT	Moins de 5 individus. Alimentation dans l'ensemble des milieux ouverts et semi-ouverts de l'aire d'étude principale et fonctionnelle.	Faible
Huppe fasciée Upupa epops	PN	LRR : LC	1 mâle chanteur (min) à proximité des aires d'étude. Alimentation probable. Bocage, bosquets et ripisylve en dehors des aires d'étude pour la reproduction et ensemble des milieux cultivés dans les aires d'étude pour l'alimentation.	Faible
Tourterelle des bois Streptopelia turtur	DO2	LRR : VU	5 måles chanteurs (min). Nicheur. Bocage, bosquets et ripisylve pour la reproduction et ensemble des milieux cultivés pour l'alimentation.	Modéré
Milan noir Milvus migrans	PN	DO1, LRN: LC, LRR: LC	Un couple sur le secteur	Faible
Rollier d'Europe Coracias garrulus	PN	DO1, LRN : NT, LRR : NT	Un couple sur le secteur. Reproduction possible	Faible
Martin-pêcheur d'Europe	PN	DO1, LRN:	1 couple en transit sur le site	Faible
Alcedo athis		VU, LRR : LC Mammif	·	
Castor d'Europe	PN, DH2, DH4,		Quelques individus exploitent de manière ponctuelle ce	Assez
Castor fiber	Det. ZNIEFF,	LRN : LC	site, en alimentation et en transit	fort
Cortège de chiroptères communs et peu communs Groupe des Pipistrelles, Vespère de Savi, Oreillard gris, Noctule de Leisler, Molosse de Cestoni, Murin de Daubenton	PN, DH4	LRN: LC/NT	Quelques individus à quelques dizaines d'individus exploitent en chasse et transit l'aire d'étude. Possibilité de gîtes au niveau des arbres à cavités concernant les espèces cavicoles	Modéré
Murin à oreilles échancrées Myotis emarginatus	PN, DH2, DH4	Det. ZNIEFF LRN : LC		Assez fort
Minioptère de Schreibers Miniopterus schreibersii	PN, DH2, DH4	Det ZNIEFF LRN : VU	Ponctuellement contactés en limite de l'aire d'étude en lien avec les boisements rivulaires de la Sorgue. Aucune possibilité de gîte.	Assez fort
Petit murin Myotis blythii	PN, DH2, DH4	Det. ZNIEFF LRN : NT	· -	Assez fort
		Poisso	ns	
Anguille européenne Anguilla anguilla	-	LRN : CR		Très fort
Blageon Telestes souffia	DH2	LRN:LC	Ces quatre espèces ont été contactées lors des récentes pêches électriques (2021 et 2022) 1 300 mêtres en amont de l'aire d'étude, sur le même bras de la Sorgue	Modéré
Chabot Cottus gobio	DH2	-	amont de l'aire d'etude, sur le meme pras de la Sorgue (Sorgue des Espassiers).	Modéré
Lamproie de Planer Lampetra planeri	DH2 PN	-		Fort

Cartographie synthétique des enjeux écologiques



Évaluation des impacts du projet et mesures associées

<u>Impacts, mesures et atteintes résiduelles sur les habitats naturels y compris les zones humides</u>

Habitat	Statut zone humide	Nature de ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires
Boisement rivulaire méditerranéen de peupliers, d'ormes et de frênes	Avérée	Abattage d'arbres, Imperméabilisation du sol	Modéré Habitat d'intérêt communautaire mais surface modeste	R1 R4	Négligeable	La totalité de cet habitat sera préservé soit 0,55 ha.
Canaux	Avérée	Risque de pollution	Modéré Surface minimes sur les emprises directes mais impact potentiel sur l'aval du bassin versant	R1 R4	Négligeable	La totalité de cet habitat sera préservé soit 0,15 ha.
Phragmitaie	Avérée	Imperméabilisation du sol	Négligeable Surface très faible	R1 R4	Négligeable	La totalité de cet habitat sera préservé soit 0,05 ha
Vergers intensifs envahis par le Phragmite et la Guimauve officinale	Avérée	Imperméabilisation du sol	Faible Surface modeste	R1 R4	Très faible	300 m² de cet habitat seront détruits. La destruction d'une superficie de moins de 1 000 m² de zones humides peut faire l'objet d'une compensation dès lors que le projet fait l'objet d'une instruction administrative (IOTA, IOPE L.). Dans ce cas, il revient au service instructeur d'apprécier la borne proportionnalité des mesures de compensation.
Fourrés mésophiles médio-européens	-	Défrichement, Imperméabilisation du sol	Faible Surface modeste	-	Faible	Habitat bien représenté à l'échelle locale et résilient
Mosaïque de friches mésophiles et de fourrés mésophiles médio-européens	-	Défrichement, Imperméabilisation du sol	Négligeable Surface très faible	-	Négligeable	-
Alignements de peupliers	-	Abattage d'arbres, Imperméabilisation du sol	Très Faible Surface modeste	R2	Très Faible	Les alignements de peupliers seront préservés en grande majorité.
Cultures annuelles	-	Imperméabilisation du sol	Très Faible Surface modeste	•	Très Faible	-
Friches mésophiles	-	Imperméabilisation du sol	Très Faible Surface modeste	-	Très Faible	-
Haie	-	Défrichement, Imperméabilisation du sol	Négligeable Surface très faible	-	Négligeable	-
Vergers intensifs	-	Défrichement, Imperméabilisation du sol	Faible Surface importante mais habitat de faible intérêt écologique	-	Faible	-
Zone rudérale	-	Imperméabilisation du sol	Négligeable Surface très faible	-	Négligeable	-

Impacts, mesures et atteintes résiduelles sur la flore et la faune

Taxons	Nature des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires	
					La totalité de la station de Nigelle d'Espagne	
Nigelle d'Espagne Nigella hispanica	Destruction directe d'individus	Destruction directe d'individus	Fort 100-200 individus	E1	Négligeable	fera l'objet d'un évitement stricte et d'un balisage pendant la phase de chantier.
Grand ammi Ammi majus	Destruction directe d'individus	Modéré 1-10 individus	R1	Négligeable	La préservation des zones humides situées à l'ouest de l'aire d'étude et du canal associé permet d'éviter la destruction de cette espèce.	
Dauphinelle d'Ajax Consolida ajacis	Destruction directe d'individus	Modéré 1-10 individus	R7	Faible	La destruction de 10 à 20 individus demeure mais la récolte de graines sur ces individus et leur réensemencement sur un site d'accueil proximal permettra déporter ce foyer de population de l'espèce	

Euphorbe hirsute Euphorbia hirsuta	Destruction directe d'individus	Modéré 10-20 individus	R1	Négligeable	La préservation des zones humides situées à l'ouest de l'aire d'étude et du canal associé	
Euphorbe à feuilles larges Euphorbia platyphyllos	Destruction directe d'individus	Modéré 1-10 individus	R1	Négligeable	permet d'éviter la destruction de ces deux espèces.	
Crépide hérissée Crepis setosa	Destruction directe d'individus	Faible 1-10 individus	-	Faible	La destruction de 1 à 10 individus demeure. Néanmoins, cette espèce relativement commune dans le secteur possède une assez bonne résilience à moyen terme.	
Epiaire annuelle Stachys annua	Destruction directe d'individus	Modéré 20-50 individus	E1	Faible	La mise en défens de la station de Nigelle d'Espagne sera profitable à cette espèce. Une destruction de 1 à 10 individus demeure mais l'impact n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation de cette espèce au sein de l'aire d'étude.	
Guimauve à feuilles de cannabis Althaea cannabina	Destruction directe d'individus	Faible 20-50 individus	R1	Négligeable	La préservation des zones humides situées à l'ouest de l'aire d'étude et du canal associé	
Guimauve officinale Althaea officinalis	Destruction directe d'individus	Modéré 500-1000 individus	R1	Négligeable	permet d'éviter la destruction de ces deux espèces.	
Mėlilot d'Inde Melilotus indicus	Destruction directe d'individus	Très Faibl e 1-10 individus	-	Très Faible	La destruction de 1 à 10 individus demeure. Néanmoins, cette espèce relativement commune dans le secteur possède une assez bonne résilience à moyen terme.	

Taxons	Nature des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires	
Molène blattaire Verbascum blattaria	Destruction directe d'individus	Très Faible 1-10 individus	-	Très Faible	La destruction de 1 à 10 individus demeure. Néanmoins, cette espèce relativement commune dans le secteur possède une assez bonne résilience à moyen terme.	
Aristoloche à feuilles rondes Aristolochia rotunda	Destruction directe d'individus	Très Faible 20-50 individus	R1	Négligeable	La préservation des zones humides situées à l'ouest de l'aire d'étude et du canal associé permet d'éviter la destruction de cette espèce.	
Linaire élatine Kickxia elatine subsp. elatine	Destruction directe d'individus	Faible 500-1000 individus	-	Faible	La destruction de foyers de population de l'espèce demeure. Néanmoins, cette espèce relativement commune dans le secteur possède une assez bonne résilience à moyen terme.	
Consoude officinale Symphytum officinale	Destruction directe d'individus	Très Faible 1-10 individus	R1	Négligeable	La préservation des zones humides situées à l'ouest de l'aire d'étude et du canal associé permet d'éviter la destruction de cette espèce.	
		Invertébr	ė s			
Agrion de Mercure Coenagrion mercuriale	Risque de destruction d'individus et des zones humides favorables à la reproduction.	Modéré		Faible	D'une manière générale, le parti d'aménagement adopté évite la destruction du canal situé à l'ouest de l'aire d'étude et	
Dian e Zerynthia polyxena	Destruction d'individus Altération/destruction de l'habitat (alimentation, reproduction)	Modéré	R1 R3 R4	Faible	des habitats humides adjacents, réduisant significativement les impacts du projet sur ces espèces.	
Courtilière commune Gryllotalpa gryllotalpa	Risque de destruction d'individus. Altération/destruction de l'habitat (alimentation, reproduction)	Faible		Très Faible	De plus, la parcelle située à l'ouest en deh de l'aire d'étude, correspondant à un boisement et clairière humides, est favora à ces espèces.	
		Amphibie	ns			
Espèces d'amphiblens communs protégés (Crapaud épineux, Grenouille « verte »)	Destruction et dérangement d'individus Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction	Faible	R1 R3 R4 R5	Négligeable	La conservation des éléments remarquables comme les milieux humides, canaux et l'adaptaisen des travaux par rapport au calendrier des travaux, limite les impacts sur ces espéces. De plus, ces espéces ubiquistes pourront recoloniser les haies et les jardins adjacents notamment les parcelles situées à l'ouest en déhors de l'aire étudué.	
Rainette méridionale Hyla meridionalis	Destruction et dérangement d'individus Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction	Faible		Négligeable	La conservation des éléments remarquables comme les milieux humides, canaux et l'adaptation des travaux par rapport au calendrier des travaux, limite les impacts sur l'espèce.	
		Reptiles	3			
Couleuvre de Montpellier Malpolon monspessulanus	Destruction et dérangement d'individus Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction	Mod ê rê	R3 R5	Faible	La nature du projet entrainera assurément une destruction d'habitats mais les mesures limiteront la destruction d'individus. Les parcelles sud de l'aire d'étude sont également favorables à cette espèce et serviront de milieux de replis.	
Espèces de reptiles communs protégés (Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Orvet fragile, Tarente de Maurétanie)	Destruction et dérangement d'individus Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction	Faible	Кΰ	Néglige a ble	Ces espèces de bonne valence écologique recoloniseront les abords de la route mais en effectifs modine. Le respect du calendrier de travaux et la défavorabilisation préalable limitera la destructions d'individus.	

Taxons	Nature des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires
		Avifaun	e		L'adaptation du calendrier de chantier en
Tourterelle des bois Streptopella turtur	Destruction et dérangement d'individus (pendant la phase travaux et exploitation) Destruction et altération d'habitats fonctionnels (alimentation) et de reproduction	Modêrê	R1 R2 R3 R5	Faible	dehors de la période de reproduction de l'espèce permet de diminuer significativement l'impact du projet sur ce taxon estivant. Néamoins, le projet va entrainer une perte du domaine vital de cette espèce notamment une perte de son habitat d'alimentation. La présence des parcelles au sud et à l'ouest de l'aire d'étude offirira toutefois des habitats de reproduction et d'alimentation très favorables pour cette espèce, en confinuité avec les alignements de peupliers qui seront présenés. Ces parcelles son aujourd'hui classées majorité en zone A/p ar secondairement en cours, cos parcelles pourraient être concernées.
Avifaune nicheuse commune ou à statut de protection (Bouscarle de Cetti, Fauvette mélanocéphale, Faucon crécerelle, Pic épeiche, Verdier d'Europe, etc.)	Destruction et dérangement d'individus Destruction et allération d'habitats fonctionnels et de reproduction Création d'une zone de répulsion autour des emprises	Faible	R1 R2 R3 R5	Négligeable	Le respect du calendrier de travaux et la défavorabilisation préalable limitera la destruction d'individus. Les espèces s'accommoderont essentiellement des jardins et des habitats adjacents par la suite notamment les zones àgricoles à l'ouest et au sud.
Hirondelle rustique Hirundo rustica	'		R1		Le respect du calendrier de travaux et la défavorabilisation préalable limitera la
Faucon hobereau Falco subbuteo Huppe fascièe Upupa epops	Dérangement d'individus Altération d'habitats fonctionnels	Faible	R2 R3 R5	Négligeable	detavorabilisation preatable ilmittera la destruction d'individus. Les espèces s'accommoderont des jardins et des habitats adjacents par la suite notamment les zones agricoles à l'ouest et au sud.
		Mammifè	es		
Castor d'Europe Castor fiber	Dérangement d'individus	Faible	R1 R3 R4	Négligeable	La mise en place d'un tampon de 10 mètres au-delà de la ripisylve, permettant le recul des aménagements permettra de réduire le dérangement, de même les mesures de prévention contre le risque de pollution et l'adaptation du calendrier des travaux.

Taxons	Nature des atteintes	Niveau giobal d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires
Cortège de chiroptères communs et peu communs Groupe des Pipistrelles, Vespère de Savi, Oreillard gris, Noctule de Leisler, Molosse de Cestoni, Murin de Daubenton	Destruction d'habitat secondaire (chasse / transit) Destruction d'habitats de gite pour les espèces cavicoles (arbres à cavités) Destruction d'individus (potentiellement présents au sein des arbres à cavités)	Faible	R1 R2 R3 R5	Négligeable	Les arbres à cavités seront conservés permettant d'éviter la destruction de chiroptères.
Murin à oreilles échancrées Myotis emarginatus	Destruction d'habitats de chasse secondaire (les habitats les plus	Faible	R1	Négligeable	Le boisement rivulaire du canal de la Sorgue
Petit Murin Myotis blythii	favorables que sont les boisements rivulaires sont exclus des emprises projets)	Faible	R2 R3 R5	Négligeable	en limite est sera conservé avec un recul des constructions de 10 mètres, cette espèce conservera son habitat de chasse privilégiés.
		Poisson	8		
Anguille européenne Anguilla anguilla	Altération de la qualité des eaux en				Les dispositifs préventifs de toutes pollutions
Blageon	d'engins motorisés, de stockage de produits et matériaux		R1		accidentelles permettront de limiter les
Telestes souffia		Faible	R4	Négligeable	atteintes sur la Sorgue, de même la mise en
Chabot Cottus gobio					défens d'un tampon de 10 mètres au-delà des canaux et ripisylve de la Sorque.
Lamproie de Planer Lampetra planeri	potentiellement polluants				, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,

Liste des mesures proposées

Pour le détail technique des mesures, se reporter à l'étude complète en annexe 2.

Mesure d'évitement E1

L'aire d'étude et les emprises chantiers sont concernées par la présence d'une station de Nigelle d'Espagne *Nigella hispanica var. hispanica*, espèce protégée à l'échelon national et considérée comme vulnérable sur la liste rouge régionale (PACA). Plusieurs centaines de pieds de cette espèce remarquable se situent dans la culture au nord du site d'étude (entre 100 et 200 pieds) et de ce fait à proximité des emprises des travaux.

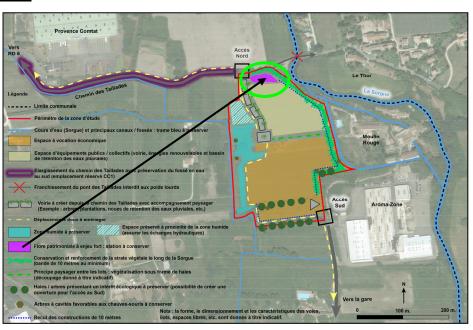
L'objectif de cette mesure est donc de préserver la totalité de la station de l'espèce, soit environ 1000 m² d'habitats par :

- réduction stricte des emprises au niveau de la station concernée lors de l'étude d'avantprojet ;
- mise en place d'une mise en défens en période de chantier.

Traduction dans la modification n°3 du PLU

La station de Nigelle d'Espagne est identifiée et totalement préservée au niveau de l'OAP et du zonage du PLU. La station de nigelle bascule de la zone 3AU à la zone A (cf. plan de zonage avant/après en page 30).

Extrait de l'OAP



Mesure de réduction R1 : mise en défens pour partie des zones humides, de la ripisylve de la Sorgue et des canaux

Trois zones humides ont été délimitées sur l'aire d'étude au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié .

- une première zone humide en limite est de l'aire d'étude, composée d'un boisement rivulaire méditerranéen de Peupliers, d'Ormes et de Frênes longeant une dérivation de la Sorgue ;
- une seconde zone humide en limite ouest de l'aire d'étude, bordant également un canal de la Sorgue.
- un troisième complexe de zones humides au droit du chemin des Taillades

Il convient également d'intégrer par mesure de précaution la Sorgue et sa ripisylve

Il convient également d'intégrer dans cette mesure les milieux périphériques à la seconde zone humide : l'ancien chemin agricole et le canal longeant la limite ouest de l'aire d'étude, afin de préserver les échanges hydrauliques avec la zone humide et réduire tout risque de pollution.

L'objectif de cette mesure est donc de préserver la quasi-totalité de ces zones humides et des habitats d'espèces associées.

Lors des études d'avant-projet, les constructions seront reculées de 10 mètres par rapport aux limites des zones humides afin de maintenir les fonctionnalités de ces habitats. La mise en défens sera maintenue pendant toute la période du chantier.

Traduction dans la modification n°3 du PLU

Les zones humides identifiées sur le site d'étude ou aux abords immédiats sont préservées au niveau de l'OAP et du zonage du PLU. La zone humide dans le site d'étude à l'Ouest bascule de la zone 3AU au secteur Azh (cf. plan de zonage avant/après en page 30). D'autre part, une marge de recul des constructions de 10 mètres est imposée par rapport aux bords de la Sorgue à l'Est (article 1AUE5 du règlement du PLU).

Provence Comtat Vers RD 6 Légende Limite communale Périmètre de la zone d'étude Cours d'eau (Gorque) et principaux canaux / fossés : trame bleu à préserver Espace d'équipements public / Collectifs (voiré, énergies renouvelablés et bassin de retention des eaux pitivales) Etargissement du chemin des Talltades avec préservation du la signature de retention des eaux pitivales; Etargissement du chemin des Talltades avec préservation du la signature de retention des eaux pitivales; Etargissement du chemin des Talltades avec préservation du la signature de retention des eaux pitivales; Etargissement du chemin des Talltades avec préservation du la signature de la strate view et c'est de la communitation de la signature de la strate view et c'est de la communitation de la distrate végétale le long de la Sorgue (bande de 10 mètres au minimum) Principa payager entre les lots : végétalisation sous forme de haise (découpage donné à tire micicatif) Haise 2 arbres présentau in interêt écologique à préserver (possibilité de créer une ouverture pour l'accès au Sud) Arbres à cavirés favorables aux chaivers-souris à conserver Nota : la forme, le dimensionnement et les caracteristiques des voies, 0 100 m. 200 m. 100 m

Extrait de l'OAP

Concernant les emprises travaux (élargissement de la voirie) au droit des deux zones humides sur critère végétationnel en bordure du chemin des Taillades, le maître d'ouvrage s'est engagé à ne pas consommer la végétation en présence, tout en réduisant autant que possible l'élargissement sur ces deux secteurs cibles. Ainsi, l'élargissement sera réalisé sur des milieux de bord de route déjà fortement remanié et compacté. L'impact sur la zone humide sera ainsi très largement diminué, concernant quelques mètres carrés seulement, sans remettre en cause ni la structuration de la zone humide ni sa fonctionnalité. Aucune compensation n'est donc nécessaire.

<u>Mesure de réduction R2 : mise en défens pour partie des alignements de peupliers et arbres à cavités</u>

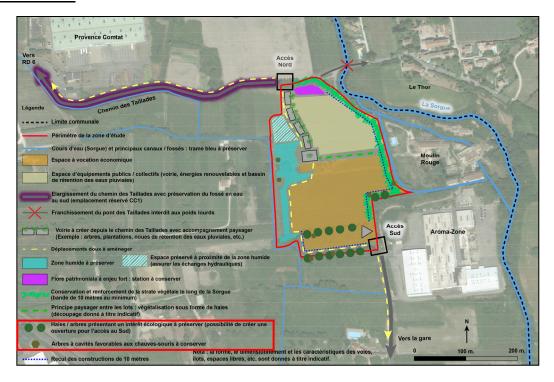
Dans la partie sud de l'aire d'étude et le long du chemin des Taillades, des alignements de Peupliers constituent des habitats de reproduction de la Tourterelle des bois et présentent des arbres à cavités favorables aux chiroptères.

L'objectif de cette mesure est donc de préserver au maximum ces alignements à l'exception des emprises nécessaires au passage des voieries et cheminement doux.

> Traduction dans la modification n°3 du PLU

Les alignements de peupliers et les arbres à cavité sont identifiés et préservés au niveau de l'OAP.

Extrait de l'OAP



Mesure de réduction R3 : mise en place de bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres gîtes potentiels

Un arbre présent au sud de l'aire d'étude est directement concerné par cette mesure.

De plus, l'état initial réalisé en 2023 le long du chemin des Taillades a mis en évidence la présence d'arbres à cavités jugés favorables aux chauves-souris cavicoles. La plupart des sujets se trouvent au sud de la route au sein d'une rangée de peupliers non concernés par l'emprise travaux, et font l'objet d'une mesure d'évitement pour assurer leur conservation. Toutefois, deux sujets sont implantés sur le linéaire des travaux d'élargissement du chemin des Taillades et un troisième au sud. Il s'agit en l'état d'arbres potentiellement à même d'accueillir des chiroptères cavicoles. Il s'agit d'une **mesure préventive**, ayant pour objectif d'éviter la destruction d'individus éventuellement présents lors d'un abattage non maitrisé.

Mesure de réduction R4 : définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces

Adapter les périodes de travaux, et plus spécifiquement ceux liés aux étapes de préparation du chantier (débroussaillement et défrichement), aux périodes les plus sensibles des cycles écologiques des espèces patrimoniales présentes dans la zone des travaux et son aire d'influence pour éviter toute destruction ou dérangement d'individus.

Mesure de réduction R5 : prévention des risques de pollution des milieux humides et aquatiques en phase chantier

Les projets d'aménagement sont souvent source de pollutions sonores, visuelles, mécaniques, voire chimiques. Au regard des impacts attendus sur les zones humides, canaux et des autres enjeux écologiques identifiés sur site, des précautions doivent être prises en phase chantier afin de limiter tout dérèglement des zones humides et du milieu naturel en général.

L'objectif ici est de mettre en place des dispositifs préventifs de toutes pollutions accidentelles.

Mesure de réduction R6 : modalités écologiques de défrichement / terrassement respectueux de la biodiversité au niveau de la zone des travaux

La présence de reptiles et d'une petite faune aux déplacements lents justifie la mise en place de cette mesure.

La présente mesure vise à supprimer toutes ces potentialités écologiques en amont des travaux, hors période sensible pour la biodiversité et à maintenir cet état défavorable entre cette défavorabilisation et le démarrage des travaux. Ainsi le projet n'impactera aucun individu d'espèce animale qui ne trouvera plus de zone favorable à son cycle de développement dans les futures emprises travaux. Également, les travaux en eux-mêmes pourraient générer accidentellement des espaces attractifs à la petite faune.

Cette mesure vise un double objectif :

- favoriser l'absence d'individus dans les emprises travaux et le cas échéant favoriser la fuite des individus (amphibiens, reptiles, micromammifères);
- combler les potentiels pièges écologiques avant qu'ils ne puissent le devenir.

Mesure de réduction R7 : récolte de graines et réensemencement d'espèces patrimoniales

L'état initial a mis en exergue la présence de plantes patrimoniales au sein de la zone d'emprise de l'OAP. Afin de limiter les impacts directs sur certaines de ces espèces, une récolte de graines avec réensemencement est proposée sur les stations connues d'une espèce végétale patrimoniale à fort enjeu de conservation : la Dauphinelle d'Ajax (*Consolida ajacis*).

Mesure de réduction R8 : dispositif préventif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

Plusieurs espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ont été identifiées dans l'aire d'étude au moment des inventaires naturalistes. Lors des travaux, ces essences pourraient bénéficier du remaniement des milieux pour supplanter la flore autochtone de recolonisation et amplifier leur développement présent. Des actions de surveillance et de traitement devront donc être prises au fil des travaux pour enrayer toute reprise et développement non contrôlés.

Mesure de réduction R9 : mise en place d'un éclairage adapté et maîtrisé

Même si certaines chauves-souris sont anthropophiles (connues pour chasser des insectes attirés par la lumière), la grande majorité d'entre-elles sont lucifuges à cause de l'éblouissement que les éclairages occasionnent. Il convient donc de privilégier l'absence d'éclairage sur le site de la station d'épuration, ou du moins, d'adopter un éclairage adapté et maîtrisé.

Mesure de réduction R10 : favoriser la résilience végétale des délaissés

Favoriser la recolonisation végétale spontanée et la cicatrisation des délaissés du chantier (accotements, talus, bas-côtés, fossés, bases vies, aires de stockage, pistes temporaires, zone de

retournement d'engin, etc.) à partir de souches végétales autochtones à Châteauneuf-de-Gadagne et préférentiellement issues de la banque de graines locales des sols (in situ).

Mesure de réduction R11 : création de micro-habitats pour les reptiles

Le projet vient s'implanter au sein d'habitats accueillant une herpétofaune patrimoniale en reproduction. De ce fait, cette faune est vouée à subir des incidences sur les effectifs locaux et principalement une perte d'habitat de reproduction. Pour renforcer les populations locales, l'installation de gites pour cette faune est à envisager.

Mesure de réduction R12 : prise en compte des couleuvres patrimoniales et maintien des populations locales

Le projet entraine une perte d'habitats importante pour l'herpétofaune, en particulier les ophidiens où trois espèces de couleuvres utilisent la zone d'étude, en reproduction, chasse et transit. Pour pallier ses destructions d'habitats, des mesures sont proposées permettant de maintenir une utilisation de la zone par ces reptiles.

Mesure d'accompagnement A1 : accompagnement environnemental en phase chantier

En raison de la sensibilité du site et de la présence d'enjeux écologiques et de mesures de réduction techniques, il est préconisé au maître d'ouvrage de recourir à un accompagnement écologique. Cet accompagnement se traduit par une présence régulière de l'assistance écologique à la maîtrise d'ouvrage (sensibilisation du personnel, visites de chantier, participation aux réunions de travail, contrôle extérieur...) qui s'assurera de la bonne mise en oeuvre des mesures d'insertion environnementale validées par les services de l'État.

Incidences sur Natura 2000

Le projet d'ouverture à l'urbanisation de la zone 3AU dans le cadre de la modification n°3 du PLU sur de la commune de Châteauneuf-de-Gadagne, dans le contexte Natura 2000 décrit précédemment (cf. page 83 et suivantes), n'est pas susceptible d'engendrer des incidences significatives sur les espèces et habitats ayant motivé la désignation de la ZSC « La Sorgue et l'Auzon ».

Ainsi, au terme de cette évaluation, il apparaît que les incidences prévisibles ne seront pas de nature à porter atteinte à la conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire pour lesquels ce site Natura 2000 a été créé au titre de la Directive « Habitats-Faune-Flore ».

2.8.15.3 Synthèse volet paysage

L'impact dans le paysage est faible et les recommandations sont les suivantes :

- Le site d'étude se distingue par la présence du réseau de la Sorgue, des canaux d'irrigations et fossés ainsi que d'une zone humide en partie ouest de la parcelle. Ces différents milieux humides qui portent un intérêt écologique fort constituent également des éléments intéressants pouvant entrer pleinement dans le vocabulaire des aménagements de l'opération.
- La ripisylve de la Sorgue, les abords des canaux et fossés sont des espaces de respiration, des îlots de fraicheurs tout en étant de véritables corridors écologiques à protéger et mettre en valeur. À ce titre dans le but de protéger la zone humide présente en partie Ouest du site, il est préconisé un décalage de la limite de constructibilité.
- Les voiries d'accès et leur liaison douce respective doivent être végétalisées afin de faciliter et favoriser leur insertion. Un aménagement paysager viendrait également mettre en valeur les cheminements doux en les rendant plus confortable et donc plus pratiqués.
- Une organisation spatiale intérieure qui s'appuie sur la mise en place de haies végétales dans le découpage des lots.

Voie élargie Confortement de les mobilités ripisyere de Acces douces site la Sorgue Haies type bruse-ve structurent le projet Décalage de la limite constructible Traitement paysage de la limite **O**uest Maintien Accès du double alignement de peupliers

Croquis d'intention

Nota : les tracés et caractéristiques des voies, déplacements doux, le découpage des ilots sont donnés à titre indicatif

> Traduction dans la modification n°3 du PLU

Les préconisations paysagères sont prises en compte à travers l'OAP :

- la zone humide sera préservée ce qui entraînera de fait un recul de la constructibilité sur la partie Ouest ;
- la ripisylve de la Sorgue sera confortée ;
- les voiries seront végétalisés ;
- des haies végétales devront être mise en place entre les ilots.

2.8.15.4 Synthèse volet circulation, trafic

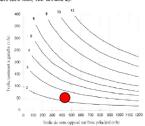
Extraits des guides de conception géométrique : Aménagement des Routes Principales (A.R.P. - 2022) et Aménagement des Carrefours Interurbains (A.C.I. - 1998)

Tableau 4 — Règles générales pour l'aménagement en faveur des mouvements de tourne-à-gauche de la route principale.

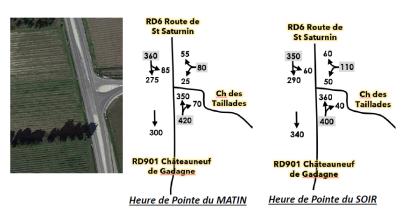
1. Pour un carrefour en té ou un accès riverains

Trafic de la		Correfour en té au accès important (trafic tournant à gauche)				
route principale	Accès riverains	mains de 100 v/j	100 à 400 v/j	plus de 300 à 400 v/j		
		Routes à 2 voies				
< 8000 v/i	maintien de l'existant	maintien de l'existant ou revêtement d'accotement	voie spéciale de	voie spéciale de tourne-à-gauche ou giratoire		
> 8000 v/j	ou revêtement d'accotement	idem au voie spéciale de tourne-à-gauche	tourne-à-gauche			
		Routes à 3 voies				
< 8000 v/j	voie spéciale de tourne à gauche	voie spéciale de tourne à- gauche ou	voie spéciale de tourne-à-gauche	voie spéciale de tourne-à-gauche		
> 8000 v/j	suppression de l'accès (et désenclavement dans le cas d'un créneau de dépassement)	suppression du carrefour avec report sur un carrefour voisin aménagé	voie spéciale de tourne-à-gauche ou giratoire	ou giratoire		

Fig. 14 — Abaque donnant la capacité de stockage à prévoir (en nombre de véhicules) sur la voie de tourne-à-gauche (valeurs fournies par le logiciel OCTAVE qui traite de la capacité des carrefours sans feux, voir annexe 2).



Carrefour RD6 - Chemin des Taillades : Analyse du fonctionnement



Voie de Tourne à Gauche RD6 → Chemin des Taillades :

Les prescriptions du guide A.C.I. au regard des flux JOURNALIERS projetés sur le carrefour confirment la pertinence de l'actuelle voie de Tourne à Gauche (environ 800 véh/jour) compte tenu des trafics directs circulant sur la RD6 (autour de 7 à 8 000 véh/jour).

Longueur d'aménagement de la Voie de Tourne à Gauche RD6 → chemin des Taillades :

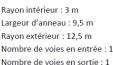
Au regard des prescriptions du guide A.C.I. et des flux projetés sur le carrefour d'accès en heures de pointe (notamment du matin), la longueur actuelle de la voie de stockage, soit 35 m, est cohérente avec les flux à stocker (2 véhicules soit 10 ml).

Insertion sur la RD6 des flux sortants du chemin des Taillades :

Le trafic le plus contraint est le mouvement de Tourne à Gauche, dont le volume après projet s'élève à 50 véhicules/heure en Heure de Pointe du Soir (sortie du Parc d'Activités). Ce faible volume est en capacité de s'insérer dans le trafic prioritaire de la RD6, lui-même modéré, évalué à 750 véhicules/heure deux sens (débit maxi sur la RD6 de l'ordre de 1 400 / 1 500 véhicules/heure).

Giratoire RD901 Route du Thor - Chemin des Matouses : Paramètres de fonctionnement en heures de pointe (synthèse des simulations de trafic sous logiciel GIRABASE)





Heure de Pointe du MATIN 7h45 - 8h45	Réserve de capacité	Réserve de capacité en véh/h*	Longueur de stockage moyenne	Longueur de stockage maximale	
RD901 Le Thor	76 %	1 395	0 véh	2 véh	
Chemin des Matouses	90 %	1 279	0 véh	2 véh	
RD901 Châteauneuf de G.	78 %	1 438	0 véh	2 véh	

Heure de Pointe du SOIR 16h30 - 17h30	Réserve de capacité	Réserve de capacité Longueur de stock en véh/h* moyenne		Longueur de stockage maximale	
RD901 Le Thor	79 %	1 470	0 véh	2 véh	
Chemin des Matouses	92 %	1 313	0 véh	2 véh	
RD901 Châteauneuf de G.	76 %	1 410	0 véh	2 véh	

Les simulations de fonctionnement du carrefour mettent en évidence les caractéristiques suivantes :

- Une faible charge de trafic, de 970 véhicules/heure. Celle-ci est très légèrement augmentée, de 15 véhicules/heure, une évolution largement atténuée par la création d'un accès plus au nord via le chemin des Taillades, permettant une meilleure répartition des flux.
- Des réserves de capacité très satisfaisantes, supérieures ou égales à 76 % en H.P.M. / H.P.S, et donc une absence de remontée de véhicules ou de temps d'attente.
- Un fonctionnement fluide de l'ouvrage, quelle que soit la période de pointe et des réserves de capacité pour répondre à des croissances de trafic au-delà de celles évaluées dans le cadre de la présente étude.

Dans le cadre de la concertation, un complément à l'étude de circulation a été réalisé pour préciser l'incidence du projet en terme de trafic sur la partie thoroise de la route des Taillades. Sur la base des trafics générés par le projet de zone d'activités et d'une hypothèse de report de 50 % des flux en relation avec la Route du Thor sur la Route des Taillades (flux réaffectés »), le trafic supplémentaire sur cette dernière pourrait être évalué en moyenne à 40 véhicules deux sens, soit entre 5 et 10 véhicules par heure supplémentaires aux heures de pointe. Cette évolution de trafic reste très faible, correspondant au passage d'un véhicule supplémentaire toutes les 6 à 12 minutes par rapport à la situation existante.

2.8.15.5 Synthèse volet acoustique

Le trafic va légèrement augmenter sur le Chemin des Taillades, en raison de l'accès au parc d'activités. Malgré cela, les riverains ne devraient pas percevoir de différences (augmentation inférieure à 2 dB). L'élargissement du chemin n'aura pas d'impact sur les riverains.

Le trafic va légèrement diminuer sur le chemin du Moulin rouge. Cette baisse de trafic va permettre une légère diminution des nuisances sonores sur les riverains de ce secteur.

Les investigations menées ont mis en évidence :

- une ambiance sonore relativement calme sur la zone d'étude ;
- la définition des niveaux de bruits à ne pas dépasser sur l'ensemble des habitations dans le cadre du projet de création du parc d'activité du Moulin Rouge. Des émergences sont définis dans le cadre de l'application de la réglementation relative au bruit de voisinage (arrêté du 31 août 2006);
- pour la phase travaux, ces mêmes seuils peuvent être considérés même si le bruit généré par les travaux n'est pas réglementé (Nous recommandons la réalisation d'un dossier bruit de chantier avant les travaux au vu de la dizaine d'habitations situées à proximité) ;
- les reports de trafic générés par le parc d'activité du Moulin Rouge auront une incidence négligeable sur les voies de raccordement externes au projet. Globalement, les riverains ne devraient pas percevoir de différence ;

- des mesures acoustiques pourront être réalisées après la mise en service du projet pour vérifier le respect de la réglementation relative au bruit de voisinage des équipements et activités générées par les entreprises.
- ce projet sera amené à évoluer compte tenu des enjeux et des contraintes auxquels tout projet doit faire face. La prise en compte des nuisances sonores sera dès lors à adapter en fonction de ces évolutions.

2.8.15.6 Synthèse volet air santé

Évolution du trafic routier

Au fil de l'eau, le trafic routier du domaine d'étude reste constant en 2026 et augmente +15,4 % en 2046 de par rapport à la situation actuelle 2023.

L'impact global du projet sur le nombre de véhicules.kilomètres parcourus du domaine d'étude est de +3,3 % en 2026 et +2,9 % en 2046, par rapport à la situation de référence.

Globalement le projet entraine une augmentation du trafic routier dans la zone, cela est cohérent avec le développement de nouvelles activités entrainant un afflux de population.

Bilan de la consommation énergétique

Au fil de l'eau, la consommation énergétique (TEP/jour) diminue par rapport à la situation actuelle de -0,4 % en 2026 et augmente de +5,0 % en 2046. En 2026, malgré un trafic routier constant par rapport à la situation actuelle, la consommation énergétique diminue : cela est dû à l'amélioration des technologies du parc roulant. En 2046, l'amélioration des technologies du parc roulant n'est pas suffisante pour contrebalancer l'augmentation du trafic routier, entrainant ainsi une augmentation de la consommation énergétique.

L'impact du projet sur la consommation énergétique totale du domaine d'étude tend vers une augmentation par rapport à la situation de référence : +3,6 % en 2026 et de +3,4 % en 2046.

Globalement, le projet entraine une augmentation de la consommation de TEP/jour, en cohérence avec l'évolution du nombre de véhicules.kilomètres parcourus du domaine d'étude Bilan des émissions atmosphériques.

Au fil de l'eau, des diminutions des émissions des polluants sont observées par rapport à la situation actuelle : celles-ci sont liées à l'amélioration technologique du parc roulant au fil du temps.

En situation de projet par rapport à la situation de référence, les émissions augmentent pour la majorité des polluants jusqu'à +4,5 % en 2026 et jusqu'à +5,4 % en 2046, en cohérence avec l'augmentation du trafic routier en situation de projet.

Le nickel et l'arsenic font exception : étant davantage émis par les surémissions (usure, entretien des voies), ceux-ci ne varient pas significativement en situation de projet.

Le même constat est effectué concernant les gaz à effet de serre (GES) : Le projet entraine une augmentation des émissions de GES en 2026 (jusqu'à +4,1 % environ) et en 2046 (jusqu'à +5,2 %). Globalement, le projet entraine une augmentation des émissions liée à l'augmentation du trafic routier dans la zone, en cohérence avec le développement de nouvelles activités entrainant un afflux de population.

Coûts collectifs globaux

Les coûts collectifs globaux augmentent au fil de l'eau par rapport à la situation actuelle : en 2026 de +19,2 % et de +242,8 % en 2046. Cela s'explique par l'augmentation du prix de la tonne de CO2 par rapport à la situation actuelle. Les améliorations du parc roulant ne suffisent pas à contrebalancer ces augmentations.

En situation de projet, les coûts collectifs globaux dans le domaine d'étude augmentent avec +3,6 % en 2026 et +3,3 % en 2046, en cohérence avec l'évolution du trafic routier liée au projet.

Globalement le projet entraine une augmentation des coûts collectifs, cela est cohérent avec le développement de nouvelles activités entrainant un afflux de population.

2.8.15.7 Synthèse sur la capacité de la station d'épuration

Évolution prévisionnelle du système

Le scénario de développement démographique retenu par le futur PLU est basé sur un **taux de croissance annuel de + 1,5 %/an**, ce qui correspond au taux d'évolution observé sur la période 1999-2015. Cette prospective représente une augmentation de la population communale de 850 habitants environ sur la période 2015-2030, soit **55 habitants supplémentaires par an environ**. Ces objectifs démographiques se traduisent par la création de **550 logements supplémentaires d'ici 2030**, soit un rythme annuel de production proche de **35 logements/an**.

Le PADD, en accord avec les orientations fixées par le SCoT du bassin de vie Cavaillon-Coustellet-L'Isle-sur-la-Sorgue, prévoit la construction de 550 logements supplémentaires à l'horizon 15 ans (2030), destinés à accueillir 850 habitants supplémentaires.

Ce développement sera majoritairement inscrit au sein de 13 zones de développement à vocation d'habitat qui feront l'objet d'Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP). Ce développement concernera également les dents creuses des zones déjà urbanisées. Le tableau suivant détaille les caractéristiques de ces zones.

<u>Présentation des caractéristiques des principales zones de développement</u> prévues dans le futur PLU

ld. plan	Nom	Surface (ha)	Nombre de logements envisagé	Nombre de logements
1	Les Aiguardins	1,3	15 logements/ha	20 logements
2	Chemin des Cèdres	0,9	12 à 15 logements/ha	10 à 13 logements
3	Campbeau / Fontisson	0,97 (UCa)	20 à 25 logements/ha	20 à 25 logements
4	Campbeau / Temacem	2,9 (1AUc)	15 à 20 logements/ha	40 à 55 logements
5	Les Ourinades	1,2	28 à 35 logements/ha	35 à 45 logements
6	Lotissement Beau Ciel	0,8	10 logements/ha	8 logements
7	Route de Caumont-sur- Durance	3	20 logements/ha	55 à 65 logements
8,9,11	Les Magues	4,5	10 logements/ha	40 à 50 logements
13	Avenue de la Gare	1,1	10 logements/ha	8 à 10 logements
14	Cave coopérative	2,9	30 à 40 logements/ha	80 à 100 logements
15	Chemin des Jonquerettes et de la Gare	1,7	10 logements/ha	10 à 12 logements
-	Dents creuses des zones UA, UB et UC	-	-	150 logements
	Total	21,3	-	Environ 550 logements

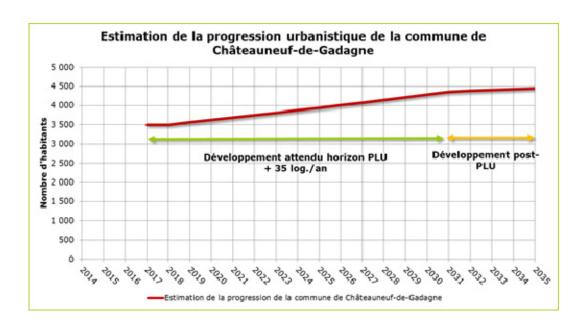
En plus de ce développement à vocation d'habitat, l'un des projets majeurs de la commune pour les années à venir est l'aménagement de la zone d'activités de Moulin Rouge. Ce projet prévoit l'implantation de sociétés spécialisées dans les domaines des énergies renouvelables et de l'environnement. L'élargissement de cette zone d'activités (surface disponible de 6,8 ha) a été évalué à une population équivalente de 200 EH supplémentaires.

Remarque sur l'échéance de prévision du PLU vis-à-vis des conclusions du Schéma Directeur d'Assainissement :

Le Schéma Directeur Intercommunal d'Assainissement a défini les besoins de la collectivité en termes de traitement et de transfert des effluents pour les 20 à 25 prochaines années. Cette échéance permet d'avoir un maximum de compatibilité entre investissements et durée de vie des équipements (station d'épuration par exemple). C'est pour ces raisons que l'évolution future de la population de Châteauneuf-de-Gadagne est déterminée à l'échéance du PLU, c'est-à-dire 2030, mais aussi à l'horizon 2035.

Pour estimer la population attendue à l'horizon 2035, il est pris comme hypothèse la poursuite du développement suivant un taux de croissance calé à +0,5 %/an entre les horizons 2030 et 2035. Il s'agit du même taux de croissance que celui envisagé par le projet de construction de la nouvelle station d'épuration de la commune (SCE Aménagement et Environnement, 2013).

Objectifs de développement urbanistique retenus dans le PADD et estimation CEREG à long terme



En étendant les hypothèses de croissance du PLU (2030) à une échéance long terme, c'est-àdire un horizon 2035, la population attendue sur la commune de Châteauneuf-de-Gadagne est susceptible d'atteindre près de 4 500 habitants.

Conclusion

Nous pouvons donc vous confirmer que la capacité épuratoire de la STEP est suffisante à ce jour pour recevoir, traiter et rejeter sans atteinte à la qualité du milieu récepteur l'évolution de la population ainsi que le raccordement de la zone 3AU dite « du Moulin rouge »

2.8.15.8 Synthèse des indicateurs de suivi

Thème	Impact suivi	Indicateur	Définition	Fréquence	Source	Responsable
Lutter contre les risques naturels et technologiques	Risques sur les personnes et les constructions	Suivi des risques naturels induits sur la population	Nombre d'interventions des secours pour chaque type de risque	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	SDIS	Service environnement, eau et assainissement
	Qualité de l'eau potable	Qualité de l'eau potable distribuée	Suivi de la qualité des eaux potables distribuées	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	DDASS & Syndicat des eaux	Service environnement, eau et assainissement
Gérer la ressource en	Qualité des eaux de surface	Qualité de l'eau du réseau des Sorgues	Suivi de la qualité des eaux par l'agence de l'eau (état écologique et état chimique)	Biannuelle pendant la durée de la modification du PLU	Agence de l'eau	Service environnement, eau et assainissement
eau	Ressources en eau mobilisables par les services de secours	Capacité résiduelle en période de pointe	En m³/j	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	Commune	Service technique
		Localisation des points d'eau mobilisable	Nombre de points d'eau mobilisable et localisation cartographique	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	Commune	Service technique
Économiser	Utilisation des systèmes d'énergies renouvelables par les entreprises	Nb d'installations ENR (hors photovoltaïque)	Nb d'installations ayant bénéficiées d'une demande de subvention	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	Commune / ADEME	Service urbanisme
l'énergie		par les entreprises Nb d'installation	Nb d'installations photovoltaïques	Nb de DP et PC acceptés mentionnant l'installation de générateurs photovoltaïques	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	Commune
	Diversité d'espèces avifaunistiques observées au sein de ce zonage	Nb espèces avifaunistiques observées	(Nb total d'espèces avifaunistiques observées/nombre total de relevés) X 100	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	Faune paca (http://www.faun e-paca.org/) et OFB	Service environnement, eau et assainissement
Préserver la	Diversité d'espèces de Poissons observées sur la commune	Nb espèces de Poissons observées	(Nb total d'espèces de Poissons observées/nombre total de relevés) X 100	Biannuelle pendant la durée de la modification du PLU	Fédération de pêche et OFB	Service environnement, eau et assainissement
biodiversité	Efficacité de la préservation des habitats remarquables	Suivi de la surface d'habitat d'intérêt communautaire en hectare à proximité du zonage	Surface d'habitat d'intérêt communautaire à proximité du zonage	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	Syndicat Mixte	Service environnement, eau et assainissement
	Surface et fonctionnalité des zones humides	Suivi du maintien des zones humides	Surface et fonctionnalité	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	Syndicat Mixte ou bureau d'études	Service environnement, eau et assainissement

Thème	Impact suivi	Indicateur	Définition	Fréquence	Source	Responsable
	Maintien de l'activité agricole sur la commune	SAU communale (Surface Agricole Utilisée sur la commune)	SAU communale/ surface du zonage A	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	RGA (Recensement Général Agricole)	Service urbanisme
Consommation de l'espace et préservation des espaces agricoles	Densification de l'habitat	Suivi de la consommation de l'espace	Nb de PC de type « habitat collectif » accepté	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	Commune	Service urbanisme
	Regroupement des zones urbanisées	Utilisation des dents creuses	Surface de dents creuses non urbanisées	Biannuelle pendant la durée de la modification du PLU	Commune	Service urbanisme
	Qualité des aménagements paysagers dans le temps	Intégration des réflexions paysagères durables dans le zonage	Linéaire des structures paysagères fonctionnelles au sein du zonage	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	Commune	Service urbanisme
Préserver le	Respect de la distance des constructions à la ripisylve	Distance à la ripisylve	Linéaire en mètre	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	Commune	Service urbanisme
paysage et le patrimoine bâti	Densité végétale (au niveau des alignements au Sud du site, de la flore patrimoniale au Nord ainsi que dans la ripisylve et la zone humide)	Densité végétale	Épaisseur de la végétation pouvant refléter une certaine qualité des structures végétales	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	Syndicat Mixte ou bureau d'études	Service environnement, eau et assainissement
Organiser les déplacements	Développement des déplacements alternatifs	Utilisation des emplacements réservés en tant que voies douces de déplacement	Linéaire d'emplacements réservés transformés en voies douces de déplacement	Annuelle pendant la durée de la modification du PLU	Commune	Service urbanisme

2.8.16 Auteurs de l'évaluation environnementale et analyse des méthodes utilisées

2.8.16.1 Auteurs de l'étude

AUDDICE ENVIRONNEMENT:

- **Sabrina FOLI**, Ingénieur écologue environnement : coordination de l'étude en interne et externe, recherche d'informations, validation interne ;
- Guillaume FOLI et Jennifer TAVERNE, écologues : rédaction ;
- Christophe HANIQUE, cartographe.

NATURALIA:

- Romain BARTHELD Botaniste
- Camille GOURMAND & Sylvain FADDA Entomologiste
- Charlie BODIN Ornithologue
- Jonathan JAFFRÉ Herpétologue & ornithologue
- Lénaïc ROUSSEL Mammalogiste

ALTEREO:

Olivier THOMAS et Amira ZUSTERER – Paysagistes ;

HORIZON CONSEILS

• David DELAHAYE – Ingénieur environnement ;

CONSEIL INGENIERIE AIR

CONSEIL INGENIERIE ACOUSTIQUE

ARTELIA.

2.8.16.2 Enquêtes et recherches d'information

Structure	Logo	Consultation	Résultat de la demande
CBNMP (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles)	siene .	SILENE Flore Bases de données en ligne flore http://flore.silene.eu	Listes d'espèces floristiques patrimoniales sur ou à proximité de la zone d'étude
CEN PACA (Conservatoire d'espaces naturels)	Conservatoire d'espaces naturels Provence-Alpes-Côte d'Azur	SILENE Faune Bases de données en ligne faune http://faune.silene.eu	Liste d'espèces faunistiques patrimoniales sur ou à proximité de la zone d'étude
DREAL PACA / GCP (Groupe Chiroptères de Provence)	With the second	Carte d'alertes chiroptères : http://www.paca.developpement- durable.gouv.fr/cartes-d-alerte-chiropteres- a1247.html	Cartographie communale par espèce
Inventaire National du Patrimoine Naturel	INPN	Outil de recherche par collectivité et base de données en ligne : https://inpn.mnhn.fr	Liste communale des espèces protégées Périmètres d'intérêt écologique
LPO-PACA (Ligue de Protection des Oiseaux)	LPO	Base de données en ligne Faune-PACA : www.faune-paca.org	Données omithologiques, batrachologiques, herpétologiques et entomologiques
NATURALIA	NATURALIA ingénierie en écologie	Base de données professionnelle	Liste et statut d'espèces élaborés au cours d'études antérieures sur le secteur
Observado		Base de données en ligne http://observado.org/	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques
OFB (Office Français de la Biodiversité) (ex: ONCFS + AFB)	OFB artifamilian	https://professionnels.ofb.fr/fr/node/1089	Base de données faunistique
ONEM (Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens)	ONEM	Base de données en ligne http://www.onem-france.org (en particulier Atlas chiroptères du midi méditerranéen)	Connaissances de la répartition locale de certaines espèces patrimoniales.

Les résultats du recueil bibliographique sont présentés sous forme d'un tableau où figurent les espèces à enjeu, susceptibles de se rencontrer au sein des grands habitats de l'aire d'étude, sans prévaloir de leur qualité ni de leur état de conservation.

2.8.16.3 Campagnes d'investigation sur le terrain

La commune a fait l'objet d'une approche de terrain par des environnementalistes et écologues d'Auddicé Environnement, de Naturalia, d'Horizon conseil, de CIA, d'Artelia et d'Altereo, réalisée sur les années 2020/2022/2023. Ces indications viennent complétés les données bibliographiques communales publiques disponibles.

2.8.16.4 Méthodologie

Habitats

Sont pris en considération les habitats naturels, semi-naturels et anthropiques, soit l'ensemble des couvertures du terrain, végétalisées, minérales, aquatiques, perturbées ou imperméabilisées. Une attention particulière est portée aux éléments naturels et semi-naturels qui peuvent présenter un intérêt patrimonial notable (endémiques, rares, relictuels, fonctionnels ou menacés) et de surcroit, présenter un enjeu réglementaire en tant que :

- Habitats d'intérêt communautaire (dans le cas de site Natura2000) _ Annexe I de la Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages
- Habitats caractéristiques de « zones humides » (en toutes circonstances) _ Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Flore

Sont pris en considération les taxons indigènes et archéophytes, mais aussi les espèces exotiques et plus particulièrement celles considérées comme envahissantes. Parmi les taxons indigènes et archéophytes, une attention particulière est portée aux éléments présentant un enjeu de conservation notable en région (endémiques, rares, relictuels et menacés) et de surcroit, bénéficiant d'un statut légal de protection ou relevant de la Directive 92/43/CEE :

- **Espèces protégées en région ou département** (en toutes circonstances) : Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur :
- Espèces protégées en France (en toutes circonstances): Annexes 1 et 2 de l'Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire;
- Espèces d'intérêt communautaires (dans le cas de site Natura2000): Annexes II et IV de la Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

Faune

L'étude s'est focalisée sur tous les vertébrés supérieurs (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères terrestres dont les chiroptères) et les invertébrés protégés et/ou patrimoniaux parmi les coléoptères, les orthoptères, les lépidoptères et les odonates. Sont considérées comme patrimoniales, les espèces bénéficiant d'une législation ou d'une réglementation :

- Les conventions internationales : Annexe II de la Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, 19/09/1979 ;
- Les textes communautaires :
 - Annexe I de la Directive « Oiseaux », Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 et ses directives modificatives concernant la conservation des oiseaux sauvages et de leurs habitats de reproduction;

- Annexes II et IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore », Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages;
- La législation nationale :
 - Arrêté du 22 juillet 1993 du relatif à la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 23 avril 2007);
 - Arrêté du 12 février 1982 relatif à la liste des poissons protégés sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 8 décembre 1988);
 - Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 19 novembre 2007);
 - Arrêté du 17 avril 1981 relatif à la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 29 octobre 2009);
 - Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Elles sont complétées par les espèces ne bénéficiant pas de protection, mais figurant dans les livres ou listes rouges (nationales ou à une échelle plus fine), les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF, les taxons endémiques ou sub-endémiques de France métropolitaine, ou ceux présentant une aire disjointe.

3 Bilan des surfaces

Modifica	ation n°2 du PLU	
Zone/secteur	Surface (ha)	%
UA	5,05	
UAa	0,29	
Total zone UA	5,34	
UB	12,55	
UBi	1,67	
Total zone UB	14,22	
UC	78,98	
UCa	0,96	
UCb	3,30	
UCc	19,26	
UCf3	2,65	
UCcf3	5,31	
UCi	4,89	
UCci	7,47	
UCi1	1,41	
UCci1	4,53	
UCdf3	11,15	
UCI	2,32	
UCs	4,09	
Total zone UC	146,32	
UE	11,44	
UEa	1,44	
UEi1	17,23	
Total zone UE	30,11	
Zone UF	4,78	
Total zones U	200,77	14,9
1AUai1	2,96	,-
1AUb	1,23	
1AUc	2,91	
1AUd	1,69	¬
2AU	8,51	_
2AUf3	0,91	
2AUi	4,55	
2AUi1	1,08	
3AU	6.82	
4AUi	4,88	
Total zones AU	35,54	2,6
Λ	603,36	Í
Af2	23,41	
Af3	10,33	
Ai	189,75	
Aco	2,29	
Aei	1,24	
	1,24 73,68	
Aei	73,68	
Aei As	·	
Aei As Asi Asi	73,68 36,09 6,63	
Aei As Asi Asi† Azh	73,68 36,09 6,63 39,54	73.2
Aei As Asi Asi Asi Azн Total zones A	73,68 36,09 6,63 39,54 986,32	73,2
Aei As Asi Asi Asi Az Total zones A	73,68 36,09 6,63 39,54 986,32 31,42	73,2
Aei As Asi Asi AzH Total zones A N Nf2	73,68 36,09 6,63 39,54 986,32 31,42 32,33	73,2
Aei As Asi Asi AzH Total zones A N Nf2 Nf3	73,68 36,09 6,63 39,54 986,32 31,42 32,33 52,98	73,2
Aei As Asi Asi AzH Total zones A N Nf2	73,68 36,09 6,63 39,54 986,32 31,42 32,33	73,2

Modific	ation n°3 du PLU	
Zone/secteur	Surface (ha)	%
UA	5,05	70
UAa	0,29	1
Total zone UA	5,34	
UB	12,55	1
UBi	1,67	-
Total zone UB	14,22	
UC	78,98	
UCa		-
UCb	0,96	-
	3,30	-
UCc	19,26	-
UCf3	2,65	-
UCcf3	5,31	-
UCi	4,89	
UCci	7,47	
UCi1	1,41	<u> </u>
UCci1	4,53]
UCdf3	11,15	
UCI	2,32	<u> </u>
UCs	4,09]
Total zone UC	146,32	
UE	11,44	
UEa	1,44	
UEi1	17,23	
Total zone UE	30,11	
Zone UF	4,78]
Total zones U	200,77	14,9
1AUai1	2,96	,
1AUb	1,23	1
1AUc	2,91	1
1AUd	1,69	<u> </u>
1AUE	5,6	1
<u>2</u> ДU	8,57	<u> </u>
2AUf3	0,91	1
2AUi	4,55	-
2AUi1	1,08	1
4AUi	4,88	
Total zones AU	34,38	2,5
\\	603,54	2,0
Af2	23,41	1 T
Af3	10,33	1
Ai	189,75	1
	2,29	1
Aco Aei		1
	1,24	
As	73,68	1
Asi	36,09	-
Asi1	6,63	1
Azh	40,52	70.0
Total zones A	987,48	/3,3
N	31,42	
Nf2	32,33]
Nf3	52,98	1
Nco	8,64	
Total zones N	125,37	9,3
Total	1348	100

	O1 A1		B 4 1161 41	00 1 51	
Commune de	e Chateauneu	ıf-de-Gadagne -	- Modification	n°3 du Pl	U

Annexe 1 : Délibération du conseil communautaire de la CCPSMV du 18 février 2020

084-248400319-20200213-DEL2020_007-DE Reçu le 18/02/2020

Publié le 18/02/2020



REPUBLIQUE FRANCAISE

DEPARTEMENT
DE VAUCLUSE

ARRONDISSEMENT
D'AVIGNON

COMMUNAUTE
DE
COMMUNES
Pays des Sorgues
Monts de Vaucluse

Service de la Communauté de Communes Pays des Sorgues Monts de Vaucluse PG / EB / GM / NM / RMJ

N° 20-07

Nombre de Délégués en exercice	45
	43
Nombre de Délégués présents	29
Nombre de Délégués	
votants	34

EXTRAIT DU REGISTRE

des

DELIBERATIONS DU CONSEIL COMMUNAUTAIRE

de la Communauté de Communes Pays des Sorgues Monts de Vaucluse

Séance du 13 février 2020

L'an deux mille vingt et le treize février à dix-huit heures et trente minutes, le Conseil Communautaire Pays des Sorgues Monts de Vaucluse s'est réuni au siège de la Communauté de Communes sous la présidence de Monsieur Pierre GONZALVEZ.

---oooOooo---

PRÉSENTS: Mesdames et Messieurs AGOGUÉ-FERNAILLON, ANDRZEJEWSKI-RAYNAUD, AUBERT, AYME-ALLEMAND, BAFFONI, BAYON DE NOYER, BELLET, BIHEL, CHAMBARLHAC, DAVID-MATHIEU, GAY, GERMAIN, GONZALVEZ, GUIEN, KLEIN, LECLERC, LEGARS-LAVAURE, LEGIER, MERIGAUD, MEYNARD, OUDARD, PASTOR, PELISSIER, PHILIP, RAVET, RIPOLL, ROUX, ROYER, SUAU.

EXCUSÉS DONNANT POUVOIR: Madame et Messieurs, CANGELOSI (pouvoir à Mme SUAU), CHABAUD-GEVA (pouvoir à Mme AYME-ALLEMAND), MOLLAND (pouvoir à M. PELISSIER), SERRE (pouvoir à M. ROUX), TROUILLER (pouvoir à Mme PHILIP).

ABSENTS EXCUSES: Mesdames et Messieurs BENINCASA, CLARETON, CORTINOVIS, COURBET, NICOLAS.

<u>ABSENTS</u>: Mesdames et Messieurs BARANDON, CAVASINO, ETIENNE Loïc, ETIENNE Monique, MARCHAND, SCHNEIDER.

SECRETAIRE DE SEANCE : Madame Marie LEGARS-LAVAURE.

---0000000---

<u>OBJET</u>: Création d'un pôle d'activités économiques sur la commune de Châteauneuf de Gadagne – Demande de subvention auprès du Conseil Départemental de Vaucluse dans le cadre du dispositif ECOPARC+ VAUCLUSE – Approbation de la concession avec la Société Publique Locale (SPL) Territoire Vaucluse

1- Création du pôle d'activités économiques du moulin rouge à Châteauneuf de Gadagne

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du bassin de vie de Cavaillon Coustellet L'Isle sur la Sorgue approuvé le 20 novembre 2018 prévoit la possibilité d'implantation de 3 zones de développements économiques sur le territoire de la CCPSMV.

084-248400319-20200213-DEL2020_007-DE Reçu le 18/02/2020 Publié le 18/02/2020

Ces zones sont localisées:

- Au lieu-dit Saint Joseph sur la commune du Thor
- Route de Caumont, au lieu-dit la Barthalière sur la commune de L'Isle sur la Sorgue
- Au lieu-dit Moulin rouge sur la commune de Châteauneuf de Gadagne.

Les différentes procédures administratives de création du pôle d'activités Saint-Joseph du Thor ont abouti. Les travaux de viabilisation s'achèvent courant 1^{er} trimestre 2020.

La commercialisation des lots industriels, artisanaux ou tertiaires a également démarré. A ce jour, plus de 70% des surfaces cessibles ont été précommercialisées, des permis de construire ont été délivrés et les premières ventes de terrains ont été faites par la SPL Territoire Vaucluse.

Fort de ce constat et compte-tenu des délais importants pour mener les procédures administratives de création de zones d'activités, par délibération du 5 avril 2018, le Conseil Communautaire a décidé de créer le pôle d'activités économiques de la route de Caumont à L'Isle sur la Sorgue, qui devrait concerner environ 17 ha.

Compte-tenu de la superficie, du nombre de propriétaires, des délais administratifs pour la création d'une ZAC et des différentes procédures nécessaires, il est proposé de mettre en œuvre un nouveau pôle d'activités au lieu-dit le Moulin Rouge sur la Commune de Châteauneuf de Gadagne.

Les délais de réalisation de ce nouveau pôle d'activités du moulin rouge à Châteauneuf de Gadagne devraient être moindres, en effet, la superficie du projet est de 7 ha environ, les terrains appartiennent à un seul propriétaire qui a donné son accord sur les conditions financières de cession. Cette zone d'activité pourrait se faire sous forme de lotissement.

Cette réalisation devrait permettre de répondre aux différentes demandes d'implantation d'entreprises, en instance et qui n'ont pu être implantées, faute de place, dans le pôle d'activités Saint-Joseph au Thor.

2- Demande de subvention auprès du Conseil Départemental de Vaucluse dans le cadre du dispositif ECOPARC+ VAUCLUSE

Par délibération n° 2019-421, du 21 juin 2019, le Conseil Départemental de Vaucluse a révisé le dispositif départemental en faveur des sites d'activités économiques qui avait été créé par délibération du 21 novembre 2008. Ce nouveau dispositif, dénommé Ecoparc+ Vaucluse comporte deux volets :

- Volet 1 Aides départementales en faveur de la création ou l'extension des quartiers d'activités économiques.
- Volet 2 Aides départementales en faveur de la requalification d'espace économique, réhabilitation de friches et création d'immobilier collectif.

Les différentes aides et leurs montants, concernant le volet 1 (création de quartiers économiques) se ventilent comme suit :

- Aides aux études préalables : la subvention allouée peut couvrir jusqu'à 80% du montant HT des études et est plafonnée à 50.000 €.
- Aides aux opérations: la subvention allouée peut couvrir jusqu'à 25% du déficit H.T. de l'opération. Le plafond de la subvention est de 200.000 € pour un projet d'intérêt local inférieur à 10 ha.
- *Taux des aides*: Le taux d'aide appliqué prend en compte certains critères tels que la présence d'une ZRR (zone de revitalisation rurale) ou d'un quartier prioritaire (politique de la ville) sur le périmètre de l'EPCI.
 - Un quartier prioritaire (politique de la ville) est en place sur le territoire de la CCPSMV, ce qui porte le taux des aides à 20%.

084-248400319-20200213-DEL2020_007-DE Recu le 18/02/2020

Reçu le 18/02/2020 Publié le 18/02/2020

3- Approbation de la concession avec la Société Publique Locale (SPL) Territoire Vaucluse pour la réalisation de la zone du Moulin rouge à Châteauneuf de Gadagne.

Par délibération n° 15-93 du 5 novembre 2015, la collectivité a décidé de se prononcer en faveur de sa participation à la Société Publique locale « Territoire 84 ».

Il est proposé à l'assemblée de désigner la Société Publique Locale (SPL) Territoire Vaucluse en qualité de concessionnaire d'aménagement et de lui confier la réalisation des opérations d'aménagement dans le cadre d'une concession.

La convention ci-jointe est destinée à fixer les droits et obligations respectives des parties, notamment les conditions dans lesquelles l'Aménageur réalisera ses missions sous le contrôle de la Collectivité en tant que concédant notamment :

- L'objet du contrat, les missions du concessionnaire (la société SPL) et les engagements du concédant (la collectivité) (articles 1 à 6)
- Les modalités opérationnelles d'exécution de la concession d'aménagement (articles 7 à 14)
- Les modalités de la participation financière de la communauté de communes le montant total de cette participation et s'il y a lieu sa répartition en tranches annuelles,
- Les modalités de contrôle technique, financier et comptable exercé par la collectivité et le contenu du compte rendu financier qui devra être fourni chaque année, (article 15 à 19)
- La durée de la concession d'aménagement est fixée à cinq années (article 4, 20 à 23)

LE CONSEIL COMMUNAUTAIRE APRES EN AVOIR DELIBERE, A L'UNANIMITE DES PRESENTS,

VU Le Code Général des Collectivités territoriales (CGCT)

VU le (SCOT) Schéma de Cohérence Territoriale du Bassin de vie Cavaillon-Coustellet-L'Isle-sur-la-Sorgue approuvé le 19 décembre 2012.

VU le PLU de la commune de Châteauneuf de Gadagne approuvé le 6 mars 2017 et modifié le 20 mai 2019

VU le code de l'urbanisme et notamment les articles L 300-4 et L 300-5, R300-5 à R 300-11

VU la loi n°2014-559 du 28 mai 2010 créant les Sociétés Publiques Locales pour toute mission d'étude, d'urbanisme, de construction d'aménagement ou de gestion de service public.

VU la délibération N° 15-93 du 5 novembre 2015 parvenue en Préfecture le 10 novembre 2015, portant participation de la Communauté de Communes Pays des Sorgues Monts de Vaucluse à la Société Publique Locale (SPL) « territoire Vaucluse » et à la désignation de son représentant au sein du Conseil d'Administration et à l'Assemblée Générale.

VU le projet de la concession d'aménagement conclue entre la Société Publique Locale Territoire Vaucluse et la Communauté de Communes Pays des Sorgue Monts de Vaucluse.

VU l'Arrêté Préfectoral du 22 novembre 2017 portant modification des statuts de la Communauté de Communes Pays des Sorgues Monts de Vaucluse et les statuts de la dite Communauté de Communes.

VU les compétences de la Communauté de Communes Pays des Sorgues Monts de Vaucluse, en matière de développement économique, pour la création, l'aménagement et la gestion des zones d'activités

VU la délibération n° 2019-421 du Conseil Départemental de Vaucluse du 21 juin 2019, approuvant la mise en application du dispositif ECOPARC+ VAUCLUSE

CONSIDERANT QU'il y a lieu de valider le principe de la création du pôle d'activités économiques du Moulin Rouge sur la commune de Châteauneuf de Gadagne

084-248400319-20200213-DEL2020 007-DE Reçu le 18/02/2020 Publié le 18/02/2020

- DECIDE de créer « le pôle d'activités économiques du Moulin Rouge » sur la commune de Châteauneuf de Gadagne au lieu-dit « les matouses »
- **DECIDE** de solliciter l'aide départementale ECOPARC+ VAUCLUSE pour les études et la création du pôle d'activités du Moulin Rouge à Châteauneuf de Gadagne
- DECIDE de désigner en qualité de concessionnaire la Société Publique Locale d'Aménagement (SPL) « Territoire Vaucluse » pour la mise en œuvre de la concession d'aménagement de la zone d'activités du Moulin Rouge à Châteauneuf de Gadagne
- **DECIDE** d'approuver le projet de concession d'aménagement pour la ZA du Moulin Rouge à Châteauneuf de Gadagne, jointe à la présente et les documents qui y sont annexés
- APPROUVE le bilan financier prévisionnel de la concession et le plan de trésorerie prévisionnel annexés à la présente concession
- AUTORISE le Président à signer tous actes aux effets des présentes

Le Président de la Communauté de Communes Pays des Sorgues Monts de Vaucluse certifie le caractère exécutoire de la présente décision.

Acte publié le : 1 8 FEV. 2020

Pour extrait conforme au registre des délibérations,

Le Président,

Pierre GONZALVEZ

Commune de	- Châteaunei	ıf-de-Gadagne	 Modification 	n°3 du PLU

Annexe 2 : Volet naturel de l'évaluation environnementale (Naturalia - 2024)



ORIENTATION D'AMENAGEMENT ET DE PROGRAMMATION « SECTEUR DU MOULIN ROUGE » - MODIFICATION N°3 DU PLU

Commune de Châteauneuf-de-Gadagne – 84

VOLET NATUREL DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE







POUR LE COMPTE DE



Réf.: PA201401-TFB1 & PA230317 JB1

www.naturalia-environnement.fr

ORIENTATION D'AMENAGEMENT ET DE PROGRAMMATION « SECTEUR DU MOULIN ROUGE » - MODIFICATION N°3 DU PLU

Commune de Châteauneuf-de-Gadagne – 84

VOLET NATUREL DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Rapport remis le

2 avril 2024

Pétitionnaire

SPL Territoire Vaucluse, concessionnaire de la CCPSMV



Équipe Naturalia-Environnement

Coordination Tommy FAURE-BRAC

Julie BAILLEAU

Équipe technique Romain BARTHELD – Botaniste

Camille GOURMAND & Sylvain FADDA - Entomologiste

Charlie BODIN - Ornithologue

Jonathan JAFFRÉ & Paul MENARD - Herpétologue & ornithologue

Lénaïc ROUSSEL - Mammalogiste

Cartographie Caroline AMBROSINI

Suivi des modifications

Date	Version	Contenu	Émetteur
17.12.2020	1	Etat initial et impacts bruts	TFB
19.03.2021	2	Intégration des remarques	TFB
13.07.2023	3	Compléments apportés sur l'évaluation des impacts, mesures et impacts résiduels	JBa
11.08.203	4	Prise en compte des remarques apportées par l'agence Lacroze chargée de la modification du PLU	JBa
12.02.2024	5	Finalisation du rapport avec intégration des compléments sur l'élargissement du chemin des Taillades et réponses à l'avis MRAe	JBa -TFB
21.02.2024	5	Intégration de l'évitement des arbres favorables aux chiroptères sur le Chemin des Taillades	JBa -TFB
15.03.2024	6	Intégration de la mise à jour ZH	JBa -TFB
02.04.2024	7	Intégration des remarques du MO	JBa -TFB



SIRET: 502 629 009 0015

Sommaire Introduction 1.1. 12 Présentation de l'OAP (source : CITADIS/SPL Territoire 84, Atelier d'Urbanisme Lacroze/Vernier, version OAP juiLLET 2023)......2 3. Méthodologie. 3.1. Habitats 312 Flore 4 3 1.3. 3.2. 3.3. Les phases d'étude6 3.3.1. Le diagnostic écologique 3.3.2. Restitution cartographique..... 3.3.3. Etat initial 4.1. Habitats naturels et semi-naturels 23 42 4.3 4.3.1. 432 433 4.3.4. 44 4.4.1. Analyse bibliographique 30 4.4.2. 4.4.3. 4.5. Peuplements faunistiques 33 4.5.1. 452 Amphibiens 4.5.3. Reptiles 39 4.5.4. 455 4.5.6. Poissons (d'après analyse bibliographique)55 4.6. 4.6.1. 4.6.2. Faune 4.7. 5. Cartographie synthétique des enjeux écologiques Évaluation des impacts..... 6.1. 6.2. 6.2.1. Types d'impacts 58 622 6.3 631 6.3.2. Zones humides 63 6.3.3. Flore 64 634 Faune 66 Proposition de mesures de suppression et de réduction d'atteintes 7.1. 7.2. Mesure d'évitement 70 7.3 7.4. Analyse des impacts résiduels

8	3.1.	Évaluation des impacts résiduels sur les habitats remarquables (dont zones humides)	8
8	3.2.	Évaluation des impacts résiduels sur la flore et la faune	88
8	3.3.	Autres projets connus – effets cumulés	94
	8.3.1.	Définition et méthode	94
	8.3.2.	Avis de l'autorité environnementale disponibles	94
9.	Comp	ensation	94
10.	Concl	usions	94
Bibl	iographie		9
Ann	exes		98
		Éléments méthodologiques	
		Descriptions générales des différents types de documents d'alerte	

Table des illustrations

Figure 4 : Distribution du nombre de taxons selon le score final (par plages de 0,5) et détermination de leur enjeu de conservation. Et visualisation de la Figure 11 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels sur l'aire d'étude principale......24 Figure 10. Localisation des relevés pédologiques réalisés au sein des zones humides avérées et potentielles identifiées sur critère de végétation sur l'aire Figure 16: Illustrations des différents stades de développement de la Diane rencontrés sur site avec un œuf pondu sur sa plante hôte, sa chenille puis l'imago. P. Menard/ Naturalia environnement.... Figure 17. Illustrations de quelques représentants des invertébrés avec Valgus hemipterus, Psilothrix viridicoeruleus, Cantharis rustica et Spilostethus

Figure 26. Mâle chanteur de Tourterelle des bois et habitats ouverts favorables à l'alimentation de l'avifaune patrimoniale (Photos sur site : J. Jaffré /	
Figure 27. Localisation des enjeux avifaunistiques du site d'étude	49
Figure 28 Illustration d'ouvrages d'art (défavorables aux chiroptères, absence de fissures, drain, comiches) et loge de Pics attractives	51
Figure 29 : Cartographie des enjeux sur les mammifères	54
Figure 30 : Cartographie des EVEE sur site	56
Figure 31 : Cartographie synthétique des enjeux écologiques	57
Figure 32. Schéma de l'OAP (Source : CITADIS/SPL Territoire 84, version OAP : juillet 2023)	58
Figure 33 : station de Nigelle d'Espagne à proximité des emprises travaux et traitement dans le cadre de l'évitement (en jaune)	71
Figure 34 : Cartographie synthétique des mesures de mise en défens (R1, R2, R3)	75
Figure 35. Schéma de coupe transversale de la route et coupe longitudinale du passage à faune sous voirie vis-à-vis des accès depuis les fossés d'éd des eaux pluviales (Réalisation : Naturalia)	coulement 85

Table des tableaux

Tableau 1 : Structures et organismes ressources consultés	6
Tableau 2. Calendrier des prospections	7
Tableau 3. Hiérarchisation des classes de plantes exotiques envahissantes	15
Tableau 4. Bilan des périmètres écologique vis-à-vis de l'aire d'étude	16
Tableau 5 : Habitats naturels et semi-naturels en présence sur le site d'étude	23
Tableau 6 : Illustration des principaux habitats naturels et semi-naturels contactés sur le site d'étude	24
Tableau 4. Eléments pondérateurs des fonctionnalités des zones humides	28
Tableau 5. Analyse simplifiée des fonctionnalités des zones humides identifiées sur site	28
Tableau 7 : Espèces végétales protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique	30
Tableau 8 : Espèces végétales protégées et patrimoniales contactées sur le site d'étude	31
Tableau 9. Illustrations de quelques espèces végétales patrimoniales contactées sur site	32
Tableau 10. Espèces d'arthropodes protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique	33
Tableau 11. Espèces d'amphibiens protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique	37
Tableau 12. Espèces de reptiles protégées et patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique	39
Tableau 13. Espèces d'oiseaux protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude et ses franges d'après le recueil bibliographique	44
Tableau 14. Espèces des mammifères protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique	50
Tableau 15. Espèces de poissons protégées et patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique	55
Tableau 16. Bilan des enjeux pour les habitats et les zones humides	57
Tableau 17. Bilan des enjeux pour la flore	58
Tableau 18. Bilan des enjeux pour la faune	58
Tableau 19. Évaluation des impacts sur les habitats naturels	61
Tableau 20. Évaluation des impacts sur les zones humides	63
Tableau 21. Évaluation des impacts sur les espèces végétales à enjeu	64
Tableau 22. Évaluation des impacts sur les espèces animales à enjeu	66
Tableau 23 : Récapitulatif des mesures d'atténuation en faveur du milieu naturel	69
Tableau 24. Période de sensibilités des taxons croisée aux interventions en phase chantier	76
Tableau 25. Mesures préconisées pour la conservation des habitats et atteintes résiduelles	87
Tableau 26. Mesures préconisées pour la conservation de la faune et de la flore et atteintes résiduelles	88

Liste des abréviations

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

CNPN: Conseil National de la Protection de la Nature

CSRPN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et

du Logement

DH: Directive « Habitats »

DH II : Annexe II de la Directive « Habitats »

DH IV : Annexe IV de la Directive « Habitats »

DO: Directive « Oiseaux »

DO I: Annexe I de la Directive « Oiseaux »

ENS: Espace Naturel Sensible **ERC**: Éviter, réduire, compenser

LRN : Liste rouge nationale / LRR : Liste rouge régionale

DD = Données insuffisantes LC = Préoccupation mineure

NT = Quasi menacée

VU = Vulnérable

EN = En danger d'extinction

CR = En danger critique d'extinction

EW = Espèces disparue à l'état sauvage

EX = Espèce disparue

NA = Non applicable

NE = Non évaluée

PLU: Plan Local d'Urbanisme

PN: Protection nationale

PNA : Plan National d'Action
PNN : Parc Naturel National

PNR : Parc Naturel Régional
PR : Protection Régionale

Rem. / Det. ZNIEFF: Remarque ou Déterminante ZNIEFF

SCOT : Schéma de Cohérence territoriale

SDAGE: Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SRCE : Schéma régional de cohérence écologique

TVB: Trames Verte et Bleue

ZH: Zone humide

ZNIEFF: Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique

ZPS : Zone de Protection Spéciale **ZSC** : Zone Spéciale de Conservation

1. INTRODUCTION

1.1. Contexte

La communauté des communes Pays de Sorgues et Monts de Vaucluse (CCPSMV) envisage de créer un aménagement sur la zone d'activités du Moulin Rouge à Châteauneuf-de-Gadagne (84). La création de cette ZAC fait l'objet d'une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) dans le cadre de la modification n°3 du Plan Local d'Urbanisme.

Sur une emprise d'environ 7 hectares, il est ainsi envisagé de réaliser une voie d'accès reliant le chemin des Taillades au futur lot à construire à vocation industrielle ainsi que l'aménagement d'un cheminement doux et d'équipements publics. Naturalia s'est vu confier la réalisation du volet naturel de l'évaluation environnementale de cette OAP.

Cette prestation est régie par le Code de l'Environnement (articles L. 122-4 et R. 122-17). Le but de cette expertise est d'identifier les enjeux écologiques présents sur le site du projet afin que le Maître d'Ouvrage puisse, en appliquant la stratégie ERC, concevoir le projet de moindre impact environnemental au regard, aussi, d'autres enjeux potentiels tels que le paysage et la topographie. Elle se base sur l'analyse de l'état initial comprenant des investigations de terrain intégrant les milieux naturels, la faune et la flore, en plus de la consultation de données bibliographiques.

Ainsi, dans un premier temps, un état initial faunistique et floristique a été réalisé et caractérise :

- les habitats naturels et zones humides ;
- les cortèges et les enjeux floristiques ;
- les cortèges et les enjeux faunistiques.

Dans un second temps, l'estimation des incidences relatives à l'OAP est effectuée (durée, nature, etc.). La hiérarchisation des enjeux est également réalisée.

Dans un troisième temps, sont élaborées les diverses mesures permettant de supprimer, réduire, compenser ou atténuer les incidences attendues de l'OAP sur le milieu naturel.

1.2. Situation géographique

 Région :
 Provence-Alpes-Côte d'Azur

 Département :
 Vaucluse

 Commune :
 Châteauneuf-de-Gadagne

 Lieu-dit :
 Moulin Rouge

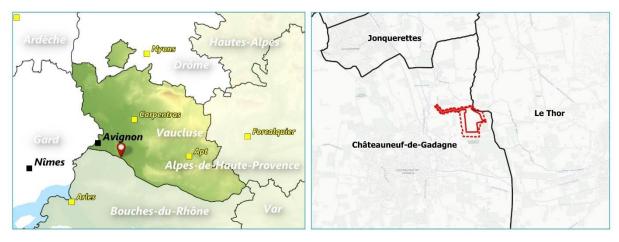


Figure 1 : Localisation du secteur de l'OAP



Introduction

2. PRESENTATION DE L'OAP (SOURCE : CITADIS/SPL TERRITOIRE 84, ATELIER D'URBANISME LACROZE/VERNIER, VERSION OAP JUILLET 2023)

Ce projet d'aménagement s'inscrit dans la stratégie intercommunale à court terme de la communauté de communes Pays des Sorgues Monts de Vaucluse, concrétisée par une délibération du conseil communautaire du 13 février 2020 décidant la création d'un pôle d'activités économique sur la zone 3AU.

Il est également inscrit au niveau du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du bassin de vie Cavaillon, Coustellet, L'Isle-sur-la Sorgue approuvé le 20 novembre 2018 comme « espace économique de proximité ».

Accès, desserte de la zone

Deux accès à la zone 3AU sont envisagés :

• Un accès principal au nord depuis le chemin des Taillades

Ce dernier permet de rejoindre à l'ouest le chemin des confines puis la route départementale n°6. Afin d'être en adéquation avec la circulation des poids lourds, le chemin des Taillades sera élargi, un emplacement réservé CC1 a été institué à cet effet lors de l'élaboration du PLU en 2017. L'élargissement est envisagé au nord du chemin afin de préserver le réseau hydrographique et les haies présents au sud du chemin. Le chemin des Confines dans sa continuité et le débouché sur la RD 6 ont déjà été réaménagés.

 Un accès secondaire au sud depuis le chemin du Moulin Rouge: cet accès permet de relier la zone d'activités des Matouses située à 1 km environ au sud du site. Le chemin du Moulin Rouge ne nécessite pas de recalibrage. Néanmoins, pendant la phase transitoire des travaux d'élargissement du chemin des Taillades et d'aménagement de la zone, l'accès par le chemin du Moulin Rouge pourra être privilégié.

A l'intérieur de la zone, une voie en impasse avec une zone de retournement calibrée pour les poids lourds sera aménagée. Cette voie sera positionnée pour permettre la desserte de l'ensemble des ilots.

Le profil de la voirie intégrera la chaussée, les déplacements doux et les accompagnements paysagers (plantations, noues de rétentions des eaux pluviales par exemple).

L'emprise prévue de cette voie est d'environ 12 m comprenant 6 m de chaussée, 2 bandes de 1,5 m d'espaces verts et 3 m de liaison douce.

Implantation du bâti, aménagement des espaces non bâtis

L'orientation du bâtiment sera, dans la mesure du possible, déterminée de manière à optimiser les caractéristiques bioclimatiques du terrain :

- pour profiter des apports solaires et protéger les bâtiments des vents froids en hiver tout en aménageant le confort d'été en évitant la surchauffe des volumes,
- pour limiter les ombres portées sur les bâtiments, produites par le bâti lui-même ou les plantations végétales.

Sont notamment autorisés :

- les toitures végétalisées (gazons, plantations),
- les panneaux solaires thermiques et photovoltaïques,
- les dispositifs de récupération des eaux pluviales.

D'autre part, les procédés de construction devront veiller à favoriser les économies d'énergie.

En ce qui concerne les espaces non bâtis tels que les lieux de stockage, de livraison, etc., il sera évité leur positionnement en vitrine devant le bâtiment.

Les clôtures donnant sur l'espace public devront faire l'objet d'une réflexion d'ensemble afin d'obtenir une homogénéité dans leur traitement. Elles seront végétalisées pour une composition paysagère.

Les végétaux seront d'essences méditerranéennes variées, donc à faible consommation d'eau et d'entretien.

Intégration paysagère et environnementale de la zone

Il s'agit d'intégrer les atouts du paysage et les enjeux environnementaux comme trame structurante de l'aménagement du site :

- par la conservation, la restauration et le renforcement d'une trame verte arborée le long de la Sorgue sur une bande de 10 mètres minimum.
- par la préservation d'une station à fort enjeu écologique au nord de la zone, par la conservation de la zone humide identifiée sur le site.



- > par la préservation des deux haies de peupliers au sud de la zone. Toutefois, une percée avec l'abattage de quelques individus est autorisée pour permettre l'accès de l'opération au sud par le chemin du Moulin Rouge,
- par la conservation des arbres à cavités favorables aux chauves-souris,
- > par le traitement paysager de la voie de desserte interne du site et des ouvrages de rétention des eaux pluviales (bassins, noues, etc.),
- par la création de haies entre l'espace dédié aux équipements publics et celui à vocation économique,
- par le positionnement des constructions en fonction des points de vue sur le paysage,
- par l'aménagement à la parcelle d'espaces verts en pleine terre représentant au moins 15% de la superficie du terrain d'assiette du projet ce qui permettra également de limiter le ruissellement des eaux pluviales,
- par le recul des constructions de 10 mètres par rapport à la zone agricole,
- > par la mise en place d'un éclairage adapté et maîtrisé afin de prendre en compte la présence de chauve-souris.

Collecte et gestion des eaux pluviales

Un bassin de rétention des eaux pluviales sera créé. Son dimensionnement dépendra du futur projet d'aménagement sur site et de l'étude hydraulique préalable. Il n'est pas prévu de l'imperméabiliser.

Cet ouvrage de rétention, pour lequel des méthodes alternatives seront privilégiées (noues, tranchées et voies drainantes, etc.), devra être aménagé de façon qualitative (intégré dans le cadre de l'aménagement paysager et urbain du projet) et devra être facile d'entretien. Le traitement qualitatif et paysager de cet ouvrage de rétention est une composante importante du projet au regard de la proximité immédiate de la Sorque.

Un système de prétraitement des eaux pluviales issues des ruissellements de surface des voiries collectives, privatives et des aires de stationnement individuelles ou collectives devra être mis en place avant rejet dans le milieu naturel (de type décanteur-séparateur d'hydrocarbures ou autres solutions techniques).

Les réserves de stockage d'eaux pluviales en vue de sa réutilisation future (arrosage par exemple) ne peuvent se substituer aux dispositifs destinés à la régulation et à la rétention des eaux avant rejet par infiltration ou dans le réseau public des eaux pluviales. Elles peuvent néanmoins être réalisées en amont de celles-ci.

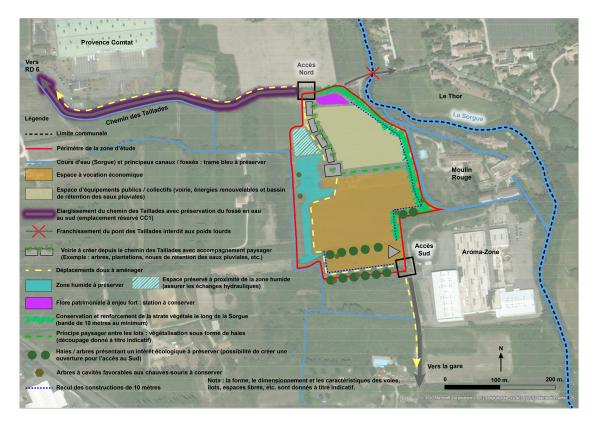


Figure 2. Schéma de l'OAP (Source : CITADIS/SPL Territoire 84, Atelier d'Urbanisme Lacroze/Vernier, version OAP : juillet 2023)

3. METHODOLOGIE

3.1. Groupes étudiés et implications règlementaires

3.1.1. Habitats

Sont pris en considération les habitats naturels, semi-naturels et anthropiques, soit l'ensemble des couvertures du terrain, végétalisées, minérales, aquatiques, perturbées ou imperméabilisées. Une attention particulière est portée aux éléments naturels et semi-naturels qui peuvent présenter un intérêt patrimonial notable (endémiques, rares, relictuels, fonctionnels ou menacés) et de surcroit, présenter un enjeu réglementaire en tant que :

- Habitats d'intérêt communautaire (dans le cas de site Natura2000) _ Annexe I de la Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages :
- Habitats caractéristiques de « zones humides » (en toutes circonstances) _ Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

3.1.2. Flore

Sont pris en considération les taxons indigènes et archéophytes, mais aussi les espèces exotiques et plus particulièrement celles considérées comme envahissantes. Parmi les taxons indigènes et archéophytes, une attention particulière est portée aux éléments présentant un enjeu de conservation notable en région (endémiques, rares, relictuels et menacés) et de surcroit, bénéficiant d'un statut légal de protection ou relevant de la Directive 92/43/CEE:

- **Espèces protégées en région ou département** (en toutes circonstances) : Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur ;
- **Espèces protégées en France** (en toutes circonstances) : Annexes 1 et 2 de l'Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ;
- Espèces d'intérêt communautaires (dans le cas de site Natura2000): Annexes II et IV de la Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages;

3.1.3. Faune

L'étude s'est focalisée sur tous les vertébrés supérieurs (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères terrestres dont les chiroptères) et les invertébrés protégés et/ou patrimoniaux parmi les coléoptères, les orthoptères, les lépidoptères et les odonates. Sont considérées comme patrimoniales, les espèces bénéficiant d'une législation ou d'une réglementation :

- Les conventions internationales: Annexe II de la Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, 19/09/1979,
- Les textes communautaires :
 - Annexe I de la Directive « Oiseaux », Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 et ses directives modificatives concernant la conservation des oiseaux sauvages et de leurs habitats de reproduction;
 - Annexes II et IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore », Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages;
- La législation nationale :
 - Arrêté du 22 juillet 1993 du relatif à la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 23 avril 2007);
 - Arrêté du 12 février 1982 relatif à la liste des poissons protégés sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 8 décembre 1988);
 - Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 19 novembre 2007);
 - Arrêté du 17 avril 1981 relatif à la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 29 octobre 2009);
 - Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Elles sont complétées par les espèces ne bénéficiant pas de protection, mais figurant dans les livres ou listes rouges (nationales ou à une échelle plus fine), les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF, les taxons endémiques ou sub-endémiques de France métropolitaine, ou ceux présentant une aire disjointe.



Méthodologie

3.2. Définition de l'aire d'étude / zone prospectée

Dans le cadre de ce projet, deux types d'aires d'étude ont été définies.

- L'aire d'étude principale inclut l'aire d'implantation de l'aménagement ainsi que les habitats connexes, sur une zone tampon d'une dizaine de mètres environ de part et d'autre. C'est au sein de cette aire que seront établis les inventaires **flore**, **invertébrés**, **reptiles** et **amphibiens**, ainsi que la **cartographie des habitats**.
- L'aire d'étude élargie (ou fonctionnelle) permet d'aborder avec rigueur les peuplements qui évoluent aux abords de l'aire d'étude et les liens fonctionnels qui peuvent exister entre ces espaces éloignés et le site. Certaines espèces ont en effet une partie de leur cycle biologique qui se déroule dans des biotopes différents, notamment l'avifaune et les chiroptères. Il convient donc d'évaluer aussi ces connexions et les axes de déplacement empruntés pour des mouvements locaux, mais aussi plus largement à l'échelle de quelques dizaines de mètres autour du site.

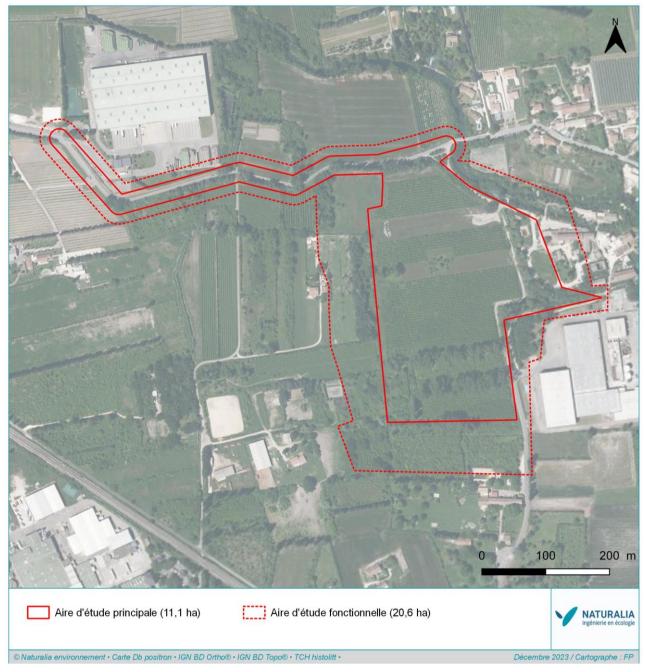


Figure 3. Aire d'étude principale et aire d'étude élargie

A noter : l'aire d'étude est plus large que la zone 3AU ouverte à l'urbanisation dans le cadre de la modification n°3 du PLU, a zone 3AU (devenant 1AUE) représente 6,8 ha environ.



Méthodologie

3.3. Les phases d'étude

3.3.1. Le diagnostic écologique

3.3.1.1. Recueil bibliographique / Consultation de personnes ressources

L'analyse de l'état des lieux a consisté tout d'abord en une recherche bibliographique auprès des sources de données de l'État, des associations locales, des institutions et bibliothèques universitaires afin de regrouper toutes les informations pour le reste de l'étude : sites internet spécialisés (DREAL, INPN, etc.), inventaires, études antérieures, guides et atlas, livres rouges, travaux universitaires... Cette phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain. Les données sources proviennent essentiellement :

Tableau 1 : Structures et organismes ressources consultés

Structure	Logo	Consultation	Résultat de la demande
CBNMP (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles)	si ene	SILENE Flore Bases de données en ligne flore http://flore.silene.eu	Listes d'espèces floristiques patrimoniales sur ou à proximité de la zone d'étude
CEN PACA (Conservatoire d'espaces naturels)	Conservatoire d'espaces naturels Provence-Alpes-Côte d'Azur	SILENE Faune Bases de données en ligne faune http://faune.silene.eu	Liste d'espèces faunistiques patrimoniales sur ou à proximité de la zone d'étude
DREAL PACA / GCP (Groupe Chiroptères de Provence)	There of gainst Parameter With Reading of Reading of State of Sta	Carte d'alertes chiroptères : http://www.paca.developpement- durable.gouv.fr/cartes-d-alerte-chiropteres- a1247.html	Cartographie communale par espèce
Inventaire National du Patrimoine Naturel	NPN	Outil de recherche par collectivité et base de données en ligne : https://inpn.mnhn.fr	Liste communale des espèces protégées Périmètres d'intérêt écologique
LPO-PACA (Ligue de Protection des Oiseaux)	LPO	Base de données en ligne Faune-PACA : www.faune-paca.org	Données ornithologiques, batrachologiques, herpétologiques et entomologiques
NATURALIA	NATURALIA ingénierie en écologie	Base de données professionnelle	Liste et statut d'espèces élaborés au cours d'études antérieures sur le secteur
Observado		Base de données en ligne http://observado.org/	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques
OFB (Office Français de la Biodiversité) (ex : ONCFS + AFB)	OFB OFFICE FRANCAIS DE LA SIGNIVERSITÉ	https://professionnels.ofb.fr/fr/node/1089	Base de données faunistique
ONEM (Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens)	ONEM	Base de données en ligne http://www.onem-france.org (en particulier Atlas chiroptères du midi méditerranéen)	Connaissances de la répartition locale de certaines espèces patrimoniales.

Les résultats du recueil bibliographique sont présentés sous forme d'un tableau où figurent les espèces à enjeu, susceptibles de se rencontrer au sein des grands habitats de l'aire d'étude, sans prévaloir de leur qualité ni de leur état de conservation.



Méthodologie 6 / 103

3.3.1.2. Inventaires de terrain

> Calendrier des prospections, effort d'échantillonnage

Les sessions de prospections se sont déroulées entre le mois de mars et le mois de septembre 2020, une période suffisante pour cerner la plupart des enjeux faunistique et floristique. Les inventaires ont permis notamment de prendre en compte la floraison des principales espèces de plantes y compris les plus précoces, la phase de reproduction des oiseaux et des amphibiens, ainsi que les meilleures périodes d'observation des chiroptères, des insectes et des reptiles.

Des compléments d'inventaires ont été réalisés 2023 au droit du chemin des Taillades, partie de l'aire d'étude intégrée au projet global cette même année.

Les périodes automnales et hivernales n'ont pas fait l'objet de relevés de terrain, car le site d'étude n'offrait pas des habitats particulièrement attractifs aux espèces en stationnements migratoires ou en quartiers d'hivernage. Ces périodes ont néanmoins été considérées dans les analyses au travers de la bibliographie existante, notamment dans les bases de données naturalistes en ligne.

Tableau 2. Calendrier des prospections

Groupes	Intervenants	Dates Inventaires 2020	Conditions météorologiques	Dates Inventaires 2023 sur le chemin des Taillades	
Flore et Habitats	Romain BARTHELD	07.05.2020 08.07.2020	Beau temps	28.04.2023 (beau temps) 06.07.2023 (beau temps)	
Entomofaune	Camille GOURMAND	03.06.2020 29.06.2020 23.07.2020 12.08.2020	Ciel bleu à 95 % ; Vent faible ; 22- 28°C Ciel bleu à 85 % ; Vent faible ; Environ 30°C Ciel bleu à 95 % ; Vent moyen ; 26- 32°C Ciel bleu à 20 % ; Vent faible ; Environ 35°C	Paul MENARD Fauniste généraliste	
Herpétofaune	Jonathan JAFFRÉ	23.03.2020 (crépusculaire et nocturne) 04.05.2020 05.06.2020	Faiblement pluvieux, couvert, vent nul Très beau temps, vent faible, températures douces Partiellement couvert, vent nul, fortes températures	13.04.2023 (beau temps) 03.05.2023 (beau temps) 25.05.2023 (noctume, beau temps) 26.06.2023 (beau temps)	
Ornithologie	Charlie BODIN	11.03.2020 (noctume) 16.04.2020 (diurne) 01.06.2020 (diurne et noctume)	Ciel dégagé ; vent faible Ciel dégagé ; vent faible Ciel peu couvert ; vent faible		
Mammifères Chiroptères	Lénaïc ROUSSEL Florian THIERRY	23.04.2020 (diurne et nocturne) 05.07.2020 (diurne et nocturne) 18.09.2020 (diurne et nocturne)	Ensoleillé vent faible Ensoleillé vent faible Ensoleillé vent modéré Nuageux, vent faible	15.05.2023 (diurne et nocturne, beau temps) 19.05.2023 (diurne, beau temps)	

Chaque expert mandaté dans le cadre de cette prestation est spécialisé dans un groupe taxonomique donné. Toutefois, leurs compétences de reconnaissance des espèces s'étendent à plusieurs taxons, permettant d'augmenter de manière significative la collecte de données lors de chaque passage d'expert sur les sites d'étude.

Le tableau ci-avant indique donc les dates de passages spécifiques à chaque taxon, bien que les données sur les espèces remarquables aient été collectées de manière transversale.



Méthodes d'inventaires employées

HABITATS NATURELS

Un premier travail de photo-interprétation à partir des photos aériennes orthonormées (BD Ortho®), superposées au fond Scan25® IGN 1/25 000, permet d'apprécier l'hétérogénéité des biotopes donc des habitats du site.

Les grands ensembles définis selon la nomenclature EUNIS peuvent ainsi être identifiés :

- 1. Les habitats littoraux et halophiles ;
- 2. Les milieux aquatiques non marins (Eaux douces stagnantes, eaux courantes...);
- 3. Les landes, fruticées et prairies (fruticées sclérophylles, prairies mésophiles...);
- 4. Les forêts (Forêts caducifoliées, forêts de conifères...);
- 5. Les tourbières et marais (Végétation de ceinture des bords des eaux...) ;
- 6. Les rochers continentaux, éboulis et sables (Eboulis, grottes...);
- 7. Les terres agricoles et paysages artificiels (Cultures, terrains en friche et terrains vagues...).

À l'issue de ce pré-inventaire, des prospections de terrain permettent d'infirmer et de préciser les habitats naturels présents et pressentis sur le site d'étude, notamment ceux listés à l'Annexe I de la Directive « Habitats » (Directive 92/43/CEE du 12 mai 1992).

Ces relevés sont établis selon la méthode de coefficient d'abondance-dominance définie par Braun-Blanquet (1928), elle sert à estimer la fréquence de chaque plante dans le relevé et sont accompagnés d'observations écologiques (nature du sol, pente, etc.). En effet, les habitats et leur représentativité sont définis par des espèces indicatrices mises en évidence dans les relevés, elles permettent, en partie la détermination de l'état de conservation des habitats. D'autre part, lorsque cela est nécessaire, une aire minimale conçue comme l'aire sur laquelle la quasi-totalité des espèces de la communauté végétale est représentée peut être définie.

Le prodrome des végétations de France (Bardat & al., 2004) est utilisé lors de l'étude afin d'établir la nomenclature phytosociologique, notamment l'appartenance à l'alliance. La typologie est par ailleurs définie à l'aide des Cahiers habitats édités par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Collectif, 2001-2005) et des publications spécifiques à chaque type d'habitat ou à la région étudiée. Les correspondances sont établies selon le manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne, version EUR 27 (CE, 2007), le référentiel CORINE biotopes (Bissardon & al., 1997) et Eunis (MNHN, janvier 2013). Pour les habitats humides, nous nous sommes référés au guide technique des habitats naturels humides de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Barbero, 2006).

ZONES HUMIDES

Critère végétation

Dans un premier temps, la caractérisation des communautés végétales de zones humides sera réalisée par l'interprétation des habitats naturels et semi-naturels humides sur le site d'étude. Tous les habitats notés « H » dans la table B de l'Annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 (précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement) peuvent directement être qualifiés d'humides.

Dans un deuxième temps des relevés en termes de végétation seront réalisés. Pour cela, l'ensemble de la végétation dominante dans un habitat relativement homogène d'un point de vue de la flore et des conditions mésologiques a été relevé. Avec la prise en compte de chaque strate de végétation, si plus de 50% du recouvrement total est constitué d'une végétation hygrophile listée dans la table A de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008, le secteur peut être considéré comme une zone humide.

Critère pédologique

Il existe de nombreuses cartes qui permettent de préparer les investigations de terrains, ces premières constatations donnent une indication qui orientera les prospections le jour des investigations, et donnent également une première approche quant à la possible présence de zones humides sur le secteur d'étude. Ces observations se font grâce à un outil cartographique (logiciel Qgis) ainsi que par le biais de sites web spécialisés numérisant les données existantes sur le territoire (ex : BRGM, Géoportail).

Dans un troisième temps, des sondages pédologiques seront donc réalisés pour diagnostiquer la présence ou l'absence de zones humides au sein des habitats naturels potentiellement humides notés « p. », de même que pour ceux ne figurant pas dans les listes des habitats caractéristiques de zones humides (c'est-à-dire non présent dans la table B de l'annexe II de l'arrêté). Le travail consiste alors en la recherche de traces d'hydromorphies dans les 50 premiers cm du sol, le diagnostic se faisant suivant différents cas de figures décrits dans l'arrêté.

Le plan d'échantillonnage est déterminé en fonction du nombre et de la proportion des occupations du sol au sein de l'aire d'étude. Divers sondages à la tarière manuelle sont réalisés dans les différentes zones repérées, l'examen des sols devant prioritairement porter sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide. Le nombre, la répartition et la localisation des points de sondage dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec un point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques. Un focus peut être mené sur les habitats pro-parte, les sols peu ou non remaniés (i.e. les plus « naturels ») et enfin en fonction de la topographie et de la proximité au réseau hydrographique. Une première approche visuelle du site permet de différencier différentes zones selon : la répartition de la végétation, la microtopographie, la présence de zones avec des flaques d'eau stagnante...

Investigation à la tarière manuelle

L'investigation pédologique réalisée à l'aide de la tarière manuelle se déroule comme suit :



Méthodologie 8 / 103

- La tête de la tarière correspond à une prospection de 20 cm, il est à noter que seuls les 10 premiers centimètres sont conservés en bout de tarière, afin d'éviter toute pollution de matériaux supérieurs.
- La répétition de l'opération jusqu'à une profondeur de 1,20 m si possible (un abandon de la prospection est accepté si aucune trace d'hydromorphie n'est observé jusqu'à 0,50 m de profondeur ou si la nappe alluviale est rencontrée).
- Un enregistrement de la localisation du sondage par outils GPS, afin d'effectuer un report cartographique de la délimitation,
- Un recouvrement de l'excavation par les matériaux prélevés, si possible dans l'ordre des échantillons prélevés à l'aide d'une gouttière :









Figure 4. Illustrations des investigations pédologiques

Classification GEPPA

L'observation des traits rédoxiques et réductiques doit se faire selon les modalités définies par l'annexe de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Ainsi il existe quatre classes d'hydromorphie de sol de zone humide, elles sont définies d'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 modifié – figure ci-après). Les sols des zones humides correspondent :

- A tous les histosols qui connaissent un engorgement permanent en eau provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (classe d'hydromorphie H du GEPPA). L'horizon histique est composé de matériaux organiques plus ou moins décomposés, débutant à moins de 0,50 m par rapport à la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 0,50 m;
- 2. A tous les réductisols qui connaissent également un engorgement en eau permanent à faible profondeur qui se traduit par des traits réductiques gris-bleuâtres ou gris-verdâtre (présence de fer réduit) ou grisâtre (en l'absence de fer) débutant à moins de 0,50 m par rapport à la surface du sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA;
- 3. Aux autres sols caractérisés par :
 - Des traits rédoxiques (taches rouilles ou brunes -fer oxydé- associées ou non à des taches décolorées et des nodules et concrétions noires -concrétions ferro-manganiques) débutant à moins de 0,25 m de profondeur/sol et se prolongeant et s'intensifiant en profondeur: sols des classes V a, b, c et d du GEPPA;
 - Ou des traits rédoxiques débutant à moins de 0,50 m de profondeur/sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 0,80 m et 1,20 m de profondeur/sol. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

Cas particulier : analyse des conditions hydro-géomorphologiques

Certains habitats sont soumis à de fortes perturbations anthropiques, ces milieux, qui ne présentent pas de flore spontanée, peuvent également présenter des solums perturbés (apport de matériaux variés d'origines technologiques). Dans ce cas particulier, il convient d'analyser les conditions hydro-géomorphologiques du milieu, à savoir :

- La topographie du site, afin de localiser les dépressions favorisant l'accumulation des eaux météoriques ;
- Les variations saisonnières de la nappe, afin d'apprécier la saturation en eau plus ou moins prolongée dans les 50 premiers centimètres du sol ;
- La texture du sol observée, pouvant influencer la percolation des eaux météorique, et donc leur stagnation dans les horizons supérieurs.

Il s'agit d'une adaptabilité de la méthodologie d'identification de zone humide selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, permettant de délimiter des zones humides au sein de milieux où les critères sol et végétation ne sont pas précisément identifiés. Les limites sont ainsi tracées au regard du changement de topographie et des sondages caractérisés « non humides » selon l'analyse hydro-géomorphologique.

Analyse des fonctionnalités

La caractérisation du site d'étude est rendue possible grâce à l'observation d'une multitude d'indices sur le fonctionnement du site. De manière générale, la microtopographie (élévation du terrain à petite échelle) et le recensement de zones imperméabilisées (dépôts de matériaux inertes, zones bétonnées) permettent de déterminer les zones d'infiltration préférentielles et les voies de circulation de l'eau.



Une liste non exhaustive de ces indicateurs est présentée dans le guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (méthode OFB). La relève d'indice de fonctionnalité consiste à :

- Apprécier la végétalisation du site : couvert, rugosité, ...;
- Observer les systèmes de drainage : recherche de rigoles, fossés et drains ; appréciation de la végétalisation des fossés ;
- Quantifier l'érosion : recensement des ravines et appréciation de l'état des berges ;
- Examiner les résultats des sondages pédologiques : acidité du sol, taux de matière organique, profondeur d'enfouissement de la tourbe, texture et structure, conductivité, analyse de l'hydromorphie du sol ;
- Porter une attention particulière sur les habitats : richesse et équipartition des habitats, présence de lisière, d'artificialisation, invasion biologiques végétales, proximité des habitats, etc ;

LA FLORE

Une fois le recueil des données établi et les potentialités régionales identifiées, comme pour les habitats, une analyse cartographique est réalisée à partir d'un repérage par BD Ortho® (photos aériennes), des fonds Scan25® et des cartes géologiques afin de repérer les habitats potentiels d'espèces patrimoniales. En effet, la répartition des espèces est liée à des conditions stationnelles précises en termes de type de végétation (Forêts, milieux aquatiques, rochers) ou de caractéristiques édaphiques (pH, granulométrie, bilan hydrique des sols).

Des inventaires de terrain complémentaires à cette synthèse bibliographique sont par ailleurs définis selon le calendrier phénologique des espèces (sur l'ensemble du cycle biologique). Afin d'affiner les principaux enjeux et la richesse relative du site, ces relevés permettent d'établir la composition et la répartition en espèces patrimoniales au sein de la zone d'étude. Les taxons à statuts sont systématiquement géolocalisés et accompagnés si nécessaire de relevés de végétation afin de préciser le cortège floristique qu'ils fréquentent. Ces prospections servent alors à définir leur dynamique (nombre d'individus présents, densité, étendue des populations) et leurs exigences écologiques (associations, nature du sol), mais aussi à étudier leur état de conservation, ainsi qu'à examiner les facteurs pouvant influencer l'évolution et la pérennité des populations.

Les éventuelles espèces invasives sont également recherchées et géolocalisées.

INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES

On estime à environ 34 000 le nombre d'espèces d'insectes présentes en France. En raison de cette diversité spécifique trop importante, il est impossible de les considérer dans leur intégralité. De fait, il convient de faire un choix quant aux groupes étudiés. Ainsi, les inventaires concernent prioritairement les groupes contenant des espèces inscrites sur les listes de protection nationales, aux annexes de la Directive « Habitats », ainsi que les taxons endémiques, en limite d'aire ou menacés (listes rouges) :

- les Odonates (libellules et demoiselles) ;
- les Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jours) ;
- les Hétérocères Zygaenidae (zygènes) ;
- les Orthoptères (criquets et sauterelles) ;
- une partie des Coléoptères (scarabées, capricornes...);
- les Mantodea (mante religieuse) ;
- une partie des Neuroptères (ascalaphes et fourmilions) ;
- une partie des Arachnides (araignées, scorpions...).

Les sorties de terrain ont été programmées entre avril et juillet, à une époque considérée comme optimale pour l'apparition des adultes des principaux groupes d'insectes attendus. Elles ont été complétées par des recherches bibliographiques, ceci afin de disposer de données qui couvrent une période plus large que la seule période d'observation de la présente étude (variations des populations inter-annuelles, données historiques).

La méthodologie d'étude *in situ* des invertébrés consiste en un parcours semi-aléatoire de la zone d'étude, aux heures les plus chaudes de la journée, à la recherche d'individus actifs qui seront identifiés à vue ou après capture au filet. La recherche des Lépidoptères est associée à une recherche de plantes-hôtes, de pontes, et de chenilles, tandis que celle des Anisoptères patrimoniaux est adjointe d'une recherche de leurs exuvies en bordure d'habitats humides. Certains Coléoptères (non protégés) peuvent être prélevés afin d'être identifiés ultérieurement et des traces d'émergences d'espèces saproxylophages telles que le Grand Capricorne sont recherchées sur les troncs et les branches de gros arbres, notamment les chênes.

Lorsqu'une espèce n'est pas observée, l'analyse paysagère, associée aux recherches bibliographiques, permettra d'apprécier son degré de potentialité. En effet, plus que d'autres compartiments, les invertébrés sont soumis à de grandes variations interannuelles concernant leur phénologie et les densités d'individus. Ceci est notamment influencé par le climat hivernal et printanier (froid, pluviosité...). De plus, concernant les Lépidoptères principalement, l'ensemble des stations de plantes-hôtes sur une zone ne sont pas simultanément exploitées par les adultes pour la ponte. L'absence d'œufs ou de chenille sur des plantes-hôtes une année ne signifie pas une absence l'année suivante.

LES AMPHIBIENS

Du fait de leurs sensibilités écologiques, de leur aire de distribution souvent fragmentée et du statut précaire de nombreuses espèces, les amphibiens constituent un groupe biologique qui présente une grande sensibilité à l'altération ou la destruction de leurs habitats.

Un travail préliminaire d'analyse d'orthophotographies aériennes et d'analyse bibliographique a été réalisé afin de mieux appréhender les potentialités de l'aire d'étude. Ce travail permet d'adapter la méthode, le temps, et la période de prospection selon les espèces potentielles.



Les potentialités de l'aire d'étude sont principalement représentées par la présence ou non d'habitats de reproduction que peuvent être les collections d'eau lentiques (mares, ornières, étangs, lacs...) ou faiblement lotiques (ruisseau, canal...). Ces habitats de reproduction sont repérés durant les analyses préliminaires. Ainsi, les inventaires sont menés de préférence durant la période de reproduction des espèces potentielles (mars à juin) et se concentrent sur ces types d'habitats.

Ces inventaires sont réalisés en deux temps :

- prospection de jour ou crépusculaire afin de découvrir ou de confirmer la présence d'habitats de reproduction ainsi que leur capacité d'accueil (état de conservation, présence de poissons, végétation...);
- lorsque la présence de ces habitats est avérée, des prospections de nuit, période d'activité privilégiée des individus, sont alors menées.

Les conditions météorologiques sont un facteur déterminant pour l'activité des adultes. Ainsi sont privilégiées les soirées printanières peu froides lors d'épisodes pluvieux et faiblement venteuses.

Dans le cas présent, un passage a été réalisé fin mars durant une soirée faiblement pluvieuse. La prospection nocturne s'est traduite par une recherche :

- À vue : à l'aide d'une lampe, les individus sont recherchés en déplacement ;
- À l'ouïe: des points d'écoute aléatoires d'environ 5 minutes sont réalisés, permettant de détecter les individus chantants à proximité de l'aire d'étude (anoures) et de les identifier à l'espèce.

Les prospections diurnes ont également été mises à profit pour rechercher les amphibiens de façon aléatoire en vérifiant la présence d'individus dissimulés sous abris (pierres, rondins, dépôts anthropiques...) ou actifs.

LES REPTILES

Un travail préliminaire d'analyse d'orthophotographies aériennes et d'analyse bibliographique a été réalisé afin de mieux appréhender les potentialités de l'aire d'étude. Ce travail permet d'adapter la méthode, le temps, et la période de prospection selon les espèces potentielles.

Les potentialités de l'aire d'étude sont principalement représentées par la présence ou non de refuges que peuvent être les pierriers, les haies, les terriers, les tas de bois, et autres éléments leur permettant de se dissimuler et de les isoler de la température extérieure. De plus, les effets de lisières représentent aussi un facteur qui détermine la présence des espèces. Ces deux facteurs importants sont repérés durant les analyses préliminaires ainsi que durant les premières prospections.

En outre, il s'agit d'un taxon discret, difficile à contacter et dont les observations relèvent souvent du hasard, même pour des experts du domaine. Toutefois, pour augmenter les probabilités de contact avec des individus, les investigations ont lieu préférentiellement durant les périodes où ils sont les plus actifs (avril à juin).

L'activité des reptiles est conditionnée par leur capacité à pouvoir s'exposer et réguler la température de leurs corps avec celle de leur environnement. Ainsi, les conditions météorologiques sont un facteur prédominant dans l'observation des individus. De ce fait, les prospections ont lieu de préférence au printemps ou au début de l'été en évitant les journées caniculaires, ou très venteuses et humides pour privilégier les journées comme celles avec peu de vent, ou un temps « lourd » nuageux.

L'horaire est également important puisque les individus s'exposent généralement le temps de se chauffer puis se réfugient au sein de leurs abris. Par conséquent, la recherche démarre généralement au milieu ou en fin de matinée au printemps et en début de matinée en été.

Les prospections sont réalisées de plusieurs manières :

- <u>À distance</u> : à l'aide de jumelles, la recherche se focalise sur les potentiels refuges et les places d'insolation pour tenter d'y détecter des individus en thermorégulation ;
- <u>Avec des déplacements lents</u> : en se rapprochant progressivement des refuges et en longeant les lisières ainsi qu'en explorant les habitats ouverts favorables aux espèces ;
- À l'ouïe : les individus qui prennent la fuite sont entendus et repérés après une recherche à vue et généralement identifiés durant leur fuite. Pour les individus non identifiés, une focalisation (avec ou sans jumelles selon la distance) sur le gîte le plus proche de la fuite peut être menée sur une durée maximale de 15 minutes tout en restant immobile. Si l'individu n'a toujours pas été aperçu, une nouvelle recherche peut être menée plus tard (plusieurs dizaines de minutes) en revenant sur le lieu de rencontre.
- <u>Vérification des abris</u> : les pierres, rondins et autres éléments permettant aux reptiles de se dissimuler sont soulevés pour augmenter les chances de contact avec les espèces les plus discrètes, notamment semi-fouisseuses comme l'Orvet.
- <u>Indices de présence des espèces</u> : les indices de présence tels que les mues sont également recherchés durant les prospections et permettent selon leur état l'identification à l'espèce de l'individu concerné.

LES OISEAUX

Un premier travail de photo-interprétation à partir d'orthophotographies aériennes couplé à une analyse bibliographique permet d'apprécier les potentialités aviennes du site d'étude et de sa périphérie. Cette analyse préliminaire conduit à évaluer le temps de prospection nécessaire et les périodes d'inventaires optimales afin de maximiser les probabilités de contacts avec les espèces aviennes présentant un niveau d'enjeu de conservation régional supérieur ou égal à modéré. En fonction des particularismes du site, il peut être décidé de cibler des inventaires sur des espèces ne présentant pas un enjeu conservatoire notable à l'échelle régionale, mais pour lesquelles l'aire d'étude présente une importance particulière : site d'hivernage, de halte migratoire, de dispersion, etc.



Trois sessions d'inventaires ont été conduites entre les mois de mars 2020 et de juin 2020 et ont permis d'établir un diagnostic ornithologique adapté à la phénologie des espèces d'oiseaux potentielles, aux milieux composant le site d'étude et à sa localisation géographique.

Ce diagnostic se réalise dans un cadre méthodologique adapté :

- réalisation des inventaires aux périodes phénologiques clefs (période de reproduction) et dans des conditions météorologiques favorables (ciel découvert dans la majorité des cas avec peu ou pas de vent) ;
- relevés effectués dès l'aube, lorsque l'activité des oiseaux diurnes est la plus importante ;
- relevés crépusculaires et nocturnes avec passage de bandes sonores lorsque cela s'avère nécessaire pour l'avifaune nocturne;
- détermination acoustique (chants et cris) et visuelle (indication du sexe ou de l'âge lorsque cela est possible);
- évaluation des effectifs, a minima pour les espèces présentant un enjeu de conservation supérieur ou égal à modéré (nombre de mâles chanteurs, nombre de couples nicheurs, nombre d'individus, estimation des effectifs populationnels, etc.);
- qualification des comportements permettant d'évaluer le statut d'une espèce ou d'un cortège spécifique sur un secteur / milieu donné;
- recherche de sites et milieux favorables ou de traces d'occupation (pelotes de réjection, reliefs de repas, etc.).

Cette méthodologie a conduit sur le site d'étude à :

- la détermination des oiseaux communs et leurs statuts biologiques dans tous les milieux représentés ;
- la détermination des espèces présentant un enjeu de conservation supérieur ou égal à un niveau modéré et leurs statuts biologiques dans tous les milieux représentés ;
- la détermination et la qualification des milieux ou des secteurs d'occupation préférentiels que cela soit pour la reproduction, l'alimentation, le transit, la dispersion, la migration, la halte migratoire ou la fin d'hivernage ;
- l'analyse des espèces au prisme des fonctionnalités écologiques, notamment du fait de l'isolement ou de la connectivité de certains réservoirs ou corridors.

LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Les mammifères sont d'une manière générale assez difficiles à observer. Des échantillonnages par grand type d'habitat ont été réalisés afin de détecter la présence éventuelle des espèces patrimoniales et /ou protégées (traces, excréments, reliefs de repas, lieux de passage...).

Des horaires de prospection adaptés à leur rythme d'activité bimodale, avec une recherche active tôt le matin et en début de nuit ont été mis en œuvre pour cette étude. Une attention spécifique a été portée au niveau des mammifères semi-aquatiques au regard du contexte de la zone d'étude.

Au regard de la présence de la Sorgue immédiatement à l'est de la zone d'étude, mais également du petit canal qui parcourt la zone d'étude, une attention particulière a été portée au sujet de deux espèces semi-aquatiques que sont le Campagnol amphibie ainsi que le Castor et la Loutre d'Europe (Protocole SFEPM).

LES CHIROPTERES

Les méthodes d'inventaires mises en œuvre ont visé à répondre aux interrogations nécessaires à la réalisation des études réglementaires des effets du projet sur le milieu naturel. Ces interrogations peuvent être synthétisées en plusieurs points :

- Est-ce que des espèces gîtent sur le site ? Y a-t-il des supports de gîtes (bâti, grottes naturelles, arbres à cavités...) ?
- Quelles sont les fonctionnalités du site ? Il s'agit d'appréhender l'utilisation fonctionnelle de l'aire d'étude afin d'établir s'il s'agit d'une zone d'alimentation, si elle comporte des éléments linéaires vecteurs de déplacements...
- Quel est le niveau de fréquentation des espèces (période de présence/absence.) ?

Pour parvenir à y répondre, plusieurs procédés ont été mis en œuvre :

1. L'analyse paysagère

Cette phase de la méthodologie s'effectue à partir des cartes topographiques IGN et les vues aériennes. L'objectif est de montrer le potentiel de corridors autour et sur le projet. Elle se base donc sur le principe que les chauves-souris utilisent des éléments linéaires pour se déplacer d'un point A vers B.

2. La recherche des gîtes

L'objectif est de repérer d'éventuelles chauves-souris en gîte. Plusieurs processus ont donc été mis en œuvre :

- Recherche de chiroptères au niveau du patrimoine bâti et ouvrage d'art ;
- Recherche et pointage des arbres à cavités ;

3. Prospections acoustiques



Méthodologie

Deux sessions d'écoute ultrasonore ont été réalisées dans le cadre de cette mission. Pour ce type d'inventaires, des détecteurs à ultrasons de type SM4 Bat Detector ont été employés. Ce matériel est laissé en place trois nuits consécutives afin d'enregistrer les ultrasons des chiroptères (évaluation qualitative et quantitative).

4. Les observations directes

Il s'agit des observations directes de chauves-souris effectuées en début de nuit, plus particulièrement lors de leurs sorties de gîte, déplacement vers les sites de chasse. Ces observations sont généralement situées sur des points hauts ou dégagés de tout encombrement.

3.3.1.3. Limites de l'expertise de terrain

Compte tenu des éventuelles fluctuations inter-annuelles des populations, il convient de considérer comme potentielles les espèces ayant été observées au cours des 5 dernières années.

3.3.2. Restitution cartographique

La cartographie est élaborée et restituée sous les logiciels de SIG ArcGIS et QGIS (couche polygones + données attributaires associées). Le système de projection utilisé est le Lambert RGF93 cartographique étendu métrique.

3.3.3. Définition des enjeux

Deux types d'enjeux sont nécessaires à l'appréhension de la qualité des espèces : le niveau d'enjeu intrinsèque et le niveau d'enjeu local.

<u>L'enjeu de conservation régional</u>: il s'agit du niveau d'enjeu propre à l'espèce en région PACA. Ce niveau d'enjeu se base sur des critères caractérisant l'enjeu de conservation (Rareté/Etat de conservation).

Le niveau d'enjeu local : Il s'agit d'une pondération du niveau d'enjeu intrinsèque au regard de la situation de l'espèce dans l'aire d'étude. Les notions de statut biologique, d'abondance, ou de naturalité des habitats y sont appréciées à l'échelle de l'aire d'étude. Il se décline également de très faible à très fort, avec un niveau supplémentaire « négligeable » pour l'appréciation minimale.

3.3.3.1. Hiérarchisation des enjeux

L'attribution d'un niveau d'enjeu par espèce ou par habitat est un préalable nécessaire à l'évaluation d'un niveau d'impact. Le niveau d'enjeu traduit la responsabilité de la zone d'étude pour la préservation de l'espèce ou de l'habitat dans son aire de répartition naturelle (liée à l'état de conservation de l'espèce/habitat, sa rareté et son niveau de menace au niveau national, européen, voire mondial). Les critères suivants sont utilisés :

- la chorologie des espèces : l'espèce sera jugée selon sa répartition actuelle allant d'une répartition large (cosmopolite) à une répartition très localisée (endémique stricte) :
- la répartition de l'espèce au niveau national et local (souvent régional): une même espèce aura un poids différent dans l'évaluation selon qu'elle ait une distribution morcelée, une limite d'aire de répartition ou un isolat;
- l'abondance au niveau local : il est nécessaire de savoir si l'espèce bénéficie localement d'autres stations pour son maintien ;
- l'état de conservation de l'espèce sur la zone d'étude : il faut pouvoir mesurer l'état de conservation intrinsèque de la population afin de mesurer sa capacité à se maintenir sur le site ;
- les tailles de population : un estimatif des populations en jeu doit être établi pour mesurer le niveau de l'impact sur l'espèce au niveau local voir national. Cette taille de population doit être ramenée à la démographie de chaque espèce ;
- la dynamique évolutive de l'espèce : les espèces sont en évolution dynamique constante, certaines peuvent profiter de conditions climatiques avantageuses, de mutation génétique les favorisant. A l'inverse, certaines sont particulièrement sensibles aux facteurs anthropiques et sont en pleine régression. Cette évolution doit être prise en compte car elle peut modifier fortement les enjeux identifiés;
- le statut biologique sur la zone d'étude (une espèce seulement en transit sur la zone d'étude aura un enjeu de conservation moindre qu'une espèce qui y nidifie);
- la résilience de l'espèce : en fonction de l'écologie de chaque espèce, le degré de tolérance aux perturbations est différente ;
- son niveau de menace régional (liste rouge régionale ou liste apparentée), dynamique locale de la population, tendance démographique.

Dans le cas des habitats, les critères ci-dessus sont également utilisés de la même façon mais en prenant des unités de mesure différentes (notamment la surface).

Pour la hiérarchisation des enjeux flore nous utilisons la Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte d'Azur publié en mai 2017 par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen (CBN Med). Ce travail définit l'enjeu régional des espèces végétales. Naturalia y apporte néanmoins un second degré d'expertise en séparant en 2 la catégorie d'enjeu « Modéré » qui, d'après l'application de la méthode de cette hiérarchisation, est 2 fois plus étendue que les autres catégories d'enjeux. Naturalia a donc défini la catégorie d'enjeu « Assez fort » pour les espèces végétales dont la note d'enjeu écologique à l'issus de l'application de l'algorithme définit par le CBN Med est supérieure ou égale à 8,5. Cela permet de se rapprocher de la justesse écologique et de la réalité de terrain.



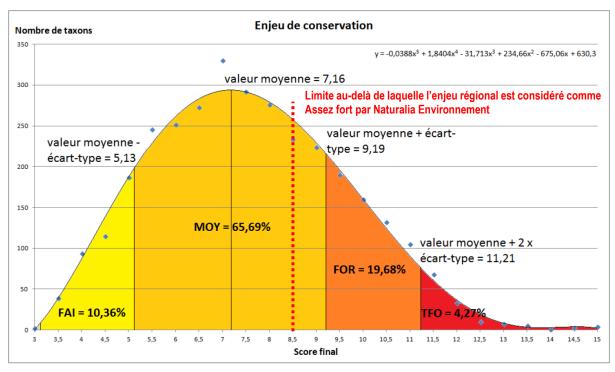


Figure 5 : Distribution du nombre de taxons selon le score final (par plages de 0,5) et détermination de leur enjeu de conservation. Et visualisation de la différence de catégorie utilisée par Naturalia Environnement.

Sur la base de ces enjeux intrinsèques, définis par la DREAL, et sur la connaissance que les experts ont sur les espèces, Naturalia a défini 5 classes d'enjeux représentés comme suit en suivant le code couleur communément utilisé suivant :



Ces enjeux sont appliqués aux espèces et aux habitats au regard du contexte local dans lequel ils s'inscrivent. On parlera donc d'enjeu local.

Espèces ou habitats à enjeu « Très fort » :

Espèces ou habitats bénéficiant majoritairement de statuts de protection, généralement inscrites sur les documents d'alerte. Il s'agit aussi des espèces pour lesquelles l'aire d'étude représente un refuge à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale pour leur conservation. Cela se traduit essentiellement par de forts effectifs, une distribution très limitée, au regard des populations régionales et nationales. Cette responsabilité s'exprime également en matière d'aire géographique cohérente : les espèces qui en sont endémiques ou en limite d'aire sont concernées, tout comme les espèces à forts enjeux de conservation. L'enjeu peut aussi porter sur des sous-espèces particulières liées à un secteur très restreint ou ayant des effectifs faibles. L'enjeu dépend également de l'utilisation de la zone d'étude pour l'espèce, la zone est d'autant plus importante qu'elle sert à la reproduction (phase pour lesquelles les espèces sont les plus exigeantes sur les conditions écologiques qu'elles recherchent, et milieux favorables limités).

Espèces ou habitats à enjeu « Fort » :

Espèces ou habitats bénéficiant pour la plupart de statuts de protection, généralement inscrites sur les documents d'alertes. Ce sont des espèces à répartition européenne, nationale ou méditerranéenne relativement vaste mais qui, pour certaines d'entre elles, restent localisées dans l'aire biogéographique concernée. Dans ce contexte, l'aire d'étude abrite une part importante des effectifs ou assure un rôle important à un moment du cycle biologique, y compris comme sites d'alimentation d'espèces se reproduisant à l'extérieur de l'aire d'étude.

Sont également concernées des espèces en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique concernée qui abrite une part significative des stations et/ou des populations de cette aire biogéographique.

Espèces ou habitats à enjeu « Assez Fort » :

Ce niveau d'enjeu est considéré pour les espèces dont :

- l'aire d'occurrence peut être vaste (biome méditerranéen, européen...) mais l'aire d'occupation est limitée et justifie dans la globalité d'une relative précarité des populations régionales. Au sein de la région considérée ou sur le territoire national, l'espèce est mentionnée dans les documents d'alerte (s'ils existent) en catégorie « Vulnérable » ou « Quasi menacée ».
- la région considérée abrite une part notable : 10-25% de l'effectif national (nombre de couples nicheurs, d'hivernants, de migrateurs ou de stations)
- en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique



Méthodologie 14 / 103

indicatrices d'habitats dont la typicité ou l'originalité structurelle est remarquable.

Espèces/habitats à enjeu « Modéré » :

Espèces protégées ou non dont la conservation peut être plus ou moins menacée à l'échelle nationale ou régionale. L'aire biogéographique ne joue pas toutefois de rôle de refuge prépondérant en matière de conservation des populations nationale ou régionale. Les espèces considérées dans cette catégorie sont généralement indicatrices de milieux en bon état de conservation.

Espèces/habitats à enjeu « Faible » :

Espèces éventuellement protégées mais non menacées à l'échelle nationale, régionale ou locale. Ces espèces sont en général ubiquistes et possèdent une bonne adaptabilité à des perturbations éventuelles de leur environnement.

Il n'y a pas de classe « d'enjeu nul ».

Le statut réglementaire de l'espèce n'entre donc pas en ligne de compte, bien que celui-ci puisse fournir des indications sur sa sensibilité.

3.3.3.2. Espèces végétales invasives

Sont considérées comme invasives sur le territoire national, celles qui par leur prolifération dans des milieux naturels ou semi-naturels y produisent des changements significatifs de composition, de structure et /ou de fonctionnement des écosystèmes (Conk & Fuller, 1996). Ces plantes peuvent avoir une capacité de reproduction élevée, de résistance aux maladies, une croissance rapide et une faculté d'adaptation, concurrençant de ce fait les espèces autochtones et perturbant les écosystèmes naturels. Les invasions biologiques sont à ce propos la deuxième cause de perte de biodiversité, après la destruction des habitats (MacNeely & Strahm, 1997).

Nous utilisons comme référence de statut d'indigénat, la synthèse de Aboucaya (1999) qui a établi la liste de plantes exotiques invasives sur le territoire Français métropolitain, nous complétons celle-ci par la liste des invasives avérées installées dans le milieu naturel pour les régions Languedoc-Roussillon et PACA, réalisée par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles à travers le programme « INVMED ». Ces dernières sont hiérarchisées selon le risque pour l'environnement si l'espèce se naturalise.

Tableau 3. Hiérarchisation des classes de plantes exotiques envahissantes

Catégories	Définitions	Statuts	
Majeure	Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50 % Espèce végétales exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%		
Modérée			
Émergente	Espèce végétales exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%		
Alerte	Espèce végétales exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, soit toujours inférieur à 5%, soit Alerte régulièrement inférieur à 5 % et parfois supérieur à 25%. De plus cette espèce est citée comme envahissante ailleurs* ou à un risque intermédiaire a élevé de prolifération en région LR (d'après Weber & Gut modifié)		
Prévention	Espèce végétale exotique absente du territoire considéré et citée comme envahissante ailleurs* ou ayant un risque intermédiaire a élevé de prolifération en région LR (d'après Weber & Gut modifié)	envahissante (EVpotEE)	
*dans un territoire gé	ographiquement proche et à climat similaire		



Méthodologie

4. ETAT INITIAL

4.1. Bilan des périmètres d'intérêt écologique

Le tableau suivant récapitule les différents périmètres réglementaires, contractuels ou d'inventaires présents dans un rayon de 5 km. Il s'attache également à analyser les liens écologiques entre l'aire d'étude et ces différents périmètres. Les informations sur les documents d'alertes sont issues du site de la DREAL.

Tableau 4. Bilan des périmètres écologique vis-à-vis de l'aire d'étude

Périmètres	Identifiant	Surface (Ha)	Distance (5km)
Co	ntractuel		
Natura 2000 - ZSC			
La sorgues et l'auzon	FR9301578	2554,795	0
Sites inscrits	-	<u>, </u>	
Le château de fontsegugne et ses abords	93184026	8,022	737,7658242
ENS PACA			
La colline de pihcaud	0	39,18	3350,393131
PNA Aigle de Bonelli - Domaine vital			
Luberon-basse durance	O_AQUFAS_DV_027	38650,681	4538,505051
PNA Lézard Ocellé			
Presence peu probable (p<0,25)	0	2337,819	0
Presence probable (0,25<=p<0,5)	1	68643,299	0
Presence hautement probable (p>=0,5)	2	157824,673	26,41521866
Régl	ementaire		
Réserves de Biosphère			
Mont ventoux (zone de transition)	FR6500006	55096,327	3654,395704
Inventair	re (surfacique)		
ZNIEFF terrestre de type I			
Les sorgues	930020308	413,903	0
ZNIEFF terrestre de type II	-	,	
Terrasses de caumont-sur-durance	930012356	152,486	1810,901536
Zones humides PACA		'	
Les sorgues	84CEN0186	460,8	0
Station de pompage des magues	84CEN0180	0,202	1539,031989
Canal de vaucluse	84CEN0187	58,303	0
Les ponches	84CEN0034	36,739	0
Com	pensation		
Mesures compensatoires surfaciques			
Technopôle aéronautique pégase - avignon	3451	71,828	4959,674817

La zone d'étude est située en bordure de la Sorgues qui représente la majorité des périmètres écologiques du secteur. Ainsi, l'aire d'étude intercepte le site Natura 2000 ZSC de la « Sorgues et l'Auzon », mais aussi deux zones humides : « Les Sorgues » et les « Ponches ». Elle se situe également à proximité immédiate d'une ZNIEFF terrestre de type I : « les Sorgues ».

De plus, l'aire d'étude se situe à proximité de 3 autres périmètres d'intérêt écologique (2 zones humides et 1 ZNIEFF), et est incluse dans le périmètre du PNA Lézard ocellé avec présence « peu probable » à « probable » de l'espèce.

REMARQUE: L'échelle de travail utilisée pour le SRCE ne permet pas de délimiter précisément les réservoirs de biodiversité à petite échelle. Ainsi, ils incluent régulièrement des infrastructures (routes, hameaux...). Ils renseignent néanmoins sur les grandes continuités écologiques régionales à préserver ou restaurer.



Etat initial 16 / 103

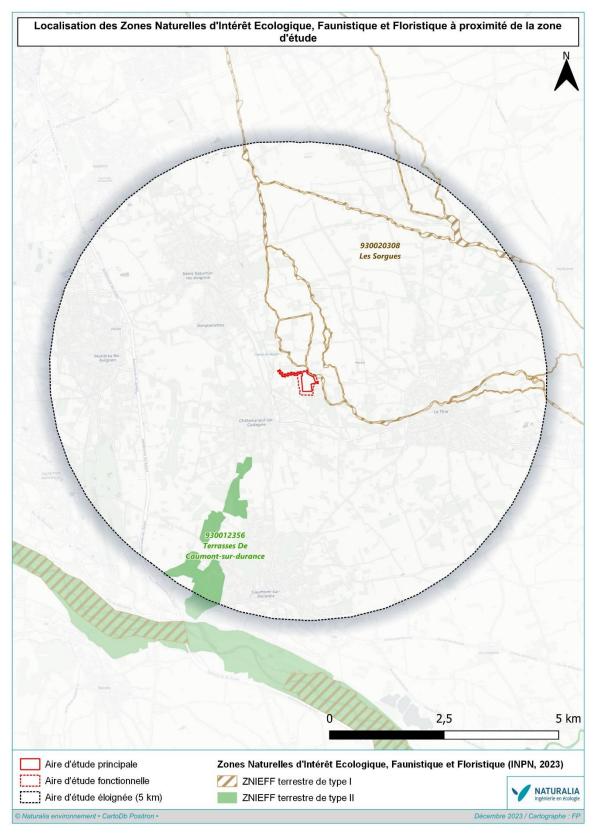


Figure 6. Périmètres d'inventaire à proximité de la zone d'étude 1/2

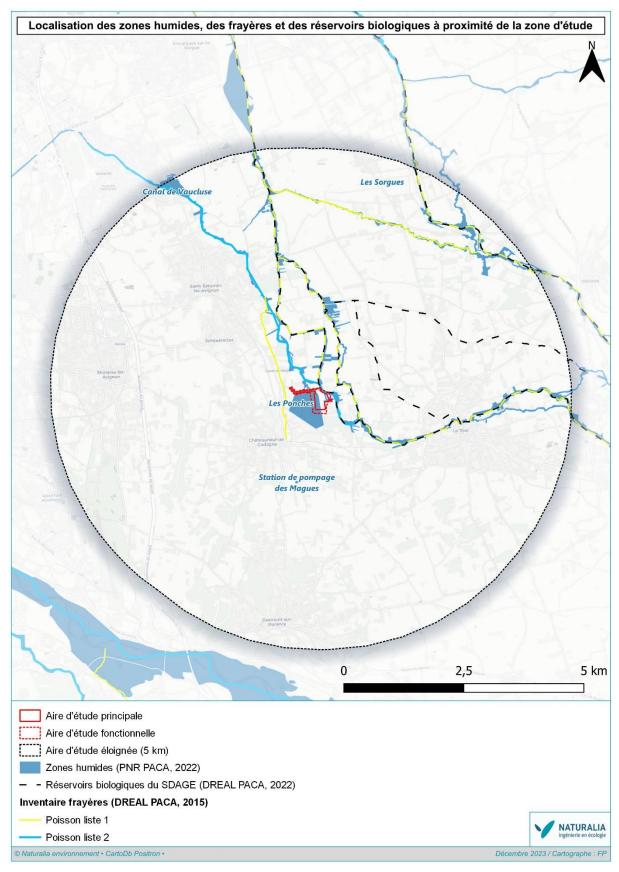


Figure 7. Périmètres d'inventaire à proximité de la zone d'étude 2/2

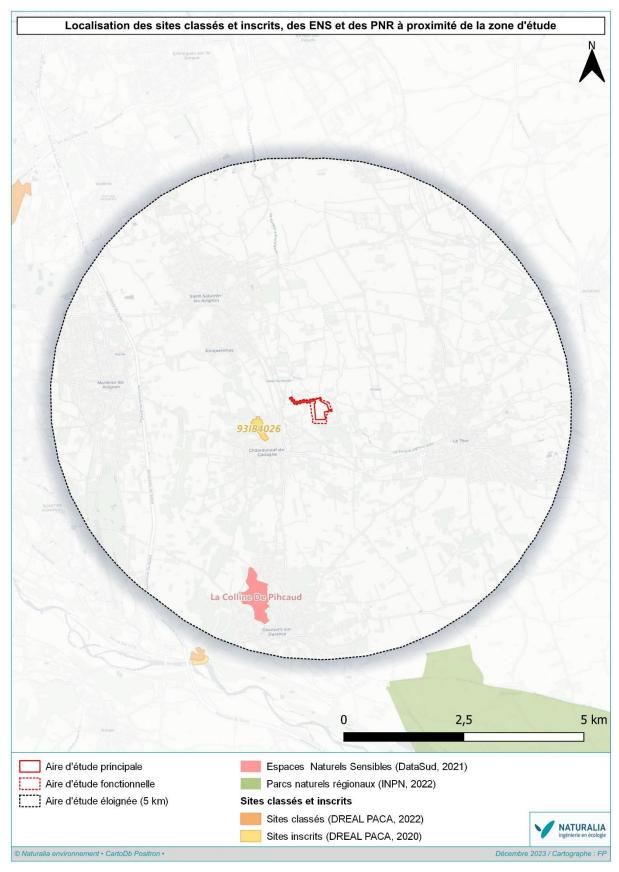


Figure 8. Périmètres contractuels à proximité de la zone d'étude 1/3

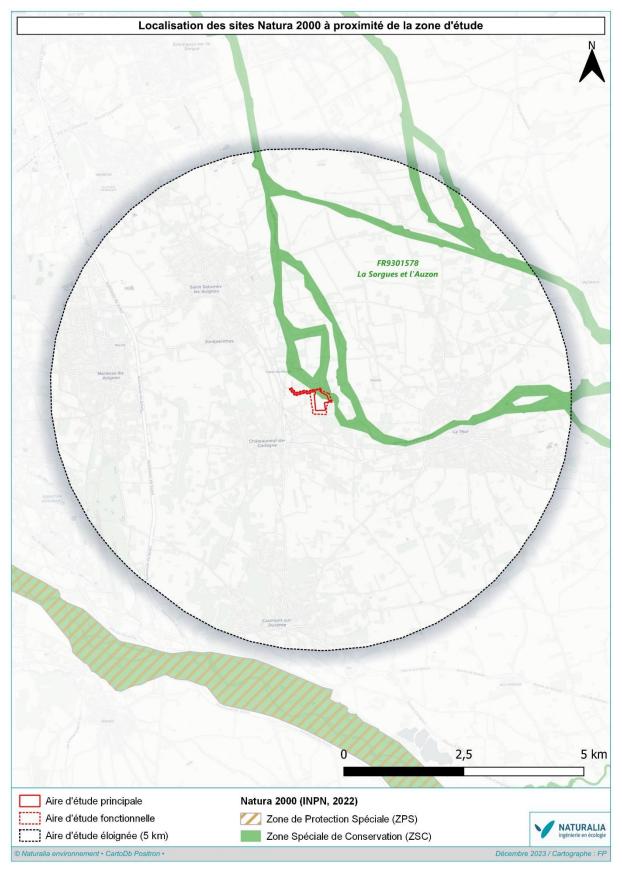


Figure 9. Périmètres contractuels à proximité de la zone d'étude 2/3

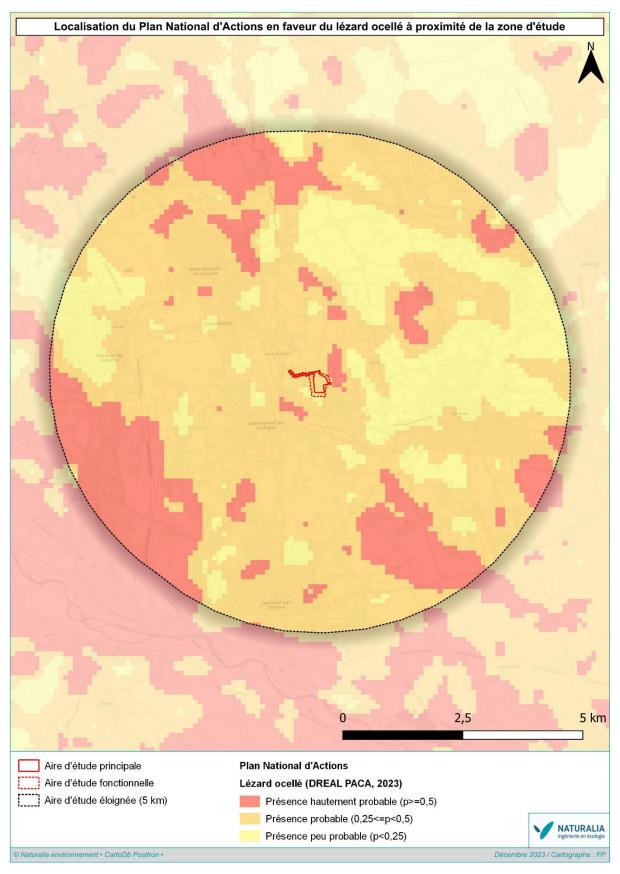


Figure 10. Périmètres contractuels à proximité de la zone d'étude 3/3

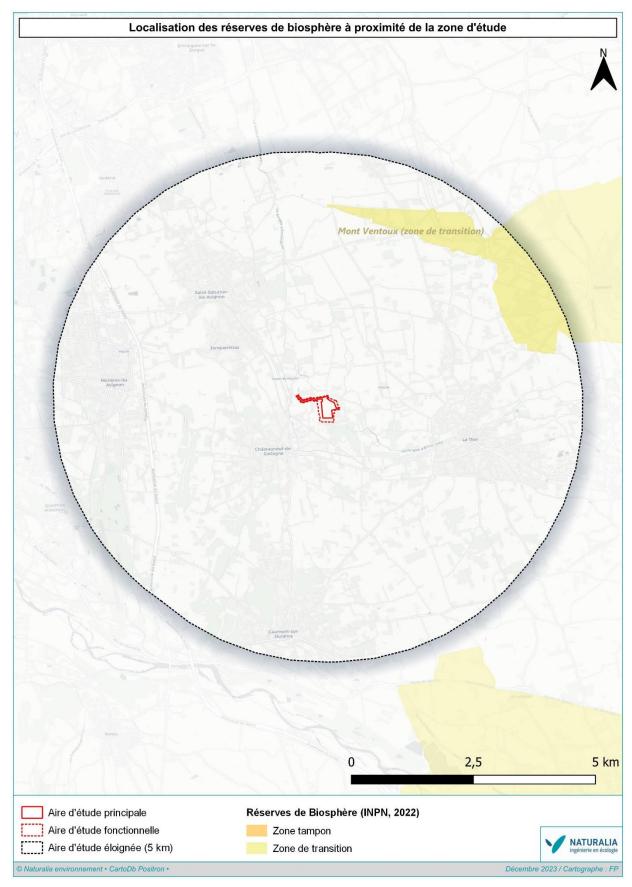


Figure 11. Périmètres réglementaires à proximité de la zone d'étude

4.2. Habitats naturels et semi-naturels

La zone d'étude se situe sur la commune de Châteauneuf-de-Gadagne, dans la plaine comtadine, sous un climat typiquement méditerranéen. La géologie locale se compose d'alluvions de la basse-plaine du Rhône. La proximité de la Sorgue, ainsi que la présence de nombreux canaux qui en dérivent, induisent l'apparition de cortèges végétaux essentiellement mésophiles à mésohygrophiles qui composent l'ensemble des habitats naturels du site. L'influence méditerranéenne reste ici peu visible et les cortèges végétaux sont majoritairement médio-européens.

L'essentiel du site (près de la moitié de sa surface) est recouvert par des vergers de pommiers, plus ou moins intensifs. Dans leurs parties les plus à l'ouest apparaissent de nombreuses espèces hygrophiles dans les inter-rangs, comme les roseaux (*Phragmites australis*) ou la Guimauve sauvage (*Althaea officinalis*), traduisant la présence d'une forte hygrométrie du sol.

Quelques cultures annuelles se démarquent entre les vergers. La présence en leur sein d'un certain nombre d'espèces messicoles, parfois en abondance, comme le coquelicot (*Papaver rhoeas*), la linaire élatine (*Kickxia elatine*) ou la très rare et protégée nigelle d'Espagne (*Nigella hispanica*) reflètent une certaine modération dans le travail du sol et l'utilisation d'intrants pour ces cultures. Quelques friches et quelques fourrés arbustifs mésophiles (dits médio-européens) se dispatchent çà et là. Leur présence est plus abondante dans l'extrême sud-ouest du site, secteur relativement humide encerclé par un petit canal. Ce canal se poursuit le long de la route qu'il longe sur une partie, permettant l'expression d'une flore d'ourlets hygrophiles. Tout à l'ouest apparaît un petit bosquet de chênes pédonculés séparant un vignoble d'une ancienne parcelle colonisée par des fourrés et des phragmites.

Enfin, le couvert arboré du secteur est largement dominé par les peupliers, les ormes et les frênes, de formation plus ou moins spontanée à l'est du site le long d'un canal (s'apparentant à une ripisylve méditerranéenne classique) mais également en plusieurs points au bord du chemin des Taillades. Les peupliers se retrouvent parfois en alignement monospécifique, comme les cyprès, marquant des limites parcellaires ou des bords de route. Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des habitats naturels et semi-naturels contactés sur site.

Tableau 5 : Habitats naturels et semi-naturels en présence sur le site d'étude

Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR	Zone humide	Enjeu régional	Surface (ha)	% de recou- vrement	Enjeu local	Commentaires
Boisements rivulaires méditerranéens de peupliers, d'ormes et de frênes	G1.312	92A0	Н	Assez Fort	0,66	5,9	Assez Fort	Petits patchs de ripisylves dispersés en plusieurs points du site, notamment en bord de route mais également le long du canal tout à l'est.
Bosquets de chênes pédonculés	G1.71	-	-	Assez Fort	0,05	0,5	Assez Fort	Boisement très restreint et très localisé en bord de route à l'extrême ouest du site.
Canaux et végétations hygrophiles associées	J5.4 x E5.41	-	Н	Modéré	0,17	1,5	Modéré	Encerclent une partie de l'aire d'étude puis longent la route à l'ouest.
Fourrés mésophiles médio- européens	F3.11	1	p.	Modéré	0,45	4,0	Modéré	Ponctuels, deviennent plus abondants dans le sud- ouest du site
Mosaïques de friches et de fourrés mésophiles médio- européens	F3.11 x E5.1	,	p.	Modéré	0,11	1,0	Modéré	Petit secteur plus ou moins entretenu au centre du site.
Mosaïques de phragmitaies et de fourrés mésophiles médio-européens	D5.11 x F3.11	-	Н	Modéré	0,18	1,6	Modéré	Secteur humide localisé au sud de la route tout à l'ouest du site.
Phragmitaies	D5.11	-	Н	Modéré	0,05	0,4	Modéré	En marge de verger au sud du site.
Vergers intensifs envahis par le phragmite et la guimauve officinale	G1.D4 x D5.11	-	Н	Modéré	0,39	3,5	Modéré	Bande relativement large sur toute la partie centre/ouest des vergers
Alignements de cyprès	G5.1	-	-	Faible	0,05	0,4	Faible	Longent la route en plusieurs points.
Alignements de peupliers	G5.1	,	p.	Faible	0,56	5,0	Faible	Séparent des parcelles agricoles, essentiellement au sud du site et en bord de route.
Cultures annuelles	I1.1	-	p.	Faible	1,42	12,8	Faible	Essentiellement du blé, au nord du site.
Friches mésophiles	E5.1		p.	Faible	1,21	10,8	Faible	Jachères et zones herbeuses entre les parcelles ou en bord de route.
Haies	FA.1	-	p.	Faible	0,17	1,6	Faible	Çà et là, notamment en bord de route.
Vergers intensifs	G1.D4		p.	Faible	4,82	43,2	Faible	Cultures de pommiers. Habitat largement dominant sur site.
Vignobles	FB.4	-	p.	Faible	0,15	1,4	Faible	Tout à l'ouest du chemin des taillades.
Zones rudérales	E5.1	-	p.	Faible	0,03	0,3	Faible	Zone perturbée proche des habitations.
Bâti	J1.2	-	-	Négligeable	0,04	0,4	Négligeable	-
Chemins	H5.61	-	ı	Négligeable	0,13	1,2	Négligeable	-
Routes et surfaces imperméabilisées	J4.2	-	-	Négligeable	0,50	4,5	Négligeable	-



Etat initial 23 / 103

Tableau 6 : Illustration des principaux habitats naturels et semi-naturels contactés sur le site d'étude



Boisements rivulaires méditerranéens de peupliers, d'ormes et de frênes (EUNIS : G1.312 / EUR : 92A0)



Bosquets de chênes pédonculés (EUNIS : G1.71)



Canaux et végétations hygrophiles associées (EUNIS : J5.4 x E5.41)



Cultures annuelles (EUNIS : I1.1)



Vergers intensifs envahis par le phragmite et la guimauve officinale (EUNIS : G1.D4 x D5.11)



Mosaïques de phragmitaies et de fourrés mésophiles médioeuropéens (EUNIS : D5.11 x F3.11)

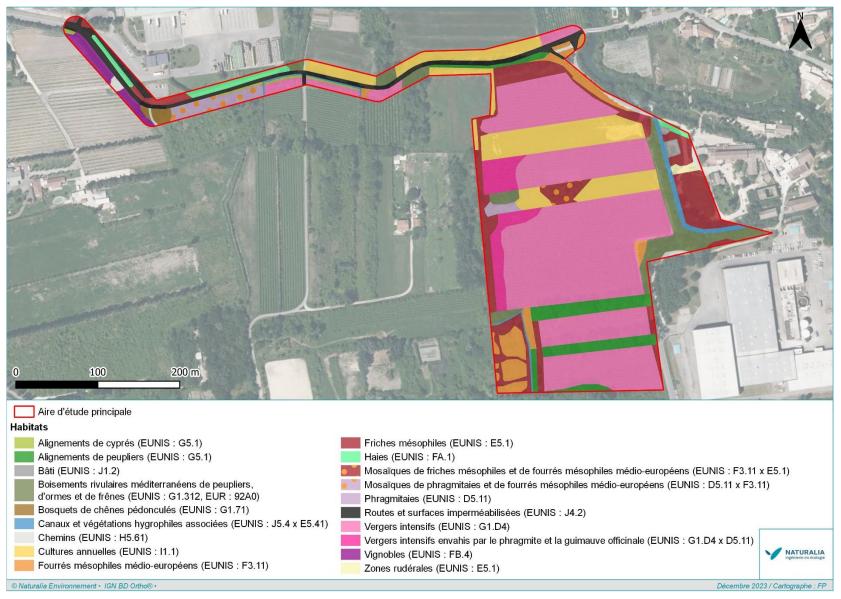


Figure 12 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels sur l'aire d'étude principale



24 / 103

4.3. Zones humides

En France le Code de l'Environnement qualifie, de façon précise, les zones humides de « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (Art. L.211-1).

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement précise alors les critères permettant la définition et la délimitation d'une zone humide. Ils s'appuient principalement sur des indices pédologiques, botaniques et d'habitats naturels. En effet, les sols et la végétation se développent de manière spécifique dans les zones humides et persistent au-delà des périodes d'engorgement des terrains et, dans une certaine mesure, de leur aménagement. Ils constituent ainsi des critères fiables de diagnostic.

Dans un premier temps, la caractérisation des communautés végétales de zones humides a été réalisée par l'interprétation des habitats naturels et semi-naturels humides sur le site d'étude (notés « H » dans l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement).

Dans un second temps, pour les habitats identifiés comme potentiellement humides (notés « p. » (pro parte)), des compléments de relevés en termes de végétation ont été réalisés. Il s'agit dans un premier temps de noter l'ensemble de la végétation dominante dans un habitat relativement homogène d'un point de vue de la flore et des conditions mésologiques. Avec la prise en compte de chaque strate de végétation, si plus de 50% du recouvrement total est constitué d'une végétation hygrophile listée dans l'arrêté du 24 juin 2008, le secteur peut être considéré comme une zone humide (cf. chapitre suivant).

4.3.1. Zones humides identifiées sur critère « végétation »

Suivant ces critères, cinq habitats naturels sur site ont été directement qualifiés d'humides (notés « H » dans l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement). Il s'agit des habitats suivants :

- Boisements rivulaires méditerranéens de peupliers, d'ormes et de frênes
- Canaux et végétations hygrophiles associées
- Mosaïgues de phragmitaies et de fourrés mésophiles médio-européens
- Phragmitaies
- Vergers intensifs envahis par le phragmite et la Guimauve officinale

Ils représentent une surface totale de 1,45 ha au sein du site.

En revanche, 10 habitats sont potentiellement humides, de par le caractère non-spontané (au moins partiel) de la végétation qui les recouvre, ou de leur situation topographie proche de zones humides avérées. Il s'agit des habitats suivants :

- Bosquets de chênes pédonculés
- Fourrés mésophiles médio-européens
- Mosaïques de friches mésophiles et de fourrés mésophiles médio-européens
- Alignements de peupliers
- Cultures annuelles
- Friches mésophiles
- Haies
- Vergers intensifs
- Vignobles
- Zones rudérales

Les habitats potentiellement humides représentent une surface totale de 8,99 ha au sein du site.

4.3.2. Zones humides identifiées sur critère « pédologique »

4.3.2.1. Résultats de l'expertise pédologique réalisée par ARTELIA

L'expertise pédologique a été confiée au bureau d'études ARTELIA en 2013.

La campagne d'investigation pédologique s'est déroulée les 4 et 5 février 2013. 17 sondages pédologiques ont été réalisés, préalablement définis et répartis sur la partie ouest de la zone d'étude, correspondant au secteur potentiellement humide et identifié comme zone humide départementale. La cartographie ci-dessous montre la localisation de ces sondages.



25 / 103

Aucun sondage réalisé n'a montré la présence de sol hydromorphe.

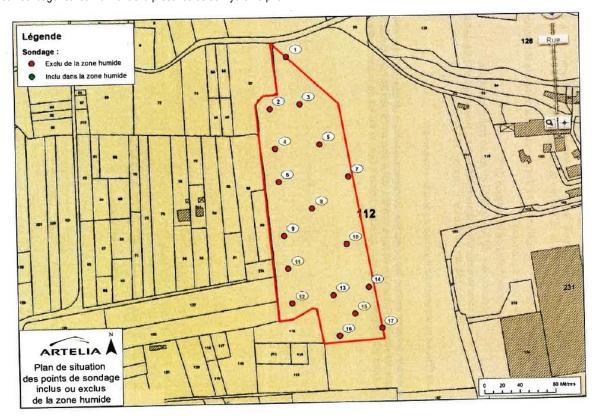


Figure 13 : Cartographie des points de sondages réalisés sur l'aire d'étude

4.3.2.2. Actualisation de l'expertise pédologique en 2024

Dans un troisième temps, des sondages pédologiques ont été réalisés pour actualiser la présence ou l'absence de zones humides au sein des habitats naturels potentiellement humides notés « p. ». Le travail consiste alors en la recherche de traces d'hydromorphie dans les 50 premiers cm du sol, le diagnostic se faisant suivant différents cas de figure décrits dans l'arrêté.

La campagne de sondages, réalisée les 28 février et 12 mars 2024, a consisté en l'exécution de 12 sondages à la tarière manuelle jusqu'à une profondeur maximale de 80 cm/TN (Terrain Naturel). L'interprétation des solums s'est faite grâce à l'utilisation du référentiel pédologique, permettant de désigner un solum ou une unité typologique de sol.

Les sondages n°1 et n°3 à 6, 11 et 12 présentent une texture limono-argileuse assez homogène sur l'ensemble des profils réalisés sur une profondeur moyenne de 80 cm. De légères traces d'hydromorphie sont observées à partir de 35 voire 45 cm sur certains sondages (S3, S4, S5), mais sans intensification en profondeur. Ces sols ne sont pas considérés comme hydromorphes.

Trois sondages (S7 à S9) ont été réalisés dans les parcelles agricoles en bordure du chemin des Taillades. Ces sols montrent une texture limono-argileuse avec pour les sondages n°7 et 8 une petite proportion de sable. Ces sols remaniés par les labours répétitifs ne montrent aucune trace d'hydromorphie et semblent être relativement bien drainés. Ils ne sont pas caractéristiques de zones humides.

À noter que deux sondages (S2 et S10) ont été caractérisés comme sols hydromorphes : des traces d'hydromorphie dès 35 cm de profondeur, peu intenses, mais avec une intensification à partir de 60 cm. Entre 50 et 70 cm, on relève la présence matrice graveleuse couleur gris clair indiquant la zone de battance de la nappe. Le toit de nappe est observé à 70 cm (le 28/02/2024) et à 60 cm (le 12/03/2024). Ces sols sont caractéristiques de zones humides et permettent d'étendre la délimitation de la zone humide avérée au sud-ouest de l'aire d'étude – soit une superficie supplémentaire de 3 730 m² de zone humide avérée.

Un secteur n'a pas pu être prospecté compte tenu de leur inaccessibilité (jardin privé). Néanmoins, ce secteur a été partiellement remanié (terrassement, aménagement d'un jardin paysage) et ne semble pas propice au développement d'une zone humide.

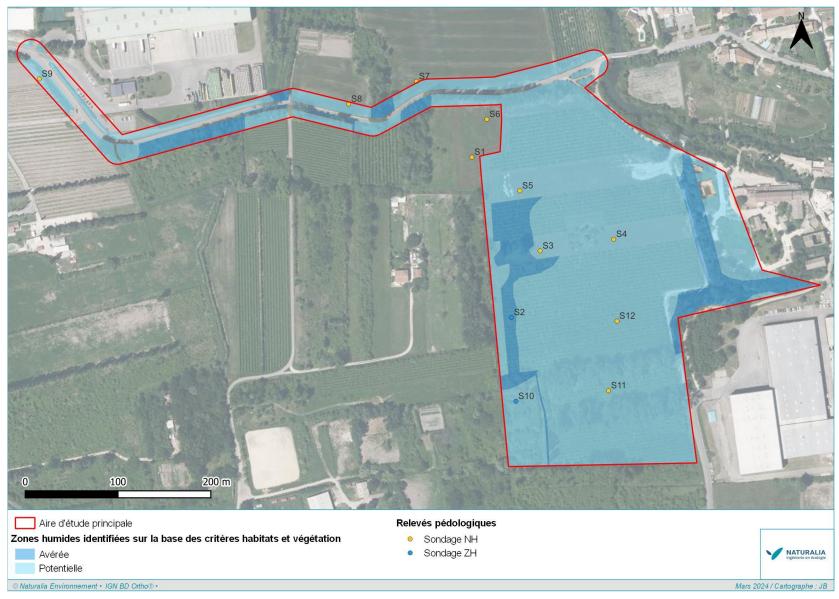


Figure 14. Localisation des relevés pédologiques réalisés au sein des zones humides avérées et potentielles identifiées sur critère de végétation sur l'aire d'étude principale



Modification n°3 du PLU – Orientation d'Aménagement et de Programmation « Secteur du Moulin Rouge » - Commune de Châteauneuf-de-Gadagne – 84 2024

4.3.3. Bilan des enjeux zones humides

Au regard de la règlementation actuellement en vigueur, les résultats sur critères pédologiques et végétations sont alternatifs. Ainsi, la superficie totale de zone humide doit prendre en compte les délimitations de zones humides sous critère pédologique auquel sont ajoutés les milieux classés humides sous critère végétationnel.

D'après les critères pédologiques et de végétation, le site d'étude accueille une superficie totale de zones humides avérées de 1,82 ha. Ces zones humides peuvent être distinguées en sept entités, localisées dans la cartographie suivante.

A noter que les zones humides identifiées au Nord du Chemin des Taillades représentent 600 m² environ, moins de 100 m² sont concernés par les travaux.



Etat initial 27 / 103

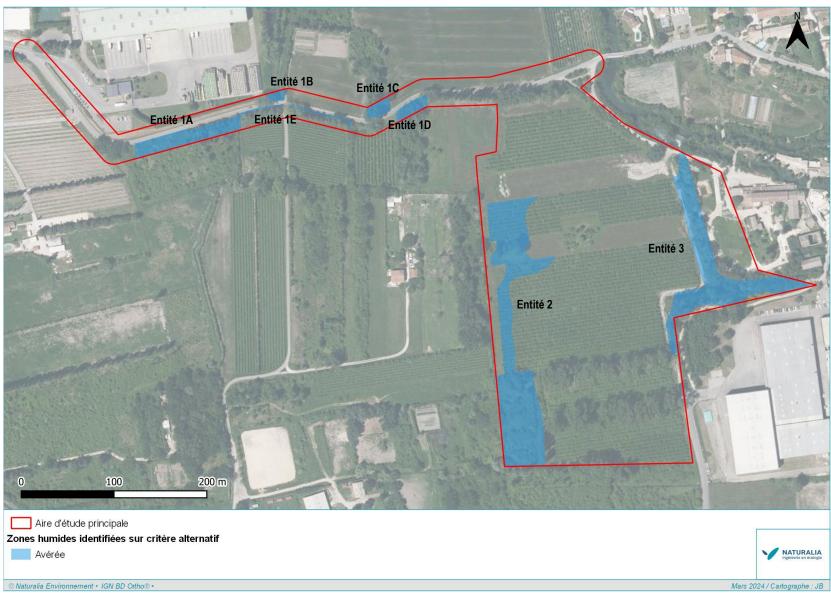


Figure 15 : Cartographie des zones humides avérées sur critère alternatif sur l'aire d'étude principale



4.3.4. Analyse des fonctionnalités

Les fonctions des zones humides sont départies en trois catégories et sont analysées ci-dessous :

Fonctions hydrologiques: la régulation naturelle des inondations, le soutien des débits d'étiage des cours d'eau, la diminution des forces érosives, la régulation des vidanges des aquifères, etc. En retenant l'eau comme des éponges, les zones humides permettent une percolation lente de l'eau vers les nappes superficielles, soutenant ainsi la piézométrie d'étiage. Elles peuvent de la même façon, soutenir les débits des cours d'eau en période d'étiage grâce aux quantités d'eau stockées et restituées progressivement.

Fonctions épuratrices ou biogéochimiques : les zones humides jouent un rôle de filtre pour la qualité de l'eau comme la rétention de matières en suspension, la transformation et la consommation des nutriments et des toxiques et le stockage du carbone. Leurs performances sont particulièrement avantageuses dans les contextes agricoles.

Fonctions écologiques: les zones humides sont de véritables puits de biodiversité et représentent des corridors importants. Elles offrent des conditions de vie favorables à de nombreuses espèces tout en jouant un rôle de production de biomasse.

Tableau 7. Eléments pondérateurs des fonctionnalités des zones humides

Fonction- nalités	Sous-fonctionnalités	Critères de détermination
enl	Ralentissement des écoulements	Typologie de la zone humide, déclivité du terrain, présence ou absence de litière, type et développement du couvert végétal.
Hydrologique	Recharge de nappe	Etendue de la zone humide, localisation dans le bassin versant, texture du sol, présence d'horizon réductique/histique.
Ŧ	Rétention des sédiments	Déclivité du terrain, état de végétalisation (temporaire/permanent) ou sol nu, présence ou absence de litière et épaisseur, rareté des fossés.
er	Dénitrification	Présence ou non d'horizon réductique/histique, texture des horizons, matière organique incorporée en surface et enfouie; tourbe en surface ou enfouie, acidité/basicité du sol.
Biogéochimique	Assimilation de l'azote et des orthophosphates	Inconnue : un bilan de l'assimilation est très difficile à établir.
Biogéo	Adsorption/Précipitation des phosphates	Présence ou absence de litière et de matière organique, épaisseur d'humus, présence d'horizons réductique/histique, acidité/basicité du sol.
	Séquestration du Carbone	Présence ou absence de litière et de matières organiques, épaisseur d'humus, présence d'horizons réductique/histique, texture des horizons
Ecologique	Support des habitats	Equipartition des habitats et étendue, type de strates (herbacée, arbustive, arborée), rareté des lisières et de l'artificialisation des habitats, rareté des espèces exotiques envahissantes.
Ecol	Connexion des habitats	Proximité des habitats, présence ou non de corridors aquatiques et terrestres, richesse des habitats.

Après étude bibliographique des fonctionnalités des zones humides, une étude de terrain a été menée afin d'identifier les principales fonctions qui s'expriment sur le site d'étude ainsi que leur éventuelle dégradation. Le bilan fonctionnel des zones humides est obtenu à partir d'indices de plusieurs sortes : la topographie, la présence ou non d'un système de drainage, la texture et la composition des sols, la présence et l'état des eaux de surface. Afin de les appréhender, une analyse des fonctionnalités sur la base de la méthode OFB a été réalisée sur les 7 entités de zones humides identifiées au sein de l'aire d'étude.

Ce bilan vise à présenter les fonctions des zones humides (tableau ci-dessous). Le code couleur suivant correspond à l'intensité de la fonction remplie par la zone humide :



Tableau 8. Analyse simplifiée des fonctionnalités des zones humides identifiées sur site

	Entités ZH n°1A à 1E	Entité ZH n°2	Entité ZH n°3
Habitats représentés	Canaux et végétations hygrophiles associées Mosaïques de phragmitaies et de fourrés mésophiles médio-européens Boisements rivulaires méditerranéens de peupliers, d'ormes et de frênes	Phragmitaie, vergers abandonnés et boisement rivulaire méditerranéen	Mosaïques de phragmitaies et de fourrés mésophiles médio-européens Boisements rivulaires méditerranéens de peupliers, d'ormes et de frênes



	Entités ZH n°1A à 1E	Entité ZH n°2	Entité ZH n°3
Superficie au sein de l'aire d'étude	3 113 m²	9 262 m²	5 840 m²
Fonctions hydrologiques Ralentissement des écoulements Recharge des nappes Rétention des sédiments	Faibles Entités partiellement connectées à une dérivation de la Sorgue utilisée pour l'irrigation. Permettent toutefois de stocker temporairement les eaux de ruissèlement provenant des parcelles adjacentes avant le rejet dans le canal. La rétention des sédiments semble limitée : les strates arborée et arbustive sont présentes sur deux entités (1A et 1B) mais peu développées notamment pour l'entité 1B où seuls quelques arbres subsistent.	Moyennes Cette entité est située en bordure du canal de dérivation de la Sorgue utilisée pour l'irrigation. Bien que le niveau de la lame d'eau soit situé à environ -50 cm du haut de berge (voir -40 cm ponctuellement), les débordements de ce canal semblent peu probables : lors de la visite de terrain du 12/03 réalisée après de forts épisodes pluvieux survenus quelques jours auparavant, le niveau d'eau n'a pas augmenté de manière significative (quelques centimètres au plus). Ce canal est très probablement géré en amont pour maintenir un niveau d'eau constant. L'entité est principalement alimentée par la nappe d'accompagnement située à une profondeur d'environ 70	Fortes Zone humide de type bordure de cours d'eau composée par une ripisylve mature avec une strate arborée et arbustive bien développée. De par sa connexion avec le bras secondaire de la Sorgue et sa typologie, cette entité permet de remplir un rôle de ralentissement des écoulements et une rétention des sédiments importante.
	Faibles	cm (période hivernale) Moyennes	Mayanna
Fonctions biogéochimiques/épuratrices Dénitrification Assimilation végétale de l'azote et des orthophosphates Adsorption, précipitation du phosphore Séquestration du carbone	Absence d'horizons histiques et réductiques Entités ponctuelles de faible superficie. Présence de végétation favorable à la dénitrification. Absence d'horizon histique	Absence d'horizons histiques et réductiques. Entité de taille modeste et présentant une végétation favorable à la dénitrification.	Moyennes Absence d'horizons histiques et réductiques. Superficie modeste, mais strate arborée bien développée. Présence de matières organiques (humus).
	Faibles	Moyennes	Fortes
Fonctions écologiques Support des habitats Connexion des habitats	Habitats de reproduction pour des espèces protégées et patrimoniales (Tourterelle des bois) et de transit et d'alimentation pour les chiroptères Habitats primaires des couleuvres	Habitat d'alimentation de la Tourterelle des bois, de la Huppe fasciée, de l'Hirondelle rustique et du Faucon hobereau Habitats primaires des couleuvres Bordure du canal pouvant être utilisé par l'Agrion de Mercure.	Habitat de reproduction de la Tourterelle des bois Habitats primaires des couleuvres Boisement rivulaire favorable aux chiroptères communs pour la chasse et le transit et connecté à l'habitat de chasse/transit pour le Petit murin, le Murin à oreilles échancrées et le Minioptère de Schreibers
Enjeu global	Faible	Moyen	Fort

En conclusion, ces entités sont situées au sein du réseau hydrologique complexe des Sorgues et sont principalement alimentées par la nappe d'accompagnement de ce réseau de cours d'eau et de canaux. Il faut relever la relative stabilité de la nappe liée la gestion de ce



Etat initial 29 / 103

réseau et d'autre part l'influence d'un bras secondaire de la Sorgue en bordure est de l'aire d'étude qui tend à drainer la nappe d'accompagnement : l'alimentation en eau ces zones humides est relativement constante au cours de l'année.

Il faut également soulever que l'aire d'étude prend place au sein d'anciens vergers qui tendent à être colonisés par des espèces hygrophiles comme le Phragmites et des Peupliers blancs. Actuellement le taux de recouvrement est cependant inférieur à 50%.

La nappe étant affleurante, ces entités assurent donc une fonction de recharge de nappe non négligeable.

Les fonctions écologiques sont également importantes à souligner : au sein d'une matrice agricole, cet espace en cours de recolonisation par des espèces hygrophiles sert de corridor écologique et de zones reproduction et d'alimentation (pour les oiseaux et les chiroptères notamment).

4.4. Peuplements floristiques

4.4.1. Analyse bibliographique

La base de données SILENE permet de dresser l'état des connaissances sur la flore patrimoniale de la commune de Châteauneuf-de-Gadagne et des communes limitrophes. Les espèces sélectionnées sont évaluées comme potentiellement présentes sur site, leurs exigences écologiques étant concordantes avec les configurations mésologiques retrouvées sur l'aire d'étude.

Tableau 9 : Espèces végétales protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Taxon	Statut	Listes rouges	Niveau d'enjeu régional	Source	Habitats
Fumeterre à fleurs denses Fumaria densiflora	-	VU PACA	Très Fort	SILENE	Friches, cultures annuelles
Achillée ptarmique Achillea ptarmica	-	VU PACA	Fort	SILENE	Prairies humides
Bidens tripartite Bidens tripartita	-	NT PACA	Fort	SILENE	Berges de rivières et de canaux
Centaurée de Salamanque Mantisalca salmantica	-	-	Fort	SILENE	Friches
Nigelle d'Espagne Nigella hispanica	PN	VU PACA	Fort	Naturalia	Friches, jachères, cultures annuelles extensives
Glauciène corniculée Glaucium corniculatum	-	NT France, NT PACA	Fort	SILENE	Friches, cultures annuelles
Lentille à trois sillons Lemna trisulca	-	NT PACA	Fort	SILENE	Herbiers aquatiques des canaux et rivières
Lysimaque nummulaire Lysimachia nummularia	-	NT PACA	Assez Fort	SILENE	Ourlets hygrophiles pionniers, ripisylve
Epipactis des marais Epipactis palustris	-	NT France	Modéré	SILENE	Prairies humides, friches hygrophiles
Ophioglosse vulgaire Ophioglossum vulgatum	PN	-	Modéré	SILENE	Espèce pionnière : friches hygrophiles, bords de canaux, fossés
Souchet long Cyperus longus	-	-	DD	SILENE	Canaux, fossés humides

4.4.2. Résultats des investigations de terrain

Les investigations réalisées au cours des années 2020 et 2023 ont permis de mettre en évidence la présence de 199 espèces végétales. Dans ce cortège observé, 17 taxons présentent un enjeu à l'échelle du projet en raison de leur situation patrimoniale suivant le rapport de hiérarchisation des enjeux flore de PACA réalisé par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen (*Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte d'Azur*, LE BERRE M. & al., 2017). Parmi ces 17 taxons, 3 nouveaux enjeux ont été identifiés en 2023 aux abords du chemin des Taillades : la Gesse annuelle (*Lathyrus annuus*), le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) et la Scrophulaire auriculée (*Scrophularia auriculata*).

De toutes ces espèces, une seule est protégée : la Nigelle d'Espagne (Nigella hispanica). Elle a été retrouvée en 2023 dans la même friche post-culturale qu'en 2020, et ce, malgré la sécheresse printanière exceptionnelle qui a nanifié les individus cette année.

Le tableau ci-dessous présente toutes les espèces patrimoniales contactées sur site lors des campagnes d'inventaires 2020 et 2023.



Tableau 10 : Espèces végétales protégées et patrimoniales contactées sur le site d'étude

Taxon	Statut	Liste rouge	Niveau d'enjeu régional	Nombre d'individus	Niveau d'enjeu local	Commentaires
Nigelle d'Espagne Nigella hispanica	PN	VU PACA	Fort	100-200	Fort	Plusieurs centaines de pieds de cette espèce remarquable dans la culture au nord du site d'étude
Grand ammi Ammi majus	-	-	Fort	1-10	Fort	Quelques pieds en bord de verger
Dauphinelle d'Ajax Consolida ajacis	-	-	DD	1-10	Fort	Quelques pieds isolés en bord de culture au nord du site
Euphorbe hirsute Euphorbia hirsuta	-	-	Fort	10-20	Fort	Plusieurs pieds dans la friche hygrophile en bord de canal tout au sud-ouest du site
Euphorbe à feuilles larges Euphorbia platyphyllos	-		Fort	1-10	Fort	Quelques pieds en bord de culture tout à l'ouest du site
Crépide hérissée Crepis setosa	-	ı	Assez Fort	1-10	Assez Fort	Quelques pieds ponctuellement
Gesse annuelle Lathyrus annuus	-	1	Assez Fort	1-10	Assez Fort	A l'extrême ouest du chemin des Taillades, sous la chênaies pédonculée
Epiaire annuelle Stachys annua	1	-	Assez Fort	20-50	Assez Fort	Plusieurs dizaines de pieds dans la culture au nord du site d'étude, en compagnie de la Nigelle d'Espagne
Guimauve à feuilles de cannabis Althaea cannabina	-	-	Modéré	20-50	Modéré	Plusieurs dizaines de pieds dans les friches hygrophiles à l'ouest du site
Guimauve officinale Althaea officinalis	1	-	Assez Fort	500-1000	Modéré	Plusieurs centaines de pieds dans les secteurs les plus humides des friches (à proximité des canaux), remontant dans les rangs des vergers à l'ouest du site
Chêne pédonculé Quercus robur	-	-	Modéré	1-10	Modéré	Espèce très commune dans le nord de la France, elle se raréfie en climat méditerranéen. Une petite population tout à l'ouest du chemin des Taillades
Mélilot d'Inde Melilotus indicus	1	-	Assez Fort	1-10	Modéré	Quelques pieds ponctuellement
Scrophulaire auriculée Scrophularia auriculata	-	-	Fort	1-10	Modéré	Espèce très commune dans le Vaucluse. Entre le chemin des Taillades et le canal
Molène blattaire Verbascum blattaria	-	-	Modéré	1-10	Modéré	Quelques pieds en bord de culture à l'est du site
Aristoloche à feuilles rondes Aristolochia rotunda	-	-	Modéré	20-50	Faible	Quelques pieds dans les friches hygrophiles çà et là
Linaire élatine Kickxia elatine subsp. elatine	-	-	DD	500-1000	Faible	Des centaines de pieds dans toutes les cultures annuelles
Consoude officinale Symphytum officinale	-	-	Modéré	1-10	Faible	Quelques pieds en bord de canaux

4.4.3. Espèces à enjeux

Enjeu

régional

Fort

L'espèce floristique protégée contactée sur site, la Nigelle d'Espagne (Nigella hispanica), a fait l'objet d'une monographie ci-après.

Nigelle d'Espagne - Nigella hispanica **Écologie :** Cultures extensives sur calcaire. Répartition: Espèce ouest-méditerranéenne: France, Espagne. En France, essentiellement en Midi-Pyrénées jusque dans l'Aude. Quasi-éteinte dans l'Hérault et le Gard. Devient très rare en PACA : quelques stations dans le Vaucluse et les Bouches-du-Dynamique, menaces : Espèce vulnérable (liste rouge nationale) en nette régression, notamment à causes des facteurs suivants : Abandon des pratiques culturales traditionnelles ; Emploi d'herbicides dans les cultures annuelles ; Changement d'occupation des sols au détriment des espaces agricoles (aménagements divers, urbanisation).

État de Représentativité locale et part Enjeu Localisation et habitats occupés fonctionnelle conservation local Bon état de conservation de la Culture annuelle en limite nord de la Plusieurs centaines de pieds (entre culture annuelle, issue d'un mode **Fort**

zone d'étude 100 et 200) d'exploitation extensif

Tableau 11. Illustrations de quelques espèces végétales patrimoniales contactées sur site



Nigelle d'Espagne (Nigella hispanica), sur site



PR PACA

VU PACA

Gesse annuelle (Lathyrus annuus)



Euphorbe hirsute (Euphorbia hirsuta)



Mélilot d'Inde (Melilotus indicus)

32 / 103



Etat initial

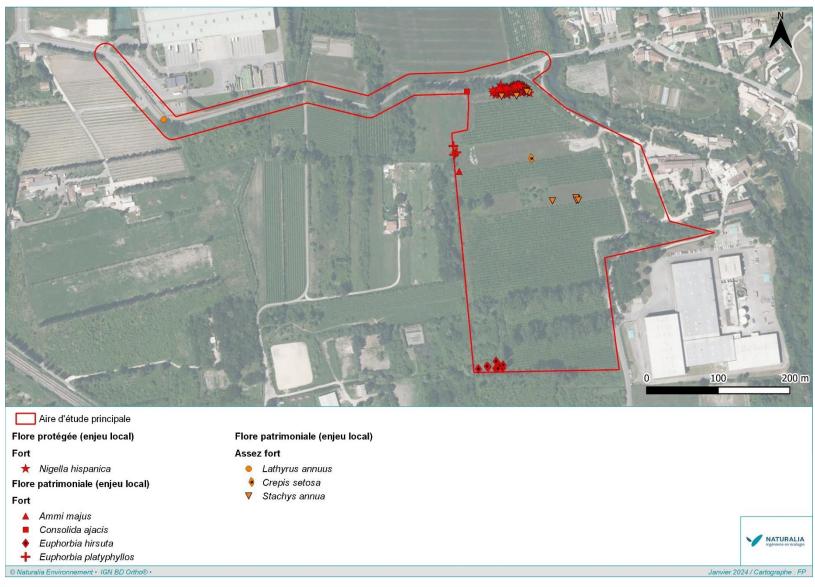


Figure 16 : Cartographie des enjeux floristiques fort à assez fort



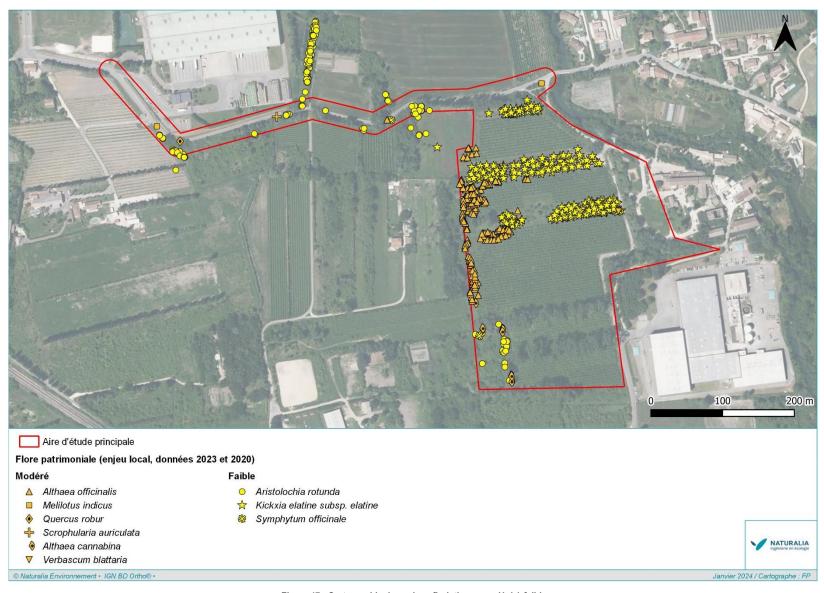


Figure 17 : Cartographie des enjeux floristiques modéré à faible



4.5. Peuplements faunistiques

4.5.1. Insectes et autres arthropodes

4.5.1.1. Analyse de la bibliographie

Peu de données sont disponibles sur la commune de Châteauneuf-de-Gadagne, les environs de la commune restent assez bien connus. Il y est fait mention de plusieurs espèces protégées et/ou à enjeu, dont certaines sont susceptibles de se rencontrer au sein de l'aire d'étude et de ses habitats. Ces espèces sont mentionnées dans le tableau suivant et ont motivé la réalisation d'inventaires les ciblant particulièrement.

Tableau 12. Espèces d'arthropodes protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Taxon	Statut	Niveau d'enjeu régional	Source	Commentaires
Decticelle des ruisseaux Roeseliana azami	Rem. ZNIEFF LRR : NT	Assez fort		Plusieurs mentions dans les communes alentours (Avignon, Entraigues, Velleron).
Criquet tricolore Paracinema tricolor bisignata	Rem. ZNIEFF LRR : VU	Assez fort		Plusieurs mentions sur les communes alentours (Avignon, Cabannes, Caumont-sur-Durance).
Agrion de Mercure Coenagrion mercuriale	PN, DH2 LRR : NT	Modéré	SILENE Faune	Connue sur la commune voisine (le Thor). Espèce assez bien répandue dans la plaine Venaissin.
Sympétrum déprimé Sympetrum depressiusculum	Det. ZNIEFF LRR : EN	Modéré		Plusieurs mentions sur les communes alentours (Avignon, Cabannes, Entraigues).
Diane Zerynthia polyxena	PN, DH4 Rem. ZNIEFF LRR : LC	Modéré		Espèce assez bien répandue dans la plaine du Venaissin.

4.5.1.2. Résultats des inventaires

Avec près d'une soixantaine d'espèces contactées, le cortège s'avère assez riche et composé d'espèces communes en basse Provence. La majorité des espèces se rencontrent néanmoins à proximité des canaux à l'ouest de l'aire d'étude.

Ces canaux abritent notamment une quinzaine d'espèces d'Odonates, avec des espèces classiques dans ce contexte de canaux agricoles telles que les Calopteryx hémorroïdal, éclatant et vierge (*Calopteryx haemorrhoidalis, C. splendens, C. virgo*), la Nymphe au corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*), l'Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*), l'Agrion blanchâtre (*Platycnemis latipes*) ou encore l'**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*). Une trentaine d'individus de cette espèce protégée ont ainsi été contactés, principalement sur la partie sud de l'aire d'étude où les portions de canaux présentent des hydrophytes propices au développement larvaire. Notons également la présence du Gomphe semblable (*Gomphus similimus*) et du Gomphe à crochet (*Onychogomphus uncatus*).

Le cortège des Lépidoptères présente pour partie des espèces classiques des espaces agricoles telles que la Sylvaine (Ochlodes sylvanus), le Fadet commun (*Coenonympha pamphilus*), l'Azuré des anthyllides (*Cyaniris semiargus*), l'Azuré commun (*Polyommatus icarus*), le Demideuil (*Melanargia galathea*), la Mélitée orangée (*Melitaea didyma*), la Piéride du navet (*Pieris napi*) ou la Piéride de la rave (*Pieris rapae*). Elles sont accompagnées d'espèces plus caractéristiques des écotones frais telles que la Mégère (*Lasiommata megera*), le Tircis (*Pararge aegeria*), le Robert-le-Diable (*Polygonia c-album*) ou la **Diane** (*Zerynthia polyxena*). Pour cette dernière, une quinzaine de chenilles ont été dénombrées sur leur plante-hôte. l'Aristoloche à feuilles rondes, assez abondante dans la partie sud-ouest de l'aire d'étude.







Figure 18 : Illustrations des différents stades de développement de la Diane rencontrés sur site avec un œuf pondu sur sa plante hôte, sa chenille puis l'imago. P. Menard/ Naturalia environnement

Les Coléoptères constituent la dernière part conséquente du cortège. On y retrouve essentiellement des espèces appréciant les espaces frais de lisières comme *Cantharis rustica*, *Rhagonycha fulva*, *Rhagonycha nigriventris*, *Anogcodes seladonius*, ou encore des charançons tels que *Mononychus punctumalbum* sur Iris des marais et *Phyllobius pyri*, sur peuplier.

Notons enfin la présence de la Courtilière commune (Gryllotalpa gryllotalpa), orthoptère fouisseur classé NT dans la liste rouge régionale.



Concernant le secteur du chemin des taillades, sujet des inventaires complémentaires réalisés en 2023, une diversité notable en insectes a été contactée. D'une manière générale, ce sont les mêmes cortèges qui exploitent ce linéaire que le reste du site. Néanmoins, ces habitats particulièrement riches en insectes sont tout particulièrement diversifiés en orthoptères, très abondants localement. Parmi les nombreuses espèces observées, une espèce patrimoniale très attendue au regard des friches humides est bien représentée, à savoir la **Decticelle d'Azam** (*Roeseliana azami*). Cette espèce aux stridulations atypiques est retrouvée en grand nombre utilisant la quasi-totalité des friches mésophiles du site. Au regard des effectifs importants sur les alentours du chemin des taillades, l'espèce est considérée comme présente sur l'ensemble de l'aire d'étude de la ZAC, notamment au sein des friches mésophiles.









Figure 19. Illustrations de quelques représentants des invertébrés avec Valgus hemipterus, Psilothrix viridicoeruleus, Cantharis rustica et Spilostethus pandurus. (Photos sur site. P. Menard/ Naturalia environnement.)

4.5.1.3. Présentation des espèces à enjeux

Zerynthia polyxena – Diane

PN, DH IV, Rem. ZNIEFF, LRR: LC



Écologie: Espèce liée aux aristoloches avec une préférence pour *Aristolochia rotunda*. Tous les habitats accueillants ces plantes sont potentiellement favorables au papillon : prairies et lisières méso à hygrophiles, ripisylves, fossés...

Répartition : Espèce méditerranéo-asiatique, du Languedoc à l'Asie mineure. En France, elle est répartie dans l'ensemble de la zone méditerranéenne, mais demeure localisée et rarement abondante.

Dynamique, Menaces: L'urbanisation, le développement des infrastructures et l'aménagement des zones humides ont entraîné la disparition de nombreuses stations

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	Fossés humides principalement au sud-ouest de l'aire d'étude	Population reproductrice en grand nombre.	Habitat type en bon état de conservation	Modéré

Coenagrion mercuriale - Agrion de Mercure

PN, DH II, Rem. ZNIEFF, LRR: NT



Écologie : L'espèce vit dans les petits cours d'eau permanents. Elle apprécie les eaux claires, oxygénées, ensoleillées, envahies de végétation hydrophyte.

Répartition : Répartie en Europe et en Afrique du nord. En France, elle est présente dans presque tous les départements, mais plus rare dans le nord et l'ouest.

Dynamique, Menaces : L'espèce est en forte régression au niveau européen, mais encore assez commune en France, notamment dans le sud. Elle reste menacée par la disparition de ses habitats.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	Canaux humides à l'ouest	Une belle population utilise les canaux. Population reproductrice	Habitat type en bon état de conservation	Modéré



Gryllotalpa gryllotalpa - Courtilière commune

Rem. ZNIEFF, LRR: NT



Écologie : Se retrouve dans une grande variété d'habitats : friches, plages vaseuses en bordure de cours d'eau, jardins cultivés, etc. En région méditerranéenne, elle fréquente essentiellement les habitats humides.

Répartition : Répartie en Europe et en Afrique du nord. En France, elle est présente dans presque tous les départements, mais plus rare en Provence.

Dynamique, Menaces: Autrefois répandue et considérée comme nuisible aux cultures, elle a été victime des pesticides et des méthodes d'agricultures intensives. Elle est classée aujourd'hui comme quasi-menacée (NT) dans la liste rouge régionale.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Assez fort	Lisières humides	Un individu chanteur entendu	Habitat type en bon état de conservation	Faible

Gomphe à crochets - Onychogomphus uncatus

LRR: LC



Écologie: O. Uncatus peuple les eaux claires et vives des ruisseaux et des petites rivières. La larve vit deux années avant d'émerger

Répartition : En France, l'espèce est commune mais a tendance à se raréfier dans le nord et le centre. En PACA, l'espèce est abondante ou elle s'observe dans tous les départements sauf en Camargue où les conditions ne lui sont pas optimale.

Dynamique, **menaces**: Bien que l'espèce soit considérée comme commune, elle n'en est pas moins menacée, par la détérioration de la qualité des eaux courantes où la larve exige des eaux pures bien oxygénée.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	Utilise potentiellement le cours d'eau principal de la Sorgue	Population reproductrice	Habitat type en bon état de conservation	Faible

Roeseliana azami - Decticelle d'Azam

Rem. ZNIEFF, LRR: NT



Écologie : L'espèce recherche des habitats généralement humides (prairies, bords de ruisseaux et de roubines, marais) qui se caractérisent par une végétation herbacée assez dense.

Répartition : C'est une espèce endémique française dont l'aire de répartition est strictement limitée à quelques départements du littoral méditerranéen, de l'Hérault au Var.

Dynamique, menaces: Diminution de la population suivant la destruction et/ou la dégradation constante des zones humides, se cumulant à des sécheresses sévères qui amoindrissent l'attrait des petites zones humides relictuelles.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Assez fort	Régulière dans les friches humides.	Population reproductrice importante	Habitat type en très bon état de conservation	Assez fort



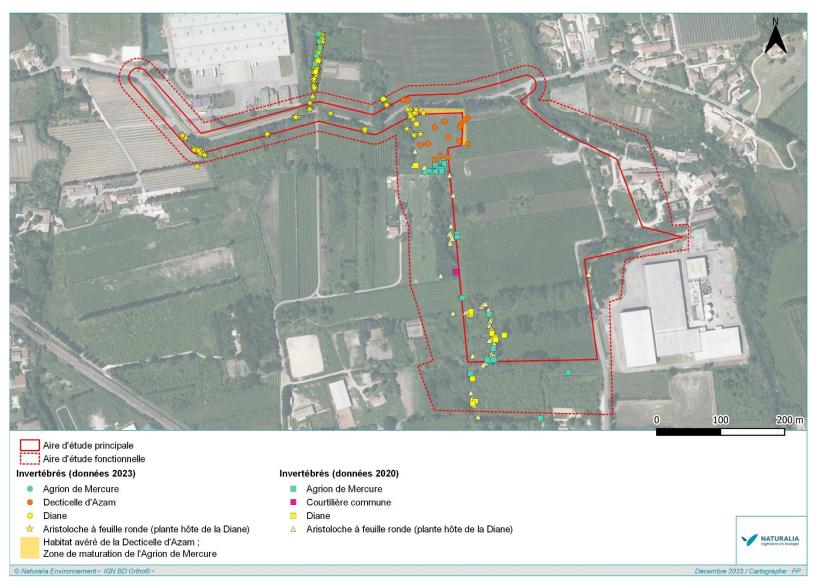


Figure 20 : Cartographie des enjeux entomologiques



4.5.2. Amphibiens

4.5.2.1. Analyse de la bibliographie

L'aire d'étude est située au bord de la Sorgue séparant les communes de Châteauneuf-de-Gadagne à l'ouest et du Thor à l'est. Les données naturalistes disponibles sur la commune de Châteauneuf-de-Gadagne sont quasi inexistantes puisque seul le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) est cité à l'échelle communale, sans plus de précision quant à sa localisation précise. Le cortège batrachologique de la commune limitrophe du Thor est en revanche bien mieux appréhendé avec 5 espèces caractéristiques de Basse Provence identifiées. Celui-ci est majoritairement représenté par deux espèces à large valence écologique avec près de la moitié des mentions sur Faune-PACA. Il s'agit tout d'abord du Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) qui se retrouve dans une grande diversité d'habitats terrestres et aquatiques. La Grenouille « verte » (*Pelophylax sp.*) est également bien connue localement et semble occuper une grande partie des habitats humides disponibles. Trois espèces à enjeux sont également citées dans la bibliographie. Dans un premier temps, la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*) est l'espèce le plus contactée avec 30% des observations. Dans un second temps, deux espèces pionnières caractéristiques des milieux perturbés et des eaux temporaires viennent accompagner le Pélodyte ponctué, citons l'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) et le Crapaud calamite (*Epidalea calamita*).

Tableau 13. Espèces d'amphibiens protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Taxon	Statut	Niveau d'enjeu régional	Source	Commentaires
Alyte accoucheur Alytes obstetricans	Modera Faina PACA		Contacté qu'à deux reprises au Thor au lieu-dit Rascassat (2012 et 2013).	
Crapaud calamite Epidalea calamita	PN, DH4 LRR : LC	Modéré	Faune PACA SILENE Faune	Dernière mention sur le Thor début octobre 2020 au niveau de la ZAC La Croix de Talet. Mentionné également au Reydet (2020) et au lieu-dit « La Grande » en reproduction (2014).
Pélodyte ponctué Pelodytes punctatus	PN Rem. ZNIEFF LRR : LC	Modéré	Faune PACA	Jamais mentionné sur le Thor mais dernière donnée datant de 2014 sur Châteauneuf-de-Gadagne sans davantage de précision sur la localisation exacte de l'espèce, des habitats occupés etc.
Rainette méridionale Hyla meridionalis	PN, DH4 LRR : LC	Modéré	Faune PACA SILENE Faune INPN	Dernière mention sur le Thor début octobre 2020 au niveau de la ZAC La Croix de Talet. Mentionnée également au Redey (2020), à la Gare (2019) puis plus anciennement au lieudit la Grange et Rascassat.

4.5.2.2. Résultats des inventaires

Les milieux aquatiques favorables aux communautés d'amphibiens sont relativement nombreux dans la zone d'étude. En effet, les parcelles concernées sont enchâssées entre la Sorgues qui s'écoule à l'Est et les canaux d'irrigation des différents vergers qui encerclent l'aire d'étude hormis sur sa partie nord. Les inventaires diligentés en 2020 au lieu-dit Moulin Rouge n'ont toutefois permis de mettre en exergue qu'un cortège très restreint d'amphibiens avec seulement deux espèces identifiées sur l'aire d'étude. Tout d'abord, il est possible de mentionner la Grenouille « verte », espèce strictement inféodée au milieu aquatique. Euryèce, elle est capable de se maintenir dans des eaux de mauvaise qualité. Au sein de l'aire d'étude, elle est omniprésente dans les canaux d'irrigation où elle se reproduit. Près d'une quinzaine d'individus ont ainsi été contactés lors des inventaires.

Une autre espèce commune attendue, le Crapaud épineux, n'a quant à lui pas été observé mais est tout de même considéré présent sur site. Très peu sensible à la dessiccation, il passe la grande majeure partie de son temps en phase terrestre et ne rejoint les zones humides que pour la reproduction. Considérant sa grande plasticité, il peut évoluer facilement dans l'aire d'étude en phase terrestre où il profite notamment des habitats frais, humides, du bois mort, des ripisylves et des lisières qui constituent des sites de prédilection pour cette espèce. Il est également à même de se reproduire à la faveur des nombreux canaux en présence et dans d'éventuelles mares privées alentours.





Figure 21. Divers canaux mis à profit par la Grenouille "verte" (Photos sur site : J.Jaffré / Naturalia)



Etat initial 37 / 103

Parmi les espèces à enjeux citées dans la bibliographie, seul un mâle chanteur de **Rainette méridionale** a pu être contacté le 1er juin à proximité immédiate de l'aire d'étude, à la faveur de la végétation bordant un canal plus au nord-ouest. La végétation présente aux bords des canaux et diverses lisières buissonnantes ensoleillées sont favorables à cette espèce en phase terrestre. En effet, la Rainette méridionale présente des mœurs arboricoles permises grâce aux pelotes adhésives qu'elle possède au bout des doigts. Sa couleur verte lui permet de se camoufler avec une extrême efficacité dans la végétation d'où les mâles chantent la nuit lorsque les températures sont suffisamment douces. Les diverses zones humides, notamment au niveau des secteurs les plus lents, sont susceptibles d'accueillir cette espèce en reproduction bien qu'aucune preuve n'ait été relevée cette année. À noter que cette espèce n'est présente qu'en très faible densité localement justifiant un abaissement de son enjeu local. Ceci peut possiblement s'expliquer par l'usage régulier de traitements phytosanitaires sur les vergers.





Figure 22. Diverses végétations ensoleillées favorables à la Rainette méridionale en phase terrestre (Photos sur site : J.Jaffré / Naturalia)

Concernant les autres espèces mentionnées dans la bibliographie, aucun milieu aquatique temporaire n'a été identifié sur le secteur, empêchant vraisemblablement les possibilités de reproduction des espèces pionnières que sont le Pélodyte ponctué et le Crapaud calamite. Ces deux espèces supportent mal la présence de poissons, mais aussi la compétition avec d'autres amphibiens plus à même de se reproduire dans ces configurations comme le Crapaud épineux, la Grenouille « verte » ou encore la Rainette méridionale. De plus, les habitats terrestres post-pionniers ne semblent pas être régulièrement rafraîchis pour permettre l'expression de ces espèces en phase terrestre. Enfin, l'Alyte accoucheur n'a pas été contacté malgré de bonnes conditions d'observations lors des différents passages. Peu exigeants sur les habitats, ceux-ci ne sont pas discriminants quant à sa présence. Néanmoins, il est vraisemblablement très peu commun dans le secteur puisque seuls deux individus ont été contactés sur la commune du Thor en 2012 et 2013, au même lieudit. L'espèce est par conséquent considérée absente de l'aire d'étude et est exclue de la suite de l'analyse.

Outre les espèces communes protégées, les espèces d'amphibiens mises en évidence et présentant un enjeu de conservation régional important, supérieur ou égal à modéré, font l'objet d'une monographie détaillée ci-après.

Les prospections nocturnes menées en 2023 ont mis en évidence un cortège batrachologique similaire aux précédentes observations, avec le contact de la Rainette méridionale, utilisant l'ensemble des milieux humides du site, ainsi que les réseaux de haies pour sa phase terrestre, et la Grenouille rieuse, qui exploite également le site d'étude au sein des différents milieux humides.

4.5.2.3. Présentation des espèces à enjeux

Une seule espèce à enjeu a été contactée dans l'aire d'étude, la Rainette méridionale. Cette espèce volontiers sinanthrope se retrouve jusqu'aux abords des habitations humaines et de leurs jardins, pourvus qu'ils soient dotés d'un point d'eau.





4.5.3. Reptiles

4.5.3.1. Analyse de la bibliographie

Globalement, les communes de Châteauneuf-de-Gadagne et du Thor ne sont pas particulièrement attractives pour ce taxa. En effet, les milieux naturels sont quasi inexistants et laissent place à de grandes étendues de cultures intensives peu favorables aux reptiles et à la biodiversité en général. Comme pressenti et à l'instar des amphibiens, les données naturalistes disponibles sur la commune de Châteauneuf-de-Gadagne sont clairsemées puisque seules 4 espèces y sont mentionnées : le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), la Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauretanica*) ainsi que la Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*). Le cortège de la commune limitrophe du Thor semble mieux cerné avec 3 espèces supplémentaires : la Coronelle girondine (*Coronella girondica*), la Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*) ainsi qu'une mention de Tortue d'Hermann (*Testudo hermanni*) en 2010. En Provence, les populations originelles de l'espèce occupent essentiellement le sud, le centre et l'est du département du Var. Toutefois, l'espèce ayant de longue date fait l'objet de prélèvements dans son milieu naturel, de nombreux individus ont été déplacés en dehors de cette zone. Des individus isolés ou en petits noyaux de populations assez éloignés des populations originelles sont régulièrement observés, mais la plupart du temps à proximité de zones urbanisées, laissant ainsi supposer leur translocation, comme ici. De fait, elle est exclue de l'analyse bibliographique.

Tableau 14. Espèces de reptiles protégées et patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Taxon	Statut	Niveau d'enjeu régional	Source	Commentaires
Couleuvre à échelons Zamenis scalaris	PN LRR : NT	Modéré	Naturalia	Espèce discrète, mais régulièrement observée en Vaucluse en contexte agricole. Connue sur la commune de Caumont-sur-Durance.
Couleuvre d'Esculape Zamenis longissimus	' Modere Fall		Faune PACA	Deux individus dont un juvénile mentionnés le 30 mai 2015 dans la plaine du Thouzon au Thor.
Couleuvre de Montpellier Malpolon monspessulanus	Montpellier PN Modéré Faune PACA Gadagne et sur		Régulièrement mentionnée sur Châteauneuf-de- Gadagne et sur le Thor. 7 données sur 9 sont des données de mortalités suite à des collisions routières.	
Couleuvre helvétique Natrix helvetica	Modere		Naturalia	Non mentionnée sur les deux communes étudiées, mais connue sur la commune de Caumont-sur-Durance.

4.5.3.2. Résultats des inventaires

La mosaïque paysagère est composée essentiellement de vergers cultivés de manière intensive notamment sur la partie sud de l'aire d'étude. Les habitats périphériques aux abords des canaux d'irrigation sont relativement frais et humides ce qui est un facteur limitant pour certaines espèces thermophiles. Sur la partie nord du site, les habitats ouverts et semi-ouverts (friches, prairies, pelouses...) riches en écotones ensoleillés offrent quelques opportunités dans un contexte globalement peu favorable à ce groupe. Le peuplement observé se compose tout d'abord d'espèces ubiquistes à large valence écologique telles que le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies. Ce dernier est l'espèce la plus contactée et fréquente les lisières et les zones de fruticées denses tandis que le Lézard des murailles, contacté à 5 reprises, se rencontre dans de nombreux habitats et notamment près des habitations.





Figure 23. Mâles de Lézard des murailles et de Lézard à deux raies (Photos sur site : J.Jaffré / Naturalia)

L'Orvet fragile *Anguis fragilis*, non mentionné sur les communes de Châteauneuf-de-Gadagne et du Thor jusqu'alors, a également été identifié sur l'aire d'étude. Ce petit lézard sans pattes semi-fouisseur apprécie les habitats frais, humides et présentant un sol meuble où il peut s'enterrer pour se camoufler. Trois individus ont ainsi trouvé refuge sous divers abris disposés aux abords de la ripisylve (souche, parpaing, plaque de métal). L'espèce semble être bien représentée sur le secteur étudié, notamment sur la partie nord du site.







Figure 24. Orvet fragile sous abri et habitat caractéristique de l'espèce (Photos sur site : J.Jaffré / Naturalia)

Quant à la Tarente de Maurétanie, les habitats frais et humides ne sont pas favorables à cette espèce thermophile. Elle pourrait néanmoins se développer sur les différents bâtis ensoleillés à proximité est donc considérée présente. Par ailleurs, d'autres espèces communes sur le département étaient pressenties. Attendue au vu de la diversité des éléments hydrographiques du site d'étude, la Couleuvre vipérine n'a pas été contactée. Espèce strictement aquatique, elle est assez peu exigeante quant à ces habitats. Non connue sur ces deux communes, elle ne peut cependant être considérée présente sur l'aire d'étude. De la même manière, la Coronelle girondine *Coronella girondica* n'a pas été observée et est considérée absente du tronçon étudié malgré quelques habitats favorables.

Chez les espèces patrimoniales désormais, les quelques friches, pelouses, lisières ainsi que quelques abris permettent à la **Couleuvre de Montpellier** de se maintenir à la faveur des secteurs les plus ensoleillés et les plus thermophiles du site. Trois observations ont été réalisées lors des différents passages, toutes sur la partie nord de l'aire d'étude. Un couple occupe un gîte artificiel semi-enterré, probablement un ancien regard d'eau en béton, au sein de la friche concernée par le projet. Un mâle et une femelle ont été observés aux abords du gîte démontrant par ailleurs une certaine agressivité à l'approche du gîte pouvant faire penser que les individus s'y reproduisent.





Figure 25. Gîte de reproduction de la Couleuvre de Montpellier et individu en thermorégulation aux abords (Photos sur site : J.Jaffré / Naturalia)

La Couleuvre helvétique, dont les observations sont très lacunaires dans le secteur, n'a également fait l'objet d'aucune observation. Les habitats aquatiques riches en amphibiens qui constituent sa proie de prédilection sont pourtant favorables à cette espèce. Cette espèce est particulièrement sensible à l'intensification agricole et ne peut se maintenir que dans des paysages écologiquement complexes et diversifiés. Au vu du fort contexte agricole de l'aire d'étude, l'espèce n'est finalement pas attendue localement, du moins de façon régulière.

Les prospections écologiques réalisées en 2023 au droit du chemin des Taillages et ses abords immédiats ont permis de consolider les inventaires précédents, tout en mettant en évidence une nouvelle espèce patrimoniale utilisant le secteur : la **Couleuvre d'Esculape** (*Zameniss scalaris*). Cette espèce utilise les milieux enfrichés, les zones buissonnantes ou encore les lisières forestières pour la chasse et le gîte. Les couleuvres de Montpellier et à Échelons (respectivement *Malpolon monspessulanus* et *Zameniss longissimus*), bien que non contactés en 2023 sur le chemin des Taillades, sont considérées comme bien représentées au sein des habitats annexes buissonnants.





Figure 26. Illustrations de la Couleuvre d'Esculape retrouvée sur le linéaire et du Lézard des murailles, omniprésents sur le chemin des Taillades.

Photos sur site. P. Menard/Naturalia environnement.

4.5.3.3. Présentation des espèces à enjeux

Trois espèces ressortent comme présentes suites aux inventaires, elles sont détaillées ci-après.

Zamenis scalaris - Couleuvre à échelons

PN, LRR: NT



Écologie: Elle occupe l'étage thermoméditerranéen et mésoméditerranéen. Elle affectionne les milieux secs, depuis les zones steppiques dépourvues de végétation arborée jusqu'aux milieux relativement boisés. Elle partage souvent les mêmes biotopes que la Couleuvre de Montpellier.

Répartition : Distribution ibéro-occitane. En France, l'espèce se cantonne strictement à la zone méditerranéenne. L'espèce est bien répandue et relativement abondante, du littoral jusqu'aux piémonts des principaux reliefs.

Dynamique, Menaces: On constate une raréfaction dans les milieux anthropisés et une mortalité routière importante. La fermeture des milieux en zone méditerranéenne constitue également une menace.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	Milieux enfrichés, zones buissonnantes et lisières forestières	En reproduction	Habitat en bon état de conservation	Modéré

Zamenis longissimus – Couleuvre d'Esculape

PN, DH IV, LRR : LC



Écologie : Serpent le plus arboricole de France métropolitaine. En Provence la plupart des observations sont faites dans les ripisylves et dans les garrigues arborées.

Répartition : Europe centrale et méridionale, du nord de l'Espagne jusqu'à la Russie. Sur les trois sous-espèces identifiées, seule longissimus apparaît en France au sud d'une ligne qui joint la Bretagne au nord des Alpes.

Dynamique, Menaces : La destruction et la modification des conditions hygrométriques de ses habitats ou la mortalité par collision sur les routes sont des menaces pour l'espèce. La disparition des haies a aussi largement contribué à la destruction et la fragmentation des populations de cette couleuvre.

Enj régio		Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Mod	léré	Milieux forestiers bordant la route	Petite population reproductrice	Habitat fragmenté par la route	Modéré



Malpolon monspessulanus - Couleuvre de Montpellier

PN. LRR: NT



Écologie : Espèce ubiquiste qui affectionne les milieux ouverts et écotones qui offrent des abris potentiels. Sa thermophilie est un facteur limitant.

Répartition : Répartition ibéro-occitane. En France, l'espèce est inféodée uniquement au climat méditerranéen et se cantonne au sud-est du territoire. Elle occupe l'ensemble des départements méditerranéens.

Dynamique, Menaces : Elle voit son habitat de plus en plus fragmenté et subit une importante mortalité routière.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	L'espèce semble concentrée sur la partie nord de l'aire d'étude, à la faveur des habitats les plus ensoleillée et les plus thermophiles. Occupe notamment les friches et les diverses lisières.	L'espèce a été contactée à 3 reprises sur l'aire d'étude dont un couple fixé sur un gîte de reproduction artificiel.	Mosaïque paysagère en assez bon état de conservation sur sa partie nord.	Modéré

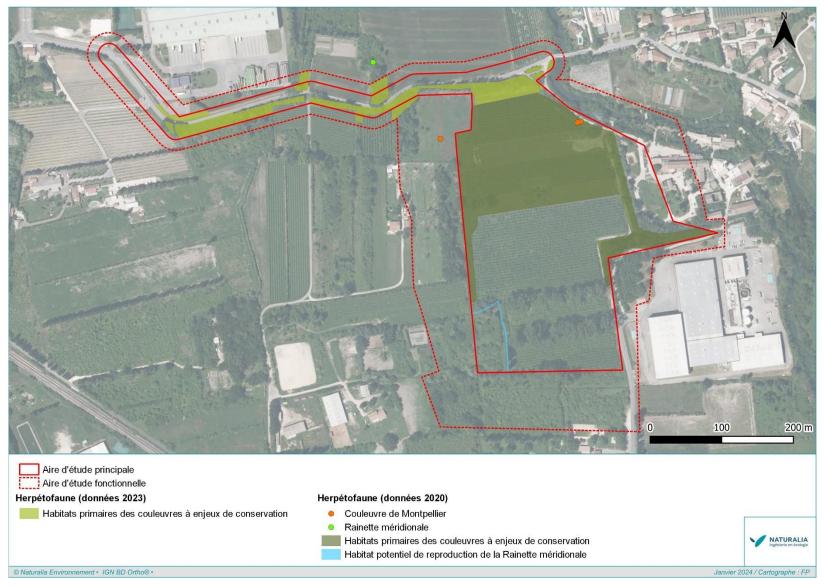


Figure 27. Localisation des enjeux herpétologiques du site d'étude



4.5.4. Avifaune

4.5.4.1. Analyse de la bibliographie

Les informations bibliographiques disponibles sur la commune de Châteauneuf-de-Gadagne et sa périphérie permettent de dresser une liste des espèces à enjeu identifiées sur le territoire communal et potentielles au sein de l'aire d'étude. Seules les espèces susceptibles d'utiliser strictement les habitats présents sur l'aire d'étude ont été retenues. L'analyse de la bibliographie révèle la présence d'un cortège avien à enjeu relativement bien diversifié, notamment en raison du caractère agricole de la plaine alluviale présentant un réseau de haies brise-vent encore bien préservé.

Tableau 15. Espèces d'oiseaux protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude et ses franges d'après le recueil bibliographique

Taxon	Statut	Niveau d'enjeu régional	Source	Commentaires
Alouette lulu Lullula arborea	PN LRR : LC	Modéré		Contacté à : Coupine, la Brèque (2019).
Chevêche d'Athéna Athene noctua	PN LRR : LC	Modéré		Contacté à : les Gosses (2018).
Cochevis huppé Galerida cristata	PN LRR : VU	Modéré		Non contacté à proximité, mais présence possible.
Effraie des clochers Tyto alba	PN LRR : NT	Assez fort		Contacté à : la Jousseline (2017).
Guêpier d'Europe Merops apiaster	PN LRR : LC	Modéré		Contacté à : le Thor (2017).
Hirondelle de fenêtre Delichon urbicum	PN LRR : LC	Modéré		Contacté à : Aube Courbe (2017).
Hirondelle rustique Hirundo rustica	PN LRR : LC	Modéré	SILENE Faune	Contacté à : Chateauneuf de Gadagne (commune) (2017).
Huppe fasciée Upupa epops	PN LRR : LC	Modéré	Faune PACA	Contacté à : Châteauneuf-de-Gadagne (l'Esquirou), Coupine (2018).
Linotte mélodieuse Linaria cannabina	PN LRR : VU	Modéré	Naturalia	Non contacté à proximité, mais présence possible.
Martin-pêcheur d'Europe Alcedo atthis	PN, DO1 LRR : LC	Modéré	INPN	Contacté à : Chateauneuf de Gadagne (commune) (2014).
Milan noir Milvus migrans	PN, DO1 LRR : LC	Modéré		Contacté à : Coupine, la Grange de Fabre (2019).
Moineau friquet Passer montanus	PN LRR : VU	Modéré		Contacté à : Brûlefer (2017).
Outarde canepetière Tetrax tetrax	PN, DO1 LRR : NT	Fort		Contacté à : les Souquets (2017).
Petit-duc scops Otus scops	PN LRR : LC	Modéré		Contacté à : Gaudin (2019).
Rollier d'Europe Coracias garrulus	PN, DO1 LRR : NT	Modéré		Contacté à : les Gosses, Coupine, la Grange de Fabre (2017, 2018, 2019).
Tourterelle des bois Streptopelia turtur	DO2 LRR : VU	Modéré		Contacté à : le Chemin de l'Isle, Gaudin (2017, 2019).

4.5.4.2. Résultats des inventaires

Le site d'étude s'insère dans la région du Comtat, ample évasement de la basse vallée du Rhône à l'ambiance méditerranéenne marqué par des vents violents, une forte exposition au soleil et un régime hydrique singulier. Les haies brise-vent, même si elles se font de plus en plus rares dans la plaine, quadrillent le paysage tout en protégeant les parcelles cultivées des assauts du mistral. Dans ce contexte, le périmètre inventorié et ses abords présentent une diversité avifaunistique relativement riche au regard de sa surface très réduite et des cultures alentour.

Au total, la campagne de suivi a permis de contacter 56 espèces aviennes en 2020 dans le site d'étude et ses franges limitrophes, lesquelles occupent l'ensemble des milieux agricoles, les haies ou l'urbain lâche pour la reproduction, l'alimentation, le transit, la dispersion, la migration ou l'hivernage. Le cortège des oiseaux communs est représenté, entre autres, par le Bruant zizi (*Emberiza cirlus*), le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), la Bouscarle de cetti (*Cettia cetti*), la Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*) et à tête noire (*Sylvia atricapilla*), la Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*) et charbonnière (*Parus major*), le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), le Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*), le Serin cini (*Serinus serinus*) ou encore le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*). Encore, plusieurs individus de Pipit des arbres (*Anthus trivialis*), d'Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*) et de Grive mauvis (*Turdus iliacus*) ont été respectivement observés en migration et fin d'hivernage.



Même si la partie cultivée du site d'étude ne constitue pas un secteur de nidification pour l'avifaune à enjeu, les haies, les boisements frais ou les lisières sont occupées par plusieurs couples de **Tourterelle des bois** (*Streptopelia turtur*). Cette espèce s'alimente dans l'ensemble des milieux ouverts à semi-ouverts de l'aire d'étude principale et fonctionnelle, lesquels font partie intégrante de son domaine vital. De la même manière, un mâle chanteur de **Huppe fasciée** (*Upupa epops*) a été contacté dans le bocage situé à proximité et utilise probablement les cultures et les ensembles boisés des aires étudiées de manière occasionnelle à des fins alimentaire ou de transit. Enfin, plusieurs individus d'**Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*) et un de **Faucon hobereau** (*Falco subbuteo*) utilisent l'ensemble de l'espace aérien pour la chasse, le transit et la dispersion.





Figure 28. Mâle chanteur de Tourterelle des bois et habitats ouverts favorables à l'alimentation de l'avifaune patrimoniale (Photos sur site : J. Jaffré / Naturalia)

Les relevés crépusculaires et nocturnes ont seulement permis de détecter une femelle de Chouette hulotte (*Strix aluco*) dans une haie, hors aire d'étude fonctionnelle. La Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*) et le Petit-duc scops (*Otus scops*) ne semblent pas nicher à proximité du site d'étude même si les milieux sont favorables. Il en est de même pour l'Effraie des clochers (*Tyto alba*) citée dans le recueil bibliographique.

Les inventaires réalisés en 2023 sur le chemin des Taillades ont mis en évidence la présence de nouvelles espèces sur le secteur d'étude et ses alentours. Ainsi, au droit de la ripisylve de la Sorgues et des grands alignements d'arbres le long des Taillades, Le **Rollier d'Europe** (*Coracias garrulus*) a été contacté. Nicheur potentiel sur site, sa reproduction n'est cependant pas avérée sur l'aire d'étude. Il en va de même pour même le **Milan noir** (*Milvus migrans*), observé dans un habitat favorable à sa reproduction et durant sa période de nidification. Pour ce dernier, au regard des habitats en présence, son statut est fixé en tant que nicheur possible sur les boisements rivulaires du secteur, en particulier le long de la ripisylve de la Sorgue, connue pour abriter l'espèce.

De plus, le **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*), a été contacté sur le site et y utilise potentiellement l'ensemble des milieux en eau (canaux, ruisseaux, rivières et bassins) pour son transit et sa chasse.

4.5.4.3. Présentation des espèces à enjeux

Outre les espèces communes protégées, les espèces aviennes mises en évidence et présentant un enjeu de conservation régional important, supérieur ou égal à un niveau modéré, font l'objet d'une monographie détaillée ci-après. Certaines, du fait de leur fréquentation seulement ponctuelle et en survol du site, ne sont pas affichées dans ce document.

Streptopelia turtur - Tourterelle des bois

DO2, LRN: VU, LRR: VU

45 / 103



Écologie: affectionne les zones présentant des boisements et fourrés plus ou moins denses connectés à des milieux ouverts. Elle peut occuper une grande diversité de ligneux tant que les dérangements anthropiques sont faibles ou nuls.

Répartition : se retrouve en reproduction dans une large partie de l'Europe jusqu'à l'Oural. Actuellement sa présence en PACA est plutôt homogène hormis dans le massif alpin.

Dynamique, **Menaces**: aujourd'hui bioindicatrice de la qualité des habitats agricoles. Le déclin significatif des populations est corrélé aux politiques agricoles de remembrement.

Enjeu	Localisation et habitats occupés	Représentativité et statut	État de conservation local	Enjeu
régional	dans l'aire d'étude	biologique local		local
Modéré	Bocage, bosquets et ripisylve pour la reproduction et ensemble des milieux cultivés pour l'alimentation.	5 mâles chanteurs (min). Nicheur.	Haies, bosquets et ripisylve en bon état de conservation, mais les sites d'alimentation sont cultivés en intensif. Plusieurs cabanes de chasse disposées dans l'aire d'étude principale.	Modéré



Hirundo rustica – Hirondelle rustique



PN, LRN: NT, LRR: NT

Écologie: nécessite la présence d'espaces dégagés comme les terres agricoles et les zones humides pour son alimentation. Très dépendante de l'homme et de ses constructions, elle affectionne les fermes et les villages ruraux où elle trouve les espaces confinés (écuries, étables, granges, garages et autres lavoirs) où elle peut construire son nid

Répartition : l'espèce est présente dans tous les milieux en dessous de 800 mètres d'altitude. Rare en ville du fait de l'éloignement des zones de chasse et de la rareté des sites de nidification.

Dynamique, Menaces : en très forte régression en France et globalement en Europe. L'agriculture intensive et les pesticides ont très largement participé à la chute des populations. La mutation des vieux habitats ruraux en résidences limite la disponibilité en sites de reproduction.

Enjeu	Localisation et habitats occupés	Représentativité et statut	État de	Enjeu
régional	dans l'aire d'étude	biologique local	conservation local	local
Modéré	Ensemble des milieux ouverts et semi-ouverts de l'aire d'étude principale et fonctionnelle.	Moins de 5 individus. Alimentation.	Sites d'alimentation majoritairement composés de vergers cultivés en intensif.	Faible

Milvus migrans - Milan noir





Écologie: fréquente les décharges, les cours d'eau, les grandes étendues de marais, les friches industrielles et niche habituellement dans les grands arbres proches des zones d'alimentation (Peuplier, Aulne...).

Répartition : en Europe, l'espèce est largement répartie. Sur le territoire national, la population nicheuse se situerait entre 20 000 et 25 000 couples dont 2 200 en PACA. Dans les Bouches-du-Rhône, la ripisylve de l'Arc est l'un des principaux linéaires boisés dans lesquels l'espèce se reproduit en effectifs notables.

Dynamique, Menaces : s'adapte relativement bien aux modifications de son habitat même si le dérangement peut avoir des effets négatifs.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Modéré	En transit sur le linéaire d'étude. Certainement affilié au boisement rivulaire de la Sorgue.	Un couple sur le secteur.	Nombreuses zones de chasses favorables en état de conservation convenable. Zones rivulaires en bon état de conservation	Faible

Coracias garrulus - Rollier d'Europe

PN, DO1, LRN: NT, LRR: NT



Écologie: se cantonne aux paysages ouverts (steppes, cultures) dotés de vieux arbres riches en cavités pour y installer son nid.

Répartition : espèce méditerranéenne et d'Europe centrale. En France, sa répartition se limite à l'arc méditerranéen avec toutefois une progression depuis l'axe rhodanien. La population nationale est estimée à 780-1 000 couples dont 90% pour les seules régions PACA et Languedoc-Roussillon.

Dynamique, Menaces : progression de l'espèce depuis les années 1940 dans le sud-est de la France. La disparition des haies agricoles apparaît comme la première menace pouvant toucher l'espèce. La modification des pratiques agricoles tend à réduire la disponibilité alimentaire.

Enjeu	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut	État de	Enjeu
régional		biologique local	conservation local	local
Modéré	Boisement rivulaire et grands arbres.	Un couple sur le secteur. Reproduction possible	Les boisements du secteur sont en très bon état. Nombreuses zones de chasse.	Faible



Falco subbuteo – Faucon hobereau

PN, LRN: LC, LRR: LC



Écologie: affectionne les zones boisées de tout type (lisières, forêts, bocages, vallées, ripisylves). Estivant nicheur, il se nourrit aussi bien de passereaux que d'insectes. Répartition: présent dans toute l'Europe, c'est en Finlande, en Espagne et en France que les populations seraient les plus importantes avec des effectifs compris entre 7 000 et 10 000 couples pour ce dernier pays. La région PACA compterait entre 260 à 400 couples Dynamique, Menaces: s'il semble que l'espèce progresse en région PACA, la fluctuation importante des effectifs d'une année sur l'autre rend difficile l'évaluation d'une tendance. La régression des gros insectes est un facteur limitant pour l'espèce, et en contexte de plaines, la disparition du bocage associé au déboisement est un facteur de régression non négligeable.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Modéré	Ensemble de l'aire d'étude principale et fonctionnelle.	1 individu (min). Alimentation.	Bocage, bosquets et ripisylve en bon état de conservation, mais les vergers sont cultivés en intensif.	Faible

Alcedo atthis - Martin-pêcheur d'Europe

PN, DO1, LRN: VU, LRR: LC



Écologie: sédentaire, il occupe la plupart des zones humides avec toutefois une préférence pour les cours d'eau avec un régime lentique.

Répartition : sa distribution couvre l'ensemble de l'Europe. En France, l'espèce est largement répartie avec entre 10 000 et 20 000 couples nicheurs (dans les années 2000) sans compter le nombre d'hivernants. En PACA, l'espèce se reproduit le long des principaux cours d'eau et fréquente le littoral en hiver.

Dynamique, Menaces : l'espèce montre des populations stables tant au niveau européen, national que régional. Les principales menaces sont les hivers rigoureux et les travaux réalisés sur les cours d'eau : reprofilage des bers, curages, empierrements.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Modéré	Les différents réseaux hydrographiques, canaux et bassins.	1 couple en transit sur le site	Berges et cours d'eau en très bon état de conservation.	Faible

Upupa epops - Huppe fasciée

PN, LRN: LC, LRR: LC



Écologie: fréquente les zones agricoles extensives, les friches, les collines en cours de fermeture, riches en arbres sénescents ou morts.

Répartition : espèce d'affinité méditerranéenne, elle se rencontre dans toute l'Europe méridionale. En France, l'effectif national est estimé entre 20 000 et 30 000 couples. En PACA, l'espèce se rencontre dans toute la région, mais en densité modeste.

Dynamique, Menaces: l'espèce est en diminution en France depuis les années 1970. Le déclin de l'espèce vient essentiellement des changements de pratiques agricoles et de la fermeture des milieux.

Enjeu	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut	État de	Enjeu
régional		biologique local	conservation local	local
Modéré	Bocage, bosquets et ripisylve en dehors des aires d'étude pour la reproduction et ensemble des milieux cultivés pour l'alimentation.	mâle chanteur (min) à proximité des aires d'étude. Alimentation probable.	Bocage, bosquets et ripisylve en bon état de conservation hors aires d'étude, mais les sites d'alimentation sont cultivés en intensif.	Faible



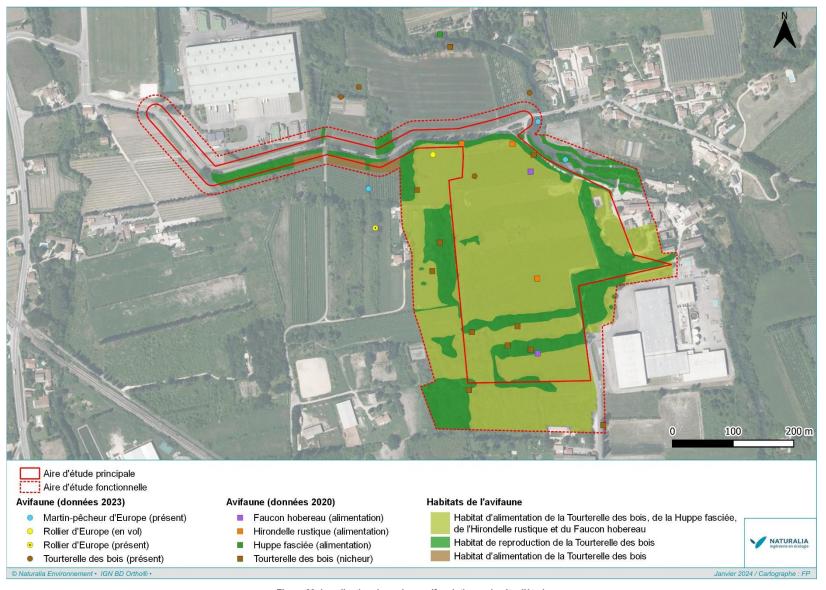


Figure 29. Localisation des enjeux avifaunistiques du site d'étude



4.5.5. Mammifères

4.5.5.1. Analyse de la bibliographie

Le contexte du bassin des Sorgues est relativement riche sur le plan des mammifères avec la présence d'espèces aptères à enjeu (cas du Castor/Loutre ou Campagnol amphibie), mais aussi de nombreuses espèces de chiroptères patrimoniaux. À noter qu'aucune colonie importante n'est implantée sur la commune du Thor. Les données les plus remarquables et en lien avec l'aire d'étude sont présentées cidessous :

Tableau 16. Espèces des mammifères protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Taxon	Statut	Niveau d'enjeu régional	Source	Commentaires
Campagnol amphibie Arvicola sapidus	PN LRR : VU	Assez fort		Quelques rares données sur le réseau des sorgues dont une donnée sur la commune du Thor
Castor d'Europe Castor fiber	PN ; DH2 et 4 LRR : LC	Assez fort		Ces deux espèces sont présentes sur la Sorgue, plus largement pour le Castor. La Loutre est pour
Loutre d'Europe Lutra lutra	PN ; DH2 et 4 LRR : NT	Fort	DREAL PACA GCP Naturalia DOCOB ZSC « La Sorgue et l'Auzon »	l'heure avérée uniquement au niveau de l'embouchure Sorgue/Ouvèze
Grand rhinolophe Rhinolophus ferrumequinum	PN ; DH2 et 4 LRR : NT	Assez fort		Mentionné sur la commune de Sorgues. Essentiellement en transit et en alimentation au sein de la matrice paysagère.
Petit rhinolophe Rhinolophus hipposideros	PN ; DH2 et 4 LRR : LC	Assez fort		Rare localement, l'espèce fait l'objet de quelques mentions isolées sur les sorgues et les Monts de Vaucluse
Minioptère de Schreibers Miniopterus schreibersii	PN ; DH2 et 4 LRR : VU	Fort	« L'Ouvèze »	Connu à proximité, sur la commune de Velleron. Essentiellement en transit et en alimentation au sein de la matrice paysagère.
Murin à oreilles échancrées Myotis emarginatus	PN ; DH2 et 4 LRR : LC	Assez fort		Essentiellement connu en transit et en alimentation au sein de la matrice paysagère.
Petit murin Myotis blythii	PN ; DH2 et 4 LRR : NT	Fort		Pas de gîte proche identifié. Potentiel en transit et en alimentation au sein de la matrice paysagère.

4.5.5.2. Résultats des inventaires

En ce qui concerne les chiroptères, tels que définis en partie méthodologique, les relevés ont consisté en mettre en avant les gîtes ou possibilité de gîte. Au vu des habitats qui composent l'aire d'étude et en l'absence de cavité naturelle/artificielle ou de paroi rocheuse, l'attention s'est focalisée au niveau de trois types d'habitats :

<u>Les arbres à cavités</u>: composée de plusieurs linéaires arborés (canaux, chemin des Taillades, Sorgues), l'aire d'étude est représentée par une strate arborée bien développée. Plusieurs sujets matures sont présents dont certains sont marqués de caries, trous de Pics, écorces décollées ou encore de branches cassées. Il s'agit de tout autant d'habitats favorables aux chiroptères cavicoles. Pour des raisons de temps et de moyens, ces sujets n'ont pas été inspectés de manière exhaustive, car cela nécessiterait l'utilisation de techniques de corde. Ces sujets sont donc en l'état considérés comme arbres à cavités favorables aux chiroptères (Cf. Illustration ci-contre et localisation « Bilan des enjeux faunistiques »).

<u>Le bâti</u>: L'ensemble du site d'étude a été parcouru, mais aucun bâtiment désaffecté et favorable aux chiroptères n'a été mis en évidence. Les quelques bâtiments désaffectés en lien avec l'agriculture locale ne représentent aucun intérêt pour les gîtes à chiroptères.

Les ouvrages d'art : au regard de la proximité immédiate de l'aire d'étude avec la Sorgues, un certain nombre d'ouvrage d'art sont à signaler, notamment extrémité amont (Chemin des Taillades ou encore au niveau des bâtiment du Moulin Rouge. Depuis les berges et sans utiliser d'engins spécifiques (tel que nacelle négative) les différents ouvrages d'art situés proche dd l'aire d'étude ont été inspecté. Aucun individu ni aucune trace de fréquentation n'a été mis en évidence. Les ponts sont globalement de petite gabarit (sauf Pont Chemin des Taillade) mais surtout dépourvu d'éléments attractifs tel que fissures, drain, disjointement. Au final, aucun enjeu particulier n'a été identifier à ce sujet.



Figure 30 Illustration d'ouvrages d'art (défavorables aux chiroptères, absence de fissures, drain, corniches) et loge de Pics attractives

En ce qui concerne l'activité de chasse ou le déplacement des chiroptères, composée d'un réseau hydraulique et de plusieurs alignements d'arbres (trame verte et bleu), l'aire d'étude s'est avérée ponctuellement attractive pour la chasse et le déplacement des chiroptères. C'est bien entendu le cas au niveau du petit segment des boisements rivulaires de la Sorgue qui viennent entrecouper au nord l'aire d'étude et dans une moindre mesure les linéaires arborés du chemin des taillades. En revanche, les deux parcelles de vergers qui composent une majorité de ce périmètre sont au contraire peu favorables notamment en raison de l'utilisation importante des pesticides qui réduit les ressources alimentaires.

Dans ce contexte, c'est une diversité tout de même notable qui en ressort avec 11 espèces contactées. En plus du cortège d'espèces communes, il convient de mettre l'accent sur deux espèces patrimoniales à savoir le Murin à oreilles échancrées et le Petit murin. Quelques enregistrements ont été obtenus au nord-est en limite de l'aire d'étude en lien avec les boisements rivulaires de la Sorgue. En ce qui concerne l'activité, en dehors des boisements rivulaires, cette dernière est relativement faible avec quelques dizaines de contacts/ heure en moyenne.

En ce qui concerne les mammifères non volants, une attention particulière a été portée au sujet des espèces semi-aquatiques. Les canaux ont été parcourus afin d'identifier des traces de fréquentation issue du Campagnol amphibie. Malgré plusieurs habitats favorables, ce dernier n'a pas été mis en évidence. Ces canaux sont en revanche occupés par du Rat musqué ainsi que d'autres espèces sans enjeu telles que le Rat surmulot.

Ces mêmes canaux ne présentent aucun intérêt pour la Loutre ou le Castor contrairement au bras de Sorgue situé en dehors de l'aire d'étude sur la partie est. Cette rivière est bien occupée par le Castor même si le segment en question ne revêt pas d'un intérêt majeur pour l'espèce et aucune donnée d'installation n'est à signaler (hutte-terrier, castoréum, etc.).

Les prospections complémentaires de 2023, ciblées sur le chemin des Taillades et ses abords immédiats n'ont révélé aucune nouveauté en ce qui concerne les mammifères terrestres par rapport à l'aire d'étude initiale. D'anciennes traces de Castor d'Europe ont été retrouvées à proximité des canaux qui bordent la route. Aucun indice de présence récent ne permet actuellement d'attester de sa fréquentation sur le site. Aucune autre espèce de mammifère terrestre/semi-aquatique protégée ou patrimoniale n'a été mise en évidence sur l'extension de l'aire d'étude.

En ce qui concerne les chiroptères, le chemin des Taillades est principalement bordé de rangées de peupliers et de chênes. Plusieurs sujets présentant des écorces décollées et des trous de pics ont été repérés, favorables à la présence de chiroptères (*Cf. Bilan des enjeux*). La plupart des sujets favorables sont situés du côté sud le long de la route. De plus, les résultats acoustiques de la session 2023 ont permis d'identifier une espèce supplémentaire en déplacement le long de la Sorgue à l'est de l'aire d'étude, il s'agit du **Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*). Les résultats mettent en avant et en toute logique une utilisation soutenue de ce corridor avec l'ensemble des espèces précédemment contactées (cas par exemple du Petit murin et du Murin à oreilles échancrées). En effet, ce corridor est d'autant plus attractif, car il maintient une connexion directe entre l'axe de déplacement majeur de la Sorgue avec les reliquats naturels au nord voir le microparcellaire bocager à l'ouest.

4.5.5.3. Présentation des espèces à enjeux

Castor fiber - Castor d'Europe

PN DHIL DHIV Det 7NIEEE IRN IC



Écologie: Le Castor d'Europe vit dans les eaux douces, courantes et stagnantes pourvu qu'il y trouve de l'eau à faible débit en permanence et une végétation rivulaire où dominent les Salicacées

Répartition: Actuellement le Castor évolue dans le bassin du Rhône, de l'Aulne en Bretagne, du Rhin et du Tarn, de la Loire, de la plaine du Forez (Grillo, 1997). En région PACA, il est essentiellement localisé sur le Rhône et la Durance et ses affluents (Naturalia, 2008).

Dynamique, Menaces : Aujourd'hui ses effectifs semblent stables, mais il reste menacé par l'endiguement, la diminution des cordons ripisylvatiques et les conflits avec les agriculteurs.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Assez fort	Présent ponctuellement sur le bras de la Sorgue, à l'est de l'aire d'étude, en déplacement et alimentation. Aucune donnée d'installation n'est à signaler (hutte-terrier, castoréum, etc.)	Quelques individus exploitent de manière ponctuelle les marges du site	Mosaïque paysagère favorable en bon état de conservation.	Modéré

Myotis emarginatus - Murin à oreilles échancrée

PN, DHII IV, LRR: LC



Écologie: Habitats assez variés, avec globalement une préférence pour les biotopes présentant une diversité de structure avec de nombreux arbres et arbustes (Dietz *et al*, 2009).

Répartition : En France, il est noté dans les 22 régions du territoire, mais avec de fortes disparités géographiques et saisonnières (SFEPM 2007). En région PACA, bien que l'espèce demeure rare, les populations régionales sont importantes pour sa conservation (DREAL, 2009).

Dynamique, Menaces : Sensible aux modifications de son environnement, à la disparition du bocage, au dérangement dans les cavités d'hibernation et à la multiplication des infrastructures routières (collision).

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Assez fort	Quelques enregistrements en limite de l'aire d'étude au sein des boisements rivulaires de la Sorgue ou du chemin des taillades	Densités faibles, individus en alimentation et déplacement	Habitat type ponctuellement en bon état de conservation	Assez fort

Myotis blythii - Petit murin

PN, DHII IV, LRR: NT



Écologie: Il est plutôt attaché aux paysages ouverts et chauds, les plateaux karstiques, les zones agricoles extensives, contrairement au Grand murin qui préfère les zones boisées

Répartition : En France, il occupe toute la moitié sud du pays, mais sa répartition reste mal définie. En région PACA, il est assez commun en plaine et en colline.

Dynamique, Menaces : Il est menacé par la perte de ses habitats de chasse, progressivement remplacés par des zones agricoles intensives, ou par un dérangement accru des colonies en gîte

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Fort	Quelques enregistrements en limite de l'aire d'étude au sein des boisements rivulaires de la Sorgue ou du chemin des taillades	Densités faibles, individus en alimentation et déplacement	Habitat type ponctuellement en bon état de conservation	Assez fort

Miniopterus schreibersii - Minioptère de Schreibers

PN, DH II, DH IV, Det. ZNIEFF, LRN: VU



Écologie : évolue dans l'ensemble des paysages méditerranéens mais préfère les zones karstiques où il trouve des gîtes.

Répartition : en région PACA, essentiellement présent en plaine et colline. Bien que rencontré un peu partout en activité de chasse sur la région en raison de sa grande capacité de déplacement, le nombre de site de reproduction est très limité. La région abrite 10 % de la population nationale.

Dynamique, **Menaces**: a connu une importante baisse de ses effectifs ces dernières années. Semble plus stable depuis 3-4 ans. Principalement menacé par le dérangement dans ses gîtes de reproduction et d'hibernation mais aussi par la fermeture des grottes.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Fort	Exploite en chasse et transit principalement les lisières forestières et berges de la Sorgue à l'est de l'aire d'étude.	Bonne représentativité (plusieurs enregistrements / nuit d'inventaires). Aucune possibilité de gîte.	Habitats de chasses et transits principalement le long de la Sorgue, en déplacement sur le reste du linéaire.	Assez fort

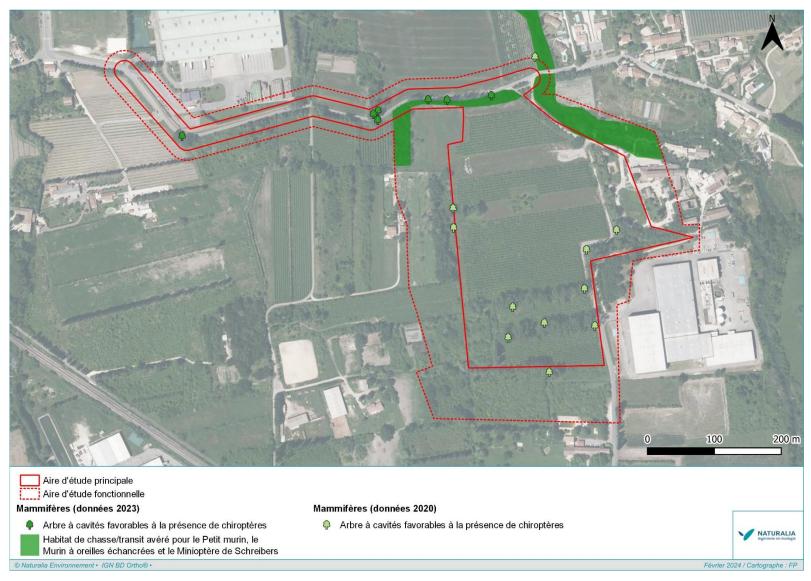


Figure 31 : Cartographie des enjeux sur les mammifères



4.5.6. Poissons (d'après analyse bibliographique)

Les récentes données issues des pêches électriques de suivi de 2021 (29/06/2021) et 2022 (24/05/2022) sur la station de la Sorgue des Espassiers (code station : 6711120) située 1 300 mètres en amont de l'aire d'étude, attestent de la présence des espèces protégées suivantes : Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*), Chabot (*Cottus gobio*), Blageon (*Telestes souffia*). On relève également la présence de l'Anguille européenne (*Anguilla anguilla*), espèce classée en danger critique d'extinction sur la liste rouge nationale.

Tableau 17. Espèces de poissons protégées et patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Taxon	Statut	Niveau d'enjeu régional	Source	Commentaires
Anguille européenne Anguilla anguilla	LRN : CR	Très fort		
Blageon Telestes souffia	DH2 LRN : LC	Modéré	OFB	Ces quatre espèces ont été contactées lors des récentes pêches électriques (2021 et 2022) 1 300
Chabot Cottus gobio	DH2	Modéré		mètres en amont de l'aire d'étude, sur le même bras de la Sorgue (Sorgue des Espassiers).
Lamproie de Planer Lampetra planeri	PN DH2	Fort		

4.6. Espèces invasives

4.6.1. Flore

Treize espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ont été détectées au sein de l'aire de l'étude, dont 4 à statut d'invasive majeure : l'ambroisie à feuilles d'armoise (*Ambroisa artemisifolia*) et l'armoise des frères Verlot (*Artemisia verlotiorum*) dans les cultures, le paspale dilaté (*Paspalum dilatatum*) dans les vergers et les friches à caractère humide, ainsi que la vigne des rivages (*Vitis riparia x Vitis rupestris*) dans les ripisylves. En voici la liste :

Nom latin	Nom français	Statut en PACA
Artemisia verlotiorum	Armoise des frères Verlot	Majeure
Ambrosia artemisiifolia	Ambroisie à feuilles d'armoise	Majeure
Paspalum dilatatum	Paspale dilaté	Majeure
Vitis riparia x Vitis rupestris	Vigne de rivages	Majeure
Artemisia annua	Armoise annuelle	Modérée
Bromus catharticus	Brome purgatif	Modérée
Erigeron bonariensis	Vergerette d'Argentine	Modérée
Erigeron sumatrensis	Vergerette de Sumatra	Modérée
Pyracantha coccinea	Buisson ardent	Modérée
Veronica persica	Véronique de Perse	Modérée
Yucca gloriosa	Yucca	Modérée
Periploca graeca	Périploca de Grèce	Emergente
Platycladus orientalis	Thuya d'Orient	Alerte

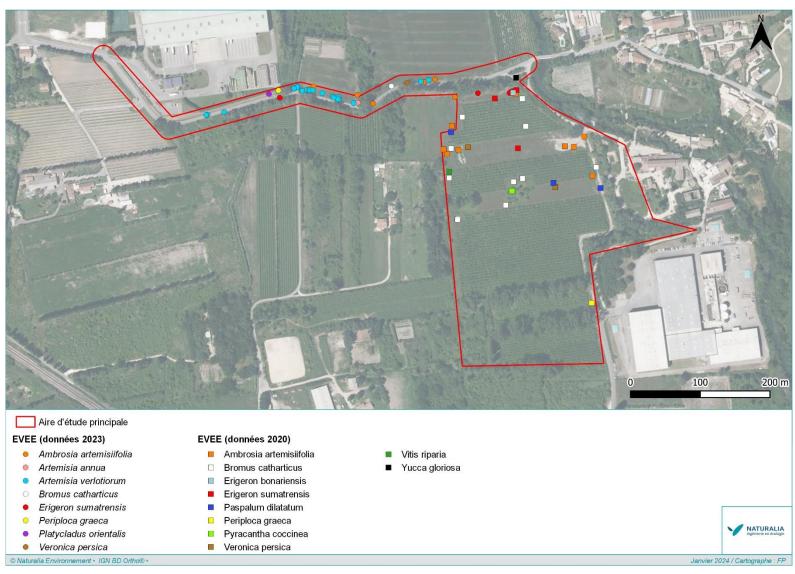


Figure 32 : Cartographie des EVEE sur site



4.6.2. Faune

Aucune espèce invasive n'a été contactée concernant la faune.

4.7. Synthèse des enjeux écologiques et réglementaires

Sont ici présentés l'ensemble des habitats et espèces protégées et/ou patrimoniales dont la présence est avérée.

Rappel des abréviations utilisées: DH II: Annexe II de la Directive « Habitats »; DH IV: Annexe IV de la Directive « Habitats; DO I: Annexe 1 de la Directive « Oiseaux »; LRN: Liste rouge nationale / LRR: Liste rouge régionale (DD = Données insuffisantes, LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacée, VU = Vulnérable, EN = En danger d'extinction, CR = En danger critique d'extinction, NE = Non évaluée)

Tableau 18. Bilan des enjeux pour les habitats et les zones humides

Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR	Zone humide	Enjeu régional	Surface (ha)	% de recou- vrement	Commentaires	Enjeu local
Boisements rivulaires méditerranéens de peupliers, d'ormes et de frênes	G1.312	92A0	Н	Assez Fort	0,66	5,9	Petits patchs de ripisylves dispersés en plusieurs points du site, notamment en bord de route mais également le long du canal tout à l'est.	Assez Fort
Bosquets de chênes pédonculés	G1.71	-	-	Assez Fort	0,05	0,5	Boisement très restreint et très localisé en bord de route à l'extrême ouest du site.	Assez Fort
Canaux et végétations hygrophiles associées	J5.4 x E5.41	-	Н	Modéré	0,17	1,5	Encerclent une partie de l'aire d'étude puis longent la route à l'ouest.	Modéré
Fourrés mésophiles médio- européens	F3.11	-	Н	Modéré	0,45	4,0	Ponctuels, deviennent plus abondants dans le sud-ouest du site	Modéré
Mosaïques de friches et de fourrés mésophiles médio- européens	F3.11 x E5.1	-	-	Modéré	0,11	1,0	Petit secteur plus ou moins entretenu au centre du site.	Modéré
Mosaïques de phragmitaies et de fourrés mésophiles médio- européens	D5.11 x F3.11	1 - 1 H Modere 1 0.18 1 16 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		Modéré				
Phragmitaies	D5.11	-	Н	Modéré	0,05	0,4	En marge de verger au sud du site.	Modéré
Vergers intensifs envahis par le phragmite et la guimauve officinale	G1.D4 x D5.11	-	Н	Modéré	0,39	3,5	Bande relativement large sur toute la partie centre/ouest des vergers	Modéré
Alignements de cyprès	G5.1	-	-	Faible	0,05	0,4	Longent la route en plusieurs points.	Faible
Alignements de peupliers	G5.1	-	-	Faible	0,56	5,0	Séparent des parcelles agricoles, essentiellement au sud du site et en bord de route.	Faible
Cultures annuelles	I1.1	-	-	Faible	1,42	12,8	Essentiellement du blé, au nord du site.	Faible
Friches mésophiles	E5.1	-	-	Faible	1,21	10,8	Jachères et zones herbeuses entre les parcelles ou en bord de route.	Faible
Haies	FA.1	-	-	Faible	0,17	1,6	Çà et là, notamment en bord de route.	Faible
Vergers intensifs	G1.D4	-	-	Faible	4,82	43,2	Cultures de pommiers. Habitat largement dominant sur site.	Faible
Vignobles	FB.4	-	-	Faible	0,15	1,4	Tout à l'ouest du chemin des taillades.	Faible
Zones rudérales	E5.1	-	-	Faible	0,03	0,3	Zone perturbée proche des habitations.	Faible
Bâti	J1.2	-	-	Négligeable	0,04	0,4	-	Négligeable
Chemins	H5.61	-	-	Négligeable	0,13	1,2	-	Négligeable
Routes et surfaces imperméabilisées	J4.2	-	-	Négligeable	0,50	4,5	-	Négligeable

Tableau 19. Bilan des enjeux pour la flore

Taxon	Statut	Liste rouge	Niveau d'enjeu régional	Nombre d'individus	Commentaires	Niveau d'enjeu local
Nigelle d'Espagne Nigella hispanica	PN	VU PACA	Fort	100-200	Plusieurs centaines de pieds de cette espèce remarquable dans la culture au nord du site d'étude	Fort
Grand ammi Ammi majus	-	-	Fort	1-10	Quelques pieds en bord de verger	Fort
Dauphinelle d'Ajax Consolida ajacis	-	-	DD	1-10	Quelques pieds isolés en bord de culture au nord du site	Fort
Euphorbe hirsute Euphorbia hirsuta	-	-	Fort	10-20	Plusieurs pieds dans la friche hygrophile en bord de canal tout au sud-ouest du site	Fort
Euphorbe à feuilles larges Euphorbia platyphyllos	-	-	Fort	1-10	Quelques pieds en bord de culture tout à l'ouest du site	Fort
Crépide hérissée Crepis setosa	-	-	Assez Fort	1-10	Quelques pieds çà et là	Assez Fort
Gesse annuelle Lathyrus annuus	-	-	Assez Fort	1-10	A l'extrême ouest du chemin des Taillades, sous la chênaies pédonculée	Assez Fort
Epiaire annuelle Stachys annua	-	-	Assez Fort	20-50	Plusieurs dizaines de pieds dans la culture au nord du site d'étude, en compagnie de la Nigelle d'Espagne	Assez Fort
Guimauve à feuilles de cannabis Althaea cannabina	-	-	Modéré	20-50	Plusieurs dizaines de pieds dans les friches hygrophiles à l'ouest du site	Modéré
Guimauve officinale Althaea officinalis	-	-	Assez Fort	500-1000	Plusieurs centaines de pieds dans les secteurs les plus humides des friches (à proximité des canaux), remontant dans les rangs des vergers à l'ouest du site	Modéré
Chêne pédonculé Quercus robur	-	-	Modéré	1-10	Espèce très commune dans le nord de la France, elle se raréfie en climat méditerranéen. Une petite population tout à l'ouest du chemin des Taillades	Modéré
Mélilot d'Inde Melilotus indicus	-	-	Assez Fort	1-10	Quelques pieds çà et là.	Modéré
Scrophulaire auriculée Scrophularia auriculata	-	-	Fort	1-10	Espèce très commune dans le Vaucluse. Entre le chemin des Taillades et le canal	Modéré
Molène blattaire Verbascum blattaria	-	-	Modéré	1-10	Quelques pieds en bord de culture à l'est du site	Modéré
Aristoloche à feuilles rondes Aristolochia rotunda	-	-	Modéré	20-50	Quelques pieds dans les friches hygrophiles çà et là	Faible
Linaire élatine Kickxia elatine subsp. elatine	-	-	DD	500-1000	Des centaines de pieds dans toutes les cultures annuelles	Faible
Consoude officinale Symphytum officinale	-	-	Modéré	1-10	Quelques pieds en bord de canaux	Faible

Tableau 20. Bilan des enjeux pour la faune

Taxon	Protection	Autres statuts	Situation sur la zone d'emprise et niveau d'enjeu local	
		Arthropo	odes	
Agrion de Mercure Coenagrion mercuriale	PN	DH2 Rem. ZNIEFF LRR : NT	Population reproductrice. Canaux ouest.	Modéré
Courtilière commune Gryllotalpa gryllotalpa	-	LRR : NT	Un individu chanteur entendu.	Faible
Diane Zerynthia polyxena	PN	DH4 Rem. ZNIEFF LRR : LC	Population reproductrice, une quinzaine de chenilles dénombrées. Fossés humides principalement au sud- ouest de l'aire d'étude.	Modéré
Gomphe à crochets - Onychogomphus uncatus		LRR: LC	Population reproductrice	Faible



Taxon	Protection	Autres statuts	Situation sur la zone d'emprise et niveau d'enjeu local	
Decticelle d'Azam Roeseliana azami		Rem. ZNIEFF, LRR : NT	Population reproductrice importante	Assez fort
		Amphib	iens	
Amphibiens communs (Crapaud épineux, Grenouille « verte »)	PN	LRR : LC	La quasi-totalité du site d'étude est utilisée par ces espèces aussi bien en phase aquatique (canaux) qu'en phase terrestre. Reproduction sur site.	Faible
Rainette méridionale Hyla meridionalis	PN, DH4	LRR : LC	Un seul mâle chanteur contacté hors site d'étude. Faible densité localement. Cultures intensives peu favorables à l'espèce. Potentielle en reproduction dans les canaux.	Faible
Danfiles commune	1	Reptil	es I	<u> </u>
Reptiles communs (Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Orvet fragile, Tarente de Maurétanie)	PN	LRR : LC/DD	Occupe la totalité de l'aire d'étude hors canaux. Densité relativement importante de Lézard à deux raies et d'Orvet fragile. Reproduction sur site.	Faible
Couleuvre de Montpellier Malpolon monspessulanus	PN	LRR : NT	Au moins un couple avéré en reproduction au sein de l'aire d'étude. Occupe essentiellement les habitats ouverts et semi-ouverts les plus thermophiles du nord de l'aire d'étude.	Modéré
Couleuvre à échelons Zamenis scalaris	PN	LRR : NT	En reproduction	Modéré
Couleuvre d'Esculape Zamenis longissimus	PN	DH IV, LRR : LC	Petite population reproductrice	Modéré
Avifaune nicheuse commune ou à	1	Oisea	ux	
statut de protection (Bouscarle de Cetti, Fauvette mélanocéphale, Faucon crécerelle, Pic épeiche, Verdier d'Europe, etc.)	PN	LRR : LC	La quasi-totalité du site d'étude est utilisée pour la reproduction, mise à part les canaux. La totalité des milieux est utilisée pour le transit, la dispersion, l'alimentation, etc.	Faible
Faucon hobereau Falco subbuteo	PN	LRR : LC	1 individu (min). Alimentation dans l'ensemble de l'aire d'étude principale et fonctionnelle.	Faible
Hirondelle rustique Hirundo rustica	PN	LRR : NT	Moins de 5 individus. Alimentation dans l'ensemble des milieux ouverts et semi-ouverts de l'aire d'étude principale et fonctionnelle.	Faible
Huppe fasciée Upupa epops	PN	LRR : LC	1 mâle chanteur (min) à proximité des aires d'étude. Alimentation probable. Bocage, bosquets et ripisylve en dehors des aires d'étude pour la reproduction et ensemble des milieux cultivés dans les aires d'étude pour l'alimentation.	Faible
Tourterelle des bois Streptopelia turtur	DO2	LRR : VU	5 mâles chanteurs (min). Nicheur. Bocage, bosquets et ripisylve pour la reproduction et ensemble des milieux cultivés pour l'alimentation.	Modéré
Milan noir Milvus migrans	PN	DO1, LRN : LC, LRR : LC	Un couple sur le secteur	Faible
Rollier d'Europe Coracias garrulus	PN	DO1, LRN : NT, LRR : NT	Un couple sur le secteur. Reproduction possible	Faible
Martin-pêcheur d'Europe Alcedo athis	PN	DO1, LRN : VU, LRR : LC	1 couple en transit sur le site	Faible
		Mammif		
Castor d'Europe Castor fiber	PN, DH2, DH4, Det. ZNIEFF,	LRN : LC	Quelques individus exploitent de manière ponctuelle ce site, en alimentation et en transit	Assez fort
Cortège de chiroptères communs et peu communs Groupe des Pipistrelles, Vespère de Savi, Oreillard gris, Noctule de Leisler, Molosse de Cestoni, Murin de Daubenton	PN, DH4	LRN: LC/ NT	Quelques individus à quelques dizaines d'individus exploitent en chasse et transit l'aire d'étude. Possibilité de gîtes au niveau des arbres à cavités concernant les espèces cavicoles	Modéré
Murin à oreilles échancrées Myotis emarginatus	PN, DH2, DH4	Det. ZNIEFF LRN : LC		Assez fort
Minioptère de Schreibers Miniopterus schreibersii	PN, DH2, DH4	Det ZNIEFF LRN : VU	Ponctuellement contactés en limite de l'aire d'étude en lien avec les boisements rivulaires de la Sorgue. Aucune possibilité de gîte.	Assez fort
Petit murin Myotis blythii	PN, DH2, DH4	Det. ZNIEFF LRN : NT		Assez fort
	I	Poisso	ns	
Anguille européenne Anguilla anguilla	-	LRN : CR		Très fort
Blageon Telestes souffia	DH2	LRN : LC	Ces quatre espèces ont été contactées lors des récentes pêches électriques (2021 et 2022) 1 300 mètres en	Modéré
Chabot Cottus gobio	DH2	-	amont de l'aire d'étude, sur le même bras de la Sorgue (Sorgue des Espassiers).	Modéré
Lamproie de Planer Lampetra planeri	DH2 PN	-		Fort



Etat initial 59 / 103

5. CARTOGRAPHIE SYNTHETIQUE DES ENJEUX ECOLOGIQUES



Figure 33 : Cartographie synthétique des enjeux écologiques



6. ÉVALUATION DES IMPACTS

6.1. Rappel des éléments principaux du projet

Au stade de l'Orientation d'Aménagement de Programmation, il est prévu les aménagements suivants pour desservir l'espace à vocation économique :

- La création de deux accès: un principal au nord de la zone d'étude au niveau du chemin des Taillades qui sera élargi sur 3 m au nord (élargissement de la chaussée existante et accotement) et un accès au sud au niveau du chemin du Moulin Rouge existant ne nécessitant pas de recalibrage,
- La création d'une voie d'accès en impasse d'une emprise de 12 mètres, d'une longueur d'environ 150 mètres, intégrant la chaussée et de part et d'autre des bandes végétalisées,
- La création d'un cheminement doux longera la voie d'accès depuis l'accès nord puis la zone humide pour rejoindre le chemin du Moulin Rouge au niveau de l'accès sud,
- L'aménagement d'équipements publics sur l'espace dédié dont un bassin de rétention des eau pluviales non imperméabilisé,
- La création d'une haie centrale délimitant l'espace à vocation économique de l'espace dédié aux équipements publics.

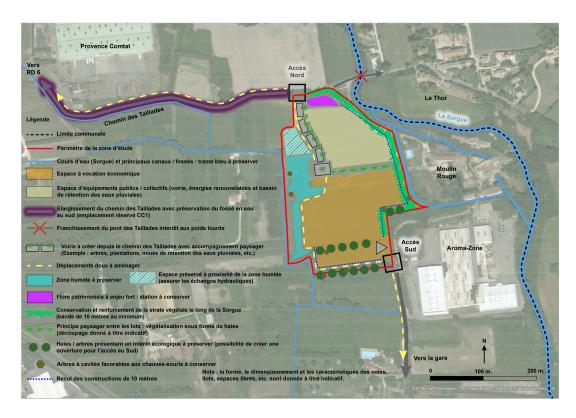


Figure 34. Schéma de l'OAP (Source : CITADIS/SPL Territoire 84, version OAP : juillet 2023)

6.2. Qualification des impacts

Les aménagements prévus dans le cadre de ce projet sont susceptibles d'entraîner divers impacts sur les habitats naturels, les espèces animales (et pour certaines sur leurs habitats) et les espèces végétales qui les occupent.

6.2.1. Types d'impacts

6.2.1.1. Les impacts directs

Ce sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut tenir compte de l'aménagement lui-même, mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées (les zones d'emprunt de matériaux, les zones de dépôt, les pistes d'accès, les places de retournement des engins...). Ils sont ainsi susceptibles d'affecter les espèces de plusieurs manières :



Destruction de l'habitat d'espèces

• En phase « travaux »

L'implantation au sol dans le milieu naturel ou semi-naturel a nécessairement des conséquences sur l'intégrité des habitats utilisés par les espèces pour l'accomplissement des cycles biologiques. Les travaux de préparation à l'implantation peuvent notamment conduire à la diminution ou à l'altération de l'espace vital des espèces présentes sur le site.

Les emprises des travaux associés aux places de retournement ou de stockage des matériaux ainsi que les voies d'accès au chantier, à la mise en place des réseaux peuvent avoir des influences négatives pour des espèces à petit territoire. Celles-ci verront leur milieu de prédilection, à savoir leur territoire de reproduction ou encore leur territoire de chasse, amputé ou détruit et seront forcées de chercher ailleurs un nouveau territoire avec les difficultés que cela représente (existence ou non d'un habitat similaire, problèmes de compétition intra spécifique, disponibilité alimentaire, substrat convenable...).

En phase « exploitation »

L'essentiel de l'altération des habitats aura été faite en phase « travaux ». La seule dégradation attendue en phase exploitation concerne la circulation des usagers.

Destructions d'individus

En phase « travaux »

Les travaux de préparation du site (nivellement, régalage des terres...) ainsi que les mouvements d'engins sont autant d'occasions de nuire directement aux espèces qui fréquentent la zone à aménager.

Cet impact concerne évidemment la flore, mais aussi la faune. Pour cette dernière, cela concerne au premier chef les espèces peu mobiles qui trouvent dans le sol ou sous la végétation leurs seuls abris. Ces espèces, peu aptes à fuir, sont systématiquement impactées par l'activité de chantier. Cela concerne d'abord les invertébrés, aussi bien les espèces volantes que les espèces aptères, car selon la période de l'année, les travaux peuvent détruire les larves enfouies dans le sol ou bien les adultes à faible capacité volière.

Les reptiles aussi sont souvent touchés, car ils évoluent en majorité au sol, là où se trouvent notamment leurs abris. Ils peuvent donc être impactés par les travaux préparatoires.

Enfin, les oiseaux peuvent subir également de la destruction directe, car si les travaux ont lieu en période de nidification, les couvées au sol ou les oiseaux non volants peuvent être touchés.

En phase « exploitation »

L'essentiel des destructions directes attendues aura été faite en phase « travaux ». En phase d'exploitation, la destruction directe d'individus envisagée serait limitée à l'écrasement par la circulation des usagers. Des interventions d'entretien effectuées au cœur des périodes de reproduction des espèces peuvent se révéler catastrophiques et annihiler toutes les démarches de gestion écologique entreprises.

6.2.1.2. Les impacts indirects

Ce sont les impacts qui, bien que ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement, en constituent des conséquences. Ils concernent aussi bien des impacts dus à la phase du chantier que des impacts persistant pendant la phase d'exploitation. Ils peuvent affecter les espèces de plusieurs manières :

Dérangement

• En phase « travaux »

Cette atteinte s'entend généralement par les nuisances sonores et visuelles inhérentes à toute activité de chantier. La circulation des engins et des personnels pendant les phases préparatoires puis de construction engendrent du bruit et des mouvements qui génèrent une gêne et parfois une répulsion de la zone à aménager, mais également de ses abords.

Cette activité nouvelle et répétée dans un contexte autrefois « tranquille » peut avoir pour conséquence d'effaroucher les espèces les plus sensibles et les amener à déserter le site. Cela concerne essentiellement les oiseaux qui ont besoin d'une certaine tranquillité (en période de reproduction notamment) et d'une certaine distance vis-à-vis des infrastructures humaines. L'apparition d'un chantier dans leur domaine vital peut diminuer la sensation de « quiétude » et entrainer parfois l'abandon des nichées.

• En phase « exploitation »

L'effet dérangement devrait être moindre que pendant la phase « travaux », mais potentiellement nuisible malgré tout. Un dérangement occasionnel peut être occasionné lors de mouvements des usagers.

Altération des fonctionnalités

La réalisation d'un projet au sein du milieu naturel peut modifier l'utilisation du site par les espèces. En particulier pour les déplacements... La modification des fonctionnalités des écosystèmes est difficile à appréhender, mais est bien connue à travers de multiples exemples. L'écologie du paysage peut aider à évaluer cette incidence.

La construction peut engendrer une modification de l'occupation fonctionnelle actuelle, car les espèces peuvent le considérer comme un obstacle.



Modification n°3 du PLU – Orientation d'Aménagement et de Programmation « Secteur du Moulin Rouge » - Commune de Châteauneuf-de-Gadagne – 84 2024

6.2.2. Durée des impacts

6.2.2.1. Les impacts temporaires

Il s'agit généralement d'impacts liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires...). Il est très important de tenir compte des dérangements d'espèces animales par le passage des engins ou des ouvriers, la création de pistes d'accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaires de matériaux...

6.2.2.2. Les impacts permanents

Une fois le chantier terminé, une partie des impacts directs ou indirects vont perdurer le temps de l'exploitation. La qualité de l'habitat en sera altérée, des populations seront détruites.



6.3. Évaluation des impacts bruts du projet sur le milieu naturel

6.3.1. Habitats

L'impact maximal du projet a été ici pris en compte. A noter cependant que les adaptions du projet de la phase conception sont considérées.

Tableau 21. Évaluation des impacts sur les habitats naturels

Habitat	Zone humide (Arrêté juin 2008)	Description de l'impact	Type d'impact	Chantier / Exploitation/ Réhabilitation	Durée de l'impact	Portée de l'impact	Évaluation de l'impact	Surface concernée (ha)	Nécessité de mesures
Boisement rivulaire méditerranéen de peupliers, d'ormes et de frênes	Avérée	Abattage d'arbres, Imperméabilisation du sol	Direct	Chantier, Exploitation	Permanente	Locale	Modéré Habitat d'intérêt communautaire mais surface modeste	0,55	Oui
Bosquets de chênes pédonculés	-	Hors emprises projet	-	-	-	-	Nul (Hors emprises projet)	0	Non
Canaux et végétations hygrophiles associées	Avérée	Risque de pollution	Direct et indirect	Chantier, Exploitation	Permanente	Locale	Modéré Surface minimes sur les emprises directes mais impact potentiel sur l'aval du bassin versant	0,15	Oui
Phragmitaies	Avérée	Imperméabilisation du sol	Direct	Chantier, Exploitation	Permanente	Locale	Négligeable Surface très faible	0,05	Non
Vergers intensifs envahis par le Phragmite et la Guimauve officinale	Avérée	Imperméabilisation du sol	Direct	Chantier, Exploitation	Permanente	Locale	Faible Surface modeste	0,39	Non
Fourrés mésophiles médio- européens	Avérée	Défrichement, Imperméabilisation du sol	Direct	Chantier, Exploitation	Permanente	Locale	Faible Surface modeste	0,34	Non
Mosaïque de friches mésophiles et de fourrés mésophiles médio- européens	-	Défrichement, Imperméabilisation du sol	Direct	Chantier, Exploitation	Permanente	Locale	Négligeable Surface très faible	0,11	Non
Mosaïques de phragmitaies et de fourrés mésophiles médio- européens	Avérée	Hors emprises projet	-	-	-	-	Nul (Hors emprises projet)	0	Non
Alignements de cyprès	-	Hors emprises projet	-	-	-	-	Nul (Hors emprises projet)	0	Non
Alignements de peupliers	-	Abattage d'arbres, Imperméabilisation du sol	Direct	Chantier, Exploitation	Permanente	Locale	Très Faible Surface modeste	0,50	Non

Habitat	Zone humide (Arrêté juin 2008)	Description de l'impact	Type d'impact	Chantier / Exploitation/ Réhabilitation	Durée de l'impact	Portée de l'impact	Évaluation de l'impact	Surface concernée (ha)	Nécessité de mesures
Cultures annuelles	-	Imperméabilisation du sol	Direct	Chantier, Exploitation	Permanente	Locale	Très Faible Surface modeste	0,98	Non
Friches mésophiles	-	Imperméabilisation du sol	Direct	Chantier, Exploitation	Permanente	Locale	Très Faible Surface modeste	0,96	Non
Haies	-	Défrichement, Imperméabilisation du sol	Direct	Chantier, Exploitation	Permanente	Locale	Négligeable Surface très faible	0,03	Non
Vergers intensifs	-	Défrichement, Imperméabilisation du sol	Direct	Chantier, Exploitation	Permanente	Locale	Faible Surface importante mais habitat de faible intérêt écologique	4,60	Non
Vignobles	-	Hors emprises projet	-	-	-	-	Nul (Hors emprises projet)	0	Non
Zones rudérales	-	Imperméabilisation du sol	Direct	Chantier, Exploitation	Permanente	Locale	Négligeable Surface très faible	0,03	Non

6.3.2. Zones humides

L'analyse qui suit se base sur les zones humides avérées sur critères « habitat » et pédologique. Par ailleurs, l'impact maximal du projet a été ici pris en compte. A noter cependant que les adaptions du projet de la phase conception sont considérées.

A noter : cette partie sera mise à jour suite à la réalisation de l'analyse des fonctionnalités complémentaire sur le secteur d'étude.

Tableau 22. Évaluation des impacts sur les zones humides

Habitat	Zone humide (Arrêté juin 2008	Description de l'impact	Type d'impact	Chantier / Exploitation/ Réhabilitation	Durée de l'impact	Portée de l'impact	Évaluation de l'impact	Surface concernée (ha)	Nécessité de mesures
Boisement rivulaire méditerranéen de peupliers, d'ormes et de frênes	Avérée	Abattage d'arbres, Imperméabilisation du sol Risque de pollution Perte tampon hydraulique	Direct	Chantier, Exploitation	Permanente	Locale	Modéré	0,55	Oui
Canaux	Avérée	Imperméabilisation du sol Risque de pollution Perte tampon hydraulique	Direct et indirect	Chantier, Exploitation	Permanente	Locale	Modéré	0,15	Oui
Phragmitaie	Avérée	Imperméabilisation du sol Risque de pollution Perte tampon hydraulique	Direct	Chantier, Exploitation	Permanente	Locale	Faible Surface modeste	0,05	Oui
Vergers intensifs envahis par le Phragmite et la Guimauve officinale	Avérée	Imperméabilisation du sol Risque de pollution Perte tampon hydraulique	Direct	Chantier, Exploitation	Permanente	Locale	Faible Surface modeste	0,39	Oui
Fourrés mésophiles médio- européens	Avérée	Défrichement, Imperméabilisation du sol	Direct	Chantier, Exploitation	Permanente	Locale	Faible Surface modeste	0.34	Oui



6.3.3. Flore

L'impact maximal du projet a été ici pris en compte. A noter cependant que les adaptions du projet de la phase conception sont considérées.

Tableau 23. Évaluation des impacts sur les espèces végétales à enjeu

Taxons	Statut sur l'aire d'étude et niveau d'enjeu local	Description de l'impact	Type d'impact	Chantier / Exploitation / Réhabilitation	Durée de l'impact	Portée de l'impact	Évaluation de l'impact	Nécessité de mesures
Nigelle d'Espagne Nigella hispanica	Fort (Espèce protégée sur l'ensemble du territoire français)	Destruction directe d'individus	Direct	Chantier / Exploitation	Permanente	Locale à départementale. Espèce en très forte régression	Fort 100-200 individus	Oui
Grand ammi Ammi majus	Fort	Destruction directe d'individus	Direct	Chantier / Exploitation	Permanente	Locale	Modéré 1-10 individus	Oui
Dauphinelle d'Ajax Consolida ajacis	Fort	Destruction directe d'individus	Direct	Chantier / Exploitation	Permanente	Locale	Modéré 1-10 individus	Oui
Euphorbe hirsute Euphorbia hirsuta	Fort	Destruction directe d'individus	Direct	Chantier / Exploitation	Permanente	Locale	Modéré 10-20 individus	Oui
Euphorbe à feuilles larges Euphorbia platyphyllos	Fort	Destruction directe d'individus	Direct	Chantier / Exploitation	Permanente	Locale	Modéré 1-10 individus	Oui
Crépide hérissée Crepis setosa	Assez Fort	Destruction directe d'individus	Direct	Chantier / Exploitation	Permanente	Locale	Faible 1-10 individus	Non
Gesse annuelle Lathyrus annuus	Assez Fort	Hors emprises projet	-	-	-	-	Nul Hors emprises projet	Non
Epiaire annuelle Stachys annua	Assez Fort	Destruction directe d'individus	Direct	Chantier / Exploitation	Permanente	Locale	Modéré 20-50 individus	Oui

Taxons	Statut sur l'aire d'étude et niveau d'enjeu local	Description de l'impact	Type d'impact	Chantier / Exploitation / Réhabilitation	Durée de l'impact	Portée de l'impact	Évaluation de l'impact	Nécessité de mesures
Guimauve à feuilles de cannabis Althaea cannabina	Modéré	Destruction directe d'individus	Direct	Chantier / Exploitation	Permanente	Locale	Faible 20-50 individus	Non
Guimauve officinale Althaea officinalis	Modéré	Destruction directe d'individus	Direct	Chantier / Exploitation	Permanente	Locale	Modéré 500-1000 individus	Oui
Chêne pédonculé Quercus robur	Modérée	Hors emprises projet	-	-	-	-	Nul Hors emprises projet	Non
Mélilot d'Inde Melilotus indicus	Modéré	Destruction directe d'individus	Direct	Chantier / Exploitation	Permanente	Locale	Très Faible 1-10 individus	Non
Scrophulaire auriculée Scrophularia auriculata	Modérée	Hors emprises projet	-	-	-	-	Nul Hors emprises projet	Non
Molène blattaire Verbascum blattaria	Modéré	Destruction directe d'individus	Direct	Chantier / Exploitation	Permanente	Locale	Très Faible 1-10 individus	Non
Aristoloche à feuilles rondes Aristolochia rotunda	Faible	Destruction directe d'individus	Direct	Chantier / Exploitation	Permanente	Locale	Très Faible 20-50 individus	Non
Linaire élatine Kickxia elatine subsp. elatine	Faible	Destruction directe d'individus	Direct	Chantier / Exploitation	Permanente	Locale	Faible 500-1000 individus	Non
Consoude officinale Symphytum officinale	Faible	Destruction directe d'individus	Direct	Chantier / Exploitation	Permanente	Locale	Très Faible 1-10 individus	Non

6.3.4. Faune

L'impact maximal du projet a été ici pris en compte. A noter cependant que les adaptions du projet de la phase conception sont considérées.

Tableau 24. Évaluation des impacts sur les espèces animales à enjeu

Taxons	Statut sur l'aire d'étude et niveau d'enjeu local	Description de l'impact	Type d'impact	Chantier / Exploitation / Réhabilitation	Durée de l'impact	Portée de l'impact	Évaluation de l'impact	Nécessité de mesures
			Arthropodes					
Agrion de Mercure Coenagrion mercuriale	Reproduction dans les canaux à l'ouest	Risque de destruction d'individus et des zones humides favorables à la reproduction.	Direct	Chantier Exploitation (entretien des espaces interstitiels)	Permanent	Locale	Modéré	Oui
Courtilière commune Gryllotalpa gryllotalpa	Reproduction potentielle sur site	Risque de destruction d'individus. Altération/destruction de l'habitat (alimentation, reproduction)	Direct	Chantier Exploitation (entretien des espaces interstitiels)	Permanent	Locale	Faible	Oui
Diane Zerynthia polyxena	Reproduction	Destruction d'individus Altération/destruction de l'habitat (alimentation, reproduction)	Direct	Chantier	Permanent	Locale	Modéré	Oui
Gomphe à crochets - Onychogomphus uncatus	Utilise probablement la Sorgue	Destruction d'individus Altération/destruction de l'habitat (alimentation)	Direct	Chantier	Temporaire	Locale	Faible	Oui
Decticelle d'Azam Roeseliana azami	En reproduction.	Destruction d'individus Altération/destruction de l'habitat (alimentation, reproduction)	Direct	Chantier	Permanent	Locale	Assez fort	Oui
		•	Amphibiens					
Espèces d'amphibiens communs protégés (Crapaud épineux, Grenouille « verte »)	Reproduction, alimentation et transit	Destruction et dérangement d'individus Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction	Direct / Indirect	Chantier / Exploitation	Temporaire / Permanent	Locale	Faible	Oui
Rainette méridionale Hyla meridionalis	Reproduction, alimentation et transit	Destruction et dérangement d'individus Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction	Direct	Chantier / Exploitation	Temporaire / Permanent	Locale	Faible	Oui
			Reptiles					
Espèces de reptiles communs protégés (Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Orvet fragile, Tarente de Maurétanie)	Reproduction, alimentation et transit	Destruction et dérangement d'individus Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction	Direct / Indirect	Chantier / Exploitation	Temporaire / Permanent	Locale	Faible	Oui
Couleuvre de Montpellier Malpolon monspessulanus	Reproduction, alimentation et transit	Destruction et dérangement d'individus Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction	Direct / Indirect	Chantier / Exploitation	Temporaire / Permanent	Locale	Modéré	Oui



Taxons	Statut sur l'aire d'étude et niveau d'enjeu local	Description de l'impact	Type d'impact	Chantier / Exploitation / Réhabilitation	Durée de l'impact	Portée de l'impact	Évaluation de l'impact	Nécessité de mesures
Couleuvre à échelons Zamenis scalaris	En reproduction	Destruction et dérangement d'individus Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction	Direct	Chantier / Exploitation	Temporaire / Permanent	Locale	Modéré	Oui
Couleuvre d'Esculape Zamenis longissimus	En reproduction	Destruction et dérangement d'individus Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction	Direct	Chantier / Exploitation	Temporaire / Permanent	Locale	Modéré	Oui
			Avifaune					
Avifaune nicheuse commune ou à statut de protection (Bouscarle de Cetti, Fauvette mélanocéphale, Faucon crécerelle, Pic épeiche, Verdier d'Europe, etc.)	Nicheur, alimentation et transit	Destruction et dérangement d'individus Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction Création d'une zone de répulsion autour des emprises	Direct / Indirect	Chantier / Exploitation	Temporaire / Permanent	Locale	Faible	Oui
Tourterelle des bois Streptopelia turtur	Nicheur, alimentation et transit	Destruction et dérangement d'individus (pendant la phase travaux et exploitation) Destruction et altération d'habitats fonctionnels ((alimentation, transit) et de reproduction	Direct / Indirect	Chantier / Exploitation	Temporaire / Permanent	Locale	Modéré	Oui
Hirondelle rustique Hirundo rustica	Alimentation et transit	Dérangement d'individus Altération d'habitats fonctionnels (alimentation, transit)	Direct / Indirect	Chantier / Exploitation	Temporaire / Permanent	Locale	Faible	Oui
Faucon hobereau Falco subbuteo	Alimentation et transit	Dérangement d'individus Altération d'habitats fonctionnels (alimentation, transit)	Direct / Indirect	Chantier / Exploitation	Temporaire / Permanent	Locale	Faible	Oui
Huppe fasciée Upupa epops	Alimentation et transit	Dérangement d'individus Altération d'habitats fonctionnels (alimentation, transit)	Direct / Indirect	Chantier / Exploitation	Temporaire / Permanent	Locale	Faible	Oui
Milan noir Milvus migrans	Reproduction sur le secteur. Alimentation et transit sur le Chemin des taillades	Dérangement d'individus Altération d'habitats fonctionnels (alimentation, transit)	Direct	Chantier	Temporaire / Permanent	Locale	Faible	Oui
Rollier d'Europe Coracias garrulus	Reproduction sur le secteur. Alimentation et transit sur le Chemin des taillades	Dérangement d'individus Altération d'habitats fonctionnels (alimentation, transit)	Direct	Chantier	Temporaire / Permanent	Locale	Faible	Oui
Martin-pêcheur d'Europe Alcedo athis	Transit et alimentation	Dérangement d'individus Altération d'habitats fonctionnels (alimentation, transit)	Direct	Chantier	Temporaire / Permanent	Locale	Faible	Oui



Taxons	Statut sur l'aire d'étude et niveau d'enjeu local	Description de l'impact	Type d'impact	Chantier / Exploitation / Réhabilitation	Durée de l'impact	Portée de l'impact	Évaluation de l'impact	Nécessité de mesures
			Mammifères					
Castor d'Europe Castor fiber	Alimentation et transit	Dérangement d'individus Altération de la qualité des eaux de la Sorgue en cas de pollution accidentelle en phase chantier de par la proximité d'engins motorisés, de stockage de produits et matériaux potentiellement polluants	Direct / Indirect	Chantier / Exploitation	Temporaire / Permanent	Locale	Faible	Oui
Cortège de chiroptères communs et peu communs Groupe des Pipistrelles, Vespère de Savi, Oreillard gris, Noctule de Leisler, Molosse de Cestoni, Murin de Daubenton	Déplacement, alimentation, possibilité de gîte au niveau des arbres à cavités	Destruction d'habitat secondaire (chasse / transit) Destruction d'habitats de gîte pour les espèces cavicoles (arbres à cavités) Destruction d'individus (potentiellement présents au sein des arbres à cavités) Altération indirecte des habitats attractifs périphériques aux projets (poussières en phase travaux et pollution lumineuse en phase exploitation) → cas des linéaires arborés ou boisements rivulaires	Direct	Chantier / Exploitation	Temporaire / Permanent	Locale	Faible à modéré	Oui. Des impacts plus importants sont envisageables si des colonies sont avérées au sein des arbres à cavités
Murin à oreilles échancrées Myotis emarginatus	Déplacement, alimentation. Aucune possibilité de gîte	Destruction d'habitats de chasse secondaire (les habitats les plus favorables que sont les boisements	Direct / Indirect	Chantier / Exploitation	Temporaire / Permanent	Locale	Faible	Oui
Minioptère de Schreibers Miniopterus schreibersii	Déplacement, alimentation. Aucune possibilité de gîte	rivulaires sont exclus des emprises projets) Altération indirecte des habitats attractifs	Direct / Indirect	Chantier / Exploitation	Temporaire / Permanent	Locale	Faible	Oui
Petit Murin Myotis blythii	Déplacement, alimentation. Aucune possibilité de gîte	périphériques aux projets (poussières en phase travaux et pollution lumineuse en phase exploitation) → cas des linéaires arborés ou boisements rivulaires	Direct / Indirect	Chantier / Exploitation	Temporaire / Permanent	Locale	Faible	Oui
	_		Poissons					
Anguille européenne Anguilla anguilla Blageon Telestes souffia Chabot Cottus gobio Lamproie de Planer Lampetra planeri	Espèces contactées lors des récentes pêches électriques (2021 et 2022), 1 300 mètres en amont de l'aire d'étude, sur le même bras de la Sorgue (Sorgue des Espassiers).	Altération de la qualité des eaux en cas de pollution accidentelle en phase chantier de par la proximité d'engins motorisés, de stockage de produits et matériaux potentiellement polluants	Indirect	Chantier / Exploitation	Temporaire	Locale	Faible	Oui



7. PROPOSITION DE MESURES DE SUPPRESSION ET DE REDUCTION D'ATTEINTES

L'article L 122-1 du Code de l'Environnement prévoit trois types de mesures : « les mesures destinées à éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement... ».

Il convient donc, suite à l'appréciation des impacts, de proposer des mesures de suppression ou de réduction des impacts préalablement cités. Suite à cette étape, une nouvelle appréciation des impacts est nécessaire en tenant compte de l'application des mesures d'atténuation et les impacts résiduels examinés. Si ces derniers sont finalement vecteurs d'atteintes non nulles ou négligeables, des mesures compensatoires seront proposées.

7.1. Typologie des mesures

LES MESURES DE SUPPRESSION

La suppression d'un impact implique parfois la modification du projet initial telle qu'un changement de site d'implantation. Certaines mesures très simples peuvent supprimer totalement un impact comme, par exemple, le choix d'une saison particulière pour l'exécution des travaux.

LES MESURES DE RÉDUCTION

Lorsque la suppression n'est pas possible pour des raisons techniques ou économiques, on recherche au plus possible la réduction des impacts. Il s'agit généralement de mesures de précaution pendant la phase de travaux (limitation de l'emprise, planification et suivi de chantier...) ou de mesures de restauration du milieu ou de certaines de ses fonctionnalités écologiques (revégétalisation, passage à faune...).

LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Les mesures d'accompagnement visent à insérer au mieux le projet dans l'environnement, en tenant compte par exemple du contexte local et des possibilités offertes pour agir en faveur de l'environnement.

L'évaluation des atteintes du projet sur les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire aboutit à des niveaux d'atteinte non nuls. Les mesures proposées ici permettront de réduire les effets des travaux d'une part et de l'exploitation d'autre part sur les espèces nicheuses ou potentiellement nicheuses, ainsi qu'aux espèces fréquentant la zone d'étude comme territoire d'alimentation ou de chasse.

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des mesures d'insertion à mettre en œuvre.

Mesures	de suppression
E1	Evitement stricte de la station de Nigelle d'Espagne Nigella hispanica var. hispanica L., 1753 et d'une zone humide sous emprise travaux
Mesures	de réduction
R1	Mise en défens pour partie des zones humides, de la ripisylve de la Sorgue et des canaux
R2	Mise en défens pour partie des alignements de Peupliers et arbres à cavités
R3	Mise en place de bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres gîtes potentiels
R4	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces
R5	Prévention des risques de pollution des milieux aquatiques et humides en phase travaux
R6	Modalités écologiques de débroussaillage/terrassement respectueux de la biodiversité au niveau de la zone des travaux
R7	Récolte de graines et réensemencement d'espèces patrimoniales
R8	Dispositif préventif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
R9	Mise en place d'un éclairage adapté et maîtrisé
R10	Favoriser la résilience végétale des délaissés
R11	Création de micro-habitats pour les reptiles
R12	Prise en compte des couleuvres patrimoniales et maintien des populations locales
Mesures	d'accompagnement
A1	Accompagnement environnemental en phase chantier

Tableau 25 : Récapitulatif des mesures d'atténuation en faveur du milieu naturel



7.2. Mesure d'évitement

E1 Code THEMA E1.1.a/E2.1a Evitement stricte de la station de Nigelle d'Espagne *Nigella hispanica var. hispanica* L., 1753 et d'une zone humide sous emprise travaux

Contexte et objectifs de la mesure

L'aire d'étude et les emprises chantiers sont concernées par la présence d'une station de Nigelle d'Espagne Nigella hispanica var. hispanica, espèce protégée à l'échelon national et considérée comme vulnérable sur la liste rouge régionale (PACA). Plusieurs centaines de pieds de cette espèce remarquable se situent dans la culture au nord du site d'étude (entre 100 et 200 pieds) et de ce fait à proximité des emprises des travaux.

L'objectif de cette mesure est donc de préserver la totalité de la station de l'espèce, soit environ 1000 m² d'habitats par :

- Réduction stricte des emprises au niveau de la station concernée lors de l'étude d'avant-projet
- Mise en place d'une mise en défens en période de chantier.

Cette mesure a fait l'objet d'une modification du schéma de l'OAP dans sa version finale.

De plus, 300m2 d'une zone humide initialement concernée par les emprises projet (au droit du cheminement piéton à l'ouest) sont évités par modification du schéma de l'OAP dans sa version finale.

Modalité technique de la mesure

La station de Nigelle d'Espagne se situe à proximité immédiate des emprises travaux (pour la création de la zone d'accès) et devrai faire l'objet d'une mise en défens (en rouge sur la carte suivante).

Un balisage fixant un point de repère visuel à ne pas dépasser lors de la réalisation des travaux sera disposé. Ce balisage doit être remarquable afin que son identification soit claire et fixe pour ne pas être déplacé <u>pendant toute la durée des travaux</u>. Son implantation précise et la nature des dispositifs de mise en défens seront décidées en concertation avec l'aide d'un expert-écologue (chaînette, rubalise, barrière Heras, panneautage ...). Ce balisage solide évitera ainsi toute divagation du personnel intervenant sur le chantier.

Cette opération devra obligatoirement être réalisée <u>en amont des travaux, en juin/juillet</u>. La Nigelle d'Espagne est en effet une espèce annuelle pouvant voir son implantation légèrement se modifier chaque année par la dissémination de ses fruits. Il est donc important de réaliser la pose du balisage à une époque où la Nigelle d'Espagne est bien visible, en fin de floraison avant la dessication du matériel végétal.

A l'année N, en amont des travaux, des prospections ciblées sur la station identifiée en 2020 seront ainsi effectuées et permettront la pose simultanée des éléments du balisage.

Enfin, le plan de circulation fera l'objet de concertation et de validation par une assistance environnementale (structure externe composée d'écologues naturalistes).





Illustration de différents types de balisage (grillage de chantier, chainette)

Eléments écologiques bénéficiant de la mesure

<u>Flore</u>: Nigelle d'Espagne (*Nigella hispanica*), Epiaire annuelle (*Stachys annua* Zone humide à l'ouest sur 300M2.

Période optimale de réalisation

Entre mi-juin et mi-juillet, en amont des travaux de défrichement / terrassement des zones de chantier



Localisation précise de la mesure pour la Nigelle d'Espagne Aire d'étude principale Flore protégiée (erieu local, données 2023 et 2020) Fort ** Migella hispanica Flore patimoniale (enjeu local, données 2023 et 2020) Fort **Annui migus **Compts services **Eutorobie indirectate **Eutorobie i

Figure 35 : station de Nigelle d'Espagne à proximité des emprises travaux et traitement dans le cadre de l'évitement (en jaune)

Coût estimatif

Intervention d'un écologue pour la réalisation du balisage sur site (mesure à mutualiser avec les mesures R1 et R2 de préservation des zones humides et alignements de peupliers).

Coût total du balisage (dont matériel, en intégrant mesure E2) : 750 € HT

Réduction de la surface cessible valorisée à 75€HT/m² concernant la Nigelle et l'évitement de la zone humide

7.3. Mesures de réduction

R1	Code THEMA R1.1c	Mise en défens pour partie des zones humides, de la ripisylve de la Sorgue et des canaux
----	---------------------	--

Contexte et objectifs de la mesure

Trois zones humides ont été délimitées sur l'aire d'étude au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié :

- Une première zone humide en limite est de l'aire d'étude, composée d'un boisement rivulaire méditerranéen de Peupliers, d'Ormes et de Frênes longeant une dérivation de la Sorgue ;
- Une seconde zone humide en limite ouest de l'aire d'étude, bordant également un canal de la Sorgue.
- Un troisième complexe de zones humides au droit du chemin des Taillades

Il convient également d'intégrer par mesure de précaution la Sorgue et sa ripisylve

Il convient également d'intégrer dans cette mesure les milieux périphériques à la seconde zone humide : l'ancien chemin agricole et le canal longeant la limite ouest de l'aire d'étude, afin de préserver les échanges hydrauliques avec la zone humide et réduire tout risque de pollution.

L'objectif de cette mesure est donc de préserver la quasi-totalité de ces zones humides et des habitats d'espèces associées.

Lors des études d'avant-projet, les constructions seront reculées de 10 mètres par rapport aux limites des zones humides afin de maintenir les fonctionnalités de ces habitats. La mise en défens sera maintenue pendant toute la période du chantier.

Cette mesure a fait l'objet d'une modification du schéma de l'OAP dans sa version finale.

Modalité technique de la mesure

Les zones humides se situent à proximité immédiate des emprises travaux (pour l'implantation des futures constructions et aménagement de la voie d'accès et du cheminement doux) et feront donc l'objet d'une mise en défens (en rouge sur la carte suivante).

Un balisage fixant un point de repère visuel à ne pas dépasser lors de la réalisation des travaux sera disposé. Ce balisage doit être remarquable afin que son identification soit claire et fixe pour ne pas être déplacé <u>pendant toute la durée des travaux</u>. Son implantation précise et la nature des dispositifs de mise en défens seront décidées en concertation avec l'aide d'un expert-écologue (chaînette, rubalise, barrière Heras, panneautage ...). Ce balisage solide évitera ainsi toute divagation du personnel intervenant sur le chantier.

Cette opération devra obligatoirement être réalisée en amont des travaux.

Enfin, le plan de circulation fera l'objet de concertation et de validation par une assistance environnementale (structure externe composée d'écologues naturalistes).

Concernant les emprises travaux (élargissement de la voirie) au droit des deux zones humides sur critère végétationnel en bordure du chemin des Taillades, le MO c'est engagé à ne pas consommer la végétation en présence, tout en réduisant autant que possible l'élargissement sur ces deux secteurs cibles. Ainsi, l'élargissement sera réalisé sur des milieux de bord de route déjà fortement remanié et compacté. L'impact sur la zone humide sera ainsi très largement diminué, concernant quelques mètres carrés seulement, sans remettre en cause ni la structuration de la zone humide ni sa fonctionnalité. Aucune compensation n'est donc nécessaire.

Eléments écologiques bénéficiant de la mesure

Zones humides et canaux

<u>Avifaune nicheuse</u>: Tourterelle des bois (Streptopelia turtur)

<u>Flore</u>: Grand ammi (*Ammi majus*), Euphorbe à feuilles larges (*Euphorbia platyphyllos*), Guimauve officinale (*Althaea officinalis*), Aristoloche à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*), Consoude officinale (*Symphytum officinale*), Guimauve à feuilles de cannabis (*Althaea cannabina*), Euphorbe hirsute (*Euphorbia hirsuta*)

Invertébrés: Diane (Zerynthia polyxena), Agrion de Mercure (Coenagrion mercuriale), Courtilière commune (Gryllotalpa gryllotalpa), Decticelle d'Azam

Reptiles: Couleuvres patrimoniales (Z. longissimus, Z. scalaris, M. monspesulanus)

Chiroptères: Murin à oreilles échancrées (Myotis emarginatus), Petit murin (Myotis blythii)

Période optimale de réalisation

Toute l'année - En amont des travaux de défrichement / terrassement des zones de chantier



Localisation précise de la mesure

Cartographie des mesures R1 / R2 / R3 en figure 36

Cette mesure considère bien la nécessité de protéger et conserver la Sorgue et sa ripisylve, en phase travaux et en phase exploitation.

Coût estimatif

Intervention d'un écologue pour la réalisation du balisage sur site (mesure à mutualiser avec la mesure E1 d'évitement de la station de Nigelle d'Espagne et la mesure R2 de préservation des alignements de peupliers.

Coût total de la mesure (dont matériel, en intégrant mesures E1 et R2) : 750 € HT

Modalités de suivi

Vérification de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées prescriptions dans le cadre du suivi environnemental du chantier.

Vérification de l'intégrité des espèces et des espaces « évités » prescriptions dans le cadre du suivi environnemental du chantier.

R2 Code THEMA
R1.1c Mise en en défens pour partie des alignements de Peupliers et arbres à cavités

Contexte et objectifs de la mesure

Dans la partie sud de l'aire d'étude, et le long de la partie sud du chemin des Taillades des alignements de Peupliers constituent des habitats de reproduction de la Tourterelle des bois et présentent des arbres à cavités favorables aux chiroptères.

L'objectif de cette mesure est donc de préserver au maximum ces alignements à l'exception des emprises nécessaires au passage des voieries et cheminement doux.

Cette mesure a fait l'objet d'une modification du schéma de l'OAP dans sa version finale.

A noter, par ajustement projet, les deux arbres favorables aux Chiroptères localisés sur le Chemin des Taillades sont évités par les emprises travaux.

Modalités techniques de la mesure

Les alignements de Peupliers ainsi que les arbres à cavité situés en limite de la zone d'emprise de l'OAP seront préservés au maximum. De la même manière l'alignement de Peupliers le long du chemin des Taillades sera conservé.

Une ouverture de haie pour rejoindre l'accès sud sera réduite au minimum (maximum 10 mètres de largeur).

Un balisage fixant un point de repère visuel à ne pas dépasser lors de la réalisation des travaux sera disposé. Ce balisage doit être remarquable afin que son identification soit claire et fixe pour ne pas être déplacé <u>pendant toute la durée des travaux</u>. Son implantation précise et la nature des dispositifs de mise en défens seront décidées en concertation avec l'aide d'un expert-écologue (chaînette, rubalise, barrière Heras, panneautage ...). Ce balisage solide évitera ainsi toute divagation du personnel intervenant sur le chantier.

Cette opération devra obligatoirement être réalisée en amont des travaux.

Localisation de la mesure

Cartographie des mesures R1 / R2 / R3 en figure 36

Éléments écologiques bénéficiant de la mesure

<u>Avifaune nicheuse</u>: Tourterelle des bois (Streptopelia turtur)

Arbres à cavité favorables aux chiroptères

Ensemble du patrimoine naturel.

Période optimale de réalisation

En amont de la phase chantier et pendant toute la durée du chantier

Estimatif financier

Intervention d'un écologue pour la réalisation du balisage sur site (mesure à mutualiser avec les mesures E1 et E2).

Coût total de la mesure (dont matériel, en intégrant mesures E1 et E2) : 750 € HT

Modalités de suivi

Vérification de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées prescriptions dans le cadre du suivi environnemental du chantier.

Vérification de l'intégrité des espèces et des espaces « évités » prescriptions dans le cadre du suivi environnemental du chantier.



R3 Code THEMA : R2.1i / R2.1k Mise en place de bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres gîtes potentiels

Contexte et objectifs de la mesure

Un arbre présent au sud de l'aire d'étude est directement concerné par cette mesure.

De plus, l'état initial réalisé en 2023 le long du chemin des Taillades a mis en évidence la présence d'arbres à cavités jugés favorables aux chauves-souris cavicoles. La plupart des sujets se trouvent au sud de la route au sein d'une rangée de peupliers non concernés par l'emprise travaux, et font l'objet d'une mesure d'évitement pour assurer leur conservation. Toutefois, deux sujets sont implantés sur le linéaire des travaux d'élargissement du chemin des Taillades et un troisième au sud. Il s'agit en l'état d'arbres potentiellement à même d'accueillir des chiroptères cavicoles. Il s'agit d'une **mesure préventive**, ayant pour objectif d'éviter la destruction d'individus éventuellement présents lors d'un abattage non maitrisé.

Modalités techniques de la mesure

Les arbres identifiés comme étant favorables aux espèces cavicoles protégées et devant être abattus doivent faire l'objet d'un contrôle nécessitant l'utilisation de technique de corde (ou nacelle élévatrice) ainsi que d'un fibroscope. À l'issue de cette phase de vérification, deux cas de figure sont possibles :

- Cas n°1 : absence certaine de chauve-souris et aucune trace de présence

Les cavités sont suffisamment accessibles au travers des méthodes citées précédemment et ces dernières peuvent donc être contrôlées de manière exhaustive. Les résultats de ce contrôle attestent de l'absence d'individu ainsi que de toute trace de présence. Dans la foulée, chaque cavité ou fissure sera minutieusement comblée (matériaux biodégradables type papier journal ou tissus) afin d'empêcher l'accès aux chiroptères avant abattage de l'arbre. Un compte rendu de cette intervention sera produit, attestant de l'absence certaine d'individu au niveau des arbres et précisant que ces derniers pourront par la suite être abattus sans aucune restriction supplémentaire.

Cas n°2 : présence d'individu ou trace de présence

Lors de la phase de vérification, des individus de chiroptères ou bien des traces de présence témoignant d'une activité en gîte (guano, salissure, etc.) sont observés. Ainsi, un bâchage ou la pose d'un système antiretour (SAR) sera mis en place afin d'empêcher les individus de revenir dans ce gîte. Les individus pourront ainsi quitter leur abri, mais ne pourront pas revenir s'y installer. Quelques jours après la pose du SAR, un second contrôle sera réalisé (corde ou nacelle + fibroscope) pour attester de l'absence d'individus dans la cavité. Ce cas de figure nécessitera en outre la pose de nichoirs arboricoles afin de pallier temporairement la perte d'habitat attractif.

NB : le cas n°2 nécessite une procédure de dérogation (formulaire CERFA, incluant des mesures spécifiques aux chiroptères), et dans certains cas, un second contrôle de la cavité lors de la phase de reproduction ou d'hibernation (si cela n'a pas pu être effectué lors du premier passage) afin de renseigner la ou les espèces qui constituent la colonie, leur statut et les effectifs précis.

Localisation présumée de la mesure

Au nord du chemin des Taillades deux arbres à cavités ont été détectés comme potentiels, ainsi qu'un arbre au sud. Si le projet doit logiquement éviter les arbres au droit des Taillades, le sujet au sud est directement concerné par les travaux.

Cartographie des mesures R1 / R2 / R3 en figure 36

Éléments écologiques bénéficiant par la mesure

Chiroptères en priorité, avifaune cavicole et les invertébrés saproxyliques

Modalités de suivi

Aucun (pour le cas de figure n°1)

Accompagnement des travaux par un chiroptérologue (cas de figure n°2), puis suivis du maintien des espèces de chiroptères autour du chemin des Taillades par pose d'enregistreurs acoustiques. Un seul passage 3 saisons à N+1 serait suffisant (mais à adapter selon les espèces et les effectifs qui auront été avérés)

Période optimale de réalisation

En amont des travaux hors période d'hibernation

Estimatif financier

Vérification de l'arbre nécessitant l'utilisation de technique de corde ainsi qu'un fibroscope + production d'un compte rendu : deux écologues x 1 journée (1 200 € HT) + production CR (350 € HT)

Puis:

Cas n°1 : Aucun surcout supplémentaire, les fissures seront comblées dans la foulée. Les arbres pourront être abattus sans restriction après cette intervention.

Cas n°2 : Non évaluable en l'état. Entre 1 500 et 5 000 € HT en fonction des effectifs présents ; la nécessité ou non d'effectuer de nouvelles vérifications des arbres ; la production du CERFA, la pose de nichoirs, etc.

Coût total maximum : 6 550 € HT



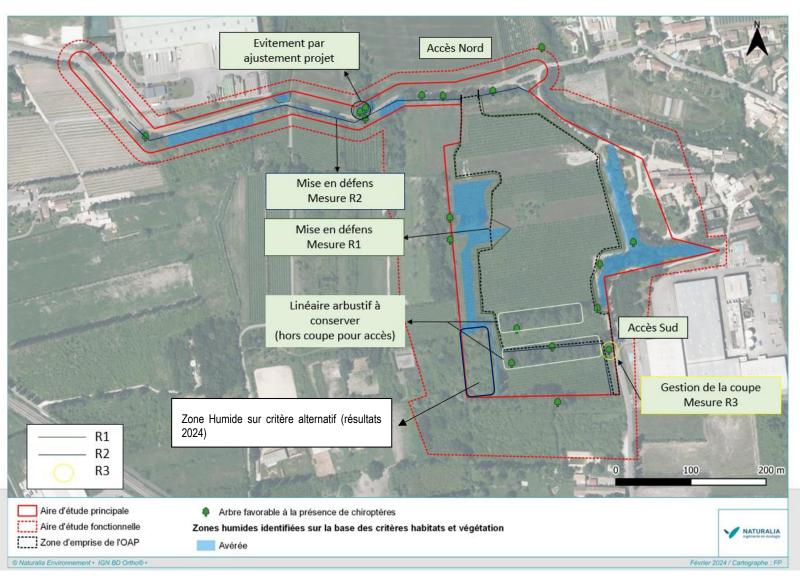


Figure 36 : Cartographie synthétique des mesures de mise en défens (R1, R2, R3)

R4 THEMA
R3.1a Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces

Objectifs de la mesure

Adapter les périodes de travaux, et <u>plus spécifiquement ceux liés aux étapes de préparation du chantier (débroussaillement et défrichement)</u>, aux périodes les plus sensibles des cycles écologiques des espèces patrimoniales présentes dans la zone des travaux et son aire d'influence pour éviter toute destruction ou dérangement d'individus.

Modalités techniques de la mesure

Applicable à l'ensemble de la zone d'emprise du projet d'aménagement et voies d'accès afférentes, <u>ce type de mesure vise à définir un calendrier de préparation</u> et de réalisation des travaux qui tienne compte des enjeux locaux de l'ensemble des espèces à enjeux présentes dans et aux abords immédiats de la zone d'emprise. Il est prévu de réaliser les travaux en automne. Postulats de départ :

- sont indiquées dans le tableau ci-après les diverses périodes de sensibilité des compartiments présents afin de préciser les plages les moins défavorables aux espèces et habitats ;
- les différents travaux devront avoir lieu en dehors de la période de reproduction des espèces animales (mars à fin juillet) et après la fructification des espèces végétales (mai à juillet);
- les groupes considérés en priorité pour le phasage du chantier sont les plus sensibles, à savoir la flore, les oiseaux, les amphibiens et les reptiles.
- → La période optimale de réalisation du débroussaillage va d'octobre à novembre. Une fois le site défavorabilisé, les travaux peuvent commencer, si possible pendant l'hiver (à partir de mi-novembre / décembre). Le chantier entrainera ensuite un phénomène d'évitement / répulsion pour les espèces.

Tableau 26. Période de sensibilités des taxons croisée aux interventions en phase chantier

	jan	fév	mar	avr	mai	jui	juil	aoû	sept	oct	nov	déc
Flore												
Amphibiens												
Invertébrés												
Reptiles												
Oiseaux												
Mammifères												

Favorable (période d'absence de ou de diapause hivernale)

Déconseillée (Dérangement temporaire, fructification ou réveil germinatoire)

Défavorable (Destruction d'individus, forte perturbation)

Localisation de la mesure

Ensemble de la zone d'emprise de l'OAP, y compris les espaces utiles au chantier (voies de circulation, lieux de stockage temporaire des matériaux, base vie...).

Éléments écologiques bénéficiant par la mesure

Toute la biodiversité en générale.

Modalités de suivi

Vérification du respect des prescriptions dans le cadre du suivi environnemental du chantier.

Estimatif financier

Aucun surcoût, car cette mesure est intégrée dans la conception du projet.

R5 THEMA R2.1d Prévention des risques de pollution des milieux humides et aquatiques en phase chantier

Objectifs de la mesure

Les projets d'aménagement sont souvent source de pollutions sonores, visuelles, mécaniques, voire chimiques. Au regard des impacts attendus sur les zones humides, canaux et des autres enjeux écologiques identifiés sur site, des précautions doivent être prises en phase chantier afin de limiter tout dérèglement des zones humides et du milieu naturel en général.

L'objectif ici est de mettre en place des dispositifs préventifs de toutes pollutions accidentelles.

Modalités techniques de la mesure

Les préconisations suivantes devront être respectées sur l'ensemble du chantier :

- contenir et traiter (décantation, filtration, régulation) les écoulements superficiels lors des travaux au niveau des secteurs concernés par un risque pollution
- stocker les produits polluants sur une aire de stockage imperméabilisée et comportant des dispositifs de rétention d'une capacité équivalente au volume le plus important des produits stockés. Les polluants « mobiles », type bidon de carburants,



R5 THEMA R2.1d Prévention des risques de pollution des milieux humides et aquatiques en phase chantier

d'huiles, etc. ne devront pas être stockés à même le sol. Tout stockage au sol se fera dans un bac de rétention de taille adaptée ;

- réaliser les opérations de nettoyage, d'entretien, de réparation et de ravitaillement des engins et du matériel au niveau de l'emprise des installations de chantier prévues à cet effet ;
- excaver les éventuelles terres polluées par des déversements accidentels (hydrocarbures, huiles de vidange) au droit des surfaces d'absorption, les stocker sur une surface étanche puis, acheminer vers un centre de traitement spécialisé;
- trier et évacuer les déchets produits durant la phase de chantier systématiquement vers les filières spécifiques de collecte de déchets, conformément à la réglementation. Leur gestion et leur valorisation est un point essentiel. Les déchets dangereux (traceurs de chantier vides, chiffons souillés, cartouches de graisse...) seront stockés dans un conteneur hermétique et évacués en tant que tel vers l'exutoire identifié. La traçabilité sera assurée.

Localisation présumée de la mesure

Ensemble de l'aire d'étude

Eléments écologiques bénéficiant de la mesure

Zones humides, Sorgue, canaux et espèces associées

Période optimale de réalisation

Mise en place/organisation en amont du chantier pour une durée couvrant la totalité du chantier

Modalités de suivi

Vérification du respect des prescriptions dans le cadre du suivi environnemental du chantier.

Coût estimatif

Sans surcoût. Intégré dans le coût global du projet

R6 THEMA Modalités écologiques de débroussaillage/terrassement respectueux de la biodiversité au niveau de la zone des travaux

Contexte et objectif

La présence de reptiles et d'une petite faune aux déplacements lents justifie la mise en place de cette mesure.

La présente mesure vise à supprimer toutes ces potentialités écologiques en amont des travaux, hors période sensible pour la biodiversité et à maintenir cet état défavorable entre cette défavorablisation et le démarrage des travaux. Ainsi le projet n'impactera aucun individu d'espèce animale qui ne trouvera plus de zone favorable à son cycle de développement dans les futures emprises travaux. Également, les travaux en eux-mêmes pourraient générer accidentellement des espaces attractifs à la petite faune.

Cette mesure vise un double objectif :

- Favoriser l'absence d'individus dans les emprises travaux et le cas échéant favoriser la fuite des individus (amphibiens, reptiles, micromammifères) ;
- Combler les potentiels pièges écologiques avant qu'ils ne puissent le devenir.

Modalité technique de la mesure

Les travaux engendreront un bouleversement rapide et brutal du milieu. Pour éviter que la faune soit surprise et pour favoriser la fuite des individus aux abords de l'emprise des travaux, il est recommandé d'engager une mesure visant à rendre le site non attractif à la faune (défavorabilisation). Cette mesure est d'autant plus importante si le calendrier des travaux ne peut pas être pleinement adapté aux périodes de sensibilité des espèces. La présence d'espèces à mobilité réduite et à forte valeur réglementaire et patrimoniale (reptiles et les Amphibiens notamment) justifie d'une prise en compte particulière en phase travaux. En effet, ces espèces risquent d'être affectées de manière notable par la circulation d'engins motorisés en phase travaux.

Toute la surface dévolue au chantier fera l'objet d'un débroussaillage préalable aux travaux de terrassement. Les arbres seront abattus et la végétation sera supprimée en prenant en compte la possibilité de présence de certaines espèces animales. Pour cela, la technique et le matériel de débroussaillage devront suivre les préconisations suivantes :

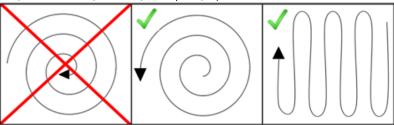
- Respect de la période préconisée pour le débroussaillage (septembre/octobre),
- Débroussaillage / abattage sélectif afin de réduire les perturbations sur la biodiversité (abattage manuel des sujets au tronc de diamètre supérieur à 15 cm),
- Débroussaillage à vitesse réduite (5 km/h maximum) pour laisser aux animaux le temps de fuir,
- Hauteur de coupe de 10 cm minimum pour ne pas détruire les individus,
- Schéma de débroussaillage cohérent avec la biodiversité en présence, en évitant un mouvement centripète,



R6 THEMA Modalités écologiques de débroussaillage/terrassement respectueux de la biodiversité au niveau de la zone des travaux

qui piègerait les animaux au centre de la zone à traiter (cf. schéma).

Les déchets verts seront broyés sur place et exportés. Par ailleurs, il sera important à ce stade de retirer / supprimer tous les abris potentiels, à savoir l'ensemble des matériaux (organique ou anthropique) qui favoriseraient l'installation d'animaux (les litières organiques, les rémanents, les troncs morts, les débris, tas de pierre, ...).



Principe du débroussaillage respectueux de la biodiversité

Localisation présumée de la mesure

Ensemble des superficies à traiter nécessitant le décapage des emprises travaux, voies d'accès et annexes de chantier comprises.

Éléments écologiques bénéficiant par la mesure

Biodiversité au sens large mais particulièrement important pour les espèces à faible mobilité (reptiles et les amphibiens).

Période optimale de réalisation

Cette opération devra obligatoirement être planifiée avant le début du chantier (automne/hiver).

Estimatif financier

Inclus dans le coût global du projet.

Veille sur la présence éventuelle d'individus inclus à l'accompagnement écologique en phase travaux (mesure A1)

Modalités de suivi

Vérification du respect des prescriptions dans le cadre du suivi environnemental du chantier.

R7	THEMA R2.1q	Récolte de graines et réensemencement d'espèces patrimoniales
----	----------------	---

Contexte et objectifs de la mesure

L'état initial a mis en exergue la présence de plantes patrimoniales au sein de la zone d'emprise de l'OAP. Afin de limiter les impacts directs sur certaines de ces espèces, une récolte de graines avec réensemencement est proposée sur les stations connues d'une espèce végétale patrimoniale à fort enjeu de conservation : la Dauphinelle d'Ajax (*Consolida ajacis*).

Modalité technique de la mesure

Phase 1 : identification des zones de prélèvement et de réensemencement.

Passage sur site par un botaniste pour localiser la population visée par la récolte de graines en période de floraison ainsi que la zone d'accueil du réensemencement.

Phase 2 : récolte des graines (cueillette des follicules matures).

La récolte de graines doit impérativement être réalisée pendant la fructification et avant la dissémination, c'est-à-dire au mois de juillet. Phase 3 : stockage des graines.

Le stockage des graines doit avoir lieu dans un local sec, sombre et frais.

<u>Phase 4</u> : réensemencement des graines en automne, de <u>septembre à novembre</u>. Possibilité de réaliser un semis de printemps en févriermars. Cette phase se décline de la manière suivante :

- choix des secteurs de réensemencement selon les exigences écologiques de l'espèce (à localiser précisément avec l'AMO environnementale): la parcelle actuellement en friche et qui sera préservée, où se situe la Nigelle d'Espagne, semble être une zone idéale d'accueil, sous réserve de ne pas détruire les pieds de Nigelle.
- Préparation du sol où auront lieu les réensemencements : effectuer un griffage léger des stations de réintroduction (labour léger du sol sur 5 à 10 cm de profondeur).
- Semis à la volée, recouvrement des graines par de la terre autochtone et plombage léger du sol.
- Pour assurer une emprise maximale des graines au sol et favoriser leur germination rapide, un arrosage juste après semis devra être réalisé.

Localisation présumée de la mesure



R7 THEMA R2.1q Récolte de graines et réensemencement d'espèces patrimoniales

Cf. modalités techniques

Eléments écologiques bénéficiant de la mesure

Dauphinelle d'Ajax (Consolida ajacis)

Période optimale de réalisation

Identification des zones de prélèvement et récolte de graines : en amont des travaux (cf. modalités techniques pour les périodes selon espèces)

Stockage : pendant toute la durée des travaux

Réensemencement : après travaux, en automne préférentiellement (septembre à novembre), mais possibilité de faire un semis en début de printemps (moins favorable cependant) en février-mars.

Modalités de suivi

Vérification du respect des prescriptions

Suivi de l'évaluation de la réussite à moyen terme de la réintroduction de l'espèce : 1 passage par an à N+1, N+2, N+3, N+5 et N+10, par un botaniste + rédaction de CR

Ce suivi pourra inclure le suivi de l'état de conservation de la station de Nigelle d'Espagne évitée, puisque située dans la même parcelle.

Coût estimatif

Récolte de graines (1 j) + conditionnement + stockage + rédaction d'un CR (0,5j) : 1050€ HT Réensemencement après identification et préparation du site d'accueil (1 j) + CR (0,5j) : 1050€ HT

→ Coût total estimé : 2 100€ HT



R8 R2.1f Dispositif préventif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

Contexte et objectifs

Plusieurs espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ont été identifiées dans l'aire d'étude au moment des inventaires naturalistes. Lors des travaux, ces essences pourraient bénéficier du remaniement des milieux pour supplanter la flore autochtone de recolonisation et amplifier leur développement présent. Des actions de surveillance et de traitement devront donc être prises au fil des travaux pour enrayer toute reprise et développement non contrôlés.

Modalités techniques

En amont des travaux :

- · Identification et balisage des zones / individus à traiter par un botaniste ;
- Traitement adapté des principales EVEE arborescentes et arbustives présentes afin de limiter les risques de propagation dans l'espace alluvial lors des travaux et le regain de ces plantes :
 - Abattage (et non broyage), dessouchage et déracinement afin de mobiliser les racines ;
 - Exportation des rémanents (branchage, grume, souche, racine) dans une benne bâchée jusqu'à une plateforme spécialisée de traitement pour brûlage (hors site). Il sera en effet nécessaire d'exporter tout rémanent de coupes et de ne jamais les déposer sur site ou en contact avec le cours d'eau.

Les espèces à traiter de manière prioritaire sont les EVEE ligneuses et considérées comme EVEE majeures en PACA. Sur site, de telles espèces ne sont pas présentes. Il est cependant possible de traiter une EVEE majeure sarmenteuse (liane) : la Vigne des rivages (Vitis riparia x Vitis rupestris) par arrachage complet de la liane avec système racinaire et export à l'instar de la méthode pour les espèces ligneuses présentée ici.

Néanmoins, et en l'absence de ligneux invasifs majeurs sur site, deux EVEE considérées comme invasives modérées pourront faire l'objet d'un traitement :

- · Le buisson ardent (Pyracantha coccinea)
- Le Yucca (Yucca gloriosa)

En phase travaux:

Une fois le traitement terminé dans un secteur infesté, tous les engins devront être nettoyés sur un site adapté avant de continuer le débroussaillage.

Il faudra en outre maintenir une surveillance du site pendant et après la phase de chantier pour limiter la reprise éventuelle de ce cortège indésirable.

Localisation

Au niveau de la zone de chantier et proximité immédiate.

Période optimale de réalisation

Phasage de la mesure :

- Balisage avant travaux des spécimens et/ou zone à traiter (bombage)
- Abattage, coupe et exportation des parties aériennes en phase de défrichement
- Dessouchage, criblage et exportation des parties souterraines en phase de terrassement
- Suivi en phase chantier de la qualité des terres de criblage (vérification de l'absence de rejet d'élément de propagation des EVEE)
- · Suivi post-chantier de la recolonisation végétale

Éléments écologiques bénéficiant de la mesure

Ensemble de la biodiversité.

Modalités de suivi

Vérification du respect des prescriptions par l'AMO environnementale.

Estimatif financier

Identification et balisage avant travaux (1 jour) + 0,5j CR : 1050€ HT

Défrichement et criblage des racines : coût intégré dans le cahier des charges des travaux

Exportation des EVVE : coût intégré dans le cahier des charges des travaux Prise en charge pour traitement définitif : non évaluable en l'état (≈ 5€/m³) Suivi en phase chantier : coût intégré dans l'AMO environnementale

→ Coût total estimé : à minima 1050€ HT hors modalités techniques de traitement des EVEE



R9 R2.2c Mise en place d'un éclairage adapté et maîtr	R9	R2.2c	R9	Mise en	place d'un	éclairage	adapté et	maîtris
---	----	-------	----	---------	------------	-----------	-----------	---------

Contexte et objectifs

Même si certaines chauves-souris sont anthropophiles (connues pour chasser des insectes attirés par la lumière), la grande majorité d'entre-elles sont lucifuges à cause de l'éblouissement que les éclairages occasionnent. Il convient donc de privilégier l'absence d'éclairage sur le site de la station d'épuration, ou du moins, d'adopter un éclairage adapté et maîtrisé.

Modalités techniques

En cas d'éclairage nécessaire, voici quelques préconisations générales qu'il est important de respecter :

- privilégier les minuteries, les lampes basses-pressions et les réflecteurs de lumières ;
- ne pas utiliser des halogènes et des néons ;
- éclairer vers le sol uniquement et de manière limitée ;
- utiliser des ampoules au sodium et installation minimale ;
- les éclairages ne doivent pas être dispersés vers les zones naturelles ou boisées.

Localisation

Le long de la route et sur l'intégralité de la zone en exploitation.

Période optimale de réalisation

Phase exploitation

Éléments écologiques bénéficiant de la mesure

Ensemble des espèces lucifuges avec une activité nocturne notamment les chiroptères et l'avifaune.

Modalités de suivi

Vérification du respect des prescriptions

Estimatif financier

Non évaluable en l'état



R10 R2.1. o Favoriser la résilience végétale des délaissés

Contexte et Objectifs

Favoriser la recolonisation végétale spontanée et la cicatrisation des délaissés du chantier (accotements, talus, bas-côtés, fossés, bases vies, aires de stockage, pistes temporaires, zone de retournement d'engin, etc.) à partir de souches végétales autochtones à Châteauneuf-de-Gadagne et préférentiellement issues de la banque de graines locales des sols (in situ).

Modalités techniques de la mesure

EVEE: limiter la dispersion, l'introduction, l'établissement et le développement d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)

- Traitement préalable des foyers d'espèces végétales exotiques envahissantes. Enlèvement, dessouchage (décapage si nécessaire) et exportation en site adapté de traitement.
- Nettoyage des engins et du matériel afin de maitriser le risque de dissémination de propagules invasives vers et au sein du site ainsi que vers des lieux extérieurs au site. Il conviendra d'assurer l'arrivée et le départ propre des engins et du matériel (lavage à haute pression de toutes les parties ayant été en contact avec de la terre végétale lors de précédents travaux (arrivée sur site) et à chaque départ du site.
- Aucun apport de terres végétales extérieures (réutilisation des terres végétales locales après vérification de l'absence d'espèces allochtones) ne doit être prévu.

Tri des terres : optimiser l'expression de la banque de graines du sol par un tri des terres adapté dans le temps et l'espace

- Récupérer à l'aide d'un godet les horizons superficiels (10-20 cm) des terrains soumis à l'emprise du chantier, les stocker à l'écart des matériaux sous-jacents de terrassement.
- Régaler les sédiments et leurs contenus sur les nouveaux talus et terre-pleins préalablement rétablis.

L'idée étant de retrouver une dynamique de friches mésophiles.

Rétablissement des délaissés : redonner aux délaissés parfois compactés des conditions opportunes de développement des couvertures végétales avant épandage de terre de tri

- Rétablir les réseaux de continuités hydrologiques des petits fossés sans imperméabilisation et en garantissant une topographie douce,
- Rétablir la perméabilité des sols des terrains tassés, compactés (zone roulement, de stockage, de fossé) par griffage superficiel.

<u>NB</u>: Ces préconisations permettront non seulement à la flore locale de s'épanouir de nouveau, de prévenir d'une arrivée d'espèces exotiques envahissantes, mais également à maintenir un couvert végétal locale et un sol aéré favorable aux développements des arthropodes locaux et un retour possible de la Decticelle d'Azam sur ces espaces verts.

Localisation présumée de la mesure

Sur l'entièreté de la zone vouée à être aménagée, en particulier sur les abords de bassin de rétention des eaux pluviales

Éléments écologiques bénéficiant de la mesure

Biodiversité et processus fonctionnels dans leur ensemble dont flore commune et patrimoniale résiliente mais également les invertébrés tels que la Decticelle d'Azam.

Période optimale de réalisation

Récolte de la banque de graines du sol à réaliser en début des travaux si possible hors période de végétation (fin d'été) Réallocation des sols en fin de travaux si possible hors période de végétation (fin d'été)

Coût

A intégrer dans le prix phase travaux.

R11 R2.2i Création de micro-habitats pour les reptiles

Contexte et objectifs

Le projet de création d'une ZAC sur Châteauneuf-de-Gadagne vient s'implanter au sein d'habitats accueillant une herpétofaune patrimoniale en reproduction. De ce fait, cette faune est vouée à subir des incidences sur les effectifs locaux et principalement une perte d'habitat de reproduction. Pour renforcer les populations locales, l'installation de gites pour cette faune est à envisager.

Modalités techniques de la mesure

Cette mesure consiste en la création de zones refuges pour la petite faune terrestre. La préservation et l'implantation de gîtes seront favorables à une bonne partie des cortèges faunistiques par les conditions micro-environnementales induites (fraîcheur, caches, nourriture, etc.

La création de gites vise en premier lieu, les reptiles, puis vient favoriser le reste de microfaune terrestre.

Un ou plusieurs types de gîtes pourront être retenus selon l'insertion paysagère et les rémanents de chantiers disponibles. L'idéal étant de diversifier les abris potentiels en termes de nature et de localisation.

Ainsi, à l'aide des rémanents du chantier (amas de branchages, troncs d'arbres, pierres, terre, feuilles mortes...), aux abords des zones naturelles et boisées, seront aménagées des « gîtes ». Cette mesure a pour objectif principal d'assurer la pérennité des populations des



R11 R2.2i Création de micro-habitats pour les reptiles

reptiles présents au sein de l'aire d'emprise, en assurant la survie de quelques individus. Chez les Reptiles en particulier, les jeunes individus seront à même de coloniser un nouveau territoire et donc de s'approprier ces zones refuges. En sauvegardant ainsi ces espèces à l'extérieur des emprises chantier et travaux, on s'assure du maintien des espèces après la phase chantier.

Les aménagements, appelés hibernaculums, doivent permettre aux espèces (notamment aux amphibiens et aux reptiles) d'hiberner au cours de l'hiver mais pourront également servir de gîtes de repos ou de sites d'insolation, voire de reproduction. Ces hibernaculums permettront de concentrer le maximum d'individus hors des zones aménagées.

Ces aménagements auront une taille d'environ 2m² avec une profondeur allant de 60 cm à 1,5 m. Ils peuvent avoir une forme carrée ou bien rectangulaire. Ils seront toujours constitués de trois horizons dont l'épaisseur sera à adapter en fonction de la profondeur de l'hibernaculum :

- un horizon (1) de l'ordre de 20 à 50 cm. Cet horizon doit être drainant et constitué par exemple d'une couche de matériaux grossiers (blocs de 15-20 cm de diamètre). L'utilisation des pierres locales permettra d'éviter tout surcoût ;
- un horizon (2) compris entre 40 et 60 cm. Le sommet de l'horizon (2) est positionné à 10-20 cm du niveau du sol. Cet horizon est constitué de pierres de 5 à 10 cm de diamètre maximum avec quelques éléments structurants permettant « d'aménager » les zones d'hibernation proprement dites. Il est également à envisager à cet effet d'utiliser les matériaux présents dans le site, branches et pierres positionnées manuellement avec un spécialiste. Le recours à des matériaux de type tuile ou parpaing creux pour la création des zones d'hibernation peut constituer une bonne alternative ;
- un horizon (3) présentant un bombement de 20 à 40 cm au-dessus du sol. L'horizon 3 est composé de blocs de taille variée avec quelques gros blocs. Il est recouvert d'une couche de 10 cm de terre végétal qui laisse quelques espaces en pied du bombement pour faciliter l'accès des individus aux zones d'hibernation.



Schéma de principe d'un gîte pour l'herpétofaune

L'ensemble de ces aménagements devra être encadré par une assistance à conception et réalisation composée par une structure externe et indépendante disposant de naturalistes locaux et d'un service d'assistance écologique à la conduite de travaux.

Localisation de la mesure

Répartis sur l'ensemble des zones vertes exemptes d'aménagement et hors emprise travaux, avec implantation en lisières forestières et buissonnantes (pour les gites à reptiles).

Ces différents gîtes doivent être localisés sur des secteurs relativement tranquilles, c'est-à-dire le plus éloigné possible des fréquentations humaines. Le positionnement proche du futur bassin de rétention est une zone potentiellement favorable pour son installation selon la localité de ce dernier.

Éléments écologiques bénéficiant de la mesure

Reptiles principalement, et microfaune au sens large.

Période optimale de réalisation

Précédant ou durant la phase chantier

Estimatif financier

Aucun coût supplémentaire « matériel » n'est à prévoir si utilisation des rémanents et éléments naturels du site et des engins de chantier déià présents.

Pour information coût matériaux : prix référence 150 € / T de roche livrée, et Coût de la mise en œuvre : location d'une mini pelle avec chauffeur : 400 € HT / demi- journée à raison de 1 jour pour 2 hibernaculums/gîtes : 800 € HT

Coût Assistance environnementale (dimensionnement, positionnement, visite préliminaire de terrain, accompagnement de l'entreprise choisie pour la réalisation durant la mise en œuvre...). : 3 jours soit 1 800 euros HT

Coût global estimé: environ 4000 euros HT (hors coût matériaux pour hibernaculum)



R12	Prise en compte des couleuvres patrimoniales et maintien des populations locales
R2.2i	rnse en compte des couleuvres paulinomales et maintien des populations locales

Contexte et objectifs

L'implantation de la future ZAC sur la commune de Châteauneuf de Gadagne entraine une perte d'habitats importante pour l'herpétofaune, en particulier les ophidiens où trois espèces de couleuvres utilisent la zone d'étude, en reproduction, chasse et transit. Pour pallier ses destructions d'habitats, des mesures sont proposées permettant de maintenir une utilisation de la zone par ces reptiles.

Modalités techniques de la mesure

Confortement et la conservation de la strate végétale le long de la Sorgue :

Il sera nécessaire afin de réduire tout risque d'impact direct et indirect du projet sur les espaces périphériques d'intérêt écologique avéré, soit la strate végétale le long de la Sorgue, de maintenir une bande de 10m de largeur au niveau du gite de reproduction identifié. Cette bande sera maintenue enherbée par une fauche annuelle réalisée entre les mois d'aout et octobre.

Cela profitera aux couleuvres patrimoniales et la microfaune de bénéficier alors d'un corridor écologique longeant la future ZAC et d'être très fonctionnelle pour ces espèces s'alimentant dans ces milieux herbacés de lisière. En particulier, la Couleuvre de Montpellier gitant sur ces habitats périphériques, qui pourra alors continuer à s'y reproduire.

Aménagement des berges des bassins de rétention des eaux pluviales en faveur des reptiles et petite faune :

L'extension de la ZAC est vouée à créer des bassins de rétention des eaux pluviales accompagnant la nouvelle imperméabilisation créée. Afin que ce bassin ne soit pas un piège à petite faune d'une part, mais lui soit également favorable pour l'abreuvage voire la reproduction de certaines espèces aquatiques (amphibiens, odonates...) une de ses berges à minima sera aménagée en pente douce et végétalisée (< 25 %), le fond du bassin sera également maintenu végétalisé. Une fauche annuelle hors période de sensibilité aura lieu et le curage bien plus ponctuel sera également réalisé hors période de danger pour la biodiversité.

Maintien d'une trame verte :

L'aménagement de la ZAC entraine une perte nette de l'habitat primaire des reptiles à enjeu de conservation. De ce fait, afin de maintenir un minimum de naturalité et ainsi garder un usage du territoire par ces espèces, le maintien d'un corridor en particulier une trame verte, permettra alors la continuité des échanges entre les milieux naturels, favoriser les dispersions d'individus et éviter un isolement géographique.

Ainsi, les boisements en bordure de Sorgues s'étendant à l'ouest comme au sud devront impérativement être maintenue voir renforcer lorsque le continuum écologique est faible. Il en va de même pour les haies/arbres présentant un intérêt écologique au sud dont le renforcement et la conservation sont primordiaux pour les reptiles, espèces appréciant les effets lisières.

Il apparait très important de s'assurer d'une continuité entre toutes ces strates végétales, de façon à ne former qu'une seule entité reliée, favorisant les échanges. Enfin une zone tampon d'un minimum de 5 à 10 m, doit être exempte de toute atteinte le long des linéaires boisés. Seule une fauche automnale (ou fin d'été) pourra être exercée afin de s'assurer du maintien d'un couvert herbacé. (Cf carte ci-dessous).

Passage à faune inferieur :

Afin d'Éviter l'isolement des reptiles et permettre à la petite faune terrestre d'aller et venir entre les zones humides de l'ouest vers le corridor écologique évité à l'est sans risque d'écrasement par les véhicules, un passage à faune est à envisager. Les écoducs ayant une longueur importante sont moins attrayants pour la petite faune, notamment en raison de l'absence de lumière et de flux d'air qui y règne alors. Afin de pallier ce manque d'attractivité une grille d'une dizaine de centimètres de largueur sera présente au sommet de l'ouvrage, au contact avec le tablier de la route/chemin. Ainsi une rigole de lumière pénétrera tout le long ou sous forme de plusieurs puits de lumière l'ouvrage et augmentera ainsi significativement son attractivité.

L'ouvrage sera mis en place de la manière suivante :

- Creusement d'une tranchée d'environ 1 m de largeur lors des opérations de terrassement de l'emprise de la voirie.
- Mise en place de cadres ajourés (munis d'ouvertures sur leur face supérieure) de 40 cm de hauteur et 60 à 100 cm de largeur. Les caniveaux béton à grille en fonte fonctionnent également pour cet usage ;
- Aménagement d'entonnoirs de chaque côté du passage à faune afin de favoriser l'entrée des animaux dans l'ouvrage tout en les empêchant de traverser en passant sur la route.



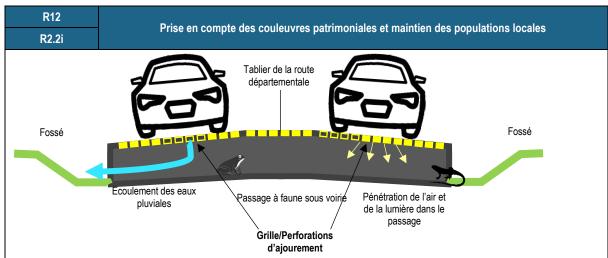


Figure 37. Schéma de coupe transversale de la route et coupe longitudinale du passage à faune sous voirie vis-à-vis des accès depuis les fossés d'écoulement des eaux pluviales (Réalisation : Naturalia)

Suivi des différents gites.

Conformément à la mesure R10, plusieurs gites de types hibernaculums seront implantés sur l'emprise d'étude. Ces différents gites, que ce soient les futurs à créer où le gite d'ores et déjà connu, devront faire l'objet de suivi régulier. En effet, afin de s'assurer de la résilience de la Couleuvre de Montpellier vis-à-vis des travaux, mais également de confirmer l'utilisation post-travaux des nouveaux gites, des suivis devront être réalisés.

Déroulement des suivis :

Plusieurs sessions de suivis par années sont à envisager à raison de deux passages en période printanière s'étalant d'avril à juin. Vérification de l'occupation des gites. 2 passages par an réalisés par un herpétologue Années n (fin des travaux), puis n+1, +2; +3; +5.

NB: L'utilisation de pièges photos pour ces suivis est une méthode peu utilisée, mais tout à fait possible.

Localisation de la mesure



Éléments écologiques bénéficiant de la mesure

Couleuvres principalement, et microfaune au sens large.

Période optimale de réalisation

Avant, après et pendant la phase chantier selon la mesure.

Estimatif financier

Non estimable en l'état.



7.4. Mesure d'accompagnement

A1 Code THEMA: Accompagnement environnemental en phase chantier

Contexte et objectifs

En raison de la sensibilité du site et de la présence d'enjeux écologiques et de mesures de réduction techniques il est préconisé au maître d'ouvrage de recourir à un accompagnement écologique. Cet accompagnement se traduit par une présence régulière de l'assistance écologique à la maîtrise d'ouvrage (sensibilisation du personnel, visites de chantier, participation aux réunions de travail, contrôle extérieur...) qui s'assurera de la bonne mise en œuvre des mesures d'insertion environnementale validées par les services de l'Etat.

Modalités techniques de la mesure

La mission de coordination se décompose selon les séguences suivantes (liste non exhaustive) :

En période préparatoire

- Analyser le Plan de Respect de l'Environnement (PRE) produit par l'entreprise titulaire, demande d'amendements le cas échéant et validation du PRE.
- II. Participer aux réunions préparatoires de phasage et d'organisation globale du chantier pour valider notamment la localisation des emprises travaux, les accès et cheminements piéton, les zones de stockage, etc.
- III. Mettre en place le balisage spécifique pour la localisation des secteurs à enjeux.
- IV. Participer aux différentes phases de défavorabilisation écologique
- V. Participer à la phase de débroussaillage, arrachage des vergers et abattage d'arbres ;
- VI. Participer au décapage des terres végétales (tri des terres) ;

En phase chantier

- Sensibiliser et informer le personnel de chantier aux enjeux écologiques du secteur travaux, visite de repérage conjointement avec le chef des travaux pour la définition/validation des emprises (base-vie, stockages, mises en défens), plan de circulation, organisation générale, etc.
- Suivre la mise en œuvre des préconisations environnementales par les opérateurs de travaux.
- Contrôler les emprises et le balisage préventif.
- Tenir le journal environnement du chantier.
- Participer aux réunions de chantier sur demande du MOA ou MOE.
- Assister et conseiller aux moments des décisions opérationnelles relatives à la protection du milieu naturel.

Bilan post-travaux

- Rédiger un bilan du déroulement des opérations en termes de respect du milieu naturel.

NB : la mise en place d'un contrôle extérieur environnemental n'exonère pas l'entreprise titulaire de sa propre mission de contrôle.

Localisation de la mesure

Toute la zone du chantier avec un accent mis sur :

- L'évitement stricte de la station de Nigelle d'Espagne
- Le balisage des zones humides et des alignements de peupliers.

Éléments écologiques bénéficiant par la mesure

Ensemble de la biodiversité.

Période optimale de réalisation

Phase préparatoire + le temps des travaux

Modalités de suivi

Cf. modalités techniques.

Estimatif financier

Rédaction d'une Notice de Respect de l'Environnement à destination des entreprises : intégrée par ailleurs

Visite préalable durant la phase préparatoire : estimation de 3 passages en amont des travaux

Réunion de sensibilisation : ½ journée pour les opérations de défrichement si elles se font en une seule phase avec la même entreprise

Suivi chantier: fréquence de 2 passages par mois en moyenne durant la totalité des travaux, adaptable selon les périodes de haute sensibilité écologique (démarrage travaux, printemps, jusqu'à 2 visites par semaine) ou de moindre activité de chantier ou basse sensibilité écologique (jusqu'à 1 visite par mois).

La fréquence des visites et chiffrage à estimer en fonction de la durée du chantier.



8. ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS

Les tableaux ci-après présentent les mesures préconisées et les atteintes résiduelles après mesures pour chaque habitat et espèce d'intérêt patrimonial et réglementaire dont l'évaluation des impacts est jugée non nulle.

8.1. Évaluation des impacts résiduels sur les habitats remarquables (dont zones humides)

Tableau 27. Mesures préconisées pour la conservation des habitats et atteintes résiduelles

Habitat	Statut zone humide	Nature de ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires
Boisement rivulaire méditerranéen de peupliers, d'ormes et de frênes	Avérée	Abattage d'arbres, Imperméabilisation du sol	Modéré Habitat d'intérêt communautaire mais surface modeste	R1 R2 R5 R8	Très faible	Si une grande partie de de cet habitat sera préservé (environ 0,63 sur 0,66 ha) par évitement, quelques fragments de boisements tout au nord du chemin des Taillades n'éviteront pas un défrichement pour l'élargissement de la route. La surface concernée demeure cependant très faible (0,03 ha).
Canaux	Avérée	Risque de pollution	Modéré Surface minimes sur les emprises directes mais impact potentiel sur l'aval du bassin versant	R1 R5 R8	Négligeable	La totalité de cet habitat sera préservé soit 0,15 ha.
Phragmitaie	Avérée	Imperméabilisation du sol	Négligeable Surface très faible	R1 R5 R8	Négligeable	La totalité de cet habitat sera préservé soit 0,05 ha
Vergers intensifs envahis par le Phragmite et la Guimauve officinale	Avérée	Imperméabilisation du sol	Faible Surface modeste	R1 R5 R8	Très faible	Cet habitat est évité après ajustement du projet
Fourrés mésophiles médio-européens	-	Défrichement, Imperméabilisation du sol	Faible Surface modeste	R8	Faible	Habitat bien représenté à l'échelle locale et à bonne résilience sur un moyen terme.
Mosaïque de friches mésophiles et de fourrés mésophiles médio-européens	-	Défrichement, Imperméabilisation du sol	Négligeable Surface très faible	R8	Négligeable	-
Alignements de peupliers	-	Abattage d'arbres, Imperméabilisation du sol	Très Faible Surface modeste	R2	Très Faible	Les alignements de peupliers seront préservés en grande majorité.
Cultures annuelles	-	Imperméabilisation du sol	Très Faible Surface modeste	R8	Très Faible	Habitat purement anthropique et très résilient sur un court terme.

Habitat	Statut zone humide	Nature de ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires
Friches mésophiles	-	Imperméabilisation du sol	Très Faible Surface modeste	R8	Très Faible	Habitat issu de l'abandon des cultures, d'origine anthropique et résilient sur un court terme.
Haie	-	Défrichement, Imperméabilisation du sol	Négligeable Surface très faible	R8	Négligeable	-
Vergers intensifs	-	Défrichement, Imperméabilisation du sol	Faible Surface importante mais habitat de faible intérêt écologique	R8	Très Faible	Habitat purement anthropique et très résilient sur un court terme.
Zone rudérale	-	Imperméabilisation du sol	Négligeable Surface très faible	R8	Négligeable	-

8.2. Évaluation des impacts résiduels sur la flore et la faune

Tableau 28. Mesures préconisées pour la conservation de la faune et de la flore et atteintes résiduelles

Taxons	Nature des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure Flore	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires
Nigelle d'Espagne Nigella hispanica	Destruction directe d'individus	Fort 100-200 individus	E1	Négligeable	La totalité de la station de Nigelle d'Espagne fera l'objet d'un évitement strict et d'un
Grand ammi <i>Ammi majus</i>	Destruction directe d'individus	Modéré 1-10 individus	R1	Négligeable	balisage pendant la phase de chantier. La préservation des zones humides situées à l'ouest de l'aire d'étude et du canal associé permet d'éviter la destruction de cette espèce.
Dauphinelle d'Ajax Consolida ajacis	Destruction directe d'individus	Modéré 1-10 individus	R7	Très Faible	La destruction de 10 à 20 individus demeure mais la récolte de graines sur ces individus et leur réensemencement sur le site d'accueil proche permettra de déporter ce foyer de population.

Taxons	Nature des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires	
Euphorbe hirsute Euphorbia hirsuta	Destruction directe d'individus	Modéré 10-20 individus	R1	Négligeable	La préservation des zones humides situées à l'ouest de l'aire d'étude et du canal associé permet d'éviter la destruction de ces deux	
Euphorbe à feuilles larges Euphorbia platyphyllos	Destruction directe d'individus	Modéré 1-10 individus	R1	Négligeable	espèces.	
Crépide hérissée <i>Crepis setosa</i>	Destruction directe d'individus	Faible 1-10 individus	-	Faible	La destruction de 1 à 10 individus demeure. Néanmoins, cette espèce annuelle relativement bien représentée dans le secteur possède une assez bonne résilience à moyen terme.	
Epiaire annuelle Stachys annua	Destruction directe d'individus	Modéré 20-50 individus	E1	Très Faible	La mise en défens de la station de Nigelle d'Espagne sera profitable à cette espèce. Une destruction de 1 à 10 individus demeure mais l'impact n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation de cette espèce au sein de l'aire d'étude.	
Guimauve à feuilles de cannabis Althaea cannabina	Destruction directe d'individus	Faible 20-50 individus	R1	Négligeable	La préservation des zones humides situées à l'ouest de l'aire d'étude et du canal associé	
Guimauve officinale Althaea officinalis	Destruction directe d'individus	Modéré 500-1000 individus	R1	Négligeable	permet d'éviter la destruction de ces deux espèces.	
Mélilot d'Inde Melilotus indicus	Destruction directe d'individus	Très Faible 1-10 individus	-	Très Faible	La destruction de 1 à 10 individus demeure. Néanmoins, cette espèce relativement commune dans le secteur possède une assez bonne résilience à moyen terme.	
Molène blattaire Verbascum blattaria	Destruction directe d'individus	Très Faible 1-10 individus	-	Très Faible	La destruction de 1 à 10 individus demeure. Néanmoins, cette espèce relativement commune dans le secteur possède une assez bonne résilience à moyen terme.	
Aristoloche à feuilles rondes Aristolochia rotunda	Destruction directe d'individus	Très Faible 20-50 individus	R1	Négligeable	La préservation des zones humides situées à l'ouest de l'aire d'étude et du canal associé permet d'éviter la destruction de cette espèce.	



Taxons	Nature des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires
Linaire élatine Kickxia elatine subsp. elatine	Destruction directe d'individus	Faible 500-1000 individus	-	Faible	La destruction de foyers de population de l'espèce demeure. Néanmoins, cette espèce relativement commune dans le secteur possède une assez bonne résilience à moyen terme.
Consoude officinale Symphytum officinale	Destruction directe d'individus	Très Faible 1-10 individus	R1	Négligeable	La préservation des zones humides situées à l'ouest de l'aire d'étude et du canal associé permet d'éviter la destruction de cette espèce.
		Invertébr	és .		
Agrion de Mercure Coenagrion mercuriale	Risque de destruction d'individus et des zones humides favorables à la reproduction.	Modéré		Négligeable	D'une manière générale, le parti d'aménagement adopté évite la destruction du canal situé à l'ouest de l'aire d'étude et
Diane Zerynthia polyxena	Destruction d'individus Altération/destruction de l'habitat (alimentation, reproduction)	Modéré	E1 R1 R2 R4 R5 R6 R7	Négligeable	des habitats humides adjacents, réduisar significativement les impacts du projet sur espèces. Les habitats de la Diane sont également évités. De plus, la parcelle située à l'ouest en deh de l'aire d'étude, correspondant à un boisement et clairière humides, est favoral à ces espèces, notamment pour la phase maturation de l'Agrion de Mercure. L'aménagement du chemin des taillades n' pas en mesure de générer des incidences respect des mesures préconisées.
Courtilière commune Gryllotalpa gryllotalpa	Risque de destruction d'individus. Altération/destruction de l'habitat (alimentation, reproduction)	Faible	R9 R11 A1	Négligeable	Le projet n'est pas de nature à avoir de lourdes incidences. L'application des mesures
Gomphe à crochets - Onychogomphus uncatus	Altération/destruction de l'habitat (alimentation)	Faible	Al	Négligeable	énoncées supprime toute atteinte à l'espèce
Decticelle d'Azam Roeseliana azami	Decticelle d'Azam Risque de destruction d'individus. Altération/destruction de l'habitat Assez fort		Faible	Si l'emprise des travaux et le calendrier sont respectés alors les incidences seront grandement diminuées. En revanche au regard des effectifs importants, la création de la ZAC est vouée à avoir des incidences importantes sur l'espèce.	
		Amphibie	ns		



Taxons	Nature des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires	
Espèces d'amphibiens communs protégés (Crapaud épineux, Grenouille « verte »)	Destruction et dérangement d'individus Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction	Faible	R1 R4 R5 R6 R10 R11	Négligeable	La conservation des éléments remarquables comme les milieux humides, les canaux et l'adaptation des travaux par rapport au calendrier des travaux, limite les impacts sur ces espèces. De plus, ces espèces ubiquistes pourront recoloniser les haies et les jardins adjacents, notamment les parcelles situées à l'ouest en dehors de l'aire d'étude.	
Rainette méridionale Hyla meridionalis	Destruction et dérangement d'individus Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction	Faible		Négligeable	La conservation des éléments remarquables comme les milieux humides, canaux et l'adaptation des travaux par rapport au calendrier des travaux, limite les impacts sur l'espèce.	
		Reptiles				
Couleuvre à échelons Zamenis scalaris	Destruction et dérangement d'individus Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction	Modéré		Négligeable	La nature du projet entrainera assurément une destruction d'habitats mais les mesures limiteront la destruction d'individus. Les parcelles sud de l'aire d'étude sont également favorables à cette espèce et serviront de milieux de replis. Concernant l'aménagement du chemin des taillades, les travaux ne sont	
Couleuvre d'Esculape Zamenis longissimus	Destruction et dérangement d'individus Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction	Modéré		Négligeable		
Couleuvre de Montpellier Malpolon monspessulanus	Destruction et dérangement d'individus Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction	Modéré	R1 R4 R5	Négligeable	pas de nature à avoir des incidences si les mesures proposées sont appliquées.	
Espèces de reptiles communs protégés (Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Orvet fragile, Tarente de Maurétanie)	Destruction et dérangement d'individus Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction	Faible	R6 R10 R11 A1	Négligeable	Ces espèces de bonne valence écologique recoloniseront les abords de la route mais en effectifs moindres. Le respect du calendrier de travaux et la défavorabilisation préalable limiteront la destruction d'individus.	



Taxons	Nature des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires
		Avifaun	9	_	
Tourterelle des bois Streptopelia turtur	Destruction et dérangement d'individus (pendant la phase travaux et exploitation) Destruction et altération d'habitats fonctionnels (alimentation) et de reproduction	Modéré		Faible	L'adaptation du calendrier de chantier en dehors de la période de reproduction de l'espèce permet de diminuer significativement l'impact du projet sur ce taxon estivant. Néanmoins, le projet va entrainer une perte du domaine vital de cette espèce, notamment une perte de son habitat d'alimentation. La présence des parcelles au sud et à l'ouest de l'aire d'étude offrira toutefois des habitats de reproduction et d'alimentation très favorables pour cette espèce, en continuité avec les alignements de peupliers qui seront préservés. Ces parcelles sont aujourd'hui classées majorité en zone Azh et secondairement en zone A (parcelle au sudest). Une création de zone agricole protégée est actuellement en cours, ces parcelles pourraient être concernées.
Avifaune nicheuse commune ou à statut de protection (Bouscarle de Cetti, Fauvette mélanocéphale, Faucon crécerelle, Pic épeiche, Verdier d'Europe, etc.)	Destruction et dérangement d'individus Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction Création d'une zone de répulsion autour des emprises	Faible	R1 R2 R3 R4 A1	Négligeable	Le respect du calendrier de travaux et la défavorabilisation préalable limiteront la destruction d'individus. Les espèces s'accommoderont essentiellement des jardins et des habitats adjacents par la suite, notamment les zones agricoles à l'ouest et au sud.
Hirondelle rustique Hirundo rustica Faucon hobereau Falco subbuteo Huppe fasciée Upupa epops	pereau puteo Ciée Dérangement d'individus Altération d'habitats fonctionnels		Négligeable	Le respect du calendrier de travaux et la défavorabilisation préalable limiteront la destruction d'individus. Les espèces s'accommoderont des jardins et des habitats adjacents par la suite, notamment les zones agricoles à l'ouest et au sud.	
Milan noir	Dérangement d'individus	Faible		Négligeable	
Milvus migrans Rollier d'Europe Coracias garrulus	Altération d'habitats fonctionnels Dérangement d'individus Altération d'habitats fonctionnels	Faible		Négligeable Négligeable	Le respect du calendrier de travaux et la défavorabilisation préalable limiteront la
Martin-pêcheur d'Europe Alcedo athis	Dérangement d'individus Altération d'habitats fonctionnels	Faible		Négligeable	destruction d'individus, la prise en compte des arbres à cavités et l'évitement de certaines limiteront tout impact sur ces espèces présentes ponctuellement sur la zone



Taxons	Nature des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires	
		Mammifèr	es			
Castor d'Europe Castor fiber	Dérangement d'individus	Faible	R1 R4 R5	Négligeable	La mise en place d'un tampon de 10 mètres au-delà de la ripisylve, permettant le recul des aménagements permettra de réduire le dérangement, de même les mesures de prévention contre le risque de pollution et l'adaptation du calendrier des travaux.	
Cortège de chiroptères communs et peu communs Groupe des Pipistrelles, Vespère de Savi, Oreillard gris, Noctule de Leisler, Molosse de Cestoni, Murin de Daubenton	Destruction d'habitat secondaire (chasse / transit) Destruction d'habitats de gîte pour les espèces cavicoles (arbres à cavités) Destruction d'individus (potentiellement présents au sein des arbres à cavités) Altération indirecte d'habitats attractifs périphériques (boisements rivulaires de la sorgues, linéaires arborés, etc.)	Faible	R1 R2 R3 R5	Négligeable	Les arbres à cavités seront pour la plupart conservés permettant d'éviter la destruction de chiroptères. À noter que la mesure de prise en compte des chiroptères cavicoles permet de s'assurer de l'absence certaine de destruction d'individus notamment grâce à la mesure R3. Les différentes mesures de réduction permettront également de s'assurer de l'absence d'altération vis-à-vis des habitats naturels périphériques (cas des boisements rivulaires de la Sorgue) (exemple des mesures d'encadrement de l'éclairage)	
Murin à oreilles échancrées Myotis emarginatus	Destruction d'habitats de chasse	Faible		Négligeable	Le boisement rivulaire du canal de la Sorgue en limite sera conservé avec un recul des	
Minioptère de Schreibers Miniopterus schreibersii	secondaire (les habitats les plus favorables que sont les boisements	secondaire (les habitats les plus		Négligeable	constructions de 10 mètres, ces espèces conserverons leurs habitats de chasse	
Petit Murin Myotis blythii	rivulaires sont exclus des emprises projets) Altération indirecte d'habitats attractifs périphériques (boisements rivulaires de la sorgues, linéaires arborés, etc.)	rivulaires sont exclus des emprises projets) Altération indirecte d'habitats attractifs périphériques (boisements rivulaires de la sorgues, linéaires	Faible	R1 R2 R3 R5	Négligeable	privilégiés. Les différentes mesures de réduction permettront également de s'assurer de l'absence d'altération vis-à-vis des habitats naturels périphériques (cas des boisements rivulaires de la Sorgue) (exemple des mesures d'encadrement de l'éclairage)
	Poissons					
Anguille européenne Anguilla anguilla Blageon Telestes souffia Chabot Cottus gobio Lamproie de Planer Lampetra planeri	Altération de la qualité des eaux en cas de pollution accidentelle en phase chantier de par la proximité d'engins motorisés, de stockage de produits et matériaux potentiellement polluants	Faible	R1 R4	Négligeable	Les dispositifs préventifs de toutes pollutions accidentelles permettront de limiter les atteintes sur la Sorgue, de même la mise en défens d'un tampon de 10 mètres au-delà des canaux et ripisylve de la Sorgue.	



8.3. Autres projets connus - effets cumulés

8.3.1. Définition et méthode

La loi « Grenelle II » a redéfini et précisé le contenu des études d'impact. Ceci est repris dans l'article L 122-3 du Code de l'Environnement qui précise qu'une étude d'impact comprend au minimum « une description du projet, une analyse de l'état initial de la zone susceptible d'être affectée et de son environnement, l'étude des effets du projet sur l'environnement ou la santé humaine, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus, les mesures proportionnées envisagées pour éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ... ». Cette loi ajoute ainsi la nécessité de prendre en compte, non seulement les effets du projet, mais également l'accumulation de ces effets avec d'autres projets connus.

Ce document vient évaluer les effets cumulés au travers d'une analyse bibliographique portant sur la plupart des aménagements existants dont le dossier de demande d'autorisation a été déposé auprès des services administratifs ou les projets approuvés mais non encore réalisés, situés au sein de la même unité biologique que le projet à l'étude.

Afin de mener à bien cette réflexion, l'ensemble des Avis de l'Autorité Environnementale portant sur des projets situés à proximité et téléchargeables sur le site de la DREAL PACA ont été consultés. Ceux situés à proximité ou sur la même zone d'étude sont résumés par la suite

8.3.2. Avis de l'autorité environnementale disponibles

Au regard de la localisation du projet d'aménagement, les projets référencés sur le site de la DREAL PACA (http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/EXPLOITATION/DRPACA/avis-ae-projets-paca.aspx) ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale entre 2017 et 2022 dans un rayon de 5 km sont pris en compte. Les projets ayant fait l'objet d'un avis du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/les-avis-deliberes-de-l-autorite-environnementale-A431.html) sont également considérés.

Néanmoins, aucun avis de l'autorité environnementale concernant des projets d'aménagements n'est publié sur un rayon de 5 km depuis 2017.

9. COMPENSATION

Au regard de la bonne application des mesures proposées ainsi que du respect strict des emprises lors de la phase travaux, le projet ne présente pas d'impact résiduel significatif sur la faune, la flore ou les habitats. Ainsi, le développement de la démarche compensatoire n'est pas nécessaire ici.

À noter : initialement une compensation zone humide a été proposée concernant 300M2 de ZH sous emprise projet sur le cheminement à l'Ouest, cependant une évolution projet validé par le MO permet d'éviter cet impact en décalant ce cheminement vers l'est. De plus l'élargissement au droit du chemin des Taillades va consommer une très faible surface en zone humide (<100m2), sur des secteurs de bord de route déjà fortement dégradés, et l'ensemble de la végétation hygrophile est évitée. Ainsi, au regard de ces résultats, aucune compensation ZH n'est nécessaire.

10. CONCLUSIONS

Le projet d'OAP s'inscrit dans un contexte agricole, comprenant des parcelles agricoles plus ou moins récemment abandonnées avec la proximité de secteurs résidentiels et industriels, où s'insère le réseau hydrographique des Sorgues.

La diversité écologique globale s'est avérée assez riche sur le site avec des espèces à enjeux identifiées en termes de flore. Dix espèces patrimoniales d'enjeu modéré à fort ont été retrouvées en 2020 et sont bien représentées au sein de l'aire d'étude. Une espèce protégée a été observée au nord de l'aire d'étude.

Le compartiment faunistique est assez bien représenté. : la proximité des milieux humides et aquatiques sont favorables aux invertébrés et aux amphibiens. On relève notamment la présence d'espèces protégées telles que l'Agrion de Mercure, la Diane et la Rainette méridionale. Pour le reste de la faune, le cortège de fond se compose en grande partie d'espèces généralistes parmi les oiseaux, les chiroptères et les reptiles. Plusieurs espèces présentent toutefois des enjeux locaux de conservation : la Couleuvre de Montpellier et la Tourterelle des bois et trois espèces de chiroptères liées à la présence des boisements rivulaires, le Murin à oreilles échancrées, le Minioptère de Schreibers et le Petit Murin.

Le projet, via l'application de mesures d'évitement et de réduction, pourra réduire à un niveau négligeable à faible ses impacts sur l'ensemble des compartiments floristiques et faunistiques. Les parcelles agricoles au sud, non exploitées, serviront des milieux de replis pour la faune dont la Tourterelle des bois.



BIBLIOGRAPHIE

Généralités

- DHERMAIN F., 1999 à 2004. Chronique naturaliste provençale.

 Conservatoire-Etudes des Ecosystèmes de Provence, Feuillet naturaliste. 39 à 69.
- INPN Liste des protections réglementaires nationale et régionale en Paca : http://inpn.mnhn.fr/programme/evaluation-etatconservation/presentation
- LPO-PACA, base de données en ligne Faune-PACA (www.faune-paca.org)
- MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994. Inventaire de la faune menacée de France. MNHN, WWF. Nathan, Paris.
- MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DE L'ENERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE Le portail du réseau Natura 2000, site Internet : http://www.natura2000.fr/
- Ministère de la transition écologique et solidaire, 2018. Évaluation environnementale Guide d'aide à la définition des mesures ERC. 134p.

> Habitats / Flore

- AGENCE MÉDITERRANÉENNE DE L'ENVIRONNEMENT, CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL MÉDITERRANÉEN DE PORQUEROLLES, 2003 Plantes envahissantes de la région méditerranéenne. Agence Méditerranéenne de l'Environnement. Agence Régionale Pour l'Environnement Provence-Alpes-Côte d'Azur. 48 p.
- BARDAT J. et al., 2004. Prodrome des végétations de France. Publications scientifiques du Muséum National d'Histoire Naturelle. 171 pages.
- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 CORINE Biotopes Version originale – Types d'habitats français; Ecole nationale du génie rural et des eaux et forêts, Laboratoire de recherches en sciences forestières, Nancy (France), 339 p.
- BOCK B., 2003 Base de données nomenclaturale de la flore de France, version 3; Tela Botanica, Montpellier (France); base de donnée FileMaker Pro.
- BOURNÉRIAS M., PRAT D. & AL., 1998 Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (collection Parthénope), 504 p.
- BRAUN-BLANQUET J., 1951 Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. 297p.
- COLLECTIF ANONYME, 2005 Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg, parthénope Collection, 504p.
- Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles. Base de données Silène : http://silene.cbnmed.fr
- COSTE H., 1906 Flore de la France. A. Blanchard. 3 vol.
- DANTON P. & BAFFRAY M. (dir. sc. Reduron J.-P.), 1995 Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan, Paris / A.F.C.E.V., Mulhouse, 296 p.
- DELFORGE P., 2005 Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient. Delachaux et Niestlé, 640p.
- DIADEMA K., 2006 Apport de la phylogéographie, de la dynamique et de la structure des populations pour la conservation de végétaux endémiques méditerranéen. Thèse de biologie des populations et écologie. Université Paul Cézanne. 207 p. + ann.
- DUQUET M., 1992. Inventaire de la faune de France. Nathan, Paris. 416p.
- I.E.G.B. (M.N.H.N.), 1994 Livre rouge de la flore menacée en France. Tome 1: espèces prioritaires – Mus. Nat. Hist. Nat., Cons. Bot. Nat. De Porquerolles, Ministère de l'Environnement. Paris, 485 p.
- I.U.C.N., 1998 1997 IUCN Red List of threatened plants. IUCN edit., Gland, Suisse.
- JAUZEIN P., 1995 Flore des champs cultivés. INRA édit., Paris, 898 p.
- JAUZEIN. P, TISON. JM A paraître. Flore Pratique de la Méditerranée.

- LA DOCUMENTATION FRANCAISE, 2002 Cahiers d'habitats naturels. Tome 7 : espèces végétales. MNHN, Ministère de l'agriculture et de la pêche, Mate, 271 p.
- LE BERRE M., DIADEMA K., PIRES M., NOBLE V., DEBARROS G., GAVOTTO O. 2017. Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Rapport inédit, CBNMed, CBNA, Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 30 pages + annexes.
- LEGUMINO. Base de données des Fabacées de France : http://legumino.tela-botanica.org/
- MEDAIL F., 1994. Liste des habitats naturels retenus dans la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, présents en région méditerranéenne française (Régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon et Corse). 72 p.
- MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, 1994 Arrêté du 09/05/94 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence Alpes Côte d'Azur complétant la liste nationale. Journal Officiel de la République Française.
- MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, 1995 Arrêté du 09/05/94 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence Alpes-Cotes d'Azur complétant la liste nationale. Journal Officiel de la République Française.
- MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, 1998 Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, Journal Officiel de la République Française.14p.
- MNHN, 2001 Cahiers d'habitats forestiers, La Documentation Française, volume 2, 423p.
- MULLER S. (coord.), 2004 Plantes invasives en France. Collection Patrimoines Naturels, 62. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 168 p.
- MULLER. M 2006. Plantes invasives en France. Publications Scientifiques du Muséum 168 p.
- OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H. & ROUX J.-P., 1995 Livre rouge de la flore menacée de France. Tome 1 : espèces prioritaires. Collection Patrimoines naturels, vol 20, CBN de Porquerolles, MNHN, Ministère de l'Environnement. 486
- OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., & ROUX J.-P., 1995. Livre rouge de la flore menacée de France. Tome 1 : Espèces prioritaires. Muséum National d'Histoire Naturelle / Conservatoire Botanique National de Porquerolles / Ministère de l'Environnement éds, 621 p.
- RAMEAU. J-C. Corine Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF 175p.
- REDURON J.-P., 2007 Ombellifères de France. Tome 1. Bulletin de la société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série, Numéro spécial 26 : 564 p.
- REDURON J.-P., 2007 Ombellifères de France. Tome 2. Bulletin de la société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série, Numéro spécial 27 : 578 p.
- REDURON J.-P., 2007 Ombellifères de France. Tome 3. Bulletin de la société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série, Numéro spécial 28 : 584 p.
- REDURON J.-P., 2008 Ombellifères de France. Tome 4. Bulletin de la société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série, Numéro spécial 29 : 626 p.
- REDURON J.-P., 2008 Ombellifères de France. Tome 5. Bulletin de la société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série, Numéro spécial 30 : 660 p.
- ROUX J.-P. et NICOLAS I., 2001 Catalogue de la Flore rare et menacée en région P.A.C.A. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles / Agence Régionale pour l'Environnement, Hyères.
- ROUX J.-P., VALENTIN B. et al., 2012 Liste rouge des espèces menacées en France. Flore vasculaire de France métropolitaine : Premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. UICN France, MNHN, FCBN
- SOCIETE FRANCAISE D'ORCHIDOPHILIE 1998. Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope 416 p.



Bibliographie 95 / 103

- SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ORCHIDOPHILIE (ouvrage collectif sous la direction de M. Bournérias et D. Prat), 2005 Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg; Deuxième édition. Biotope, Collection Pathénope, Paris, 504 p.
- SOCIETE FRANCAISE DE PHYTOSOCIOLOGIE 2004. Prodrome des végétations de France. Publications Scientifiques du Muséum 171 p.

> Entomofaune et Malacofaune

- BELLMANN H., LUQUET G., 2009 Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale (Delachaux et Niestlé)
- BENCE S. (coord.), 2018 Liste rouge des Orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. CEN-PACA, 43 p.
- BENCE S. (coord.), 2014 Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes de Provence-Alpes-Côte-d'Azur. CEN-PACA. 21p.
- BENCE S., BLANCHON Y., BRAUD Y., DELIRY C., DURAND E. & LAMBRET P., 2011 Liste Rouge des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Martinia, 27(2): 123-133.
- BRUSTEL H., 2004 Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises. Thèse de doctorat. ONF, Les dossiers forestiers, n°13, 297 p.
- CEN-PACA, 2016 Inventaire régional des Lépidoptères de PACA. En ligne : http://www.cen-paca.org/index.php?rub=3&pag=3_12_5especes
- CHARLES J., MERIT X. & MANIL L., 2008 Les Hespérides de France (Association des l'épidoptéristes de France)
- DIJKSTRA K.-D.B., 2007 Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Les guides du naturaliste, 320p.
- DOMMANGET J.-J., 2002 Inventaire cartographique des Odonates de France Bilan 1982-2000. Martinia Tome 18 supplément 1. Revue scientifique de la Société Française d'Odonatologie.
- DUPONT, P. (coord.), 2010 Plan national d'actions en faveur des Odonates.

 Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie Ministère de Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 pp.
- GRAND D., BOUDOT J.-P., 2006 Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope), 480 pages
- HENTZ, J., BERNIER, C. & COHEZ, D., 2007 Synthèse 2006 de l'enquête nationale sur la Diane, la Proserpine & les Aristoloches, première année ONEM, Tela-Insecta, Tela-Botanica & CBNP.
- HERES A., 2008 Les Zygènes de France (Association des Lépidoptéristes de France)
- LAFRANCHIS, T., 2000 Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles, Mèze France): Biotope
- LAMBRET, P. (coord.), 2011 Plan Régional d'Actions en faveur des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2011-2015) – Version technique au 28 nov. 2011. Amis des Marais du Vigueirat, Arles, 86 pp.
- OPIE / PROSERPINE, 2009 Atlas des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Turriers, Naturalia Publications
- TRONQUET M. (coord.), 2014 Catalogue des Coléoptères de France (Supplément au tome XXIII, R.A.R.E.). Perpignan, Association Roussillonnaise d'Entomologie, 1052 p.

Herpétofaune

- ARNOLD N. & OVENDEN D., 2004 Le Guide herpéto. Delachaux & Niestlé, « Les Guides Naturalistes ». 288 p.
- DONAIRE-BARROSO D., BEEBEE T., BEJA P., ANDREONE F., BOSCH J., TEJEDO M., LIZANA M., MARTÍNEZ-SOLANO I., SALVADOR A., GARCÍA-PARÍS M., RECUERO GIL E., SLIMANI T., EL MOUDEN E.H. & MARQUEZ R. 2009. *Hyla meridionalis*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. Downloaded on 26 May 2014.
- GASC J.P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILOVIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE J., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. (Eds) (1997) Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. SEH & MNHN (IEGB/SPN) Paris, 496p.

- GENIEZ PH. ET CHEYLAN M., 2012 Les Amphibiens et les Reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes. Atlas biogéographique. Biotope, Mèze; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 448 p.
- LESCURE J., MASSARY de J.-C. (coords). 2012 ; Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
- VACHER J-P. et GENIEZ M. (coord.), 2010.- Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope); Muséeum national d'Histoire naturelle, Paris, 544p.

Avifaune

- BERGIER P., DHERMAIN F., OLIOSO G. & ORSINI P., 1991. Les oiseaux de Provence, liste commentée des espèces, Annales du CROP N°4, Aix en Provence. 38p.
- BIRDLFE International, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International (BirdLife Conservation Séries No. 12)
- CONSERVATOIRE ETUDES DES ECOSYSTEMES DE PROVENCE CEEP, 1992. Liste rouge des oiseaux nicheurs dans la région PACA, Faune de Provence n°13:5-13.
- DHERMAIN F., BERGIER P., OLIOSO G., ORSINI P., 1994. Complément à la « liste commentée des oiseaux des Provence » mise à jour 1993. Faune de Provence (C.E.E.P.), 15 : 25-42.
- DUBOIS. P. J., LE MARECHAL, P., OLIOSO G., YESOU P., 2008. Le Nouvel Inventaire des Oiseaux de France. Delachaux et Niestlé. Paris. 560 p.
- FLITTI A. & AL., 2009. Atlas des oiseaux nicheurs de Provence Alpes-Côte d'Azur. Editions Delachaux et Niestlé. 544 p.
- LASCEVE CROCQ C., KABOUCHE B. ET FLITTI A. (2001) Oiseaux menacés et à surveiller en Provence-Alpes-Côte d'Azur : Ecologie générale, Statuts, Effectifs et tendances, Mesures de conservation. DIREN PACA/LPO PACA-CEEP. Hyères, 223p.
- LPO, 2008 Atlas interactif des oiseaux nicheurs en région PACA : http://www.atlas-oiseaux.org/atlas.htm
- THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004. Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation, Delachaux et Niestlé,
- TUCKER G.M. & HEATH, M.F., 1994. Birds in Europe: their conservation status. BirdLife International, Conservation Series no. 3, Cambridge, UK.
- YEATMAN-BERTHELOT D. et JARRY G., 1984. Nouvel Atlas des oiseaux nicheurs de France (1985 1989) Société ornithologique de France, Paris. 776 pp.

Mammifères

- ARTHUR L., et LEMAIRE. M., 1999 Les chauves-souris, maîtresses de la nuit. Lausanne Paris, Delachaux. 265 p.
- AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.J, MOUTOU F. et ZIMA J., 2008 Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé. 271 p.
- BARATAUD, M. (1992). Reconnaissance des espèces de Chiroptères français à l'aide d'un détecteur d'ultrason : le point sur les possibilités actuelles. In M.d.h. naturelle, (Ed.) Proceedings : Actes du XVIème colloque francophone de mammalogie SFEPM, 1992, Grenoble, SFEPM, 58-68.
- DIETZ C., HELVERSEN O.V et NILL D. (2009). L'encyclopédie des chauvessouris d'Europe et d'Afrique du nord. Delachaux et Niestlé, 395 p.
- DREAL PACA/ SBEP / SPI / Pole évaluation environnementale des projets, 2009 Commentaire des cartes d'alertes relatives aux chiroptères en Provence-Alpes-Côte-D'Azur. 7 p.
- FAYARD A. dir. (1984). Atlas des mammifères sauvages de France. SFEPM, Paris. 299 p.
- GAUBERT P., JIGUET F., BAYLE P. et ANGELICI F.-M. (2008) Has the common genet (Genetta genetta) spread into south-eastern France and Italy? Italian Journal of Zoology, 75(1):43-57.



Bibliographie 96 / 103

Modification n°3 du PLU – Orientation d'Aménagement et de Programmation « Secteur du Moulin Rouge » - Commune de Châteauneuf-de-Gadagne – 84 2024

- HACQUART et al 1997. Chiroptères des Bouches du Rhône et du Var. Faune de Provence, vol 18. Pp 18-32.
- LE LOUARN H. et QUERE J.-P. (2003). Les rongeurs de France. Faunistique et biologie. 2ème édition revue et argumentée, Inra Editions, Versailles. 159o.
- QUERE J.-P. et LE LOUARN H. (2011). Les rongeurs de France. Faunistique et biologie. 3ème édition revue et argumentée, Quae Editions, Versailles. 311p.
- SFEPM. 1984. Atlas des Mammifères sauvages de France Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères.
- SFEPM, 2007. Effectif et état de conservation des chiroptères de l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » en France métropolitaine. Bilan 2004. 33 pp.

Bibliographie

ANNEXES

Annexe I: Éléments méthodologiques

Hiérarchisation des enjeux

L'attribution d'un niveau d'enjeu par espèce ou par habitat est un préalable nécessaire à l'évaluation d'un niveau d'impact. Le niveau d'enjeu traduit la responsabilité de la zone d'étude pour la préservation de l'espèce ou de l'habitat dans son aire de répartition naturelle (liée à l'état de conservation de l'espèce/habitat, sa rareté et son niveau de menace au niveau national, européen, voire mondial). Les critères suivants sont utilisés :

- la chorologie des espèces: l'espèce sera jugée selon sa répartition actuelle allant d'une répartition large (cosmopolite) à une répartition très localisée (endémique stricte):
- la répartition de l'espèce au niveau national et local (souvent régional): une même espèce aura un poids différent dans l'évaluation selon qu'elle ait une distribution morcelée, une limite d'aire de répartition ou un isolat;
- l'abondance au niveau local : il est nécessaire de savoir si l'espèce bénéficie localement d'autres stations pour son maintien ;
- l'état de conservation de l'espèce sur la zone d'étude : il faut pouvoir mesurer l'état de conservation intrinsèque de la population afin de mesurer sa capacité à se maintenir sur le site ;
- les tailles de population: un estimatif des populations en jeu doit être établi pour mesurer le niveau de l'impact sur l'espèce au niveau local voir national. Cette taille de population doit être ramenée à la démographie de chaque espèce;
- la dynamique évolutive de l'espèce: les espèces sont en évolution dynamique constante, certaines peuvent profiter de conditions climatiques avantageuses, de mutation génétique les favorisant. A l'inverse, certaines sont particulièrement sensibles aux facteurs anthropiques et sont en pleine régression. Cette évolution doit être prise en compte, car elle peut modifier fortement les enjeux identifiés;
- le statut biologique sur la zone d'étude (une espèce seulement en transit sur la zone d'étude aura un enjeu de conservation moindre qu'une espèce qui y nidifie);
- la résilience de l'espèce : en fonction de l'écologie de chaque espèce, le degré de tolérance aux perturbations est différente;
- son niveau de menace régional (liste rouge régionale ou liste apparentée), dynamique locale de la population, tendance démographique.

Dans le cas des habitats, les critères ci-dessus sont également utilisés de la même façon, mais en prenant des unités de mesure différentes (notamment la surface).

Sur la base de ces enjeux intrinsèques, définis par la DREAL, et sur la connaissance que les experts ont sur les espèces, Naturalia a défini 4 classes d'enjeux représentés comme suit :

- Faible - Modéré Assez fort - Fort Très fort

Ces enjeux sont appliqués aux espèces et aux habitats au regard du contexte local dans lequel ils s'inscrivent. On parlera donc d'enjeu local.

Espèces ou habitats à enjeu « Très fort » :

Espèces ou habitats bénéficiant majoritairement de statuts de protection, généralement inscrites sur les documents d'alerte. Il s'agit aussi des espèces pour lesquelles l'aire d'étude représente un refuge à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale pour leur conservation. Cela se traduit essentiellement par de forts effectifs, une distribution très limitée, au regard des populations régionales et nationales. Cette responsabilité s'exprime également en matière d'aire géographique cohérente : les espèces qui en sont endémiques ou en limite d'aire sont concernées, tout comme les espèces à forts enjeux de conservation. L'enjeu peut aussi porter sur des sous-espèces particulières liées à un secteur très restreint ou ayant des effectifs faibles. L'enjeu dépend également de l'utilisation de la zone d'étude pour l'espèce, la zone est d'autant plus importante qu'elle sert à la reproduction (phase pour lesquelles les espèces sont les plus exigeantes sur les conditions écologiques qu'elles recherchent, et milieux favorables limités).

Espèces ou habitats à enjeu « Fort » :

Espèces ou habitats bénéficiant pour la plupart de statuts de protection, généralement inscrites sur les documents d'alertes. Ce sont des espèces à répartition européenne, nationale ou méditerranéenne relativement vaste, mais qui, pour certaines d'entre elles, restent localisées dans l'aire biogéographique concernée. Dans ce contexte, l'aire d'étude abrite une part importante des effectifs ou assure un rôle important à un moment du cycle biologique, y compris comme sites d'alimentation d'espèces se reproduisant à l'extérieur de l'aire d'étude.

Sont également concernées des espèces en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique concernée qui abrite une part significative des stations et/ou des populations de cette aire biogéographique.

Espèces ou habitats à enjeu « Assez Fort » :

Ce niveau d'enjeu est considéré pour les espèces dont :

- l'aire d'occurrence peut être vaste (biome méditerranéen, européen,...), mais l'aire d'occupation est limitée et justifie dans la globalité d'une relative précarité des populations régionales. Au sein de la région considérée ou sur le territoire national, l'espèce est mentionnée dans les documents d'alerte (s'ils existent) en catégorie « Vulnérable » ou « Quasi menacée ».
- la région considérée abrite une part notable : 10-25% de l'effectif national (nombre de couples nicheurs, d'hivemants, de migrateurs ou de stations)
- en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique
- indicatrices d'habitats dont la typicité ou l'originalité structurelle est remarquable.

Espèces/habitats à enjeu « Modéré » :

Espèces protégées ou non dont la conservation peut être plus ou moins menacée à l'échelle nationale ou régionale. L'aire biogéographique ne joue pas toutefois de rôle de refuge prépondérant en matière de conservation des populations nationale ou régionale. Les espèces considérées dans cette catégorie sont généralement indicatrices de milieux en bon état de conservation.



Annexes 98 / 103

Espèces/habitats à enjeu « Faible » :

Espèces éventuellement protégées, mais non menacées à l'échelle nationale, régionale ou locale. Ces espèces sont en général ubiquistes et possèdent une bonne adaptabilité à des perturbations éventuelles de leur environnement.

Il n'y a pas de classe « d'enjeu nul ».

Le statut réglementaire de l'espèce n'entre donc pas en ligne de compte, bien que celui-ci puisse fournir des indications sur sa sensibilité.

Espèces végétales invasives

Sont considérées comme invasives sur le territoire national, celles qui par leur prolifération dans des milieux naturels ou semi-naturels y produisent des changements significatifs de composition, de structure et /ou de fonctionnement des écosystèmes (Conk & Fuller, 1996). Ces plantes peuvent avoir une capacité de reproduction élevée, de résistance aux maladies, une croissance rapide et une faculté d'adaptation, concurrençant de ce fait les espèces autochtones et perturbant les écosystèmes naturels. Les invasions biologiques sont à ce propos la deuxième cause de perte de biodiversité, après la destruction des habitats (MacNeely & Strahm, 1997).

Nous utilisons comme référence de statut d'indigénat, la synthèse de Aboucaya (1999) qui a établi la liste de plantes exotiques invasives sur le territoire Français métropolitain, nous complétons celle-ci par la liste des invasives avérées installées dans le milieu naturel pour les régions Languedoc-Roussillon et PACA, réalisée par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles à travers le programme « INVMED ». Ces dernières sont hiérarchisées selon le risque pour l'environnement si l'espèce se naturalise.

Catégories	Définitions	Statuts
Majeure	Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50 %	
Modérée	Espèce végétales exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%	Espèce végétale exotique envahissante (EVEE)
Émergente	Espèce végétales exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%	
Alerte	Espèce végétales exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, soit toujours inférieur à 5%, soit régulièrement inférieur à 5 % et parfois supérieur à 25%. De plus cette espèce est citée comme envahissante ailleurs* ou à un risque intermédiaire a élevé de prolifération en région LR (d'après Weber & Gut modifié)	Espèce végétale exotique potentiellement
Prévention	Espèce végétale exotique absente du territoire considéré et citée comme envahissante ailleurs* ou ayant un risque intermédiaire a élevé de prolifération en région LR (d'après Weber & Gut modifié)	envahissante (EVpotEE)
*dans un territoire géogra	aphiquement proche et à climat similaire	_

Analyse des impacts et proposition de mesures

Les impacts sont hiérarchisés en fonction d'éléments juridiques (protection), de conservation de l'espèce, de sa sensibilité, sa vulnérabilité et de sa situation locale qui sont définis précédemment. Ils sont évalués selon les méthodes exposées dans les documents suivants :

- Association Française des ingénieurs écologues, 1996 Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux, 117 p.
- DIREN MIDI-PYRENEES & BIOTOPE, 2002 Guide de la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact, 76 p.
- DIREN PACA, 2009. Les mesures compensatoires pour la biodiversité, Principes et projet de mise en œuvre en Région PACA, 55P.

Pour chaque espèce et habitat d'intérêt patrimonial et réglementaire contacté dans l'aire d'étude et susceptible d'être impacté par le projet, un tableau d'analyse des impacts synthétise :

- l'état de conservation de l'espèce ou de l'habitat ;
- la fréquentation et l'usage du périmètre étudié par l'espèce ;
- le niveau d'enjeu écologique (critères patrimoniaux et biogéographiques) ;
- la résilience de l'espèce ou de l'habitat à une perturbation (en fonction de retour d'expérience, de publications spécialisées et du dire d'expert) ;
- la nature de l'impact :
 - les impacts retenus sont de plusieurs ordres; par exemple: la destruction d'individus, la destruction ou la dégradation d'habitats d'espèces, la perturbation de l'espèce;
 - l'analyse des impacts est éclairée par un 4ème niveau d'analyse qui correspond aux fonctionnalités écologiques atteintes.
 L'évaluation de la dégradation des fonctionnalités écologiques se base sur les niveaux de détérioration de l'habitat, enrichi des données sur la répartition spatio-temporelle des espèces et de leur comportement face à une modification de l'environnement.
 Parmi les impacts aux fonctionnalités écologiques on peut notamment citer l'altération des corridors écologiques, l'altération d'habitat refuge, la modification des conditions édaphiques et la modification des attributs des espèces écologiques.
- le type d'impact :
 - les impacts directs sont essentiellement liés aux travaux touchant directement les habitats, espèces ou habitats d'espèces;
 - les impacts indirects ne résultent pas directement des travaux, mais ont des conséquences sur les habitats, espèces ou habitats d'espèces et peuvent apparaitre dans un délai plus ou moins long.



Annexes 99 / 103

Modification n°3 du PLU – Orientation d'Aménagement et de Programmation « Secteur du Moulin Rouge » - Commune de Châteauneuf-de-Gadagne – 84 2024

- la durée de l'impact :
 - impacts permanents liés à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du programme d'aménagement dont les effets sont irréversibles;
 - impacts temporaires: il s'agit généralement d'atteintes liées aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'elles soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires, ...). Passage d'engins ou des ouvriers, création de piste d'accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaire de matériaux.

Des propositions de mesures d'atténuation, visant à supprimer ou réduire les impacts du projet sont formulées. La persistance d'impacts résiduels estimés, après mise en œuvre des mesures d'atténuation, conduit à l'étude de mesures compensatoires.

Le travail sur les mesures d'atténuation (suppression et réduction) et de compensation est effectué en fonction des impacts identifiés. Un chiffrage des mesures proposées est également estimé.



Annexes 100 / 103

Annexe II : Descriptions générales des différents types de documents d'alerte

Les ZNIEFF

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) est réalisé à l'échelle régionale par des spécialistes dont le travail est validé par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) nommé par le préfet de région. Cet inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère chargé de l'Environnement constitue un outil de connaissance du patrimoine naturel de la France. Les données sont enfin transmises au Muséum National d'Histoire Naturelle pour évaluation et intégration au fichier national informatisé.

Les ZNIEFF correspondent à une portion de territoire particulièrement intéressante sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. Bien que l'inventaire ne constitue pas une mesure de protection juridique directe, ce classement implique sa prise en compte par les documents d'urbanisme et les études d'impact. En effet, les ZNIEFF indiquent la présence d'habitats naturels et identifient les espèces remarquables ou protégées par la loi. Il existe deux types de ZNIEFF:

- Les ZNIEFF de type I sont des secteurs de superficie limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'association d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.
- Les ZNIEFF de type II sont de vastes ensembles naturels riches et peu modifiés par l'Homme, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

Les zones humides

Les zones humides sont définies règlementairement aux articles L221-1 et R211-018 du code de l'environnement comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Les critères sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles (listes établies par région biogéographique). En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide. Le texte ne s'applique pas aux plans d'eau, cours d'eau ou canaux.

Les zones humides sont des espaces de transition entre la terre et l'eau, ce qui leur confère des propriétés et des fonctions uniques (amélioration de la qualité de l'eau ; régulation des écoulements...). La reconnaissance grandissante de l'intérêt des zones humides se traduit par un renforcement de la règlementation en leur faveur :

- circulaire du 30 mai 2008 relative à certaines zones soumises à contraintes environnementales et en particulier son annexe G (Circulaire de mise en application du décret n 2007- 882 du 14 mai 2007, codifié sous les articles R. 114-1 à R. 114-10),
- circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement et en particulier son annexe VI, qui précisent, pour les ZHIEP (Zone Humide d'Intérêt Environnemental Particulier) et les ZSGE (Zone Stratégiques pour la Gestion de l'Eau), leur définition et leurs finalités, ainsi que les principes de leur délimitation,
- circulaire du 4 mai 2011 relative à la mise en œuvre des schémas d'aménagement et de gestion des eaux, notamment l'annexe 8.

Le préfet peut prendre l'initiative de procéder à une délimitation de tout ou partie des zones humides d'un département. La délimitation n'a pas d'effet juridique. Elle doit seulement permettre aux services de l'État d'avoir un état zéro des zones humides du département présentant certaines particularités (enjeux, conflits)

Rappelons qu'en zone humide, sont obligatoirement soumis à étude d'impact d'une part, les assèchements, mises en eau, imperméabilisations et remblaiements de zones humides soumis à autorisation et, d'autre part, la réalisation de travaux de drainage soumis à autorisation. Le nivellement du sol ayant pour effet de bloquer le mode d'écoulement des eaux, de réduire la pression de l'eau, d'abaisser le niveau de la nappe phréatique et de ne plus rendre inondables les zones jusqu'alors saturées d'eau rentre dans le champ de cette rubrique.

En Languedoc-Roussillon, les informations disponibles sont :

- l'inventaire des mares,
- les zones humides,
- les espaces fonctionnels des cours d'eau.

Ces inventaires ont été réalisés entre 2006 et 2011 par les Ecologistes de l'Euzière, le CEN LR et Aquascop, sous la coordination de l'Agence de l'eau et de la Région.

Les Plans nationaux d'actions

Le critère déterminant pour décider d'engager un plan national d'actions est le statut de l'espèce sur les listes rouges établies par l'UICN (d'autres critères sont utilisés comme les engagements européens/internationaux ou la responsabilité de la France). Il s'agit ensuite de mettre en place des actions en faveur des espèces menacées sélectionnées, répondant à des objectifs fixés. L'application est prévue pour une période de 5 ans en général (10 ans pour certains plans). La plupart des PNA identifient le besoin de protéger les principaux noyaux de populations par des statuts de protection, notamment réglementaires (APPB, RN, etc.).

A l'heure actuelle, ces délimitations n'ont pas de caractère réglementaire, mais sont à prendre en compte afin de ne pas réaliser d'action qui aille à l'encontre des objectifs et des actions fixés par le PNA sur ces périmètres.

Les espaces naturels sensibles

Institués par la loi du 31 décembre 1976, ces ENS sont régies par le Code de l'Urbanisme. L'Espace Naturel Sensible (ENS) est un site naturel qui présente un fort intérêt biologique et paysager. Il est fragile et souvent menacé et de ce fait doit être préservé.

Pour se faire, le Conseil Général réalise leur acquisition foncière ou par la signature de conventions avec les propriétaires privés ou publics. On distingue :



Annexes

101 / 103

Modification n°3 du PLU – Orientation d'Aménagement et de Programmation « Secteur du Moulin Rouge » - Commune de Châteauneuf-de-Gadagne – 84 2024

- les sites départementaux gérés par le Conseil Général (et propriété du Conseil Général) ;
- les sites locaux gérés par des communes, des communautés de communes ou des associations.

« Afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels selon les principes posés à l'article L. 110, le département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non. (...). »

Les périmètres Natura 2000

La réglementation européenne repose essentiellement sur le Réseau Natura 2000 qui regroupe la Directive Oiseaux (du 2 avril 1979) et la Directive Habitats-Faune-Flore (du 21 mai 1992), transposées en droit français. Leur but est de préserver, maintenir ou rétablir, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire.

> Zones de Protection Spéciale

La Directive Oiseaux (CE 79/409) désigne un certain nombre d'espèces dont la conservation est jugée prioritaire au plan européen. Au niveau français, l'inventaire des Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sert de base à la délimitation de sites appelés Zones de Protection Spéciale (ZPS) à l'intérieur desquelles sont contenues les unités fonctionnelles écologiques nécessaires au développement harmonieux de leurs populations: les « habitats d'espèces » (que l'on retrouvera dans la Directive Habitats). Ces habitats permettent d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages menacés de disparition, vulnérables à certaines modifications de leurs habitats ou considérés comme rares.

La protection des aires de reproduction, de mue, d'hivernage et des zones de relais de migration pour l'ensemble des espèces migratrices est primordiale, et comprend aussi bien des milieux terrestres que marins.

Zones Spéciales de Conservation / Sites d'Importance Communautaire

La Directive Habitats (CE 92/43) concerne le reste de la faune et de la flore. Elle repose sur une prise en compte non seulement d'espèces, mais également de milieux naturels (les « habitats naturels », les éléments de paysage qui, de par leur structure linéaire et continue ou leur rôle de relais, sont essentiels à la migration, à la distribution géographique et à l'échange génétique d'espèces sauvages.), dont une liste figure en annexe I de la Directive. Suite à la proposition de Site d'Importance Communautaire (pSIC) transmise par la France à l'U.E., elle conduit à l'établissement des Sites d'Importance Communautaire (SIC) qui permettent la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Les Arrêtés préfectoraux de biotope

Pris par les préfets de département, les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) se basent sur l'avis de la commission départementale des sites. Ils ont pour objectif, la protection des biotopes nécessaires à l'alimentation, la reproduction, le repos ou la survie des espèces animales ou végétales protégées pas la loi.

Réglementé par le décret (n 77-1295) du 25 novembre 1977, pris pour l'application des mesures liées à la protection des espèces prévues par la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature : ces dispositions sont codifiées aux articles R. 411-15 à R. 411-17 et R. 415-1 du code de l'environnement. Il existe en outre une circulaire n 90-95 du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces vivant dans les milieux aquatiques.

Les APPB ne comportent pas de mesures de gestion, mais consistent essentiellement en une interdiction d'actions ou d'activités pouvant nuire à l'objectif de conservation du ou des biotope(s), et qui sont susceptibles d'être contrôlés par l'ensemble des services de police de l'Etat. Ils représentent donc des outils de protection forte, pouvant de plus être mobilisés rapidement (la procédure de création peut être courte durée s'il n'y a pas d'opposition manifeste).

Les Parcs naturels nationaux / régionaux

Réglementés par le Code de l'Environnement, et notamment par la Loi n°2006-436 du 14 avril 2006 relative aux parcs nationaux, aux parcs naturels marins et aux parcs naturels régionaux.

Placés sous la tutelle du ministre chargé de la protection de la nature, les Parcs Naturels Nationaux français sont au nombre de 9. Classé par décret, un parc naturel national est généralement choisi lorsque « la conservation de la faune, de la flore, du sol, du sous-sol, de l'atmosphère, des eaux et, en général, d'un milieu naturel présente un intérêt spécial et qu'il importe de préserver ce milieu contre tout effet de dégradation naturelle et de le soustraire à toute intervention artificielle susceptible d'en altérer la diversité, la composition, l'aspect et l'évolution. » (Chap. ler, Article L331-1 du Code de l'Environnement). Tous les parcs nationaux assurent une mission de protection des espèces, des habitats et des ressources naturelles, une mission de connaissance, une mission de sensibilisation et d'éducation à l'environnement. Enfin, ils participent au développement local et au développement durable.

Les Parcs Naturels Régionaux (PNR) ont pour objectif de protéger le patrimoine naturel et culturel remarquable d'espaces ruraux de qualité, mais fragiles (Chap. III, Article L333-1 du Code de l'Environnement) Leur politique s'appuie sur la protection de l'environnement, l'aménagement du territoire et son développement économique et social. La charte constitutive est élaborée par la région avec l'accord de l'ensemble des collectivités territoriales concernées et adoptée par décret portant classement en PNR pour une durée maximale de dix ans. La révision de la charte est assurée par l'organisme de gestion du PNR

Les Réserves naturelles nationales / régionales

Réglementés par le titre III du livre III « Espaces naturels » du Code de l'Environnement relatif aux parcs et réserves, et modifié notamment par la Loi dite « Grenelle II » du 12 juillet 2010. Les réserves sont des outils réglementaires, de protection forte, correspondant à des zones de superficie limitée créées afin « d'assurer la conservation d'éléments du milieu naturel d'intérêt national ou la mise en œuvre d'une réglementation communautaire ou d'une obligation résultant d'une convention internationale » (Art L332-2 du Code de l'Environnement).

Les Réserves Naturelles Nationales sont classées par décision du Ministre chargé de l'écologie et du développement durable. Elles sont créées par un décret (simple ou en Conseil d'Etat) qui précise les limites de la réserve, les actions, activités, travaux, constructions et modes d'occupation du sol qui y sont réglementés. Pour chaque réserve la réglementation est définie au cas par cas afin d'avoir des mesures de protection appropriées aux objectifs de conservation recherchés ainsi qu'aux activités humaines existantes sur chaque site.



Annexes 102 / 103

Modification n°3 du PLU – Orientation d'Aménagement et de Programmation « Secteur du Moulin Rouge » - Commune de Châteauneuf-de-Gadagne – 84 2024

En application de l'article L332-11 du Code de l'Environnement (modifié par Loi n°2002-276 du 27 février 2002 - art. 109 JORF 28 février 2002), les anciennes réserves naturelles volontaires sont devenues des Réserves Naturelles Régionales. Elles peuvent être créées à l'initiative des propriétaires des terrains euxmêmes ou des conseils régionaux afin de protéger les espaces « présentant un intérêt pour la flore, le patrimoine géologique ou paléontologique ou d'une manière générale pour la protection des milieux naturels » (art L332-2 du Code de l'Environnement). Le conseil régional fixe alors les limites de la réserve, les règles applicables, la durée du classement (reconductible tacitement) et désigne ensuite un gestionnaire avec lequel il passe une convention.

Les réserves de Biosphère

Les Réserves de biosphère sont le fruit du programme « Man and Biosphère » (MAB) initié par l'UNESCO en 1971 qui vise à instaurer des périmètres, à l'échelle mondiale, au sein desquels sont mises en place une conservation et une utilisation rationnelle de la biosphère.

Les réserves de biosphère, désignées par les gouvernements nationaux, sont pensées comme étant des territoires d'application du programme MAB, qui consiste à « promouvoir un mode de développement économique et social, basé sur la conservation et la valorisation des ressources locales ainsi que sur la participation citoyenne». La France compte un réseau de 10 réserves de biosphère, animé par le Comité MAB France, mais dont chacune reste placée sous la juridiction de l'Etat.

Les objectifs généraux de ces réserves sont triples : conserver la biodiversité (écosystèmes, espèces, gènes...), assurer un développement pour un avenir durable et mettre en place un réseau mondial de recherche et de surveillance continue de la biosphère.

Pour cela chacune d'elle est divisée en 3 secteurs : l'aire centrale dont la fonction est de protéger règlementairement la biodiversité locale, la zone tampon consacrée à l'application d'un mode de développement durable, et la zone de transition (ou coopération) où les restrictions sont moindres.

Les réserves nationales de chasse et de faune sauvage

Institué par la loi du 23 février 2005, c'est l'article L. 422-27 du code de l'environnement qui définit les Réserves Nationale de Chasse et de Faune Sauvage (RNCFS). Ces réserves ont pour vocation :

- 1. de protéger les populations d'oiseaux migrateurs conformément aux engagements internationaux ;
- 2. d'assurer la protection des milieux naturels indispensables à la sauvegarde d'espèces menacées ;
- 3. de favoriser la mise au point d'outils de gestion des espèces de faune sauvage et de leurs habitats ;
- 4. de contribuer au développement durable de la chasse au sein des territoires ruraux.

Elles sont créées à l'initiative d'un détenteur de droit de chasse ou d'une fédération départementale ou interdépartementale de chasseurs. Ces réserves sont organisées en un réseau national sous la responsabilité de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) et de la Fédération nationale des chasseurs. Les conditions d'institution et de fonctionnement de ces réserves sont fixées par un décret en Conseil d'Etat.

Les sites RAMSAR

La convention de Ramsar sur les zones humides d'importance internationale du 2 février 1971 est relative aux zones humides d'importance internationale. Elle a pour objet de préserver les fonctions écologiques fondamentales des zones humides en tant que régulateur du régime des eaux et en tant qu'habitats d'une flore et d'une faune caractéristiques et, particulièrement, des oiseaux d'eau.

C'est le seul traité mondial du domaine de l'environnement qui porte sur un écosystème particulier et les pays membres de la Convention couvrent toutes les régions géographiques de la planète. Ainsi, au plan mondial, la convention a été ratifiée par 160 pays, et compte, en février 2012, 1 994 sites inscrits pour une superficie de 191,8 millions d'hectares. La France a ratifié la convention de Ramsar en 1986 avec la désignation d'un site (La Camargue). En 2012, la France avait désigné 38 sites d'une superficie totale de près de 3 315 695 ha, dont 30 sites en métropole et 8 sites en outre-mer. Ce sont actuellement les zones humides littorales, les plans d'eau et lagunes qui sont le mieux représentés parmi les sites désignés. Les deux derniers sites désignés l'ont été en février 2012

La désignation d'un site constitue simplement un acte de labellisation et de reconnaissance par l'État. Celle-ci n'a donc aucun effet juridique.



103 / 103

Commune de	- Châteaunei	if-de-Gadagne	 Modification 	n°3 du PLU

Annexe 3 : Relevés pédologiques au lieu-dit « Moulin Rouge » - Délimitation de zones humides (Artelia - 2013)





DELIMITATION DE ZONES HUMIDES EN APPLICATION DES ARTICLES L.214-7-4 ET R.211-108 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

RAPPORT

ARTELIA Eau & Environnement **Echirolles**

6 rue de Lorraine 38130 ECHIROLLES Tel.: 04.76.33.40.00 Fax: 04.76.33.42.96



DELIMITATION DE ZONES HUMIDES EN APPLICATION DES ARTICLES L.214-7-4 ET R.211-108

DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

RAPPORT

SOMMAIRE

I.	OBJET DE L'ETUDE	2
H.	REGLEMENTATION	3
m.	DEROULEMENT DES OPERATIONS	4
IV.	ZONE A PROSPECTER	7
V.	RESULTATS	9
VI.	CONCLUSIONS	11
AN	NEXE 1 Fiches d'observation	13

FIGURES

FIG. 1.	EXTRAIT DU POS OPPOSABLE	2
FIG. 2.	METHODOLOGIE DE TRACE DES CONTOURS DE LA ZONE HUMIDE (SOURCE CIRCULAIRE DU 18 JANVIER	_
	2010)	4
FIG. 3.	ILLUSTRATION DES CARACTERISTIQUES DES SOLS DE ZONES HUMIDES (ARRETE DU 24 JUIN 2008 MODIFIE	_
	PAR L'ARRETE DU 1ER OCTOBRE 2009)	6
FIG. 4.	ETAPES D'UN RELEVE A LA TARIERE PAR CAROTTAGE	_7
		8
FIG. 5.	PLAN DE SITUATION AU 1/25000 ^{EME}	`8
FIG. 6.	POINTS DE SONDAGE INCLUS OU EXCLUS DE LA ZONE HUMIDE (ECHELLE CADASTRALE 1/2500 ^{EME})	10

RAPPORT

I. OBJET DE L'ETUDE

La Communauté de Communes Pays de Sorgues et Monts de Vaucluse envisage de créer un pôle d'activité économique sur des terrains classés en UE au Plan d'Occupation des Sols, et situés sur la commune de Châteauneuf-de-Gadagne, au lieu-dit Moulin Rouge.

Une partie des terres concernées se trouve dans le périmètre d'une zone humide, délimité par le Conservatoire des Espaces Naturels PACA.

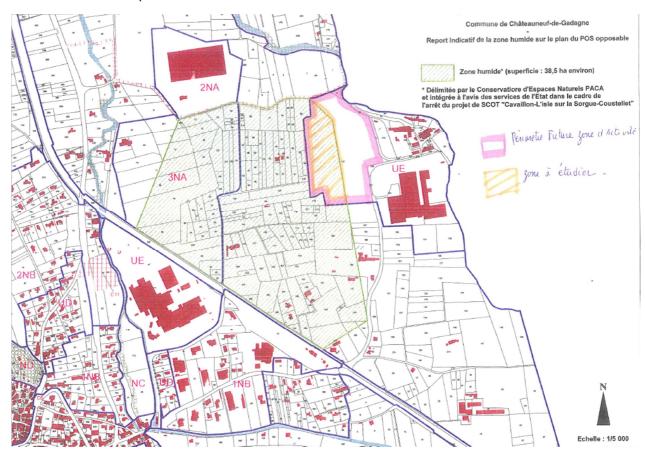


Fig. 1. Extrait du POS opposable

Il est possible de réduire l'espace délimité sur la zone d'activités en projet en apportant la preuve qu'il n'existe pas de trace d'hydromorphie marquée. L'hydromorphie est la manifestation de l'influence d'une présence d'eau permanente ou temporaire (mais abondante) dans un sol.

Une campagne de carottage au sein de la zone à étudier permet d'analyser l'hydromorphie du sol et de déterminer les limites exactes de la zone humide. Ce rapport constitue la proposition d'ARTELIA pour la réalisation de cette mission.

DELIMITATION DE ZONES HUMIDES EN APPLICATION DES ARTICLES L.214-7-4 ET R.211-108

DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

RAPPORT

II. REGLEMENTATION

L'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement.

La circulaire du 18 janvier 2010 relative à la détermination des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement précise les modalités de mise en œuvre de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié.

Ces textes précisent les conditions de réalisation de la délimitation des zones humides dans le cadre de l'application des régimes de déclaration ou d'autorisation des installations, ouvrages, travaux et activités.

Les grands principes sont les suivants :

- « Les sols et la végétation se développent de manière spécifique dans les zones humides et persistent au-delà des périodes d'engorgement des terrains et, dans une certaine mesure, de leur aménagement. Ils constituent ainsi des critères fiables de diagnostic. C'est pourquoi, ils sont retenus pour délimiter des zones humides dans le cadre de l'article R.211-108 du code de l'environnement et l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 explicitées ci-dessous. ».
- « Lorsque les limites des zones humides ne sont ni visibles grâce aux critères relatifs aux sols et à la végétation, ni déductibles des informations existantes (cartes pédologiques ou d'habitats) des investigations de terrain doivent être menées. »
- « La phase de terrain n'a pas pour objectif de faire un inventaire complet des sols ou de la végétation du site mais d'identifier les contours de la zone humide grâce à l'étude de points d'appui. L'examen des sols, comme de la végétation doit donc porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide concernée par le projet, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site. »
- « En chaque point, la vérification de l'un des critères relatifs aux sols ou à la végétation suffit pour statuer sur la nature humide de la zone. Le choix d'utiliser initialement l'un ou l'autre de ces critères dépendra des données et des capacités disponibles, ainsi que du contexte de terrain. »
- « Les investigations de terrain doivent être réalisées à une période de l'année permettant l'acquisition d'informations fiables :
 - pour l'examen du sol, la fin de l'hiver et le début du printemps sont des périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau ;
 - l'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année ;
 - pour la végétation, la période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.
- « Dans tous les cas, lorsque le critère relatif à la végétation n'est pas vérifié, il convient d'examiner le critère pédologique ; de même, lorsque le critère pédologique n'est pas vérifié, le critère relatif à la végétation doit être examiné ».
- « Le contour de la zone humide est tracé au plus près des espaces répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés de terrain, ce contour s'appuie, selon le contexte géomorphologique, sur



DELIMITATION DE ZONES HUMIDES EN APPLICATION DES ARTICLES L.214-7-4 ET R.211-108

DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

RAPPORT

la cote de crue ou le niveau de nappe phréatique ou de marée le plus élevé, ou sur la courbe de niveau correspondante (Figure 2).»

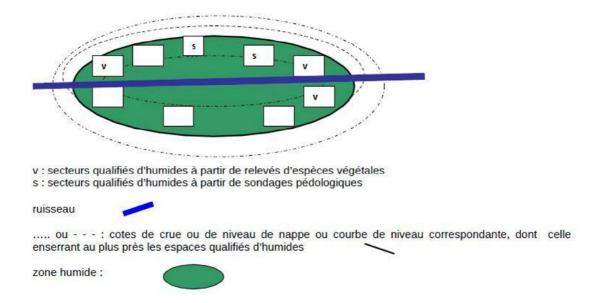


Fig. 2. Méthodologie de tracé des contours de la zone humide (source Circulaire du 18 janvier 2010)

III. DEROULEMENT DES OPERATIONS

La discrimination des zones humides retenue dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié comprend deux types d'approches :

- l'examen de cartes pédologiques ou/et d'habitats existantes.
- l'examen sur le terrain qui doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière.

En absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide (par exemple les vasières bien que dépourvues de végétation constituent bien des zones humides).

L'hydromorphie des sols résulte de la définition qu'un gradient d'humidité minimale ou périodique est exigé. L'humidité est la caractéristique centrale des zones humides. Il faut que les terrains en question soient en contact avec l'eau. Les terrains « habituellement inondés ou gorgés d'eau (...) de façon permanente ou temporaire » (Art. L.211-1 du code de l'environnement) rentrent ainsi dans la définition.

Le critère retenu est celui de la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle (Art. R.211-108 du code de l'environnement).

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traits appelés « traits d'hydromorphie ». L'arrêté précise qu'il faut prendre en compte les sols correspondant à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux énumérés dans une liste de sols humides (Arr. 24 juin 2008 modifié annexe I. 1.1.1):

DELIMITATION DE ZONES HUMIDES EN APPLICATION DES ARTICLES L.214-7-4 ET R.211-108

DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

RAPPORT

- histosols : marqués par un engorgement permanent provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (tourbières) : sols de classe H;
- réductisols: présentant un engorgement permanent à faible profondeur montrant des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol: sols de classe VI (c et d);
- autres sols caractérisés par des traits rédoxiques :
 - débutant à moins de 25 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur : sols de classes V (a, b, c, d) ;
 - ou débutant à moins de 50 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et par des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur: sols de classes IVd;

Depuis l'arrêté modificatif du 1er octobre 2009, les classes de sols IV b et c sont désormais exclues des sols correspondant à des zones humides. Les sols de classe IVd et Va sont toujours pris en compte, sauf si le préfet de région décide de les exclure pour certaines communes après avis du CSRPN (Arr. 24 juin 2008, modifié art. 1er).

DELIMITATION DE ZONES HUMIDES EN APPLICATION DES ARTICLES L.214-7-4 ET R.211-108

DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

RAPPORT

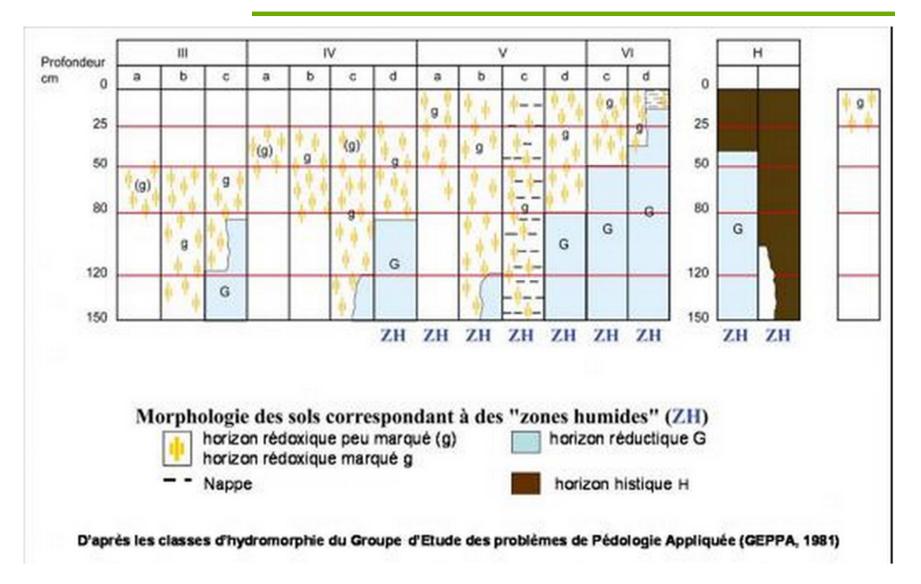


Fig. 3. Illustration des caractéristiques des sols de zones humides (arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009)



DELIMITATION DE ZONES HUMIDES EN APPLICATION DES ARTICLES L.214-7-4 ET R.211-108

DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

RAPPORT

Chaque point de sondage est déterminé comme inclus ou exclus de la zone humide suivant ses caractéristiques hydromorphiques. Les sondages portent sur une profondeur de 1 mètre. Le nombre de sondage à l'hectare nécessaire est de 6 points afin d'obtenir une bonne efficience pédologique.

Les relevés pédologiques se feront à l'aide d'une tarière, d'un mètre, d'une tablette GPS et d'un appareil photo.

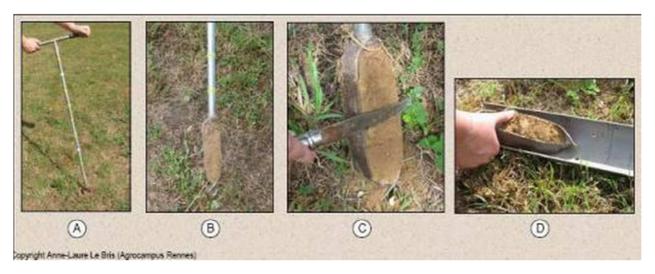


Fig. 4. Etapes d'un relevé à la tarière par carottage

IV. ZONE A PROSPECTER

La zone d'étude se situe au nord-est de Châteauneuf-de-Gadagne au lieu-dit Moulin-rouge. Il s'agit d'une zone de 3,5 ha où 17 points ont été répartis afin de couvrir l'ensemble de la zone.

DELIMITATION DE ZONES HUMIDES EN APPLICATION DES ARTICLES L.214-7-4 ET R.211-108 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

RAPPORT

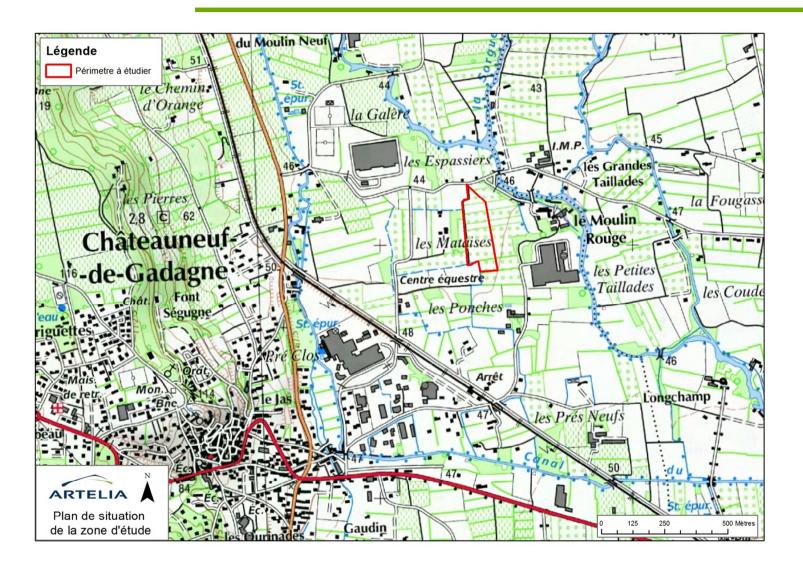


Fig. 5. Plan de situation au 1/25000ème

DELIMITATION DE ZONES HUMIDES EN APPLICATION DES ARTICLES L.214-7-4 ET R.211-108

DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

RAPPORT

V. RESULTATS

La campagne terrain s'est déroulé les 4 et 5 février 2013. Le technicien a procédé aux 17 sondages préalablement définis et répartis sur la zone d'étude.

Pour chaque sondage, il est rédigé une fiche d'observation qui comporte les éléments suivants :

- Une photo du carottage
- Les coordonnées de localisation GPS
- Une description de l'occupation du sol au droit du sondage
- La caractérisation de l'hygromorphie du sol suivant les critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009.

•

Les fiches d'observation sont jointes au dossier en annexe.

La carte suivante indique les points des sondages présentant ou non des traits d'hydromorphie caractéristiques d'un terrain en zone humide, déterminé au moyen de l'*arrêté modificatif du 1er octobre 2009 (figure 3).* Ce sont donc des points inclus ou exclus de la zone humide :

DELIMITATION DE ZONES HUMIDES EN APPLICATION DES ARTICLES L.214-7-4 ET R.211-108

DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

RAPPORT

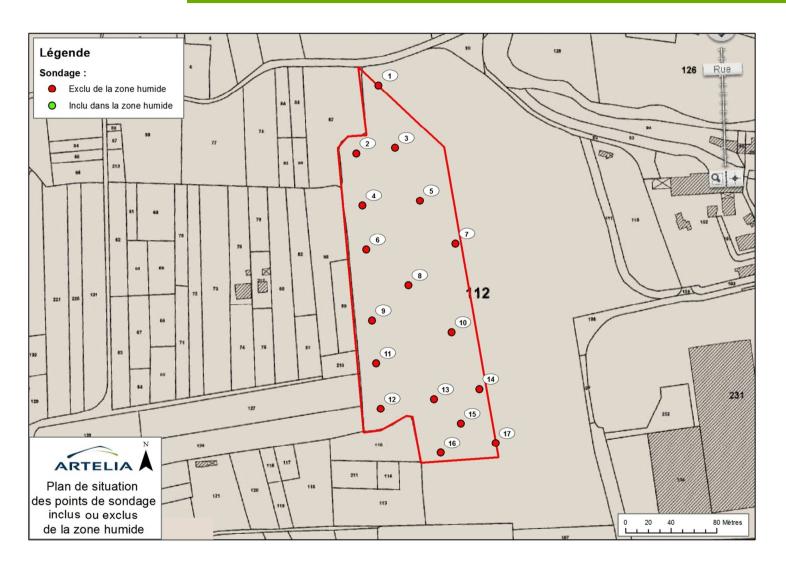


Fig. 6. Points de sondage inclus ou exclus de la zone humide (échelle cadastrale 1/2500ème)



Relevés Pédologiques au lieu-dit « moulin rouge » à Châteauneuf-de-Gadagne (84) DELIMITATION DE ZONES HUMIDES EN APPLICATION DES ARTICLES L.214-7-4 ET R.211-108

DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT
RAPPORT

VI. CONCLUSIONS

Aucun point de sondage de la zone ne présente de traits d'hydromorphie caractéristiques d'un terrain en zone humide.

La parcelle est par conséquent exclue de la zone humide.

000

DELIMITATION DE ZONES HUMIDES EN APPLICATION DES ARTICLES L.214-7-4 ET R.211-108

DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

RAPPORT



Relevés Pédologiques au lieu-dit « moulin rouge » à Châteauneuf-de-Gadagne (84) DELIMITATION DE ZONES HUMIDES EN APPLICATION DES ARTICLES L.214-7-4 ET R.211-108

PAPPOPT

DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

ANNEXE 1 Fiches d'observation

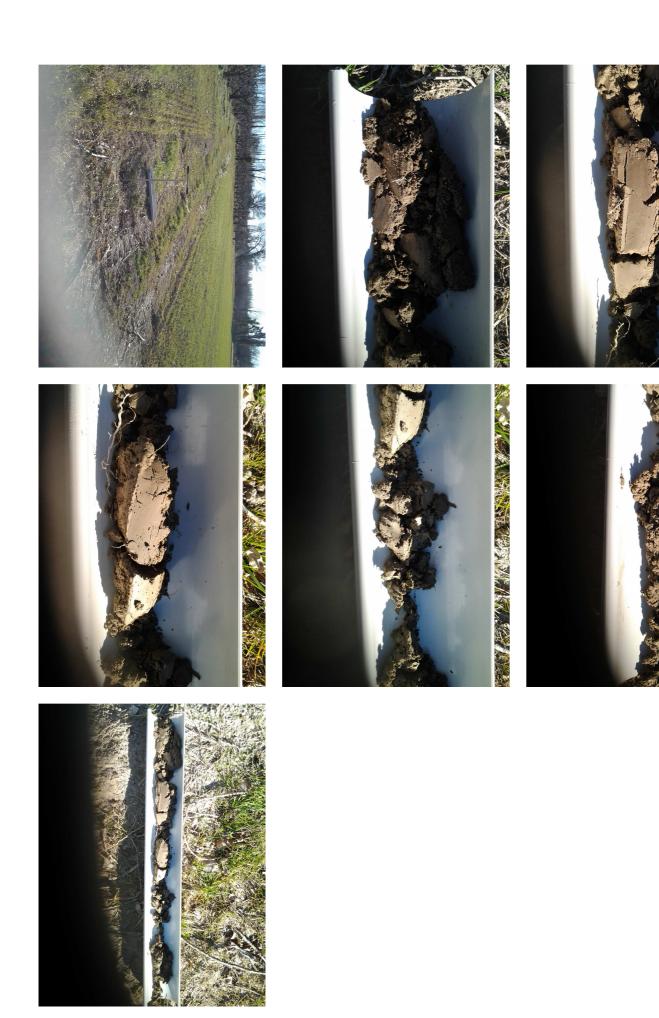
Fiche descriptive des sondages pédologiques		Point n° : 01	
Date: 04/02/2013	Coordonnée GPS :	X: 43°56.214'	Y: E 04°57.436'

Parcelle: N° 1

Occupation du sol :	Chemin, Champs de blé
Type de sol (argile, limon, sable):	argileux (>20%)
Justificatif du sondage :	absence de végétation méso-hygrophile, autre

Description du sondage :		Commentaire :
Profondeur du sondage	1 m	
Trait d'hydromorphie	non	
Sol engorgé	non	
Nappe atteinte	non	
Profondeur suffisante	oui	
Autre		

Classe de sol : (d'après l'arrêté modificatif du 1er octobre 2009)	-
Conclusion:	Sondage exclu de la zone humide



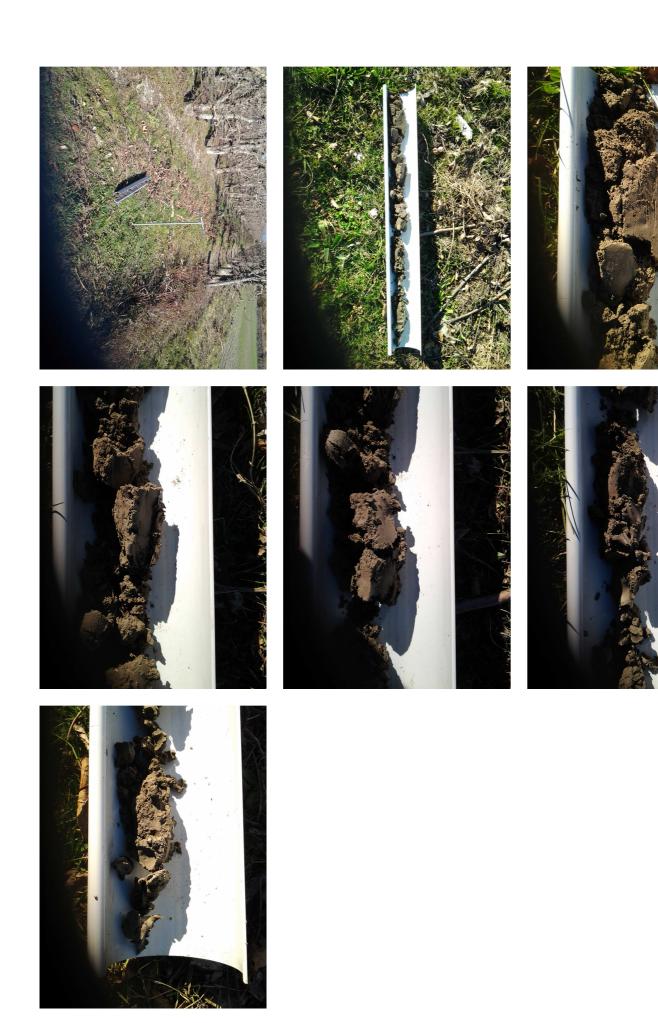
Fiche descriptive des sondages pédologiques			Point n° : 02
Date: 04/02/2013 Coordonnée GPS: X: 43°56.182'		Y: E 04°57.420'	

Parcelle: N° 1

Occupation du sol :	Verger
Type de sol (argile, limon, sable):	argileux (>20%)
Justificatif du sondage :	absence de végétation méso-hygrophile, autre

Description du sondage :		Commentaire :
Profondeur du sondage	1 m	
Trait d'hydromorphie	non	
Sol engorgé	non	
Nappe atteinte	non	
Profondeur suffisante	oui	
Autre		

Classe de sol : (d'après l'arrêté modificatif du 1er octobre 2009)	-
Conclusion:	Sondage exclu de la zone humide



Fiche descriptive des sondages pédologiques			Point n° : 03
Date : 04/02/2013 Coordonnée GPS : X: 43°56.184'		Y: E 04°57.445'	

Parcelle: N° 1

Occupation du sol :	Verger
Type de sol (argile, limon, sable):	argileux (>20%)
Justificatif du sondage :	absence de végétation méso-hygrophile, autre

Description du sondage :		Commentaire :
Profondeur du sondage	1 m	
Trait d'hydromorphie	non	
Sol engorgé	non	
Nappe atteinte	non	
Profondeur suffisante	oui	
Autre		

Classe de sol : (d'après l'arrêté modificatif du 1er octobre 2009)	-
Conclusion:	Sondage exclu de la zone humide















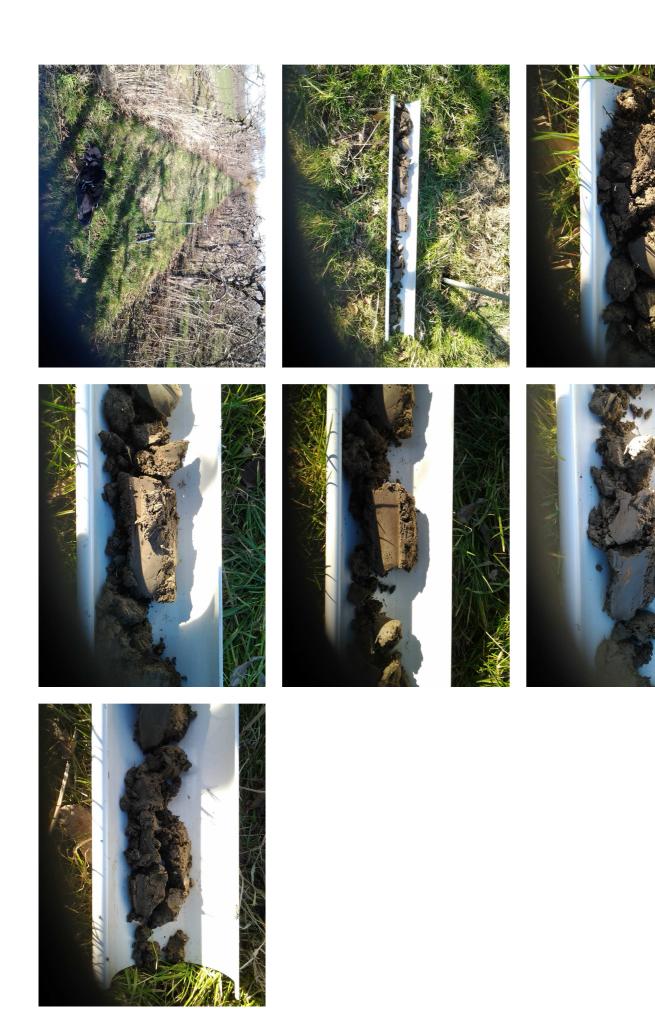
Fiche descriptive des sondages pédologiques		Point n° : 04	
Date: 04/02/2013	Coordonnée GPS :	X: 43°56.184'	Y: E 04°57.445'

Parcelle: N° 1

Occupation du sol :	Verger
Type de sol (argile, limon, sable) :	argileux (>20%)
Justificatif du sondage :	absence de végétation méso-hygrophile, autre

Description (du sondage :	Commentaire :
Profondeur du sondage	1 m	
Trait d'hydromorphie	Traits rédoxiques peu marqués de 70 à 100 cm	
Sol engorgé	non	
Nappe atteinte	non	
Profondeur suffisante	oui	
Autre		

Classe de sol : (d'après l'arrêté modificatif du 1er octobre 2009)	-
Conclusion:	Sondage exclu de la zone humide



Fiche descriptive des sondages pédologiques		Point n° : 05	
Date: 04/02/2013	Coordonnée GPS :	X: 43°56.159'	Y: E 04°57.460'

Parcelle: N° 1

Occupation du sol :		Verger
	Type de sol (argile, limon, sable):	argileux (>20%)
	Justificatif du sondage :	absence de végétation méso-hygrophile, autre

Description of	du sondage :	Commentaire :
Profondeur du sondage	1 m	
Trait d'hydromorphie	non	
Sol engorgé	non	
Nappe atteinte	non	
Profondeur suffisante	oui	
Autre		

Classe de sol : (d'après l'arrêté modificatif du 1er octobre 2009)	-
Conclusion:	Sondage exclu de la zone humide



Fiche descriptive des sondages pédologiques		Point n° : 06	
Date: 04/02/2013	Coordonnée GPS :	X: 43°56.137'	Y: E 04°57.424'

Parcelle: N° 1

Occupation du sol :	Verger, bande enherbée
Type de sol (argile, limon, sable) :	argileux (>20%)
Justificatif du sondage :	absence de végétation méso-hygrophile, autre

Description of	du sondage :	Commentaire :
Profondeur du sondage	1 m	
Trait d'hydromorphie	non	
Sol engorgé	non	
Nappe atteinte	non	
Profondeur suffisante	oui	
Autre		

Classe de sol : (d'après l'arrêté modificatif du 1er octobre 2009)	-
occount 2003)	
Conclusion:	Sondage exclu de la zone humide















Fiche des	Fiche descriptive des sondages pédologiques		Point n° : 07
Date: 04/02/2013	Coordonnée GPS :	X: 43°56.138'	Y: E 04°57.483'

Parcelle: N° 1

Occupation du sol :	Verger, espace jardiné
Type de sol (argile, limon, sable) :	argileux (>20%)
Justificatif du sondage :	absence de végétation méso-hygrophile, autre

Description of	du sondage :	Commentaire :
Profondeur du sondage	1 m	
Trait d'hydromorphie	Traits rédoxiques peu marqués de 45 à 60 cm	
Sol engorgé	non	
Nappe atteinte	non	
Profondeur suffisante	oui	
Autre		

Classe de sol : (d'après l'arrêté modificatif du 1er octobre 2009)	IIIa
Conclusion:	Sondage exclu de la zone humide



Fiche des	Fiche descriptive des sondages pédologiques		Point n° : 08
Date: 04/02/2013	Coordonnée GPS :	X: 43°56.119'	Y: E 04°57.451'

Parcelle: N° 1

Occupation du sol :	Verger
Type de sol (argile, limon, sable) :	argileux (>20%)
Justificatif du sondage :	absence de végétation méso-hygrophile, autre

Description of	du sondage :	Commentaire :
Profondeur du sondage	1 m	
Trait d'hydromorphie	non	
Sol engorgé	non	
Nappe atteinte	non	
Profondeur suffisante	oui	
Autre		

Classe de sol : (d'après l'arrêté modificatif du 1er octobre 2009)	
Conclusion:	Sondage exclu de la zone humide















Fiche descriptive des sondages pédologiques		Point n° : 09	
Date: 04/02/2013	Coordonnée GPS :	X: 43°56.103'	Y: E 04°57.426'

Parcelle: N° 1

Occupation du sol :	Verger
Type de sol (argile, limon, sable) :	argileux (>20%)
Justificatif du sondage :	absence de végétation méso-hygrophile, autre

Description of	du sondage :	Commentaire :
Profondeur du sondage	1 m	
Trait d'hydromorphie	non	
Sol engorgé	non	
Nappe atteinte	90 cm	
Profondeur suffisante	oui	
Autre		

Classe de sol : (d'après l'arrêté modificatif du 1er octobre 2009)	
Conclusion:	Sondage exclu de la zone humide















Fiche descriptive des sondages pédologiques		Point n° : 10	
Date: 04/02/2013	Coordonnée GPS :	X: 43°56.096'	Y: E 04°57.478'

Parcelle: N° 1

Occupation du sol :	Verger
Type de sol (argile, limon, sable) :	argileux (>20%)
Justificatif du sondage :	absence de végétation méso-hygrophile, autre

Description of	du sondage :	Commentaire :
Profondeur du sondage	1 m	
Trait d'hydromorphie	non	
Sol engorgé	non	
Nappe atteinte	non	
Profondeur suffisante	oui	
Autre		

Classe de sol : (d'après l'arrêté modificatif du 1er	
octobre 2009)	
Conclusion:	Sondage exclu de la zone humide



Fiche descriptive des sondages pédologiques		Point n° : 11	
Date: 04/02/2013	Coordonnée GPS :	X: 43°56.083'	Y: E 04°57.428'

Parcelle: N° 1

Occupation du sol :	Verger
Type de sol (argile, limon, sable):	argileux (>20%)
Justificatif du sondage :	absence de végétation méso-hygrophile, autre

Description of	du sondage :	Commentaire :
Profondeur du sondage	1 m	
Trait d'hydromorphie	non	
Sol engorgé	non	
Nappe atteinte	80 cm	
Profondeur suffisante	oui	
Autre		

Classe de sol : (d'après l'arrêté modificatif du 1er	
octobre 2009)	
Conclusion:	Sondage exclu de la zone humide











Fiche descriptive des sondages pédologiques		Point n° : 12	
Date: 04/02/2013	Coordonnée GPS :	X: 43°56.061'	Y: E 04°57.430'

Parcelle: N° 1

Occupation du sol :	Verger
Type de sol (argile, limon, sable):	argileux (>20%)
Justificatif du sondage :	absence de végétation méso-hygrophile, autre

Description of	du sondage :	Commentaire :
Profondeur du sondage	1 m	
Trait d'hydromorphie	Traits rédoxiques peu	
rrait d flydrofflorpfile	marqués à 80 cm	
Sol engorgé	non	
Nappe atteinte	95 cm	
Profondeur suffisante	oui	
Autre		

Classe de sol : (d'après l'arrêté modificatif du 1er octobre 2009)	
Conclusion:	Sondage exclu de la zone humide



Fiche descriptive des sondages pédologiques		Point n° : 13	
Date: 04/02/2013	Coordonnée GPS :	X: 43°56.065'	Y: E 04°57.465'

Parcelle: N° 1

Occupation du sol :	Verger
Type de sol (argile, limon, sable):	argileux (>20%)
Justificatif du sondage :	absence de végétation méso-hygrophile, autre

Description (du sondage :	Commentaire :
Profondeur du sondage	1 m	
Trait d'hydromorphie	Traits rédoxiques peu marqués de 70 à 100 cm	
Sol engorgé	non	
Nappe atteinte	90 cm	
Profondeur suffisante	oui	
Autre		

Classe de sol : (d'après l'arrêté modificatif du 1er octobre 2009)	
Conclusion:	Sondage exclu de la zone humide



Fiche descriptive des sondages pédologiques		Point n° : 14	
Date: 04/02/2013	Coordonnée GPS :	X: 43°56.069'	Y: E 04°57.495'

Parcelle: N° 1

Occupation du sol :	Verger
Type de sol (argile, limon, sable) :	argileux (>20%)
Justificatif du sondage :	absence de végétation méso-hygrophile, autre

Description of	du sondage :	Commentaire :
Profondeur du sondage	1 m	
Trait d'hydromorphie	non	
Sol engorgé	non	
Nappe atteinte	90 cm	
Profondeur suffisante	oui	
Autre		

Classe de sol : (d'après l'arrêté modificatif du 1er octobre 2009)	
Conclusion:	Sondage exclu de la zone humide



Fiche descriptive des sondages pédologiques		Point n° : 15	
Date: 04/02/2013	Coordonnée GPS :	X: 43°56.053'	Y: E 04°57.482'

Parcelle: N° 1

Occupation du sol :	Verger
Type de sol (argile, limon, sable) :	argileux (>20%)
Justificatif du sondage :	absence de végétation méso-hygrophile, autre

Description du sondage :		Commentaire :
Profondeur du sondage	1 m	
Trait d'hydromorphie	non	
Sol engorgé	non	
Nappe atteinte	90 cm	
Profondeur suffisante	oui	
Autre		

Classe de sol : (d'après l'arrêté modificatif du 1er	
octobre 2009)	
Conclusion:	Sondage exclu de la zone humide













Fiche descriptive des sondages pédologiques			Point n° : 16
Date: 04/02/2013	Coordonnée GPS :	X: 43°56.039'	Y: E 04°57.468'

Parcelle: N° 1

Occupation du sol :		Verger	
	Type de sol (argile, limon, sable) :	argileux (>20%)	
	Justificatif du sondage :	absence de végétation méso-hygrophile, autre	

Description du sondage :		Commentaire :
Profondeur du sondage	1 m	
Trait d'hydromorphie	non	
Sol engorgé	non	
Nappe atteinte	non	
Profondeur suffisante	oui	
Autre		

Classe de sol : (d'après l'arrêté modificatif du 1er	
octobre 2009)	
Conclusion:	Sondage exclu de la zone humide







Fiche descriptive des sondages pédologiques			Point n° : 17
Date: 04/02/2013	Coordonnée GPS :	X: 43°56.043'	Y: E 04°57.505'

Parcelle: N° 1

Occupation du sol :	Verger
Type de sol (argile, limon, sable):	argileux (>20%)
Justificatif du sondage :	absence de végétation méso-hygrophile, autre

Description du sondage :		Commentaire :
Profondeur du sondage	1 m	
Trait d'hydromorphie	non	
Sol engorgé	non	
Nappe atteinte	90 cm	
Profondeur suffisante	oui	
Autre		

Classe de sol : (d'après l'arrêté modificatif du 1er	
octobre 2009)	
Conclusion:	Sondage exclu de la zone humide







Commune de	· Châteaunei	ıf-de-Gadagne	 Modification 	n°3 du PLU

Annexe 4 : Évaluation appropriée des incidences Natura 2000 (Naturalia - 2024)



ORIENTATION D'AMENAGEMENT ET DE PROGRAMMATION « SECTEUR DU MOULIN ROUGE » - MODIFICATION N°3 DU PLU

Commune de Châteauneuf-de-Gadagne (84)

ÉVALUATION APPROPRIEE DES INCIDENCES NATURA 2000

ZSC FR9301578 « LA SORGUE ET L'AUZON »







POUT LE COMPTE DE



PA201401 TFB1 & PA230317 JB1

www.naturalia-environnement.fr

ORIENTATION D'AMENAGEMENT ET DE PROGRAMMATION « SECTEUR DU MOULIN ROUGE » - MODIFICATION N°3 DU PLU

Commune de Châteauneuf-de-Gadagne (84)

ÉVALUATION APPROPRIÉE DES INCIDENCES NATURA 2000

ZSC FR9301578 « LA SORGUE ET L'AUZON »

Rapport remis le

21 février 2024

Pétitionnaire

SPL Territoire Vaucluse, concessionnaire de la Communauté de Communes « Pays des Sorgues Monts de Vaucluse » 350 Av. de la Petite Marine 84800 L'Isle-sur-la-Sorgue



Équipe Naturalia-Environnement

Coordination	Tommy FAURE-BRAC Julie BAILLEAU
Équipe technique	Romain BARTHELD – Botaniste Camille GOURMAND & Sylvain FADDA – Entomologiste Charlie BODIN – Ornithologue Jonathan JAFFRÉ – Herpétologue & ornithologue Lénaïc ROUSSEL – Mammalogiste
Cartographie	Caroline AMBROSINI

Suivi des modifications

Date	Version	Contenu	Émetteur
10.08.2023	1	Evaluation appropriée des incidences Natura 2000	JBa
12.02.2024	2	Intégration des remarques de la MRAe	TFB
21.02.2024	3	Intégration de l'évitement sur les arbres à Chiroptères	TFB



SIRET: 502 629 009 0015

Sommaire

1.	Introd	uction	
	1.1.	Contexte	
	1.2.	Situation géographique	
2.	Prései	ntation de l'OAP (source : CITADIS/SPL Territoire 84, Atelier d'Urbanisme Lacroze/Vernier, version OAP juiLLET 2023)	
3.	3.1.	dologie	
	3.1.	Recueil bibliographique / Consultations de personnes ressources	
	3.3.	Inventaires de terrain	
	3.3.1.	Choix des groupes taxonomiques étudiés	
	3.3.2.	Calendrier des prospections	
	3.3.3.	Méthodes d'inventaires employées.	
	3.3.4.	Limites de l'expertise terrain	
4.		ntation du site Natura 2000	
→.	4.1.	Site Natura 2000 ZSC « La Sorque et l'Auzon »	
	4.1.1.	Description générale	
	4.1.1.	Objectifs de conservation	
	4.1.3.	Habitats naturels dont la conservation justifie la désignation de la ZSC « La Sorgue et l'Auzon »	
	4.1.4.	Espèces dont la conservation justifie la désignation de la ZSC « La Sorgue et l'Auzon »	
5.		itial	
J.	5.1.	Habitats naturels	
	5.1.1.	Généralités sur les habitats	
	5.1.2.	Habitats d'intérêt communautaire	
	5.2.	Peuplements faunistiques	
	5.2.1.	Insectes	
	5.2.2.	Mammifères dont chiroptères	
	5.2.3.	Poissons (d'après analyse bibliographique)	
	5.2.4.	Avifaune	
	5.3.	Synthèse des espèces et habitats d'intérêts communautaires	
	5.3.1.	Habitats	2
	5.3.2.	Espèces	2
6.	Evalua	ation des atteintes du projet sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire	2:
	6.1.	Nature des atteintes	
	6.2.	Atteintes du projet sur les habitats naturels de la ZSC « La Sorgue et l'Auzon »	
	6.3.	Atteintes du projet sur les espèces de la ZSC « La Sorgue et l'Auzon »	
7.	Propo	sition de mesures de suppression et réduction d'atteintes	2
•	7.1.	Typologie des mesures	
	7.2.	Propositions de mesures	
	7.2.1.	Mesures de réduction	
	7.2.2.	Mesures d'accompagnement	
8.	Evalus	ation des incidences résiduelles après mesures	
9.		nces cumulatives avec d'autres projet sur le site Natura 2000	
10	. R	echerche de solution alternative – Mesures compensatoires	4′
11	C	onclusion sur la compatibilité du projet avec la démarche Natura 2000	42



Table des illustrations	
Figure 1 : Localisation générale du projet	1
Figure 2. Schéma de l'OAP (Source : CITADIS/SPL Territoire 84, Atelier d'Urbanisme Lacroze/Vernier, version OAP : juillet 2023)	4
Figure 3. Aire d'étude principale et aire d'étude élargie	5
Figure 4. Localisation du site Natura 2000 à l'étude	11
Figure 5. Cartographie des habitats naturels au sein de l'aire d'étude	16
Figure 6 : Illustrations des différents stades de développement de la Diane rencontrés sur site avec un œuf pondu sur sa plante hôte, sa chenille p P. Menard/ Naturalia environnement	
Figure 7. Illustrations de quelques représentants des invertébrés avec Valgus hemipterus, Psilothrix viridicoeruleus, Cantharis rustica et S pandurus. (Photos sur site. P. Menard/ Naturalia environnement.)	Spilostethus 18
Figure 8 Illustration d'ouvrages d'art (défavorables aux chiroptères, absence de fissures, drain, corniches) et loge de Pics attractives	19
Figure 9 : Cartographie synthétique des mesures de mise en défens (R1, R2, R3)	33
Table des tables un	
Table des tableaux	
Tableau 1 : Structures et personnes ressources	6
Tableau 2. Calendrier des prospections	7
Tableau 3. Habitats d'intérêt communautaire listés au FSD de la ZSC « La Sorgue et l'Auzon»	12
Tableau 4. Récapitulatif des espèces d'intérêt communautaire de la ZSC « La Sorgue et l'Auzon »	13
Tableau 5. Récapitulatif des autres espèces importantes de faune et de flore de la ZSC « La Sorgue et l'Auzon »	14
Tableau 6. Habitat identifié au sein de l'aire d'étude et surfaces occupées	15
Tableau 7 : Détails concernant les habitats naturels d'intérêt communautaire recensés sur l'aire d'étude	17
Tableau 8. Espèces d'arthropodes d'intérêt communautaire pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique	17
Tableau 9. Espèces de mammifères d'intérêt communautaire au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique	19
Tableau 10. Espèces de poissons d'intérêt communautaires pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique	20
Tableau 11. Autres espèces importantes de faune citées dans le FSD de la ZSC « La Sorgue et l'Auzon » et analyse bibliographique	21
Tableau 12. Représentativité des habitats d'intérêt communautaire sur l'aire d'étude vis à vis du site NATURA 2000 considéré	21
Tableau 13. Bilan et représentativité des espèces d'intérêt communautaire sur l'aire d'étude vis-à-vis du site Natura 2000 considéré	22
Tableau 14. Évaluation des incidences sur les habitats naturels	24
Tableau 15. Évaluation des incidences sur les espèces	24
Tableau 16. Liste des mesures d'évitement et de réduction en faveur des habitats et des espèces d'intérêt communautaire	27



Liste des abréviations

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

CNPN: Conseil National de la Protection de la Nature

CSRPN: Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et

du Logement

DH: Directive « Habitats »

DH 2 : Annexe II de la Directive « Habitats »

DH 4 : Annexe IV de la Directive « Habitats »

DO: Directive « Oiseaux »

DO I: Annexe I de la Directive « Oiseaux »

ENS: Espace Naturel Sensible **ERC**: Éviter, réduire, compenser

FSD: Formulaire Standard de Données du site Natura 2000

LRN : Liste rouge nationale / LRR : Liste rouge régionale

DD = Données insuffisantes

LC = Préoccupation mineure

NT = Quasi menacée

VU = Vulnérable

EN = En danger d'extinction

CR = En danger critique d'extinction

EW = Espèces disparue à l'état sauvage

EX = Espèce disparue

NA = Non applicable

NE = Non évaluée

PLU: Plan Local d'Urbanisme

PN: Protection nationale

PNA: Plan National d'Action

PNN: Parc Naturel National

PNR : Parc Naturel Régional

PR: Protection Régionale

Rem. / Det. ZNIEFF: Remarque ou Déterminante ZNIEFF

SCOT : Schéma de Cohérence territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SRCE : Schéma régional de cohérence écologique

TVB: Trames Verte et Bleue

ZH : Zone humide

ZNIEFF: Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation



1. INTRODUCTION

1.1. Contexte

La communauté des communes Pays de Sorgues et Monts de Vaucluse (CCPSMV) envisage de créer un aménagement sur la zone d'activités du Moulin Rouge à Châteauneuf-de-Gadagne (84). La création de cette ZAC fait l'objet d'une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) dans le cadre de la modification n°3 du Plan Local d'Urbanisme.

Sur une emprise d'environ 7 hectares, il est ainsi envisagé de réaliser une voie d'accès reliant le chemin des Taillades au futur lot à construire à vocation industrielle ainsi que l'aménagement d'un cheminement doux et d'équipements publics. Naturalia s'est vu confier la réalisation du volet naturel de l'évaluation environnementale de cette OAP.

Ce projet s'inscrivant au sein du site d'intérêt communautaire de la ZSC FR9301578 « La Sorgue et l'Auzon », l'article L.414-4 du Code de l'Environnement commande la réalisation d'une évaluation appropriée des incidences lorsqu'une intervention est susceptible d'avoir des répercussions significatives sur un site d'intérêt communautaire.

Le présent rapport s'attachera donc à évaluer les atteintes éventuelles du projet sur les habitats et espèces ayant conduit à la désignation de ce site NATURA 2000 et présenté dans les DOCOB (DOCument d'OBjectifs). La fin de cette évaluation exprimera la compatibilité du projet avec les objectifs de conservation du site concerné.

1.2. Situation géographique

Région : Provence-Alpes-Côte d'Azur

Département : Vaucluse

Commune: Châteauneuf-de-Gadagne

Lieu-dit: Moulin Rouge



Figure 1 : Localisation générale du projet

2. PRESENTATION DE L'OAP (SOURCE : CITADIS/SPL TERRITOIRE 84, ATELIER D'URBANISME LACROZE/VERNIER, VERSION OAP JUILLET 2023)

Ce projet d'aménagement s'inscrit dans la stratégie intercommunale à court terme de la communauté de communes Pays des Sorgues Monts de Vaucluse, concrétisée par une délibération du conseil communautaire du 13 février 2020 décidant la création d'un pôle d'activités économique sur la zone 3AU.

Il est également inscrit au niveau du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du bassin de vie Cavaillon, Coustellet, L'Islesur-la Sorque approuvé le 20 novembre 2018 comme « espace économique de proximité ».

Accès, desserte de la zone

Deux accès à la zone 3AU sont envisagés :

• Un accès principal au nord depuis le chemin des Taillades

Ce dernier permet de rejoindre à l'ouest le chemin des confines puis la route départementale n°6. Afin d'être en adéquation avec la circulation des poids lourds, le chemin des Taillades sera élargi, un emplacement réservé CC1 a été institué à cet effet lors de l'élaboration du PLU en 2017. L'élargissement est envisagé au nord du chemin afin de préserver le réseau hydrographique et les haies présents au sud du chemin. Le chemin des Confines dans sa continuité et le débouché sur la RD 6 ont déjà été réaménagés.

 Un accès secondaire au sud depuis le chemin du Moulin Rouge: cet accès permet de relier la zone d'activités des Matouses située à 1 km environ au sud du site. Le chemin du Moulin Rouge ne nécessite pas de recalibrage. Néanmoins, pendant la phase transitoire des travaux d'élargissement du chemin des Taillades et d'aménagement de la zone, l'accès par le chemin du Moulin Rouge pourra être privilégié.

A l'intérieur de la zone, une voie en impasse avec une zone de retournement calibrée pour les poids lourds sera aménagée. Cette voie sera positionnée pour permettre la desserte de l'ensemble des ilots..

Le profil de la voirie intégrera la chaussée, les déplacements doux et les accompagnements paysagers (plantations, noues de rétentions des eaux pluviales par exemple).

L'emprise prévue de cette voie est d'environ 12 m comprenant 6 m de chaussée, 2 bandes de 1,5 m d'espaces verts et 3 m de liaison douce.

Implantation du bâti, aménagement des espaces non bâtis

L'orientation du bâtiment sera, dans la mesure du possible, déterminée de manière à optimiser les caractéristiques bioclimatiques du terrain :

- pour profiter des apports solaires et protéger les bâtiments des vents froids en hiver tout en aménageant le confort d'été en évitant la surchauffe des volumes,
- pour limiter les ombres portées sur les bâtiments, produites par le bâti lui-même ou les plantations végétales.

Sont notamment autorisés :

- les toitures végétalisées (gazons, plantations),
- les panneaux solaires thermiques et photovoltaïques,
- les dispositifs de récupération des eaux pluviales.

D'autre part, les procédés de construction devront veiller à favoriser les économies d'énergie.

En ce qui concerne les espaces non bâtis tels que les lieux de stockage, de livraison, etc., il sera évité leur positionnement en vitrine devant le bâtiment.

Les clôtures donnant sur l'espace public devront faire l'objet d'une réflexion d'ensemble afin d'obtenir une homogénéité dans leur traitement. Elles seront végétalisées pour une composition paysagère.

Les végétaux seront d'essences méditerranéennes variées, donc à faible consommation d'eau et d'entretien.

Intégration paysagère et environnementale de la zone

Il s'agit d'intégrer les atouts du paysage et les enjeux environnementaux comme trame structurante de l'aménagement du site .



- par la conservation, la restauration et le renforcement d'une trame verte arborée le long de la Sorgue sur une bande de 10 mètres minimum.
- par la préservation d'une station à fort enjeu écologique au nord de la zone, par la conservation de la zone humide identifiée sur le site.
- par la préservation des deux haies de peupliers au sud de la zone. Toutefois, une percée avec l'abattage de quelques individus est autorisée pour permettre l'accès de l'opération au sud par le chemin du Moulin Rouge,
- > par la conservation des arbres à cavités favorables aux chauves-souris,
- > par le traitement paysager de la voie de desserte interne du site et des ouvrages de rétention des eaux pluviales (bassins, noues, etc.),
- par la création de haies entre l'espace dédié aux équipements publics et celui à vocation économique,
- par le positionnement des constructions en fonction des points de vue sur le paysage.
- par l'aménagement à la parcelle d'espaces verts en pleine terre représentant au moins 15% de la superficie du terrain d'assiette du projet ce qui permettra également de limiter le ruissellement des eaux pluviales,
- > par le recul des constructions de 10 mètres par rapport à la zone agricole,
- > par la mise en place d'un éclairage adapté et maîtrisé afin de prendre en compte la présence de chauve-souris.

Collecte et gestion des eaux pluviales

Un bassin de rétention des eaux pluviales sera créé. Son dimensionnement dépendra du futur projet d'aménagement sur site et de l'étude hydraulique préalable. Il n'est pas prévu de l'imperméabiliser.

Cet ouvrage de rétention, pour lequel des méthodes alternatives seront privilégiées (noues, tranchées et voies drainantes, etc.), devra être aménagé de façon qualitative (intégré dans le cadre de l'aménagement paysager et urbain du projet) et devra être facile d'entretien. Le traitement qualitatif et paysager de cet ouvrage de rétention est une composante importante du projet au regard de la proximité immédiate de la Sorgue.

Un système de prétraitement des eaux pluviales issues des ruissellements de surface des voiries collectives, privatives et des aires de stationnement individuelles ou collectives devra être mis en place avant rejet dans le milieu naturel (de type décanteur-séparateur d'hydrocarbures ou autres solutions techniques).

Les réserves de stockage d'eaux pluviales en vue de sa réutilisation future (arrosage par exemple) ne peuvent se substituer aux dispositifs destinés à la régulation et à la rétention des eaux avant rejet par infiltration ou dans le réseau public des eaux pluviales. Elles peuvent néanmoins être réalisées en amont de celles-ci.



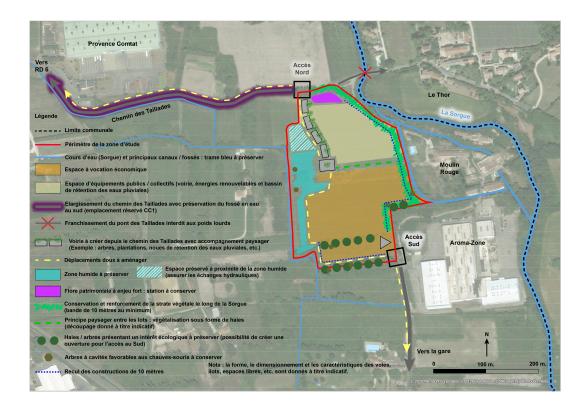


Figure 2. Schéma de l'OAP (Source : CITADIS/SPL Territoire 84, Atelier d'Urbanisme Lacroze/Vernier, version OAP : juillet 2023)

3. METHODOLOGIE

3.1. Définition de l'aire d'étude / zone prospectée

Dans le cadre de ce projet, deux types d'aires d'étude ont été définies.

L'aire d'étude principale inclut l'aire d'implantation de l'aménagement ainsi que les habitats connexes, sur une zone tampon d'une dizaine de mètres environ de part et d'autre. C'est au sein de cette aire que seront établis les inventaires flore, invertébrés, ainsi que la cartographie des habitats.

L'aire d'étude élargie (ou fonctionnelle) permet d'aborder avec rigueur les peuplements qui évoluent aux abords de l'aire d'étude et les liens fonctionnels qui peuvent exister entre ces espaces éloignés et le site. Certaines espèces ont en effet une partie de leur cycle biologique qui se déroule dans des biotopes différents, notamment l'avifaune et les mammifères. Il convient donc d'évaluer aussi ces connexions et les axes de déplacement empruntés pour des mouvements locaux, mais aussi plus largement à l'échelle de quelques dizaines de mètres autour du site.

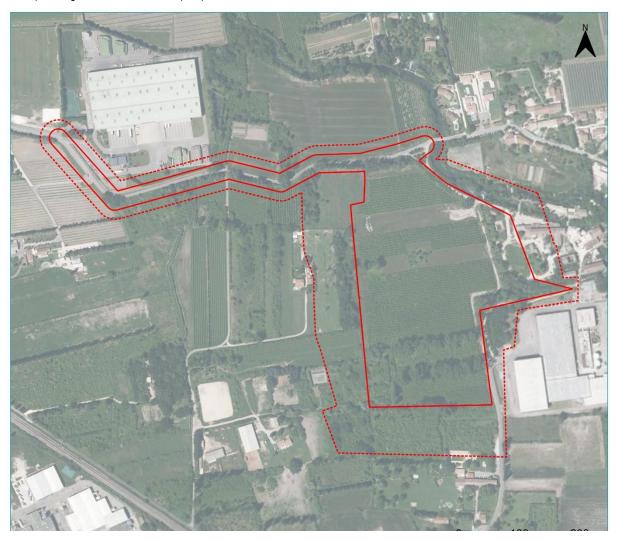


Figure 3. Aire d'étude principale et aire d'étude élargie

3.2. Recueil bibliographique / Consultations de personnes ressources

L'analyse de l'état des lieux a consisté tout d'abord en une recherche bibliographique auprès des sources de données de l'État, des associations locales, des institutions et bibliothèques universitaires afin de regrouper toutes les informations pour le reste de l'étude : sites internet spécialisés (DREAL, INPN, etc.), inventaires, études antérieures, guides et atlas, livres rouges, travaux universitaires... Cette phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain. Les données sources proviennent essentiellement :

Tableau 1 : Structures et personnes ressources

Structure	Logo	Consultation	Résultat de la demande
CBNMP (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles)	si ene	SILENE Flore Bases de données en ligne flore http://flore.silene.eu	Listes d'espèces floristiques patrimoniales sur ou à proximité de la zone d'étude
CEN PACA (Conservatoire d'espaces naturels)	Conservatoire d'espaces naturels Provence-Alpes-Côte d'Azur	SILENE Faune Bases de données en ligne faune http://faune.silene.eu	Liste d'espèces faunistiques patrimoniales sur ou à proximité de la zone d'étude
DREAL PACA / GCP (Groupe Chiroptères de Provence)	Service of Spine of Service of Se	Carte d'alertes chiroptères : http://www.paca.developpement- durable.gouv.fr/cartes-d-alerte- chiropteres-a1247.html	Cartographie communale par espèce
Inventaire National du Patrimoine Naturel	onal du base de données en ligne :		Liste communale des espèces protégées Périmètres d'intérêt écologique
LPO-PACA (Ligue de Protection des Oiseaux)	LPO	Base de données en ligne Faune- PACA : <u>www.faune-paca.org</u>	Données ornithologiques, batrachologiques, herpétologiques et entomologiques
NATURALIA	NATURALIA ingénierie en écologie	Base de données professionnelle	Liste et statut d'espèces élaborés au cours d'études antérieures sur le secteur
Observado		Base de données en ligne http://observado.org/	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques
OFB (Office Français de la Biodiversité) (ex : ONCFS + AFB)	OFB OFFICE FRANCAIS DE LA BIODIVERSITÉ	https://professionnels.ofb.fr/fr/node/108 9 www.naiades.eaufrance.fr	Base de données faunistique
ONEM (Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens)	ONEM	Base de données en ligne http://www.onem-france.org (en particulier Atlas chiroptères du midi méditerranéen)	Connaissances de la répartition locale de certaines espèces patrimoniales.

Les résultats du recueil bibliographique sont présentés sous forme d'un tableau où figurent les espèces à enjeu, susceptibles de se rencontrer au sein des grands habitats de l'aire d'étude, sans prévaloir de leur qualité ni de leur état de conservation.



3.3. Inventaires de terrain

3.3.1. Choix des groupes taxonomiques étudiés

CONCERNANT LES HABITATS ET LA FLORE:

Sur la base de l'analyse bibliographique, des relevés ont été effectués au sein de chaque type d'habitats de l'aire d'étude avec une attention particulière pour les habitats de plus grande naturalité et ceux compatibles avec la présence d'espèces protégées et d'intérêt communautaire.

CONCERNANT LA FAUNE:

Au regard des espèces listées dans le FSD et DOCOB du site Natura 2000 "La Sorgue de l'Auzon", l'étude s'est focalisée sur les insectes, chiroptères ainsi que sur le Castor et les Oiseaux.

Les **poissons** n'ont pas fait l'objet d'inventaires spécifiques. Ce groupe taxonomique est traité au travers des données bibliographiques suffisamment complètes.

3.3.2. Calendrier des prospections

Les sessions de prospections se sont déroulées entre le mois de mars et le mois de septembre 2020, une période suffisante pour cerner la plupart des enjeux faunistique et floristique. Les inventaires ont permis notamment de prendre en compte la floraison des principales espèces de plantes y compris les plus précoces, et les meilleures périodes d'observation des chiroptères et des insectes.

Des compléments d'inventaires ont été réalisés ponctuellement sur l'aire d'étude élargie concernant notamment les mammifères en 2023 dans le cadre du projet d'élargissement du chemin des Taillades.

Les périodes automnales et hivernales n'ont pas fait l'objet de relevés de terrain, car le site d'étude n'offrait pas des habitats particulièrement attractifs aux espèces en stationnements migratoires ou en quartiers d'hivernage. Ces périodes ont néanmoins été considérées dans les analyses au travers de la bibliographie existante, notamment dans les bases de données naturalistes en ligne.

Dates Dates Groupes Intervenants Conditions météorologiques **Inventaires 2020** Inventaires 2023 sur le chemin des Taillades 07 05 2020 28.04.2023 (beau temps) Romain Flore et Habitats Beau temps **BARTHELD** 08 07 2020 06.07.2023 (beau temps) Ciel bleu à 95 % ; Vent faible ; 22-28°C 03 06 2020 Ciel bleu à 85 % ; Vent faible ; Environ Camille 29.06.2020 30°C Entomofaune **GOURMAND** 23.07.2020 Ciel bleu à 95 %; Vent moyen; 26-32°C Paul MENARD 12.08.2020 Ciel bleu à 20 % ; Vent faible ; Environ Fauniste généraliste 35°C 11.04.2023 (noctume, beau temps) Faiblement pluvieux, couvert, vent nul 23.03.2020 (crépusculaire et 13.04.2023 (beau temps) Très beau temps, vent faible, températures nocturne) 03.05.2023 (beau temps) Herpétofaune Jonathan JAFFRÉ douces 04.05.2020 25.05.2023 (noctume, beau temps) Partiellement couvert, vent nul, fortes 26.06.2023 (beau temps) 05.06.2020 températures 11.03.2020 (nocturne) Ciel dégagé ; vent faible Charlie BODIN Ornithologie 16.04.2020 (diurne) Ciel dégagé ; vent faible 01.06.2020 (diurne et nocturne) Ciel peu couvert ; vent faible Ensoleillé vent faible 23.04.2020 (diurne et nocturne) 15.05.2023 (diurne et nocturne, beau Lénaïc ROUSSEL **Mammifères** Ensoleillé vent faible 05.07.2020 (diurne et nocturne) temps) Chiroptères Florian THIERRY Ensoleillé vent modéré 18.09.2020 (diurne et nocturne) 19.05.2023 (diurne, beau temps) Nuageux, vent faible

Tableau 2. Calendrier des prospections

Chaque expert mandaté dans le cadre de cette prestation est spécialisé dans un groupe taxonomique donné. Toutefois, leurs compétences de reconnaissance des espèces s'étendent à plusieurs taxons, permettant d'augmenter de manière significative la collecte de données lors de chaque passage d'expert sur le site d'étude.

Le tableau ci-avant indique donc les dates de passages spécifiques à chaque taxon, bien que les données sur les espèces remarquables aient été collectées de manière transversale.



3.3.3. Méthodes d'inventaires employées

HABITATS NATURELS

Un premier travail de photo-interprétation à partir des photos aériennes orthonormées (BD Ortho®), superposées au fond Scan25® IGN 1/25 000, permet d'apprécier l'hétérogénéité des biotopes donc des habitats du site.

Les grands ensembles définis selon la nomenclature EUNIS peuvent ainsi être identifiés :

- 1. Les habitats littoraux et halophiles ;
- 2. Les milieux aquatiques non marins (Eaux douces stagnantes, eaux courantes...);
- 3. Les landes, fruticées et prairies (fruticées sclérophylles, prairies mésophiles...);
- 4. Les forêts (Forêts caducifoliées, forêts de conifères...);
- 5. Les tourbières et marais (Végétation de ceinture des bords des eaux...) ;
- 6. Les rochers continentaux, éboulis et sables (Eboulis, grottes...);
- 7. Les terres agricoles et paysages artificiels (Cultures, terrains en friche et terrains vagues...).

A l'issue de ce pré-inventaire, des prospections de terrain permettent d'infirmer et de préciser les habitats naturels présents et pressentis sur le site d'étude, notamment ceux listés à l'Annexe I de la Directive « Habitats » (Directive 92/43/CEE du 12 mai 1992).

La typologie est par ailleurs définie à l'aide de la typologie Eunis (MNHN, janvier 2013). Les correspondances sont établies selon le manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne, version EUR 27 (CE, 2007) et les Cahiers habitats édités par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Collectif, 2001-2005), mais aussi grâce à des publications spécifiques à chaque type d'habitat ou à la région étudiée. La typologie est par ailleurs définie à l'aide de la typologie Eunis (MNHN, janvier 2013). Les correspondances sont établies selon le manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne, version EUR 27 (CE, 2007) et les Cahiers habitats édités par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Collectif, 2001-2005), mais aussi grâce à des publications spécifiques à chaque type d'habitat ou à la région étudiée. Pour les habitats humides, nous nous sommes référés au guide technique des habitats naturels humides de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Barbero, 2006).

Afin de valider les groupements végétaux caractéristiques des habitats naturels, des relevés peuvent être effectués inspirés de la méthode de coefficient d'abondance-dominance définie par Braun-Blanquet (1928). Cette dernière sert à estimer la fréquence de chaque plante dans le relevé, accompagnée d'observations écologiques (nature du sol, pente, etc.). En effet, les habitats et leur représentativité sont définis par des espèces indicatrices mises en évidence dans les relevés qui permettent la détermination de l'état de conservation des habitats.

LA FLORE

Une fois le recueil des données établi et les potentialités régionales identifiées, comme pour les habitats, une analyse cartographique est réalisée à partir d'un repérage par BD Ortho® (photos aériennes), des fonds Scan25® et des cartes géologiques afin de repérer les habitats potentiels d'espèces patrimoniales. En effet, la répartition des espèces est liée à des conditions stationnelles précises en termes de type de végétation (Forêts, milieux aquatiques, rochers) ou de caractéristiques édaphiques (pH, granulométrie, bilan hydrique des sols).

Des inventaires de terrain complémentaires à cette synthèse bibliographique sont par ailleurs définis selon le calendrier phénologique des espèces (sur l'ensemble du cycle biologique). Afin d'affiner les principaux enjeux et la richesse relative du site, ces relevés permettent d'établir la composition et la répartition en espèces patrimoniales au sein de la zone d'étude. Les taxons à statuts sont systématiquement géolocalisés et accompagnés si nécessaire de relevés de végétation afin de préciser le cortège floristique qu'ils fréquentent. Ces prospections servent alors à définir leur dynamique (nombre d'individus présents, densité, étendue des populations) et leurs exigences écologiques (associations, nature du sol) mais aussi à étudier leur état de conservation, ainsi qu'à examiner les facteurs pouvant influencer l'évolution et la pérennité des populations.

Les éventuelles espèces invasives sont également recherchées et géolocalisées.

INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES

On estime à environ 34 000 le nombre d'espèces d'insectes présentes en France. En raison de cette diversité spécifique trop importante, il est impossible de les considérer dans leur intégralité. De fait, il convient de faire un choix quant aux groupes étudiés. Ainsi, les inventaires concernent prioritairement les groupes contenant des espèces inscrites sur les listes de protection nationales, aux annexes de la Directive « Habitats », ainsi que les taxons endémiques, en limite d'aire ou menacés (listes rouges) :

les Odonates (libellules et demoiselles) ;



- les Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jours);
- les Hétérocères Zygaenidae (zygènes);
- les Orthoptères (criquets et sauterelles);
- une partie des Coléoptères (scarabées, capricornes...);
- les Mantodea (mante religieuse);
- une partie des Neuroptères (ascalaphes et fourmilions) ;

D'autre groupe d'Arthropodes sont également considérés notamment une partie des Arachnides (araignées, scorpions...) ou les Crustacés (cloportes, branchiopodes...).

La méthodologie d'étude *in situ* des insectes consiste en un parcours semi-aléatoire de la zone d'étude, aux heures les plus chaudes de la journée, à la recherche d'individus actifs qui seront identifiés à vue ou après capture au filet. La recherche des Lépidoptères est associée à une recherche de plantes-hôtes, de pontes, et de chenilles, tandis que celle des Anisoptères patrimoniaux est adjointe d'une recherche de leurs exuvies en bordure d'habitats humides. Certains Coléoptères (non protégés) peuvent être prélevés afin d'être identifiés ultérieurement et des traces d'émergences d'espèces saproxylophages telles que le Grand Capricorne sont recherchées sur les troncs et les branches de gros arbres, notamment les chênes.

Lorsqu'une espèce n'est pas observée, l'analyse paysagère, associée aux recherches bibliographiques, permettra d'apprécier son degré de potentialité. En effet, plus que d'autres compartiments, les invertébrés sont soumis à de grandes variations interannuelles concernant leur phénologie et les densités d'individus. Ceci est notamment influencé par le climat hivernal et printanier (froid, pluviosité...). De plus, concernant les Lépidoptères principalement, l'ensemble des stations de plantes-hôtes sur une zone n'est pas simultanément exploitée par les adultes pour la ponte. L'absence d'œufs ou de chenille sur des plantes-hôtes une année ne signifie pas une absence l'année suivante.

LES OISEAUX

Un premier travail de photo-interprétation à partir d'orthophotographies aériennes couplé à une analyse bibliographique permet d'apprécier les potentialités aviaires du site d'étude et de sa périphérie. Cette analyse préliminaire conduit à évaluer le temps de prospection nécessaire et les périodes d'inventaires optimales afin de maximiser les probabilités de contacts avec les espèces aviennes. En fonction des particularismes du site, il peut être décidé de cibler des inventaires sur des espèces ne présentant pas un enjeu conservatoire notable à l'échelle régionale, mais pour lesquelles l'aire d'étude présente une importance particulière : site d'hivernage, de halte migratoire, de dispersion, etc.

Deux sessions d'inventaires ont été conduites et ont permis d'établir un diagnostic ornithologique adapté à la phénologie des espèces d'oiseaux potentielles, aux milieux composant le site d'étude et à sa localisation géographique.

Cet inventaire s'est réalisé dans un cadre méthodologique adapté :

- Réalisation des inventaires aux périodes phénologiques clefs (période de reproduction) et dans des conditions météorologiques favorables (ciel découvert dans la majorité des cas avec peu ou pas de vent) ;
- Relevés effectués dès l'aube, lorsque l'activité des oiseaux diurnes est la plus importante ;
- Détermination acoustique (chants et cris) et visuelle (indication du sexe ou de l'âge lorsque cela est possible) ;
- Évaluation des effectifs, au moins pour les espèces présentant un enjeu de conservation supérieur ou égal à un niveau modéré (nombre de mâles chanteurs, nombre de couples nicheurs, nombre d'individus, estimation des effectifs populationnels, etc.);
- Qualification des comportements permettant d'évaluer le statut d'une espèce ou d'un cortège spécifique sur un secteur / milieu donné :
- Recherche de sites et milieux favorables ou de traces d'occupation (pelotes de réjection, reliefs de repas, etc.).

Cette méthodologie a conduit sur le site d'étude à :

- La détermination des oiseaux communs non cités dans le FSD et leurs statuts biologiques dans tous les milieux représentés ;
- La détermination des espèces citées dans le FSD et leurs statuts biologiques dans tous les milieux représentés ;
- La détermination et la qualification des milieux ou des secteurs d'occupation préférentiels que cela soit pour la reproduction, l'alimentation, le transit ou la dispersion ;
- L'analyse des potentialités du site pour les espèces non observées, mais citées dans le FSD;
- L'analyse des espèces au prisme des fonctionnalités écologiques, notamment du fait de l'isolement ou de la connectivité de certains réservoirs ou corridors.



LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Les mammifères sont d'une manière générale, assez difficile à observer. Des échantillonnages par grand type d'habitat ont été réalisés afin de détecter la présence éventuelle des espèces patrimoniales et /ou protégées (traces, excréments, reliefs de repas, lieux de passage...).

Des horaires de prospection adaptés à leur rythme d'activité bimodale, avec une recherche active tôt le matin et en début de nuit ont été mis en œuvre pour cette étude. Une attention spécifique a été portée au niveau des mammifères semi-aquatiques au regard du contexte de la zone d'étude.

Au regard de la présence de la Sorgue immédiatement à l'est de la zone d'étude, mais également du petit canal qui parcourt la zone d'étude, une attention particulière a été portée au sujet des espèces semi-aquatiques que sont le Campagnol amphibie, le Castor et la Loutre d'Europe (Protocole SFEPM).

LES CHIROPTERES

Les méthodes d'inventaires mises en œuvre ont visé à répondre aux interrogations nécessaires à la réalisation des études réglementaires des effets du projet sur le milieu naturel. Ces interrogations peuvent être synthétisées en plusieurs points :

- Est-ce que des espèces gîtent sur le site ? Y a-t-il des supports de gîtes (bâti, grottes naturelles, arbres à cavités...)?
- Quelles sont les fonctionnalités du site ? Il s'agit d'appréhender l'utilisation fonctionnelle de l'aire d'étude afin d'établir s'il s'agit d'une zone d'alimentation, si elle comporte des éléments linéaires vecteurs de déplacements...
- Quelle est le niveau de fréquentation des espèces (période de présence/absence.) ?

Pour parvenir à y répondre, plusieurs procédés ont été mis en œuvre :

L'analyse paysagère

Cette phase de la méthodologie s'effectue à partir des cartes topographiques IGN et les vues aériennes. L'objectif est de montrer le potentiel de corridors autour et sur le projet. Elle se base donc sur le principe que les chauves-souris utilisent des éléments linéaires pour se déplacer d'un point A vers B.

La recherche des gîtes

L'objectif est de repérer d'éventuelles chauves-souris en gîte. Plusieurs processus ont donc été mis en œuvre :

- Recherche de chiroptères au niveau du patrimoine bâti et ouvrage d'art (pont, barrage, bâtiment désaffecté);
- Recherche et pointage des arbres à cavités ;

Prospections acoustiques

Plusieurs sessions d'écoute ultrasonore ont été réalisée dans le cadre de cette mission. Pour ce type d'inventaires, des détecteurs à ultrasons de type SM2 Bat Detector ont été employés. Ce matériel est laissé en place toute la nuit afin d'enregistrer les ultrasons des chiroptères (évaluation qualitative et quantitative).

• Les observations directes

Il s'agit des observations directes de chauves-souris effectuées en début de nuit, plus particulièrement lors de leurs sorties de gîte, déplacement vers les sites de chasse. Ces observations sont généralement situées sur des points hauts ou dégagés de tout encombrement.

3.3.4. Limites de l'expertise terrain

Compte tenu des éventuelles fluctuations inter-annuelles des populations, il convient de considérer comme potentielles les espèces ayant été observées au cours des 5 dernières années.



4. PRESENTATION DU SITE NATURA 2000

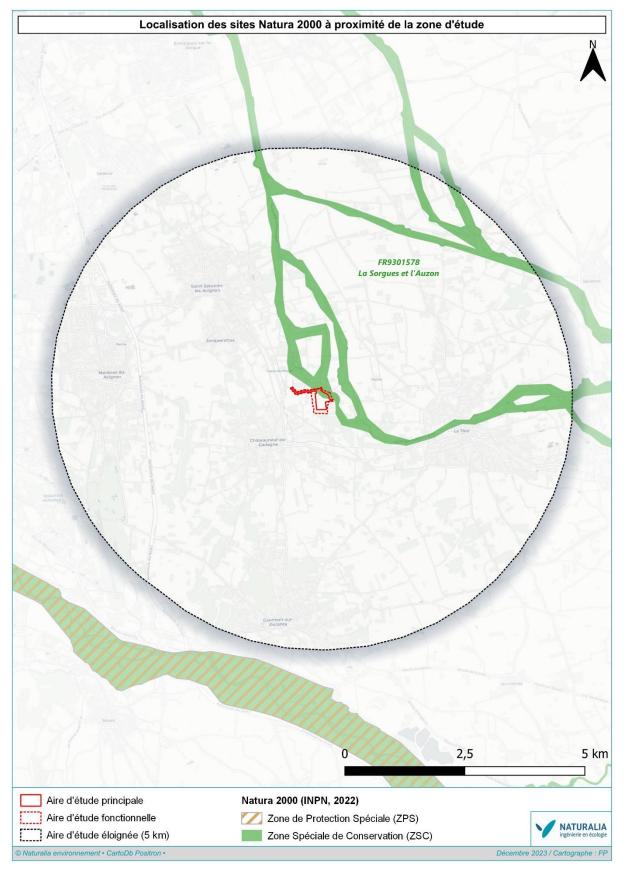


Figure 4. Localisation du site Natura 2000 à l'étude



4.1. Site Natura 2000 ZSC « La Sorgue et l'Auzon »

4.1.1. Description générale

La ZSC « La Sorgue et l'Auzon » totalise une superficie de 2 555 hectares répartis sur le département du Vaucluse, en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Ce site comprend le réseau des Sorgues, l'exsurgence et le cirque de la Fontaine de Vaucluse, ainsi que les zones humides attachées aux Sorgues et s'étend sur 15 communes.

Le DOCOB, élaboré par le Syndicat Mixte du Bassin des Sorgues (SMBS), a été validé en 2006 et la ZSC approuvée le 28 novembre 2015. Depuis, le SMBS est chargé de l'animation du site Natura 2000.

Le réseau des Sorgues est issu d'une des plus importantes exurgences d'Europe, la Fontaine de Vaucluse, principal exutoire d'un aquifère karstique très étendu (1200 km²). Avec un débit puissant, une absence de véritables étiages et des températures comprises entre 11 et 15 degrés Celsius, ce réseau représente une exception en région méditerranéenne, véritable "îlot biologique" avec des caractéristiques qui s'apparentent davantage à un cours d'eau des régions tempérées. Ceci influence la nature de la végétation présente sur ses marges - végétation qui associe des spécificités méditerranéennes et médio-européennes - mais également la nature de la faune qui présente notamment plusieurs espèces aquatiques endémiques ou exceptionnelles dans le contexte régional. Les ripisylves sont prématures, les mégaphorbiaies et les prairies des bords de rivières sont bien développées. La Sorgue abrite par ailleurs l'une des rares populations régionales de Lamproie de Planer.

Les Sorgues représentent un réseau complexe de cours d'eau naturels et anthropiques, dont la configuration est en grande partie l'héritage des aménagements réalisés au fil des siècles pour à la fois drainer d'anciennes zones marécageuses très étendues mais aussi pour répartir de façon optimale une ressource abondante en vue de son exploitation industrielle et agricole.

- Espèce d'intérêt communautaire supprimée du FSD car sa présence n'a jamais été constatée sur le site : Emys orbicularis.
- Espèce patrimoniale présente jusqu'en 2004 et disparue depuis (parcelle labourée par l'exploitant): Orchis laxiflora.
- Espèce patrimoniale dont la présence n'est plus constatée depuis plus de 10 ans : Ecrevisse à pattes blanches.
- Espèce patrimoniale non recensée mais fortement potentielle : Myotis Capacinii.

4.1.2. Objectifs de conservation

Dans ces milieux vulnérables, il est indispensable que tous les acteurs concernés imaginent des solutions permettant de préserver et de maintenir les grands habitats naturels du réseau des Sorgues.

Grands types d'action inscrites dans le DOCOB :

- Maintenir la qualité et les fonctionnalités du milieu aquatique (en particulier le régime hydraulique et la qualité physico-chimique) pour assurer le maintien des habitats aquatiques en mosaïque et des populations piscicoles ;
- Restaurer et garantir la fonctionnalité du milieu aquatique et semi aquatique ;
- Restaurer une bande de forêt riveraine plus fonctionnelle ;
- Maintenir et étendre les habitats prairiaux de grande diversité biologique sur les secteurs à fort enjeu écologique ;
- Préserver les habitats ouverts des milieux secs et afin de conforter leur rôle de réservoir biologique pour les espèces.

4.1.3. Habitats naturels dont la conservation justifie la désignation de la ZSC « La Sorgue et l'Auzon »

Le FSD du site indique la présence de **16 habitats naturels d'intérêt communautaire** inscrits à l'Annexe I de la Directive « Habitats – Faune – Flore », dont 4 étant désignés comme prioritaires. Le tableau ci-dessous présente l'ensemble de ces habitats, ainsi que l'estimation de leur taux de recouvrement, telle qu'elle figure dans le FSD du site.

Tableau 3. Habitats d'intérêt communautaire listés au FSD de la ZSC « La Sorgue et l'Auzon».

Code EUR	Habitats naturels d'intérêt communautaire	Superficie (ha) (% de couverture)
1410	Prés-salés méditerranéens (Juncetalia maritimi)	1,02 (0,05 %)
3170*	Mares temporaires méditerranéenne	2.1



		(0,09 %)	
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion	6,1 (0,3 %)	
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p.	0,5 (0,02 %)	
5110	Formations stables xérothermophiles à Buxus sempervirens des pentes rocheuses (Berberidion p.p.)	2,03 (0,1 %)	
5210	Matorrals arborescents à Juniperus spp	12,2 (0,6 %)	
6220*	Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea	8,14 (0,4 %)	
6420	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du Molinio-Holoschoenion	12,2 (0,6 %)	
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	0,41 (0,02 %)	
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)		
7220*	Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion)	0,41 (0,02 %)	
8130	Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	1,02 (0,05 %)	
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	2,03 (0,1%)	
91E0*	Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	56,95 (2,8 %)	
91F0	Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (Ulmenion minoris)	2,03 (0,1 %)	
92A0	Forêts-galeries à Salix alba et Populus alba		

*En gras : habitats prioritaires

4.1.4. Espèces dont la conservation justifie la désignation de la ZSC « La Sorgue et l'Auzon »

La ZSC « La Sorgue et l'Auzon » héberge des populations de **19 espèces animales** inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats » : **2 coléoptères, 2 odonates, 2 rhopalocères, 8 mammifères et 5 poissons**.

D'après le FSD, la ZSC « La Sorgue et l'Auzon » ne recèle aucune espèce végétale de la Directive « Habitat-Faune-Flore ».

Tableau 4. Récapitulatif des espèces d'intérêt communautaire de la ZSC « La Sorgue et l'Auzon »

Code EUR	Espèces in	scrites au FSD	Protection (Annexes II et/ ou IV de la Directive « Habitats »)	Statut sur la ZSC (D'après le FSD)
		Invertébrés		
1044	Agrion de Mercure	Coenagrion mercuriale	II	Résidente
1041	Cordulie à corps fin	Oxygastra curtisii	II, IV	Résidente
1065	Damier de la Succise	Euphydryas aurinia	II,	Résidente
6199	Écaille chinée	Euplagia quadripunctaria	II	Résidente
1088	Grand capricorne	Cerambyx cerdo	II, IV	Résidente
1083	Lucane cerf-volant	Lucanus cervus	II	Résidente
		Poissons		
1163	Chabot	Cottus gobio	II	Résidente
6147	Blageon	Telestes souffia	II	Résidente
5339	Bouvière	Rhodeus amarus	II	Résidente
1096	Lamproie de Planer	Lampetra planeri	II	Résidente
6150	Toxostome Parachondrostoma toxostoma		II	Résidente
		Mammifères non volants		
1337	Castor d'Europe	Castor fiber	II, IV, V	Résidente
1355	Loutre d'Europe	Lutra lutra	II, IV	Concentration



	Chiroptères					
1324	Grand Murin	Myotis myotis	II, IV	Concentration		
1304	Grand rhinolophe	Rhinolophus ferrumequinum	II, IV	Concentration		
1307	Petit Murin	Myotis blythii	II, IV	Concentration		
1303	Petit rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	II, IV	Concentration		
1310	Minioptère de Schreibers	Miniopterus schreibersii	II, IV	Concentration		
1321	Murin à oreilles échancrées	Myotis emarginatus	II, IV	Concentration		

Tableau 5. Récapitulatif des autres espèces importantes de faune et de flore de la ZSC « La Sorgue et l'Auzon »

Non latin	Annexes IV ou V de la Directive « Habitats »	Catégories du point de vue de l'abondance		
Oiseaux				
Streptopelia turtur	II	Présente – espèce commune		



5. ETAT INITIAL

Préambule : L'état initial du milieu naturel est décrit succinctement ci-dessous et ciblé sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura 2000 ZSC "La Sorgue et l'Auzon ", objet de la présente évaluation.

5.1. Habitats naturels

5.1.1. Généralités sur les habitats

La zone d'étude se situe sur la commune de Châteauneuf-de-Gadagne, dans la plaine comtadine, sous un climat typiquement méditerranéen. La géologie locale se compose d'alluvions de la basse-plaine du Rhône. La proximité de la Sorgue, ainsi que la présence de nombreux canaux qui en dérivent, induisent l'apparition de cortèges végétaux essentiellement mésophiles qui composent l'ensemble des habitats naturels du site. L'influence méditerranéenne reste ici peu visible et les cortèges végétaux sont majoritairement médio-européens.

L'essentiel du site (plus de 50% de sa surface) est recouvert par des vergers de pommiers, plus ou moins intensifs. Dans leurs parties les plus à l'ouest apparaissent de nombreuses espèces hygrophiles dans les inter-rangs, comme les roseaux (*Phragmites australis*) ou la Guimauve sauvage (*Althaea officinalis*), traduisant la présence d'une forte hygrométrie du sol.

Quelques cultures annuelles séparent ces vergers. La présence d'un certain nombre d'espèces messicoles, parfois en abondance, comme le Coquelicot (*Papaver rhoeas*), la Linaire élatine (*Kickxia elatine*) ou la très rare et protégée Nigelle d'Espagne (*Nigella hispanica*) reflètent une certaine modération dans le travail du sol et l'utilisation d'intrants pour ces cultures. Quelques friches et quelques fourrés arbustifs mésophiles (dits médio-européens) se dispatchent çà et là. Leur présence est plus abondante dans l'extrême sud-ouest du site, secteur relativement humide encerclé par un petit canal.

Enfin, le couvert arboré du secteur est largement dominé par les Peupliers, de formation plus ou moins spontanée à l'est du site le long d'un canal (s'apparentant à une ripisylve méditerranéenne classique) ou plantée en alignement et séparant différentes parcelles agricoles.

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des habitats naturels et semi-naturels contactés sur site.

Tableau 6. Habitat identifié au sein de l'aire d'étude et surfaces occupées

Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR	Zone humide	Surface (ha)	% de recou- vrement	Commentaires
Boisements rivulaires méditerranéens de peupliers, d'ormes et de frênes	G1.312	92A0	Н	0,66	5,9	Petits patchs de ripisylves dispersés en plusieurs points du site, notamment en bord de route mais également le long du canal tout à l'est.
Bosquets de chênes pédonculés	G1.71	-	-	0,05	0,5	Boisement très restreint et très localisé en bord de route à l'extrême ouest du site.
Canaux et végétations hygrophiles associées	J5.4 x E5.41	1	Н	0,17	1,5	Encerclent une partie de l'aire d'étude puis longent la route à l'ouest.
Fourrés mésophiles médio- européens	F3.11	-	p.	0,45	4,0	Ponctuels, deviennent plus abondants dans le sud- ouest du site
Mosaïques de friches et de fourrés mésophiles médio- européens	F3.11 x E5.1	-	p.	0,11	1,0	Petit secteur plus ou moins entretenu au centre du site.
Mosaïques de phragmitaies et de fourrés mésophiles médio-européens	D5.11 x F3.11		Н	0,18	1,6	Secteur humide localisé au sud de la route tout à l'ouest du site.
Phragmitaies	D5.11	-	Н	0,05	0,4	En marge de verger au sud du site.
Vergers intensifs envahis par le phragmite et la guimauve officinale	G1.D4 x D5.11	-	Н	0,39	3,5	Bande relativement large sur toute la partie centre/ouest des vergers
Alignements de cyprès	G5.1	-	-	0,05	0,4	Longent la route en plusieurs points.
Alignements de peupliers	G5.1	-	p.	0,56	5,0	Séparent des parcelles agricoles, essentiellement au sud du site et en bord de route.
Cultures annuelles	I1.1	-	p.	1,42	12,8	Essentiellement du blé, au nord du site.
Friches mésophiles	E5.1	-	p.	1,21	10,8	Jachères et zones herbeuses entre les parcelles ou en bord de route.
Haies	FA.1	-	p.	0,17	1,6	Çà et là, notamment en bord de route.
Vergers intensifs	G1.D4	-	p.	4,82	43,2	Cultures de pommiers. Habitat largement dominant sur site.



Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR	Zone humide	Surface (ha)	% de recou- vrement	Commentaires
Vignobles	FB.4	-	p.	0,15	1,4	Tout à l'ouest du chemin des taillades.
Zones rudérales	E5.1	-	p.	0,03	0,3	Zone perturbée proche des habitations.
Bâti	J1.2	-	-	0,04	0,4	-
Chemins	H5.61	-	-	0,13	1,2	-
Routes et surfaces imperméabilisées	J4.2	-	-	0,50	4,5	-

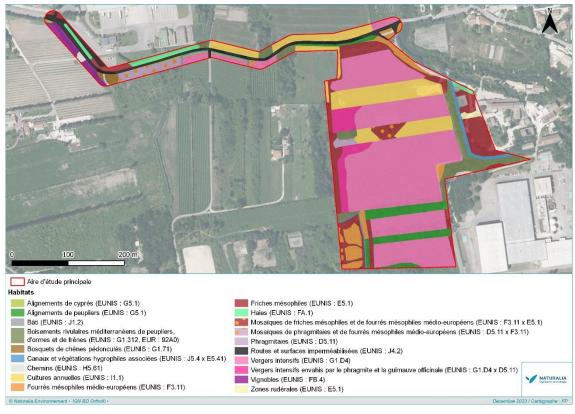


Figure 5. Cartographie des habitats naturels au sein de l'aire d'étude

5.1.2. Habitats d'intérêt communautaire

Un habitat affilié à la Directive 92/43/CEE et inscrit au FSD du site Natura 2000 est recensé au sein du l'aire d'étude. Cet habitat est donc pris en compte dans l'évaluation des incidences.

Tableau 7 : Détails concernant les habitats naturels d'intérêt communautaire recensés sur l'aire d'étude

Code	Intitulé Natura 2000	Intitulé habitats au sein de l'aire d'étude	Représentativité au sein de l'aire d'étude		
N2000			ha	%	
92A0	Forêts-galeries à Salix alba et Populus alba	Boisement rivulaire méditerranéen de peupliers, d'ormes et de frênes	0,55	6,3	

5.2. Peuplements faunistiques

5.2.1. Insectes

5.2.1.1. Analyse de la bibliographie

L'analyse bibliographique réalisée fait état de la présence de deux espèces communautaires connues à proximité de l'aire d'étude, susceptibles de se rencontrer au sein de ses habitats. Ces espèces ont motivé la réalisation d'inventaires les ciblant particulièrement.

Tableau 8. Espèces d'arthropodes d'intérêt communautaire pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Code EUR	Espèces inscrites au FSD	Annexe DH et autres statuts	Abondance / Statuts (D'après le FSD)	Statut et observations dans ou à proximité de l'aire d'étude
1044	Agrion de Mercure (Coenagrion mercuriale)	II	Population non estimée Sédentaire	Connue de la commune voisine du Thor. Espèce assez bien répandue dans la plaine Venaissin.
1053	Diane (Zerynthia polyxena)	IV PN LRR : LC	Non inscrite	Espèce assez bien répandue dans la plaine du Venaissin.

5.2.1.2. Résultats des inventaires

Avec près d'une soixantaine d'espèces contactées, le cortège s'avère assez riche et composé d'espèces communes en basse Provence. La majorité des espèces se rencontrent néanmoins à proximité des canaux à l'ouest de l'aire d'étude.

Ces canaux abritent notamment une quinzaine d'espèces d'Odonates, avec des espèces classiques dans ce contexte de canaux agricoles telles que les Calopteryx hémorroïdal, éclatant et vierge (*Calopteryx haemorrhoidalis*, *C. splendens*, *C. virgo*), la Nymphe au corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*), l'Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*), l'Agrion blanchâtre (*Platycnemis latipes*) ou encore l'**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*). Une trentaine d'individus de cette espèce protégée ont ainsi été contactés, principalement sur la partie sud de l'aire d'étude où les portions de canaux présentent des hydrophytes propices au développement larvaire. Notons également la présence du Gomphe semblable (*Gomphus similimus*) et du Gomphe à crochet (*Onychogomphus uncatus*).

Le cortège des Lépidoptères présente pour partie des espèces classiques des espaces agricoles telles que la Sylvaine (Ochlodes sylvanus), le Fadet commun (*Coenonympha pamphilus*), l'Azuré des anthyllides (*Cyaniris semiargus*), l'Azuré commun (*Polyommatus icarus*), le Demi-deuil (*Melanargia galathea*), la Mélitée orangée (*Melitaea didyma*), la Piéride du navet (*Pieris napi*) ou la Piéride de la rave (*Pieris rapae*). Elles sont accompagnées d'espèces plus caractéristiques des écotones frais telles que la Mégère (*Lasiommata megera*), le Tircis (*Pararge aegeria*), le Robert-le-Diable (*Polygonia c-album*) ou la **Diane** (*Zerynthia polyxena*). Pour cette dernière, une quinzaine de chenilles ont été dénombrées sur leur plante-hôte, l'Aristoloche à feuilles rondes, assez abondante dans la partie sud-ouest de l'aire d'étude.









Figure 6 : Illustrations des différents stades de développement de la Diane rencontrés sur site avec un œuf pondu sur sa plante hôte, sa chenille puis l'imago. P. Menard/ Naturalia environnement

Les Coléoptères constituent la dernière part conséquente du cortège. On y retrouve essentiellement des espèces appréciant les espaces frais de lisières comme *Cantharis rustica*, *Rhagonycha fulva*, *Rhagonycha nigriventris*, *Anogcodes seladonius*, ou encore des charançons tels que *Mononychus punctumalbum* sur Iris des marais et *Phyllobius pyri*, sur peuplier.

Notons enfin la présence de la **Courtilière commune** (*Gryllotalpa gryllotalpa*), orthoptère fouisseur classé NT dans la liste rouge régionale.

Concernant le secteur du chemin des taillades, sujet des inventaires complémentaires réalisés en 2023, une diversité notable en insectes a été contactée. D'une manière générale, ce sont les mêmes cortèges qui exploitent ce linéaire que le reste du site. Néanmoins, ces habitats particulièrement riches en insectes sont tout particulièrement diversifiés en orthoptères, très abondants localement. Parmi les nombreuses espèces observées, une espèce patrimoniale très attendue au regard des friches humides est bien représentée, à savoir la **Decticelle d'Azam** (*Roeseliana azami*). Cette espèce aux stridulations atypiques est retrouvée en grand nombre utilisant la quasi-totalité des friches mésophiles du site. Au regard des effectifs importants sur les alentours du chemin des taillades, l'espèce est considérée comme présente sur l'ensemble de l'aire d'étude de la ZAC, notamment au sein des friches mésophiles.









Figure 7. Illustrations de quelques représentants des invertébrés avec Valgus hemipterus, Psilothrix viridicoeruleus, Cantharis rustica et Spilostethus pandurus. (Photos sur site. P. Menard/ Naturalia environnement.)

A retenir

Quatres espèces communautaires sont présentes au sein de l'aire d'étude :

- l'**Agrion de Mercure**, où la reproduction a été avérée sur la partie sud de l'aire d'étude, les hydrophytes en bordure de canaux sont propices au développement larvaire ;
- la **Diane** avec plus d'une quinzaine de chenilles dénombrées sur leur plante-hôte, l'Aristoloche à feuilles rondes, assez abondante dans la partie sud-ouest de l'aire d'étude. Toutefois, cette-dernière ne figure pas sur le FSD de la ZSC « La Sorgue et l'Auzon ».
- La Courtilière commune, un individu chanteur a été entendu dans les lisières humides
- La Decticelle d'Azam, population reproductrice importante et régulière dans les friches humides.

5.2.2. Mammifères dont chiroptères

5.2.2.1. Analyse de la bibliographie

Le contexte du bassin des Sorgues est relativement riche sur le plan des mammifères avec la présence d'espèces aptères à enjeu (cas du Castor/Loutre ou Campagnol amphibie), mais aussi de nombreuses espèces de chiroptères patrimoniaux. À noter qu'aucune colonie importante n'est implantée sur la commune du Thor. Les données les plus remarquables et en lien avec l'aire d'étude sont présentées ci-dessous :

Code EUR	Espèces inscrites au FSD	Annexe DH et autres statuts	Abondance / Statuts (D'après le FSD)	Statut et observations dans ou à proximité de l'aire d'étude
1337	Castor d'Europe Castor fiber	II et IV PN, LRN : LC	Commune Sédentaire	Ces deux espèces sont présentes sur la Sorgue, plus largement pour le Castor. La Loutre est pour l'heure avérée
1355	Loutre d'Europe Lutra lutra	II et IV PN, LRN : LC	Très rare Concentration	uniquement au niveau de l'embouchure Sorgue/Ouvèze
1304	Grand rhinolophe Rhinolophus ferrumequinum	II et IV PN LRN : NT	Rare Concentration	Mentionné sur la commune de Sorgues. Essentiellement en transit et en alimentation au sein de la matrice paysagère.
1303	Petit rhinolophe Rhinolophus hipposideros	- I PN I spanan		Rare localement, l'espèce fait l'objet de quelques mentions isolées sur les sorgues et les Monts de Vaucluse
1310	Minioptère de Schreibers Miniopterus schreibersii	II et IV PN LRN : VU	Population non estimée Concentration	Connu à proximité, sur la commune de Velleron. Essentiellement en transit et en alimentation au sein de la matrice paysagère.
1321	Murin à oreilles échancrées Myotis emarginatus	II et IV PN LRN : LC	Population non estimée Concentration	Essentiellement connu en transit et en alimentation au sein de la matrice paysagère.
1307	Petit murin Myotis blythii	II et IV PN LRN : NT	Population non estimée Concentration	Pas de gîte proche identifié. Potentiel en transit et en alimentation au sein de la matrice paysagère.

Tableau 9. Espèces de mammifères d'intérêt communautaire au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

5.2.2.2. Résultats des inventaires

En ce qui concerne les mammifères, tels que définis en partie méthodologique, les relevés ont consisté en mettre en avant les gîtes ou possibilité de gîte vis-à-vis des espèces communautaires et notamment celles ciblées par le FSD de la Sorgue et l'Auzon. Au vu des habitats qui composent l'aire d'étude et en l'absence de cavité naturelle/artificielle ou de paroi rocheuse, l'attention s'est focalisée au niveau de trois types d'habitats :

<u>Les arbres à cavités</u>: composée de plusieurs linéaires arborés (canaux, chemin des Taillades, Sorgues), l'aire d'étude est représentée par une strate arborée bien développée. Plusieurs sujets matures sont présents dont certains sont marqués de caries, trous de Pics, écorces décollées ou encore de branches cassées. Il s'agit de tout autant d'habitats favorables aux chiroptères cavicoles. Pour des raisons de temps et de moyens, ces sujets n'ont pas été inspectés de manière exhaustive, car cela nécessiterait l'utilisation de techniques de corde. Ces sujets sont donc en l'état considérés comme arbres à cavités favorables aux chiroptères (Cf. Illustration ci-contre et localisation « Bilan des enjeux faunistiques »).

<u>Le bâti</u>: L'ensemble du site d'étude a été parcouru, mais aucun bâtiment désaffecté et favorable aux chiroptères n'a été mis en évidence. Les quelques bâtiments désaffectés en lien avec l'agriculture locale ne représentent aucun intérêt pour les gîtes à chiroptères.

<u>Les ouvrages d'art</u>: au regard de la proximité immédiate de l'aire d'étude avec la Sorgues, un certain nombre d'ouvrage d'art sont à signaler, notamment extrémité amont (Chemin des Taillades ou encore au niveau des bâtiment du Moulin Rouge. Depuis les berges et sans utiliser d'engins spécifiques (tel que nacelle négative) les différents ouvrages d'art situés proche dd l'aire d'étude ont été inspecté. Aucun individu ni aucune trace de fréquentation n'a été mis en évidence. Les ponts sont globalement de petite gabarit (sauf Pont Chemin des Taillade) mais surtout dépourvu d'éléments attractifs tel que fissures, drain, disjointement. Au final, aucun enjeu particulier n'a été identifier à ce sujet.



Figure 8 Illustration d'ouvrages d'art (défavorables aux chiroptères, absence de fissures, drain, corniches) et loge de Pics attractives



En ce qui concerne l'activité de chasse ou le déplacement des chiroptères, composée d'un réseau hydraulique et de plusieurs alignements d'arbres (trame verte et bleu), l'aire d'étude s'est avérée ponctuellement attractive pour la chasse et le déplacement des chiroptères. C'est bien entendu le cas au niveau du petit segment des boisements rivulaires de la Sorgue qui viennent entrecouper au nord l'aire d'étude et dans une moindre mesure les linéaires arborés du chemin des taillades. En revanche, les deux parcelles de vergers qui composent une majorité de ce périmètre sont au contraire peu favorables notamment en raison de l'utilisation importante des pesticides qui réduit les ressources alimentaires.

Dans ce contexte, c'est une diversité tout de même notable qui en ressort avec 11 espèces contactées dont deux espèces communautaires et listées au FSD concerné à savoir le Murin à oreilles échancrées et le Petit murin. Quelques enregistrements ont été obtenus au nord-est en limite de l'aire d'étude en lien avec les boisements rivulaires de la Sorque.

En ce qui concerne les mammifères non volants, une attention particulière a été portée au sujet des deux espèces listées à savoir le Castor et la Loutre d'Europe. Les canaux ont été parcourus afin d'identifier des traces de fréquentation mais sans résultat. La Castor est en revanche ponctuellement présent en dehors de l'aire d'étude sur les berge de la Sorgue (fréquentation ponctuelle, absence de trace d'installation)

Les prospections complémentaires de 2023, ciblées sur le chemin des Taillades et ses abords immédiats n'ont révélé aucune nouveauté en ce qui concerne les mammifères terrestres par rapport à l'aire d'étude initiale. D'anciennes traces de Castor d'Europe ont été retrouvées à proximité des canaux qui bordent la route. Aucun indice de présence récent ne permet actuellement d'attester de sa fréquentation sur le site.

En ce qui concerne les chiroptères, le chemin des Taillades est principalement bordé de rangées de peupliers et de chênes. Plusieurs sujets présentant des écorces décollées et des trous de pics ont été repérés, favorables à la présence de chiroptères (*Cf. Bilan des enjeux*). La plupart des sujets favorables sont situés du côté sud le long de la route. De plus, les résultats acoustiques de la session 2023 ont permis d'identifier une espèce communautaires supplémentaire en déplacement le long de la Sorgue à l'est de l'aire d'étude, il s'agit du **Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*). Les résultats mettent en avant et en toute logique une utilisation soutenue de ce corridor avec l'ensemble des espèces précédemment contactées (cas par exemple du Petit murin et du Murin à oreilles échancrées).

5.2.2.3. Espèces d'intérêt communautaire

Trois espèces de chiroptères d'intérêt communautaire inscrites au FSD ont été contactées dans l'aire d'étude : le Minioptère de Schreibers, le Murin à oreilles échancrées et le Petit Murin. Ces espèces ont été identifiées ponctuellement en limite de l'aire d'étude en lien avec les boisements rivulaires de la Sorgue et en transit le long des haies. Aucune possibilité de gîte.

Une espèce de mammifères non volant d'intérêt communautaire a également été identifiée, le **Castor d'Europe.** Ce dernier est présent sur les marges du site de manière très ponctuelle.

Ces quatre espèces ainsi que les espèces potentielles de chiroptères d'intérêt communautaires seront donc prises en compte dans l'évaluation des incidences du projet.

5.2.3. Poissons (d'après analyse bibliographique)

Les récentes données issues des pêches électriques de suivi de 2021 (29/06/2021) et 2022 (24/05/2022) sur la station de la Sorgue des Espassiers (code station : 6711120) située 1 300 mètres en amont de l'aire d'étude, attestent de la présence des espèces d'intérêt communautaire suivantes : Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*), Chabot (*Cottus gobio*), Blageon (*Telestes souffia*).

On relève également la présence de l'Anguille européenne (*Anguilla anguilla*), espèce classée en danger critique d'extinction sur la liste rouge nationale.

Tableau 10. Espèces de poissons d'intérêt communautaires pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Code EUR	Espèces inscrites au FSD	Annexe DH et autres statuts	Abondance / Statuts (D'après le FSD)	Statut et observations dans ou à proximité de l'aire d'étude
6147	Blageon Telestes souffia	II LRN : LC	Commune Sédentaire	Ces trois espèces ont été contactées lors des récentes
1163	Chabot Cottus gobio	II	Commune Sédentaire	pêches électriques (2021 et 2022) 1 300 mètres en amont de l'aire d'étude, sur le même bras de la Sorgue
1096	Lamproie de Planer Lampetra planeri	II PN	Rare Sédentaire	(Sorgue des Espassiers).



A retenir

Trois espèces d'intérêt communautaire sont pressenties dans le bras de la Sorgue au niveau de l'aire d'étude. Elles seront prises en compte dans l'évaluation des incidences.

5.2.4. Avifaune

5.2.4.1. Analyse de la bibliographie

Le FSD de la ZSC « La Sorgue et l'Auzon » mentionne une espèce d'oiseaux importante, la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*). D'après l'analyse bibliographique, cette espèce a été contactée au niveau du Chemin de l'Isle à Gaudin (2017, 2019).

Tableau 11. Autres espèces importantes de faune citées dans le FSD de la ZSC « La Sorgue et l'Auzon » et analyse bibliographique

Espèces inscrites au FSD	Protection nationale / Directive Oiseaux	Abondance / Statuts (D'après le FSD)
Tourterelle des bois Streptopelia turtur	II	Commune

5.2.4.2. Résultats des inventaires

Même si la partie cultivée du site d'étude ne constitue pas un secteur de nidification pour l'avifaune à enjeu, les haies, les boisements frais ou les lisières sont occupés par plusieurs couples de **Tourterelle des bois** (*Streptopelia turtur*). Cette espèce s'alimente dans l'ensemble des milieux ouverts à semi-ouverts de l'aire d'étude principale et fonctionnelle, lesquels font partie intégrante de son domaine vital.

A retenir

Une espèce d'oiseaux, mentionnée comme importante dans le FSD est présente sur l'aire d'étude : **la Tourterelle des bois**. Les habitats présents sont favorables pour sa reproduction et son alimentation.

5.3. Synthèse des espèces et habitats d'intérêts communautaires

5.3.1. Habitats

Seuls les habitats d'intérêt communautaire listés au FSD retrouvés sur site sont mentionnés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 12. Représentativité des habitats d'intérêt communautaire sur l'aire d'étude vis à vis du site NATURA 2000 considéré

		Représentativité p			Enjeu local de
Code EUR	Habitats inscrits au FSD	Surface au sein de l'aire d'étude (ha)	% de la ZSC	Localisation par rapport à la ZSC	conservation vis-à-vis de la ZSC
92A0	Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	0,55 ha	0,31 %	Habitat inclus et continu	Modéré

5.3.2. Espèces

Seules les espèces d'intérêt communautaire ou d'importance listées au FSD et retrouvées sur site sont mentionnées dans le tableau ci-dessous.



Tableau 13. Bilan et représentativité des espèces d'intérêt communautaire sur l'aire d'étude vis-à-vis du site Natura 2000 considéré

Espèce inscrite au FSD	Annexes et protection	Statut et abondance sur la ZSC	Localisation et statut sur l'aire d'étude et à sa proximité	Représentativité du site d'étude par rapport à la ZSC	Importance de l'aire d'étude par rapport à la ZSC
			Insectes et Crustacés		
Agrion de Mercure Coenagrion mercuriale	II	Population non estimée Sédentaire	Reproduction avérée sur la partie sud de l'aire d'étude : les hydrophytes en bordure de canaux sont propices au développement larvaire.	Une trentaine d'individus contactés au niveau du canal à l'ouest de l'aire d'étude	Faible
			Mammifères		
Castor d'Europe Castor fiber	II et IV PN LRR : LC	Commune Sédentaire	Espèce présente en déplacement et en alimentation ponctuellement sur le bras de la Sorgue	Espèce présente sur tout le réseau des Sorgues.	Faible
Minioptère de Schreibers Miniopterus schreibersii	II et IV PN LRN : VU		Ponctuellement contactés en		Faible
Murin à oreilles échancrée Myotis emarginatus	II et IV PN LRN : LC		limite de l'aire d'étude en lien avec les boisements rivulaires de la Sorgue. Aucune possibilité de gîte. Faible représentativité pour ces trois espèces. Densités faibles, individus en alimentation et déplacement		Faible
Petit murin Myotis blythii	II et IV PN LRR : NT	Population non estimée Concentration	gite.		Faible
Petit rhinolophe Rhinolophus hipposideros Grand rhinolophe Rhinolophus ferrumequinum	II et IV PN LRR : LC II et IV PN LRR : NT		Non contactées, jugées pote déplacement au sein des boiser		Non contacté
,			Poissons		
Blageon Telestes souffia Chabot Cottus gobio Lamproie de Planer Lampetra	II LRN:LC II II PN	Commune Sédentaire Commune Sédentaire Rare Sédentaire	Espèces contactées lors des récentes pêches électriques (2021 et 2022) 1 300 mètres en amont de l'aire d'étude, sur le même bras de la Sorgue (Sorgue des Espassiers).	Espèces présentes sur la Sorgue.	Faible Absence de de l'aire d'étude stricte mais à proximité directe.
planeri					
		Aut	tres espèces importantes du site		
Tourterelle des bois Streptopelia turtur	II	Commune	Espèce avérée en reproduction et alimentaire au sein de l'aire d'étude. La mosaïque des habitats présents et notamment la présence de haies associés aux vergers lui sont favorables.	-	Modéré



6. EVALUATION DES ATTEINTES DU PROJET SUR LES HABITATS ET LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

6.1. Nature des atteintes

Les effets du projet sur la conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire sont évalués en termes d'atteintes directes et indirectes, temporaires et permanentes. Les atteintes sont comprises comme des effets négatifs susceptibles de porter atteinte à l'état de conservation des espèces ou de remettre en cause la réalisation des objectifs de conservation définis dans le DOCOB. Elles peuvent être liées à la phase des travaux ou à la phase d'exploitation.

D'une façon générale, plusieurs types d'atteintes peuvent être envisagés pour un projet d'aménagement en zone NATURA 2000 ou à proximité. On peut citer :

Pour les habitats :

- l'altération ou la destruction d'habitat occupant l'emprise du chantier (lors du défrichement, des terrassements...) et des aménagements annexes (zones de circulation, de dépôts...)

Pour les espèces faunistiques :

- la destruction des œufs, larves ou jeunes individus peu mobiles sur l'emprise du chantier (lors du défrichement, des terrassements...) et des aménagements annexes (zones de circulation, de dépôts...) ;
- la destruction des sites de reproduction qui sera d'autant plus grave que l'espèce sera fidèle à un site de reproduction ou à un « micro-habitats » ; (cas d'une espèce par exemple un rollier qui nichera dans une cavité d'un arbre tous les ans...) ;
- Les habitats prioritaires pour les chiroptères communautaires concernent essentiellement les boisements rivulaires de la Sorgue. Ces habitats sont entièrement évités par les emprises directes des travaux (emprise + zone tampon). Toutefois, de manière indirecte, des incidences sont tout de même envisageables à l'image d'une pollution lumineuse non maitrisée qui pourrait altérer l'attractivité de ces habitats de chasse et de déplacement.
- l'altération ou la destruction des habitats d'alimentation des espèces ;
- la fragmentation éventuelle des habitats qui pourra morceler les territoires. Ceci sera d'autant plus dommageable que cela concernera des espèces ayant besoin de vastes surfaces de territoire homogène ;
- le dérangement (au sens de « perturbation ») des espèces : le chantier pourra perturber le comportement des espèces, par exemple en les faisant fuir dans des zones refuges. Cette atteinte sera d'autant plus grave qu'elle durera, qu'elle affectera des espèces sensibles et qu'elle interviendra à des phases clés de la biologie d'une espèce (cas de la reproduction ou des sites de stationnement de nombreux effectifs par exemple). Le dérangement occasionné par un projet est pris en compte lorsque la perturbation est jugée (dire d'experts et retour d'expériences) suffisamment importante pour modifier les comportements biologiques et la reproduction des espèces :
- l'atteinte aux fonctionnalités écologiques : la fonctionnalité est définie comme l'ensemble des fonctions écologiques nécessaires à la permanence des composantes d'un écosystème ou d'un habitat, qu'elles soient abiotiques (édaphiques, microclimatiques), ou biotiques (proies, plantes-hôtes, mycorhizes...).

Les effets cumulatifs avec d'autres projets ou programmes sur le site NATURA 2000 de la ZSC « La Sorgue et l'Auzon » sont évoqués. En droit communautaire, c'est l'ensemble des projets et programmes sur un site NATURA 2000 qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences cumulées. En droit français (transposition de la Directive « Habitats »), ne devraient être évalués que les autres projets ou programmes menés par le même maître d'ouvrage sur les sites NATURA 2000 évalués.



6.2. Atteintes du projet sur les habitats naturels de la ZSC « La Sorgue et l'Auzon »

Le tableau suivant indique les atteintes directes et indirectes, permanentes ou temporaires, qui affectent l'habitat naturel justifiant la désignation du site NATURA 2000 « La Sorgue et l'Auzon » présent dans la zone d'étude.

Nécessité **Habitats naturels** Part relative de l'aire Code Représentation Nature et qualification de l'atteinte **Commentaires** Incidence de **EUR** d'intérêt communautaire au sein de la ZSC d'étude mesures 0,55 ha au sein de Indirect Risque de pollution accidentelle en phase chantier de l'aire d'étude, soit Forêts-galeries à Salix alba 176 ha 92A0 Altération de l'habitat Chantier par la proximité d'engins motorisés, de stockage de Faible Oui et Populus alba 6,9 % 0,31% de l'habitat Temporaire produits et matériaux potentiellement polluants au sein de la ZSC

Tableau 14. Évaluation des incidences sur les habitats naturels

6.3. Atteintes du projet sur les espèces de la ZSC « La Sorgue et l'Auzon »

Les tableaux suivants indiquent les atteintes directes et indirectes, permanentes ou temporaires, qui affectent les espèces ayant justifié la désignation de la ZSC « La Sorgue et l'Auzon » et qui sont retrouvées sur l'aire d'étude.

Espèce	Annexes	Statut sur la ZSC (D'après le FSD)	Statut sur l'aire d'étude et importance de l'aire d'étude par rapport à la ZSC			Portée de l'incidence à l'échelle de la ZSC	Évaluation globale de l'incidence	Commentaires	Nécessité de mesures
				Invertébrés					
Agrion de Mercure Coenagrion mercuriale	II	Population non estimée Sédentaire	Reproduction avérée dans les canaux à l'ouest	Risque de destruction d'individus et des zones humides favorables à la reproduction.	Direct Chantier Permanent	Locale	Faible	Les milieux favorables à l'Agrion de Mercure sont situés en limite ouest de l'aire d'étude, au niveau de canal et sa bordure de végétation hygrophile.	Oui
	Mammifères Mammifères								
Castor d'Europe Castor fiber	II et IV PN LRR : LC	Commune Sédentaire	Espèce utilisant ponctuellement le	Dérangement d'individus	Indirect Chantier Temporaire	Locale	Négligeable	Le tronçon de la Sorgue est situé en limite de l'aire d'étude et ne sera pas concerné directement les	

Tableau 15. Évaluation des incidences sur les espèces



Espèce	Annexes	Statut sur la ZSC (D'après le FSD)	Statut sur l'aire d'étude et importance de l'aire d'étude par rapport à la ZSC	Nature et qualification	de l'atteinte	Portée de l'incidence à l'échelle de la ZSC	Évaluation globale de l'incidence	Commentaires	Nécessité de mesures
			tronçon de la Sorgue en transit ou alimentation	Altération de la qualité des eaux de la Sorgue	Indirect Chantier Temporaire	Locale		aménagements. Risque de pollution accidentelle en phase chantier de par la proximité d'engins motorisés, de stockage de produits et matériaux potentiellement polluants	
Murin à oreilles échancrée Myotis emarginatus	II et IV PN LRN : LC		Ponctuellement contactés en limite de	Destruction d'habitats de chasse secondaires	Direct et		Faible		
Minioptère de Schreibers Miniopterus schreibersii	II et IV PN LRN : VU		l'aire d'étude en lien avec les boisements rivulaires de la Sorgue.	Altération indirecte d'habitat de prédilection (boisements rivulaires de	indirecte Chantier et Locale	Faible	Les habitats les plus favorables que		
Petit murin Myotis blythii	II et IV PN LRR : NT	Concentration Population non estimée	Aucune possibilité de gîte.	la Sorgue)		Permanent		Faible	sont les boisements rivulaires sont exclus des emprises directes du projet. Toutefois, de manière indirecte (cas de la pollution
Petit rhinolophe Rhinolophus hipposideros	II et IV PN LRR : LC		Non contactées, mais espèces tout de même jugées potentielles de	Destruction d'habitats de chasse secondaires Altération indirecte	aires Direct et	Locale	Faible	lumineuse) des incidences sont tout de même envisageables	
Grand rhinolophe <i>Rhinolophus</i> <i>ferrumequinum</i>	II et IV PN LRR : NT		manière ponctuelle sur les marges du site (boisements rivulaires de la Sorgues)	d'habitat de prédilection (boisements rivulaires de la Sorgue)	Chantier et exploitation Permanent	Locale	Faible		
		_		Poissons					
Blageon Telestes souffia	II LRN : LC	Commune Sédentaire	Espèces contactées lors des récentes		Direct /		Négligeable	Risque de pollution accidentelle en	
Chabot commun Cottus gobio	II	Commune Sédentaire	pêches électriques (2021 et 2022) 1 300 mètres en amont de	Altération de la qualité	Indirect Chantier /	Locale	Négligeable	phase chantier de par la proximité d'engins motorisés, de stockage de	Oui
Lamproie de Planer Lampetra planeri	II PN	Rare Sédentaire	l'aire d'étude, sur le même bras de la Sorgue (Sorgue des Espassiers).	des eaux de la Sorgue	Exploitation Temporaire / Permanent		Négligeable	produits et matériaux potentiellement polluants	3.50
	ı			Autres espèces remarqua					
Tourterelle des bois Streptopelia turtur	II	Commune	Espèce avérée en reproduction et alimentation au sein de	Destruction d'individus	Direct Chantier Permanent	Locale	Modéré	Espèce commune mais qui trouve ici une mosaïque d'habitats lui	Oui



Espèce	Annexes	Statut sur la ZSC (D'après le FSD)	Statut sur l'aire d'étude et importance de l'aire d'étude par rapport à la ZSC	Nature et qualification	de l'atteinte	Portée de l'incidence à l'échelle de la ZSC	Évaluation globale de l'incidence	Commentaires	Nécessité de mesures
			l'aire d'étude. La mosaïque des habitats présents et notamment la présence de haies associés aux vergers lui sont favorables.	Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction	Direct / Indirect Chantier / Exploitation Temporaire / Permanent	Locale		permettant d'accomplir l'ensemble de son cycle biologique.	
				Dérangement d'individus	Indirect Chantier Temporaire	Locale			



7. PROPOSITION DE MESURES DE SUPPRESSION ET REDUCTION D'ATTEINTES

7.1. Typologie des mesures

Les mesures de suppression

La suppression d'un impact implique parfois la modification du projet initial telle qu'un changement de site d'implantation. Certaines mesures très simples peuvent supprimer totalement un impact comme, par exemple, le choix d'une saison particulière pour l'exécution des travaux.

Les mesures de réduction

Lorsque la suppression n'est pas possible pour des raisons techniques ou économiques, on recherche au plus possible la réduction des atteintes. Il s'agit généralement de mesures de précaution pendant la phase de travaux (limitation de l'emprise, planification et suivi de chantier ...) ou de mesures de restauration du milieu ou de certaines de ses fonctionnalités écologiques (revégétalisation, passage à faune...).

Les mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement visent à insérer au mieux le projet dans l'environnement, en tenant compte par exemple du contexte local et des possibilités offertes pour agir en faveur de l'environnement.

7.2. Propositions de mesures

Seules les mesures relatives aux habitats et espèces d'intérêt communautaire sont présentées ci-dessous :

Tableau 16. Liste des mesures d'évitement et de réduction en faveur des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (rappel sur le VNEI)

	Mesures						
	Mesures d'évitemment						
E1	Evitement stricte de la station de Nigelle d'Espagne Nigella hispanica var. hispanica L., 1753 et d'une zone humide sous emprise travaux						
	Mesures de réduction						
R1	Mise en défens pour partie des zones humides, de la ripisylve de la Sorgue et des canaux						
R2	Mise en défens pour partie des alignements de Peupliers et arbres à cavités						
R3	Mise en place de bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres gîtes potentiels						
R4	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces						
R5	Prévention des risques de pollution des milieux aquatiques et humides en phase travaux						
R6	Modalités écologiques de débroussaillage/terrassement respectueux de la biodiversité au niveau de la zone des travaux						
R8	Mise en place d'un éclairage adapté et maîtrisé						
	Mesures d'accompagnement						
A1	Accompagnement environnemental en phase chantier						

7.2.1. Mesures d'évitement

E1 Code THEMA E1.1.a/E2.1a Evitement stricte de la station de Nigelle d'Espagne Nigella hispanica var. hispanica L., 1753 et d'une zone humide sous emprise travaux	
---	--

Contexte et objectifs de la mesure

L'aire d'étude et les emprises chantiers sont concernées par la présence d'une station de Nigelle d'Espagne *Nigella hispanica* var. hispanica, espèce protégée à l'échelon national et considérée comme vulnérable sur la liste rouge régionale (PACA). Plusieurs centaines de pieds de cette espèce remarquable se situent dans la culture au nord du site d'étude (entre 100 et 200 pieds) et de ce fait à proximité des emprises des travaux.

L'objectif de cette mesure est donc de préserver la totalité de la station de l'espèce, soit environ 1000 m² d'habitats par :

- Réduction stricte des emprises au niveau de la station concernée lors de l'étude d'avant-projet
- Mise en place d'une mise en défens en période de chantier.



E1

Code THEMA E1.1.a/E2.1a

Evitement stricte de la station de Nigelle d'Espagne *Nigella hispanica var. hispanica* L.. 1753 et d'une zone humide sous emprise travaux

Cette mesure a fait l'objet d'une modification du schéma de l'OAP dans sa version finale.

De plus, 300m2 d'une zone humide initialement concernée par les emprises projet (au droit du cheminement piéton à l'ouest) sont évités par modification du schéma de l'OAP dans sa version finale.

Modalité technique de la mesure

La station de Nigelle d'Espagne se situe à proximité immédiate des emprises travaux (pour la création de la zone d'accès) et devrai faire l'objet d'une mise en défens (en rouge sur la carte suivante).

Un balisage fixant un point de repère visuel à ne pas dépasser lors de la réalisation des travaux sera disposé. Ce balisage doit être remarquable afin que son identification soit claire et fixe pour ne pas être déplacé <u>pendant toute la durée des travaux</u>. Son implantation précise et la nature des dispositifs de mise en défens seront décidées en concertation avec l'aide d'un expert-écologue (chaînette, rubalise, barrière Heras, panneautage ...). Ce balisage solide évitera ainsi toute divagation du personnel intervenant sur le chantier.

Cette opération devra obligatoirement être réalisée <u>en amont des travaux, en juin/juillet</u>. La Nigelle d'Espagne est en effet une espèce annuelle pouvant voir son implantation légèrement se modifier chaque année par la dissémination de ses fruits. Il est donc important de réaliser la pose du balisage à une époque où la Nigelle d'Espagne est bien visible, en fin de floraison avant la dessication du matériel végétal.

A l'année N, en amont des travaux, des prospections ciblées sur la station identifiée en 2020 seront ainsi effectuées et permettront la pose simultanée des éléments du balisage.

Enfin, le plan de circulation fera l'objet de concertation et de validation par une assistance environnementale (structure externe composée d'écologues naturalistes).





Illustration de différents types de balisage (grillage de chantier, chainette)

Eléments écologiques bénéficiant de la mesure

<u>Flore</u>: Nigelle d'Espagne (*Nigella hispanica*), Epiaire annuelle (*Stachys annua* Zone humide à l'ouest sur 300M2.

Période optimale de réalisation

Entre mi-juin et mi-juillet, en amont des travaux de défrichement / terrassement des zones de chantier



7.2.2. Mesures de réduction

R1	Code THEMA	Mise en défens pour partie des zones humides et des canaux
	R1.1c	

Contexte et objectifs de la mesure

Trois zones humides ont été délimitées sur l'aire d'étude au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié :

- Une première zone humide en limite est de l'aire d'étude, composée d'un boisement rivulaire méditerranéen de Peupliers, d'Ormes et de Frênes longeant une dérivation de la Sorgue ;
- Une seconde zone humide en limite ouest de l'aire d'étude, bordant également un canal de la Sorgue.
- Une troisième zone humide au droit du chemin des Taillades

Il convient également d'intégrer par mesure de précaution la Sorgue et sa ripisylve

Il convient également d'intégrer dans cette mesure les milieux périphériques à la seconde zone humide : l'ancien chemin agricole et le canal longeant la limite ouest de l'aire d'étude, afin de préserver les échanges hydrauliques avec la zone humide et réduire tout risque de pollution.

L'objectif de cette mesure est donc de préserver la quasi-totalité de ces zones humides et des habitats d'espèces associées. Lors des études d'avant-projet, les constructions seront reculées de 10 mètres par rapport aux limites des zones humides afin de maintenir les fonctionnalités de ces habitats. La mise en défens sera maintenue pendant toute la période du chantier.

Cette mesure a fait l'objet d'une modification du schéma de l'OAP dans sa version finale.

Modalité technique de la mesure

Les zones humides se situent à proximité immédiate des emprises travaux (pour l'implantation des futures constructions et aménagement de la voie d'accès et du cheminement doux) et feront donc l'objet d'une mise en défens (en rouge sur la carte suivante).

Un balisage fixant un point de repère visuel à ne pas dépasser lors de la réalisation des travaux sera disposé. Ce balisage doit être remarquable afin que son identification soit claire et fixe pour ne pas être déplacé <u>pendant toute la durée des travaux</u>. Son implantation précise et la nature des dispositifs de mise en défens seront décidées en concertation avec l'aide d'un expert-écologue (chaînette, rubalise, barrière Heras, panneautage ...). Ce balisage solide évitera ainsi toute divagation du personnel intervenant sur le chantier.

Cette opération devra obligatoirement être réalisée en amont des travaux.

Enfin, le plan de circulation fera l'objet de concertation et de validation par une assistance environnementale (structure externe composée d'écologues naturalistes).

Eléments écologiques bénéficiant de la mesure

Zones humides et canaux

<u>Avifaune nicheuse</u>: Tourterelle des bois (Streptopelia turtur)

<u>Flore</u>: Grand ammi (*Ammi majus*), Euphorbe à feuilles larges (*Euphorbia platyphyllos*), Guimauve officinale (*Althaea officinalis*), Aristoloche à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*), Consoude officinale (*Symphytum officinale*), Guimauve à feuilles de cannabis (*Althaea cannabina*), Euphorbe hirsute (*Euphorbia hirsuta*)

<u>Invertébrés</u>: Diane (*Zerynthia polyxena*), Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), Courtilière commune (*Gryllotalpa gryllotalpa*), Decticelle d'Azam

Reptiles: Couleuvres patrimoniales (Z. longissimus, Z. scalaris, M. monspesulanus)

Chiroptères: Murin à oreilles échancrées (Myotis emarginatus), Petit murin (Myotis blythii)

Période optimale de réalisation

Toute l'année - En amont des travaux de défrichement / terrassement des zones de chantier



Localisation précise de la mesure

Cartographie des mesures R1 / R2 / R3 en figure 9

La spatialisation finale de cette mesure sera proposée suite à la mise à jour de l'analyse des zones humides et des fonctionnalités de 2024 et considérera l'ensemble des zones humides de l'aire d'étude, incluant le secteur du chemin des Taillades.

Cette mesure considère bien la nécessité de protéger et conserver la Sorgue et sa ripisylve, en phase travaux et en phase exploitation.

Coût estimatif

Intervention d'un écologue pour la réalisation du balisage sur site (mesure à mutualiser avec la mesure E1 d'évitement de la station de Nigelle d'Espagne et la mesure R2 de préservation des alignements de peupliers.

Coût total de la mesure (dont matériel, en intégrant mesures E1 et R2) : 750 € HT

Modalités de suivi

Vérification de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées prescriptions dans le cadre du suivi environnemental du chantier.

Vérification de l'intégrité des espèces et des espaces « évités » prescriptions dans le cadre du suivi environnemental du chantier.

R2	Code
	THEMA
	R1.1c

Mise en en défens pour partie des alignements de Peupliers et arbres à cavités

Contexte et objectifs de la mesure

Dans la partie sud de l'aire d'étude, et le long de la partie sud du chemin des Taillades des alignements de Peupliers constituent des habitats de reproduction de la Tourterelle des bois et présentent des arbres à cavités favorables aux chiroptères.

L'objectif de cette mesure est donc de préserver au maximum ces alignements à l'exception des emprises nécessaires au passage des voieries et cheminement doux.

Cette mesure a fait l'objet d'une modification du schéma de l'OAP dans sa version finale.

→ A noter, les deux arbres favorables au droit du chemin des Taillades, initialement dans l'emprise projet, sont aujourd'hui évités par ajustement des emprises du projet.

Modalités techniques de la mesure

Les alignements de Peupliers ainsi que les arbres à cavité situés en limite de la zone d'emprise de l'OAP seront préservés au maximum. De la même manière l'alignement de Peupliers le long du chemin des Taillades sera conservé. Une ouverture de haie pour rejoindre l'accès sud sera réduite au minimum (maximum 10 mètres de largeur).

Un balisage fixant un point de repère visuel à ne pas dépasser lors de la réalisation des travaux sera disposé. Ce balisage doit être remarquable afin que son identification soit claire et fixe pour ne pas être déplacé <u>pendant toute la durée des travaux</u>. Son implantation précise et la nature des dispositifs de mise en défens seront décidées en concertation avec l'aide d'un expert-écologue (chaînette, rubalise, barrière Heras, panneautage ...). Ce balisage solide évitera ainsi toute divagation du personnel intervenant sur le chantier.

Cette opération devra obligatoirement être réalisée en amont des travaux.

Localisation de la mesure

Cartographie des mesures R1 / R2 / R3 en figure 9

Éléments écologiques bénéficiant de la mesure

Avifaune nicheuse : Tourterelle des bois (Streptopelia turtur)

Arbres à cavité favorables aux chiroptères

Ensemble du patrimoine naturel.



Période optimale de réalisation

En amont de la phase chantier et pendant toute la durée du chantier

Estimatif financier

Intervention d'un écologue pour la réalisation du balisage sur site (mesure à mutualiser avec les mesures E1 et E2).

Coût total de la mesure (dont matériel, en intégrant mesures E1 et E2) : 750 € HT

Modalités de suivi

Vérification de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées prescriptions dans le cadre du suivi environnemental du chantier.

Vérification de l'intégrité des espèces et des espaces « évités » prescriptions dans le cadre du suivi environnemental du chantier.

R3

Code THEMA : R2.1i / R2.1k

Mise en place de bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres gîtes potentiels

Contexte et objectifs de la mesure

L'état initial réalisé en 2023 le long du chemin des Taillades a mis en évidence la présence d'arbres à cavités jugés favorables aux chauves-souris cavicoles. La plupart des sujets se trouvent au sud de la route au sein d'une rangée de peupliers non concernés par l'emprise travaux, et font l'objet d'une mesure d'évitement pour assurer leur conservation. Toutefois, deux sujets sont implantés sur le linéaire des travaux d'élargissement du chemin des Taillades. Il s'agit en l'état d'arbres potentiellement à même d'accueillir des chiroptères cavicoles. Il s'agit d'une mesure préventive, ayant pour objectif d'éviter la destruction d'individus éventuellement présents lors d'un abattage non maitrisé.

Modalités techniques de la mesure

Les arbres identifiés comme étant favorables aux espèces cavicoles protégées et devant être abattus doivent faire l'objet d'un contrôle nécessitant l'utilisation de technique de corde (ou nacelle élévatrice) ainsi que d'un fibroscope. À l'issue de cette phase de vérification, deux cas de figure sont possibles :

- Cas n°1 : absence certaine de chauve-souris et aucune trace de présence

Les cavités sont suffisamment accessibles au travers des méthodes citées précédemment et ces dernières peuvent donc être contrôlées de manière exhaustive. Les résultats de ce contrôle attestent de l'absence d'individu ainsi que de toute trace de présence. Dans la foulée, chaque cavité ou fissure sera minutieusement comblée (matériaux biodégradables type papier journal ou tissus) afin d'empêcher l'accès aux chiroptères avant abattage de l'arbre. Un compte rendu de cette intervention sera produit, attestant de l'absence certaine d'individu au niveau des arbres et précisant que ces derniers pourront par la suite être abattus sans aucune restriction supplémentaire.

Cas n°2 : présence d'individu ou trace de présence

Lors de la phase de vérification, des individus de chiroptères ou bien des traces de présence témoignant d'une activité en gîte (guano, salissure, etc.) sont observés. Ainsi, un bâchage ou la pose d'un système antiretour (SAR) sera mis en place afin d'empêcher les individus de revenir dans ce gîte. Les individus pourront ainsi quitter leur abri, mais ne pourront pas revenir s'y installer. Quelques jours après la pose du SAR, un second contrôle sera réalisé (corde ou nacelle + fibroscope) pour attester de l'absence d'individus dans la cavité. Ce cas de figure nécessitera en outre la pose de nichoirs arboricoles afin de pallier temporairement la perte d'habitat attractif.

NB : le cas n°2 nécessite une procédure de dérogation (formulaire CERFA, incluant des mesures spécifiques aux chiroptères), et dans certains cas, un second contrôle de la cavité lors de la phase de reproduction ou d'hibernation (si cela n'a pas pu être effectué lors du premier passage) afin de renseigner la ou les espèces qui constituent la colonie, leur statut et les effectifs précis.

Localisation présumée de la mesure

Au nord du chemin des Taillades deux arbres à cavités ont été détectés comme potentiels et vont être abattus lors de l'élargissement du chemin.

Cartographie des mesures R1 / R2 / R3 en figure 9

Éléments écologiques bénéficiant par la mesure

Chiroptères en priorité, avifaune cavicole et les invertébrés saproxyliques

Modalités de suivi

Aucun (pour le cas de figure n°1)

Accompagnement des travaux par un chiroptérologue (cas de figure n°2), puis suivis du maintien des espèces de chiroptères autour du chemin des Taillades par pose d'enregistreurs acoustiques. Un seul passage 3 saisons à N+1 serait suffisant (mais à adapter selon les espèces et les effectifs qui auront été avérés)

Période optimale de réalisation

En amont des travaux hors période d'hibernation



D2	Code THEMA: R2.1i	Mice en place de hannes pretiques lare de l'abettage des erbres gêtes notantiels
KS	/ R2.1k	Mise en place de bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres gîtes potentiels

Estimatif financier

Vérification de l'arbre nécessitant l'utilisation de technique de corde ainsi qu'un fibroscope + production d'un compte rendu : deux écologues x 1 journée (1 200 € HT) + production CR (350 € HT)

Puis

Cas n°1 : Aucun surcout supplémentaire, les fissures seront comblées dans la foulée. Les arbres pourront être abattus sans restriction après cette intervention.

Cas n°2 : Non évaluable en l'état. Entre 1 500 et 5 000 € HT en fonction des effectifs présents ; la nécessité ou non d'effectuer de nouvelles vérifications des arbres ; la production du CERFA, la pose de nichoirs, etc.

Coût total maximum : 6 550 € HT



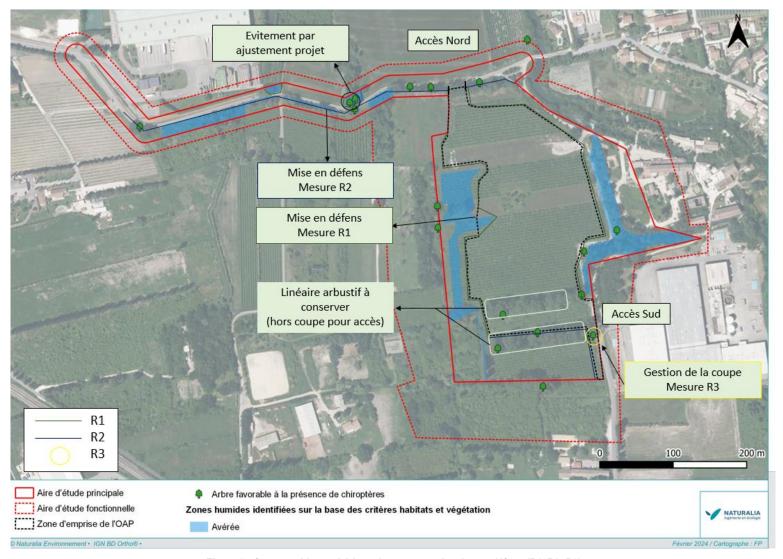


Figure 9 : Cartographie synthétique des mesures de mise en défens (R1, R2, R3)

D4	THEMA	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des
R4	R3.1a	espèces

Objectifs de la mesure

Adapter les périodes de travaux, et <u>plus spécifiquement ceux liés aux étapes de préparation du chantier (débroussaillement et défrichement)</u>, aux périodes les plus sensibles des cycles écologiques des espèces patrimoniales présentes dans la zone des travaux et son aire d'influence pour éviter toute destruction ou dérangement d'individus.

Modalités techniques de la mesure

Applicable à l'ensemble de la zone d'emprise du projet d'aménagement et voies d'accès afférentes, <u>ce type de mesure vise à définir un calendrier de préparation</u> et de réalisation des travaux qui tienne compte des enjeux locaux de l'ensemble des espèces à enjeux présentes dans et aux abords immédiats de la zone d'emprise. Il est prévu de réaliser les travaux en automne.

Postulats de départ :

- sont indiquées dans le tableau ci-après les diverses périodes de sensibilité des compartiments présents afin de préciser les plages les moins défavorables aux espèces et habitats ;
- les différents travaux devront avoir lieu en dehors de la période de reproduction des espèces animales (mars à fin juillet) et après la fructification des espèces végétales (mai à juillet) ;
- les groupes considérés en priorité pour le phasage du chantier sont les plus sensibles, à savoir la flore, les oiseaux, les amphibiens et les reptiles.
- → La période optimale de réalisation du débroussaillage va d'octobre à novembre. Une fois le site défavorabilisé, les travaux peuvent commencer, si possible pendant l'hiver (à partir de mi-novembre / décembre). Le chantier entrainera ensuite un phénomène d'évitement / répulsion pour les espèces.

Tableau 17. Période de sensibilités des taxons croisée aux interventions en phase chantier

	jan	fév	mar	avr	mai	jui	juil	aoû	sept	oct	nov	déc
Flore												
Amphibiens												
Invertébrés												
Reptiles												
Oiseaux												
Mammifères												

Favorable (période d'absence de ou de diapause hivernale)
Déconseillée (Dérangement temporaire, fructification ou réveil germinatoire)
Défavorable (Destruction d'individus, forte perturbation)

Localisation de la mesure

Ensemble de la zone d'emprise de l'OAP, y compris les espaces utiles au chantier (voies de circulation, lieux de stockage temporaire des matériaux, base vie...).

Éléments écologiques bénéficiant par la mesure

Toute la biodiversité en générale.

Modalités de suivi

Vérification du respect des prescriptions dans le cadre du suivi environnemental du chantier.

Estimatif financier

Aucun surcoût, car cette mesure est intégrée dans la conception du projet.



R5 THEMA R2.1d

Prévention des risques de pollution des milieux humides et aquatiques en phase chantier

Objectifs de la mesure

Les projets d'aménagement sont souvent source de pollutions sonores, visuelles, mécaniques, voire chimiques. Au regard des impacts attendus sur les zones humides, canaux et des autres enjeux écologiques identifiés sur site, des précautions doivent être prises en phase chantier afin de limiter tout dérèglement des zones humides et du milieu naturel en général. L'objectif ici est de mettre en place des dispositifs préventifs de toutes pollutions accidentelles.

Modalités techniques de la mesure

Les préconisations suivantes devront être respectées sur l'ensemble du chantier :

- contenir et traiter (décantation, filtration, régulation) les écoulements superficiels lors des travaux au niveau des secteurs concernés par un risque pollution;
- stocker les produits polluants sur une aire de stockage imperméabilisée et comportant des dispositifs de rétention d'une capacité équivalente au volume le plus important des produits stockés. Les polluants « mobiles », type bidon de carburants, d'huiles, etc. ne devront pas être stockés à même le sol. Tout stockage au sol se fera dans un bac de rétention de taille adaptée ;
- réaliser les opérations de nettoyage, d'entretien, de réparation et de ravitaillement des engins et du matériel au niveau de l'emprise des installations de chantier prévues à cet effet ;
- excaver les éventuelles terres polluées par des déversements accidentels (hydrocarbures, huiles de vidange) au droit des surfaces d'absorption, les stocker sur une surface étanche puis, acheminer vers un centre de traitement spécialisé;
- trier et évacuer les déchets produits durant la phase de chantier systématiquement vers les filières spécifiques de collecte de déchets, conformément à la réglementation. Leur gestion et leur valorisation est un point essentiel.
 Les déchets dangereux (traceurs de chantier vides, chiffons souillés, cartouches de graisse...) seront stockés dans un conteneur hermétique et évacués en tant que tel vers l'exutoire identifié. La traçabilité sera assurée.

Localisation présumée de la mesure

Ensemble de l'aire d'étude

Eléments écologiques bénéficiant de la mesure

Zones humides, Sorgue, canaux et espèces associées

Période optimale de réalisation

Mise en place/organisation en amont du chantier pour une durée couvrant la totalité du chantier

Modalités de suivi

Vérification du respect des prescriptions dans le cadre du suivi environnemental du chantier.

Coût estimatif

Sans surcoût. Intégré dans le coût global du projet

R6 THEMA R2.1i

Modalités écologiques de défrichement / défavorabilisation de la zone des travaux

Contexte et objectif

La présence de reptiles et d'une petite faune aux déplacements lents justifie la mise en place de cette mesure.

La présente mesure vise à supprimer toutes ces potentialités écologiques en amont des travaux, hors période sensible pour la biodiversité et à maintenir cet état défavorable entre cette défavorablisation et le démarrage des travaux. Ainsi le projet n'impactera aucun individu d'espèce animale qui ne trouvera plus de zone favorable à son cycle de développement dans les futures emprises travaux. Également, les travaux en eux-mêmes pourraient générer accidentellement des espaces attractifs à la petite faune.

Cette mesure vise un double objectif :



R6 THEMA R2.1i Modalités écologiques de défrichement / défavorabilisation de la zone des travaux

- Favoriser l'absence d'individus dans les emprises travaux et le cas échéant favoriser la fuite des individus (amphibiens, reptiles, micromammifères) ;
- Combler les potentiels pièges écologiques avant qu'ils ne puissent le devenir.

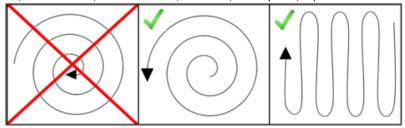
Modalité technique de la mesure

Les travaux engendreront un bouleversement rapide et brutal du milieu. Pour éviter que la faune soit surprise et pour favoriser la fuite des individus aux abords de l'emprise des travaux, il est recommandé d'engager une mesure visant à rendre le site non attractif à la faune (défavorabilisation). Cette mesure est d'autant plus importante si le calendrier des travaux ne peut pas être pleinement adapté aux périodes de sensibilité des espèces. La présence d'espèces à mobilité réduite et à forte valeur réglementaire et patrimoniale (reptiles et les Amphibiens notamment) justifie d'une prise en compte particulière en phase travaux. En effet, ces espèces risquent d'être affectées de manière notable par la circulation d'engins motorisés en phase travaux.

Toute la surface dévolue au chantier fera l'objet d'un débroussaillage préalable aux travaux de terrassement. Les arbres seront abattus et la végétation sera supprimée en prenant en compte la possibilité de présence de certaines espèces animales. Pour cela, la technique et le matériel de débroussaillage devront suivre les préconisations suivantes :

- Respect de la période préconisée pour le débroussaillage (septembre/octobre),
- Débroussaillage / abattage sélectif afin de réduire les perturbations sur la biodiversité (abattage manuel des sujets au tronc de diamètre supérieur à 15 cm),
- Débroussaillage à vitesse réduite (5 km/h maximum) pour laisser aux animaux le temps de fuir,
- Hauteur de coupe de 10 cm minimum pour ne pas détruire les individus.
- Schéma de débroussaillage cohérent avec la biodiversité en présence, en évitant un mouvement centripète,
- qui piègerait les animaux au centre de la zone à traiter (cf. schéma).

Les déchets verts seront broyés sur place et exportés. Par ailleurs, il sera important à ce stade de retirer / supprimer tous les abris potentiels, à savoir l'ensemble des matériaux (organique ou anthropique) qui favoriseraient l'installation d'animaux (les litières organiques, les rémanents, les troncs morts, les débris, tas de pierre, ...).



Principe du débroussaillage respectueux de la biodiversité

Localisation présumée de la mesure

Ensemble des superficies à traiter nécessitant le décapage des emprises travaux, voies d'accès et annexes de chantier comprises.

Éléments écologiques bénéficiant par la mesure

Biodiversité au sens large mais particulièrement important pour les espèces à faible mobilité (reptiles et les amphibiens).

Période optimale de réalisation

Cette opération devra obligatoirement être planifiée avant le début du chantier (automne/hiver).

Estimatif financier

Inclus dans le coût global du projet.

Veille sur la présence éventuelle d'individus inclus à l'accompagnement écologique en phase travaux (mesure A1)

Modalités de suivi

Vérification du respect des prescriptions dans le cadre du suivi environnemental du chantier.



Contexte et objectifs

Même si certaines chauves-souris sont anthropophiles (connues pour chasser des insectes attirés par la lumière), la grande majorité d'entre-elles sont lucifuges à cause de l'éblouissement que les éclairages occasionnent. Il convient donc de privilégier l'absence d'éclairage sur le site de la station d'épuration, ou du moins, d'adopter un éclairage adapté et maîtrisé.

Modalités techniques

En cas d'éclairage nécessaire, voici quelques préconisations générales qu'il est important de respecter :

- privilégier les minuteries, les lampes basses-pressions et les réflecteurs de lumières ;
- ne pas utiliser des halogènes et des néons ;
- éclairer vers le sol uniquement et de manière limitée ;
- utiliser des ampoules au sodium et installation minimale ;
- les éclairages ne doivent pas être dispersés vers les zones naturelles ou boisées.

Localisation

Le long de la route et sur l'intégralité de la zone en exploitation.

Période optimale de réalisation

Phase exploitation

Éléments écologiques bénéficiant de la mesure

Ensemble des espèces lucifuges avec une activité nocturne notamment les chiroptères et l'avifaune.

Modalités de suivi

Vérification du respect des prescriptions

Estimatif financier

Non évaluable en l'état

7.2.3. Mesures d'accompagnement

A1	Code THEMA : A6.1a	Accompagnement environnemental en phase chantier

Contexte et objectifs

En raison de la sensibilité du site et de la présence d'enjeux écologiques et de mesures de réduction techniques il est préconisé au maître d'ouvrage de recourir à un accompagnement écologique. Cet accompagnement se traduit par une présence régulière de l'assistance écologique à la maîtrise d'ouvrage (sensibilisation du personnel, visites de chantier, participation aux réunions de travail, contrôle extérieur...) qui s'assurera de la bonne mise en œuvre des mesures d'insertion environnementale validées par les services de l'Etat.

Modalités techniques de la mesure

La mission de coordination se décompose selon les séquences suivantes (liste non exhaustive) :

En période préparatoire

- I. Analyser le Plan de Respect de l'Environnement (PRE) produit par l'entreprise titulaire, demande d'amendements le cas échéant et validation du PRE.
- II. Participer aux réunions préparatoires de phasage et d'organisation globale du chantier pour valider notamment la localisation des emprises travaux, les accès et cheminements piéton, les zones de stockage, etc.
- III. Mettre en place le balisage spécifique pour la localisation des secteurs à enjeux.
- IV. Participer aux différentes phases de défavorabilisation écologique
- V. Participer à la phase de débroussaillage, arrachage des vergers et abattage d'arbres ;
- VI. Participer au décapage des terres végétales (tri des terres) ;

En phase chantier



Code A1 THEMA: Accompagnement environnemental en phase chantier A6.1a

- Sensibiliser et informer le personnel de chantier aux enjeux écologiques du secteur travaux, visite de repérage conjointement avec le chef des travaux pour la définition/validation des emprises (base-vie, stockages, mises en défens), plan de circulation, organisation générale, etc.
- Suivre la mise en œuvre des préconisations environnementales par les opérateurs de travaux.
- Contrôler les emprises et le balisage préventif.
- Tenir le journal environnement du chantier.
- Participer aux réunions de chantier sur demande du MOA ou MOE.
- Assister et conseiller aux moments des décisions opérationnelles relatives à la protection du milieu naturel.

Bilan post-travaux

- Rédiger un bilan du déroulement des opérations en termes de respect du milieu naturel.

NB : la mise en place d'un contrôle extérieur environnemental n'exonère pas l'entreprise titulaire de sa propre mission de contrôle.

Localisation de la mesure

Toute la zone du chantier avec un accent mis sur :

- L'évitement stricte de la station de Nigelle d'Espagne
- Le balisage des zones humides et des alignements de peupliers.

Éléments écologiques bénéficiant par la mesure

Ensemble de la biodiversité.

Période optimale de réalisation

Phase préparatoire + le temps des travaux

Modalités de suivi

Cf. modalités techniques.

Estimatif financier

Rédaction d'une Notice de Respect de l'Environnement à destination des entreprises : intégrée par ailleurs

Visite préalable durant la phase préparatoire : estimation de 3 passages en amont des travaux

Réunion de sensibilisation : ½ journée pour les opérations de défrichement si elles se font en une seule phase avec la même entreprise

Suivi chantier: fréquence de 2 passages par mois en moyenne durant la totalité des travaux, adaptable selon les périodes de haute sensibilité écologique (démarrage travaux, printemps, jusqu'à 2 visites par semaine) ou de moindre activité de chantier ou basse sensibilité écologique (jusqu'à 1 visite par mois).

La fréquence des visites et chiffrage à estimer en fonction de la durée du chantier.



8. EVALUATION DES INCIDENCES RESIDUELLES APRES MESURES

Le tableau ci-après présente les incidences résiduelles du projet (après application des mesures) sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire listés au FSD du site Natura 2000 qui ont été retrouvés sur le site d'étude.

Tableau 18 : Evaluation des incidences résiduelles du projet

Habitats / Espèces	Nature du ou des atteintes	Incidence avant mesures	Mesures préconisées	Incidence résiduelle	Commentaires		
Habitats naturels							
92A0 - Forêts- galeries à Salix alba et Populus alba	Altération de l'habitat	Négligeable	Mise en défens pour partie des zones humides Prévention des risques de pollution des milieux aquatiques et humides en phase travaux	Nul	Les zones humides de type rivulaire ne sont pas concernées par les constructions futures.		
		Inve	ertébrés				
Agrion de Mercure	Risque de destruction d'individus et des zones humides favorables à la reproduction.	Négligeable	Mise en défens pour partie des zones humides Prévention des risques de pollution des milieux aquatiques et humides en phase travaux	Nul	D'une manière générale, le parti d'aménagement adopté évite la destruction du canal situé à l'ouest de l'aire d'étude et des habitats humides adjacents. De plus, la parcelle située à l'ouest en dehors de l'aire d'étude, correspondant à un boisement et clairière humides, est favorable à cette espèce.		
		Chir	optères				
Castor d'Europe	Dérangement d'individus	Négligeable	Mise en défens pour partie des zones humides Prévention des risques de pollution des milieux aquatiques et humides en phase travaux	Nul	Le projet d'aménagement n'aura pas d'incidences significatives sur les populations de Castor. Les zones humides de type rivulaire ne sont pas concernées par les constructions futures.		
Murin à oreilles échancrées	Destruction d'habitats de chasse secondaire	Faible	Eclairage maitrisé : préservation des habitats naturels	Nul	La destruction d'habitat engendrée par le projet n'est pas de		



Petit murin	Altération indirecte d'habitat de chasse/transit de prédilection (boisements rivulaires de la Sorgue)		périphérique attractifs (boisements rivulaires de la Sorgue) Mise en défens pour partie des zones humides et des canaux		nature à porter atteintes aux effectifs de chiroptères ayant motivés la désignation du site Natura 2000 « La Sorgue et l'Auzon »	
Minioptère de Schreibers			Mise en défens pour partie des alignements de Peupliers et arbres à cavités			
Petit rhinolophe			Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces			
Grand rhinolophe			Modalités écologiques de débroussaillage/terra ssement respectueux de la biodiversité au niveau de la zone des travaux			
	,	Ро	issons			
Anguille européenne				Nul	La destruction	
Blageon	Altération de la qualité des eaux en cas de pollution accidentelle en phase chantier de	é des eaux en e pollution entelle en e chantier de n proximité ins motorisés, ockage de uits et matériaux ttiellement	Mise en défens pour partie des zones humides et des canaux Prévention des risques de pollution des milieux aquatiques et humides en phase travaux	Nul	d'habitat engendrée par le projet n'est pas de nature à porter atteintes aux effectifs de poissons ayant motivés la désignation du site Natura 2000 « La Sorgue et	
Chabot	d'engins motorisés, de stockage de produits et matériaux potentiellement polluants			Nul		
Lamproie de Planer				Nul	l'Auzon »	
Autre espèce importante du FSD						
Tourterelle des bois	Destruction d'individus Destruction et altération d'habitats fonctionnels et de reproduction Dérangement d'individus	Faible	Mise en défens pour partie des zones humides et des canaux Mise en défens pour partie des alignements de Peupliers et arbres à cavités	Négligeable	L'adaptation du calendrier de chantier en dehors de la période de reproduction de l'espèce permet de diminuer significativement l'impact du projet sur ce taxon estivant. Néanmoins, le projet va entrainer une perte du domaine vital de cette	



	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces Modalités écologiques de débroussaillage/terra ssement respectueux de la biodiversité au niveau de la zone des travaux	espèce notamment une perte de son habitat d'alimentation. La présence des parcelles au sud et à l'ouest de l'aire d'étude offrira toutefois des habitats de reproduction et d'alimentation très favorables pour cette espèce, en continuités avec les alignements de peupliers qui seront préservés. Ces parcelles sont aujourd'hui classées majorité en zone Azh et secondairement en zone A (parcelle au sud-est). Une création de zone agricole protégée est actuellement en cours. ces parcelles pourraient être concernées.
--	--	---

9. INCIDENCES CUMULATIVES AVEC D'AUTRES PROJET SUR LE SITE NATURA 2000

Les effets cumulatifs avec d'autres projets ou programmes sur le site NATURA 2000 sont évoqués. En droit communautaire, c'est l'ensemble des projets et programmes sur un site NATURA 2000 qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences cumulées. En droit français (transposition de la Directive « Habitats »), ne devraient être évalués que les autres projets ou programmes menés par le même maître d'ouvrage sur les sites NATURA 2000 évalués. (Cf. partie 8.2 « 8.2 Incidences cumulatives avec d'autres projets sur le site Natura 2000).

En droit français, les incidences cumulatives, en application de l'article L, 414-4 du Code de l'Environnement, chapitre IV, section I, ne concernent que les **projets et programmes portés par le même maitre d'ouvrage**. Or la Directive « Habitats-Faune-Flore » ne fait pas mention de cette nuance.

Dans cette étude, ont été recherchés les projets présents dans un périmètre géographique pertinent à prendre éventuellement en compte au titre des impacts cumulés est récupérée sur le site de la DREAL PACA. Ils intéressent essentiellement les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 sur le même site Natura 2000 et sur lesquels les services de l'Autorité Environnementale se sont prononcés.

Après recherche, aucun avis de l'autorité environnementale concernant des projets d'aménagements n'est publié sur un rayon de 5 km depuis 2017.

Au regard de ces informations, aucun effet cumulé n'est attendu sur les habitats et espèces ayant servi à la désignation du site Natura 2000 « La Sorque et l'Auzon ».

10. RECHERCHE DE SOLUTION ALTERNATIVE – MESURES COMPENSATOIRES

Les mesures compensatoires sont définies au titre de l'article L, 414-4 du Code de l'environnement.

« Dans le cadre d'une étude d'évaluation des incidences, on ne parle de mesures compensatoires que lorsqu'il existe des impacts résiduels non réductibles qualifiés « d'effets notables dommageables » sur l'état de conservation des espèces et des habitats du site NATURA 2000. Si des impacts résiduels existent et qu'ils ne sont pas jugés « notables » aucune mesure compensatoire ne doit être proposée au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement. Dans le cas où des impacts résiduels notables subsistent on ne peut envisager de proposer des mesures compensatoires que si les 2 conditions suivantes sont réunies :

- il n'existe aucune alternative possible pour le projet ;
- le projet se réalise pour des raisons impératives d'intérêt public majeur.



Les mesures compensatoires proposées doivent (i) couvrir la même région biogéographique et privilégier une compensation *in-situ*, (ii) viser, dans des proportions comparables, les habitats et espèces subissant des effets dommageables, (iii) assurer des fonctions écologiques comparables à celles du site et (iv) définir clairement les objectifs et les modalités de gestion de manière à ce que les mesures puissent contribuer effectivement à la cohérence du réseau NATURA 2000.

A l'issue de la présente évaluation des incidences sur le site NATURA 2000 ZSC « La Sorgue et l'Auzon » et compte tenu des mesures de réduction et d'accompagnement proposées, le niveau d'incidence résiduelle est estimé non significatif pour la totalité des taxons et habitats concernés par le projet. Pour cette raison, et moyennant le respect des mesures d'insertion préconisées, la définition de mesures compensatoires n'apparaît pas nécessaire.

11. CONCLUSION SUR LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LA DEMARCHE NATURA 2000

Le projet d'OAP sur la commune de Châteauneuf-de-Gadagne (84), dans le contexte Natura 2000 décrit précédemment, n'est pas susceptible d'engendrer des incidences significatives sur les espèces et habitats ayant motivé la désignation de la ZSC « La Sorque et l'Auzon ».

Ainsi, au terme de cette évaluation, il apparaît que les incidences prévisibles ne seront pas de nature à porter atteinte à la conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire pour lesquels ce site Natura 2000 a été créé au titre de la Directive « Habitats-Faune-Flore ».



	Commune de Châteauneuf-de-Gadagne - Modification n°3 du PLU				
Anr	nexe 5 : Analyse paysagère (Artelia - 2023)				

Analyse paysagère

Modification du PLU – Secteur Moulin Rouge





Nom du fichier Modification du PLU (Châteauneuf-de-Gadagne)			
Version	Juillet 2023		
Rédacteur	Olivier Thomas	Amira Kusterer	
Vérificateur	Olivier Thomas		
Approbateur	Benjamin Pesquier		

Sommaire

A. Présentation du site d'étude	P4
I. LocalisationII. Définition de la zone d'étude	
B. Analyse paysagère	P6
I. Un site inscrit au cœur d'une plaine agricole	
II.1. L'atlas des paysages II.2. Les composantes du paysage : « L'arbre et la Haie »	
III. Un paysage agricole progressivement occupé par des unités d'habitations et d'activités IV. L'accessibilité du site	
C. Les enjeux et préconisations pour l'aménagement du site	P13

A. Présentation du site d'étude

I. Localisation

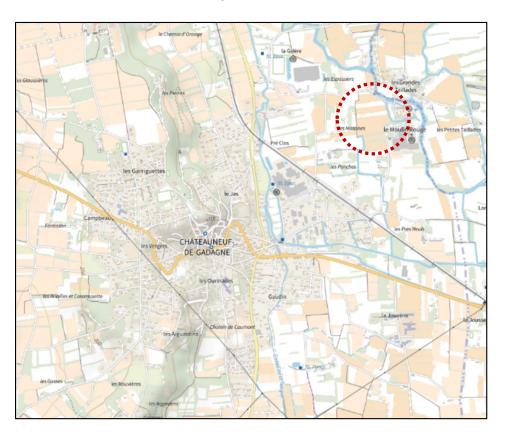
Le site d'étude est localisé dans la commune de Châteauneuf-de-Gadagne , à environ 1 km du centre de la commune. La commune est située dans le département de Vaucluse.

Roquemaure o Bédarrides Monteux Sauveterre Malemort-du Althen-des-Paluds St-Didier Sorgues Pujaut o Pernes-les-Fontaines Venasque o Le Beaucet Vedène chefort-du-Gard Le Ponte St-Saturnin-lèsleneuve-lès-Avignon AVIGNON Les Angles o Jonquerettes [4] Morières-lès-Avignon Vaucluse Le Thor Fontaine-de Châteauneuf-de Vaucluse o Gadagne L'Isle-sur-la-Sorgue Caumont-sur-Barbentane Rognonas o Châteaurenard Cabrières-d'Avignon Noves o Cabannes Graveson Robion Maubec o Oppède CAVAILLON St-Andiol helle 1: 197 533 Plan-d'Orgon

▲ Carte de localisation de la commune de Châteauneuf de Gadagne

Au sein de Châteauneuf-de-Gadagne, le site d'étude se trouve à la limite Est de la commune, Il est délimité au Nord-Est par la rivière la Sorgue. Il est également entouré d'infrastructures routières importantes, dont la RD901 et le chemin de fer à l'Ouest et au Sud et la RD6 à l'Ouest.

V Carte de localisation du site à proximité de la commune



A. Présentation du site d'étude

II. Définition de la zone d'étude

Le périmètre d'étude est constitué de la parcelle 325 de la commune de châteauneuf-de-Gadagne. La surface totale de l'aire d'étude est d'environ 6,8 ha. C'est une parcelle agricole constituée de culture de pommiers. Elle est limitée à l'est par la Sorgue et un bâtiment industriel. Au Nord, par le chemin des Taillades, à l'ouest et au sud, elle est délimitée par des parcelles agricoles. Elle se trouve dans le secteur « Moulin Rouge » qui constitue un héritage industriel de la commune lié aux activités de papeterie.



Parcelle agricole, culture de pommiers



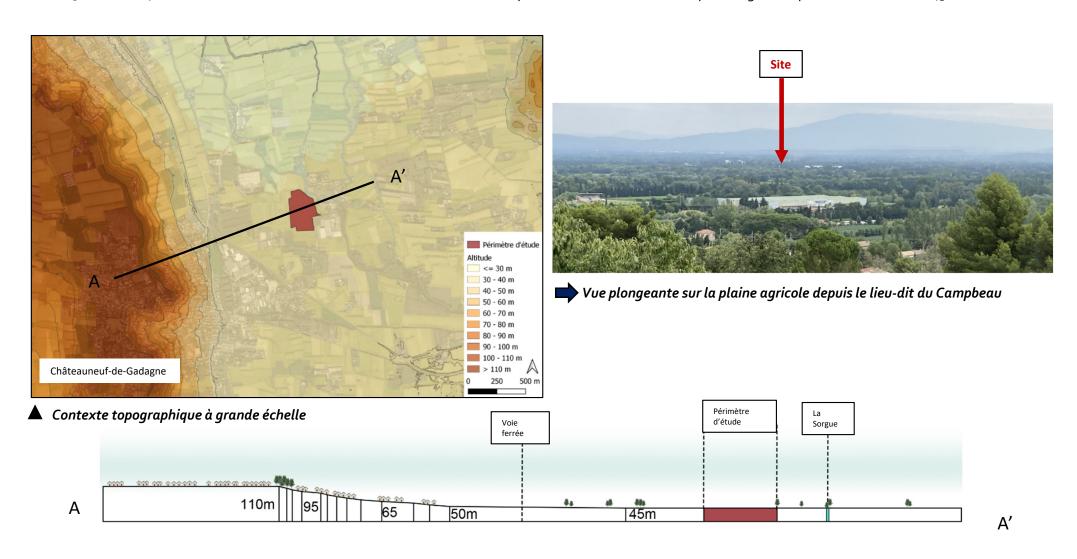
Vue sur le site depuis le Nord-Ouest.

▲ Définition du site d'étude

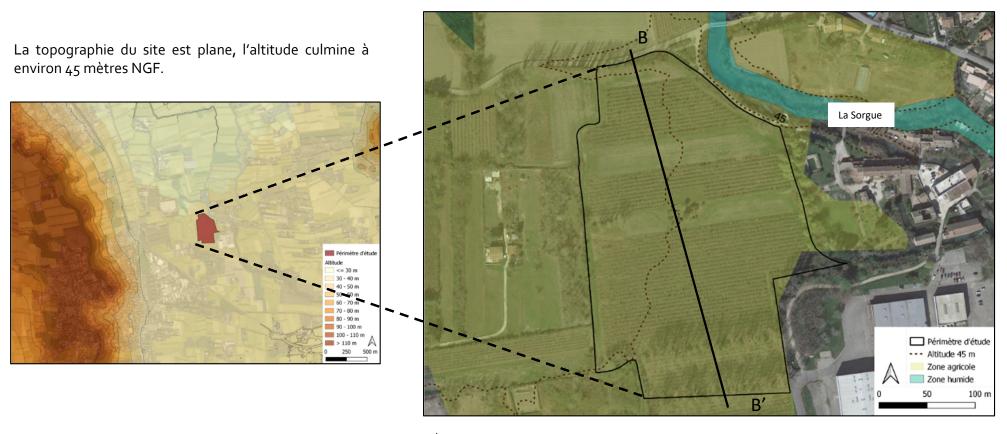
B. L'analyse paysagère

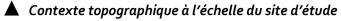
I. Un site inscrit au cœur d'une plaine agricole

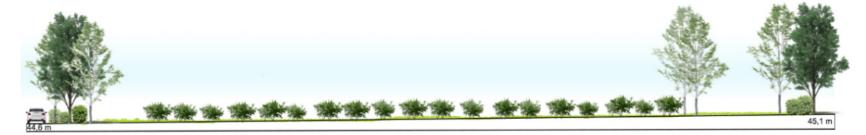
Le centre de la commune de Châteauneuf-de-Gadagne se trouve sur un point culminant (100 m NGF). L'altitude minimum et maximum de Châteauneuf-de-Gadagne sont respectivement de 41 m NGF et 124 m NGF. La zone d'étude quant à elle se trouve dans la plaine agricole qui culmine à environ 45 m NGF.



I. Un site inscrit au cœur d'une plaine agricole







II. Un paysage de plaine structuré par les haies et la présence de l'eau

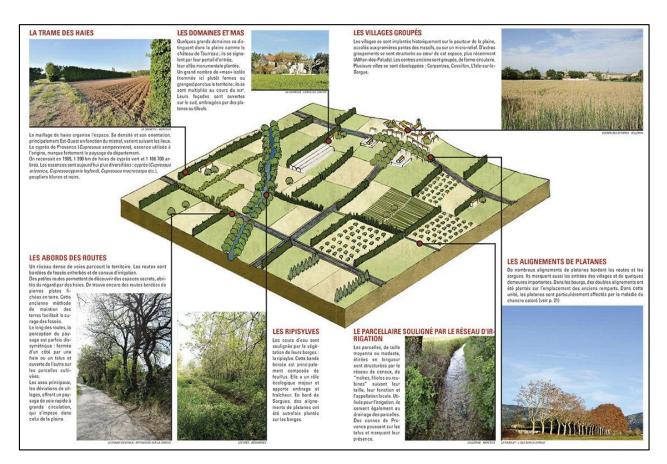
II.1. L'Atlas des paysages

La commune de Châteauneuf-de-Gadagne est concernée par l'atlas des paysages du Vaucluse, elle se situe dans l'unité paysagère de « la plaine comtadine ».

La trame des haies brise-vent et des canaux d'irrigation structurent et compartimentent la plaine. Ce territoire est très habité. L'éclatement urbain concurrence aujourd'hui l'agriculture spécialisée.

La commune est donc concernée par les enjeux suivants:

- La proximité du front urbain avec une autre structure paysagère majeure (cours d'eau, versant boisé) doit encourager à une prise en compte spécifique.
- Pour maintenir des corridors écologiques, certaines liaisons entre espaces naturels doivent être maintenues, renforcées ou recrées : les boisements des collines autour de Châteauneuf-de-Gadagne sont à considérer comme une entité à maintenir.
- L'étalement urbain a gagné de nombreux versants boisés. Outre le risque incendie, il met en cause la continuité paysagère et écologique de la lisière forestière. L'espace agricole est convoité et déstructuré par les extensions et le mitage urbains et les friches spéculatives.



II. Un paysage de plaine structuré par les haies et la présence de l'eau

II.2. Les composantes du paysage : « L'arbre et la Haie »

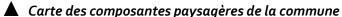
Le végétal est très présent dans ce secteur de la commune principalement agricole, celui-ci se caractérise par un réseau de haies traditionnelles important. Bien que ces dernières ont tendances au fil du temps à dépérir voire à disparaitre, leur implantation reste encore bien présente et lisible dans le paysage.

- Le paysage de la commune étant principalement agricole, celui-ci est marqué par des haies brise-vent qui structurent le territoire. L'orientation de ces trames de haies suit une implantation Est-Ouest.
- La commune possède également des espaces boisés de qualité qui constituent avec le village une interface entre les coteaux à l'Ouest et la plaine à l'Est (A titre d'exemple, les deux collines boisées au Nord et au Sud du village).
- Dans le milieu urbain, les jardins, espaces verts, parcelles cultivées ont une place importante
- Sans oublier les abords de la Sorgue et du canal qui représentent des espaces naturels qui constituent de véritables corridors écologiques.



Un paysage marqué par les parcelles agricoles et les haies brise-vent





III. Un paysage agricole progressivement occupé par des unités d'habitations et d'activités

III.1. L'occupation du sol

La parcelle d'étude se situe dans une zone agricole à l'Est de la commune de Châteauneuf-de-Gadagne. Elle est entourée principalement de parcelles agricoles mais également de quelques sites industriels dont l'entreprise d'emballage « Greenlog » qui limite la parcelle à l'Est. On retrouve également une petite zone urbanisée au Nord Est du site.

La Sorgue et le canal du Moulin structurent le territoire. La Sorgue d'Espassiers, un des bras de la Sorgue, longe partiellement la limite Nord-Est du site.

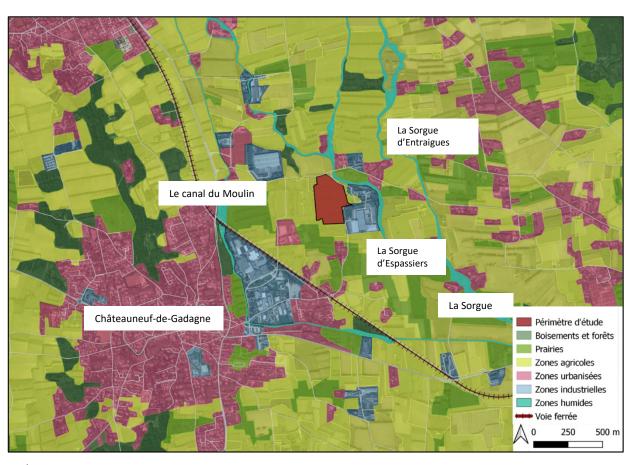
Le terrain d'étude se situe à environ 1 km du centre de la commune. Progressivement et au-delà de la voie ferroviaire le paysage majoritairement encore occupé par des parcelles agricoles montre des petites unités construites mêlant à la fois des petits secteurs d'habitats classiques avec des espaces d'activités d'envergures plus ou moins importantes.



Zone urbanisée au Nord Est du site



L'entreprise d'emballage Greenlog



▲ Carte d'occupation du sol de la commune

IV. L'accessibilité du site

IV.1. Un site relativement enclavé desservi par des petites voies issues de chemins agricoles

Le site se trouve au sein de la plaine agricole en partie Est de la commune. La voie ferrée qui délimite les espaces urbanisés des espaces agricoles dispose de trois points de passages permettant de rejoindre le terrain depuis le centre communal. Le site est desservi par deux chemins principaux :

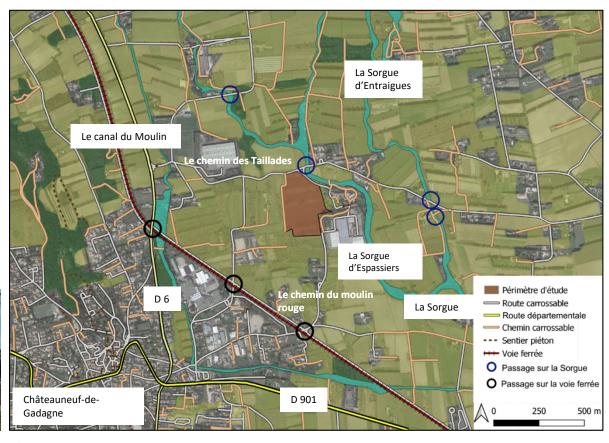
- Au Nord par le chemin des Taillades
- Au Sud Est par le chemin du Moulin Rouge.
- Un chemin agricole longe également la parcelle à l'Ouest Les voies qui desservent le site sont des anciens chemins agricoles carrossables au profil très étroit caractéristique des voies du secteur dès que l'on pénètre au cœur des espaces majoritairement occupés par un parcellaire agricole.



Le chemin des Taillades avec la traversée de la Sorgue



Le chemin du Moulin Rouge



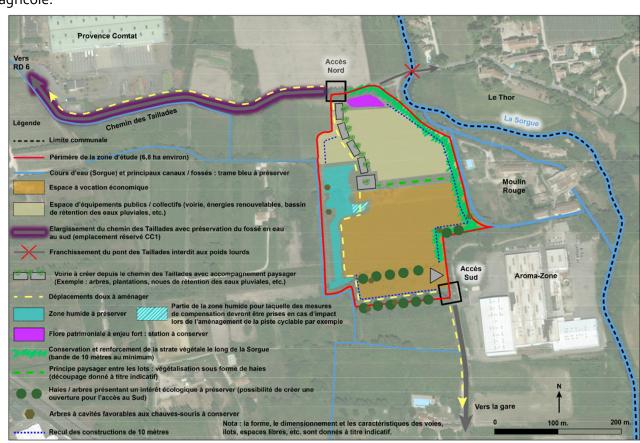
▲ Carte de l'accessibilité du site

Dans le cadre de la modification du PLU, une OAP à vocation économique a été réalisée pour la zone 3AU à l'ouest de l'usine (le site d'étude). Elle se situe dans le secteur « Moulin Rouge » dont les objectifs d'aménagement s'inscrivent dans l'orientation 3 du PADD « Maintenir l'activité agricole » qui vient pérenniser l'activité industrielle dont le secteur « Moulin Rouge ».

L'analyse réalisée de la zone d'étude a permis de déterminer plusieurs enjeux et préconisations permettant d'intégrer le projet à vocation économique et équipements publics dans son environnement paysager et agricole.

Enjeux:

- Le site longe partiellement en limite Est la Sorgue qui représente une trame bleue à préserver. La zone humide à l'Ouest du site est également à protéger afin de réduire les impacts du projets sur son environnement.
- Les haies et arbres brise-vent existants en limite Nord et Sud du site présentent un intérêt écologique à préserver et à conforter.
- Implanter les entrées au niveau des chemins existants (chemin des Taillades et du Moulin rouge).
- Le chemin des Taillades, accès principal du site se doit d'être « recalibré » afin d'être adapté à la nouvelle charge routière et intégrer les déplacements doux.
- Les voies internes disposeront d'un accompagnement paysager.
- Le bande de recul des constructions de 10m en partie ouest du site devra être décalée au-delà de la zone humide.



▲ Carte de l'OAP

Le traitement des limites de la parcelle

Le site d'étude se distingue par la présence du réseau de la Sorgue, des canaux d'irrigations et fossés ainsi que d'une zone humide en partie ouest de la parcelle. Ces différents milieux humides qui portent un intérêt écologique fort constituent également des éléments intéressants pouvant entrer pleinement dans le vocabulaire des aménagements de l'opération.

La ripisylve de la Sorgue, les abords des canaux et fossés sont des espaces de respiration, des îlots de fraicheurs tout en étant de véritables corridors écologiques à protéger et mettre en valeur. A ce titre dans le but de protéger la zone humide présente en partie Ouest du site nous préconisons un décalage de la limite de constructibilité.

Palette végétale en limite Est de la parcelle (Végétation typique de la ripisylve de la Sorgues) (1)







Peuplier blanc



Saule blanc



Noyer





Peuplier blanc F



Frêne commun



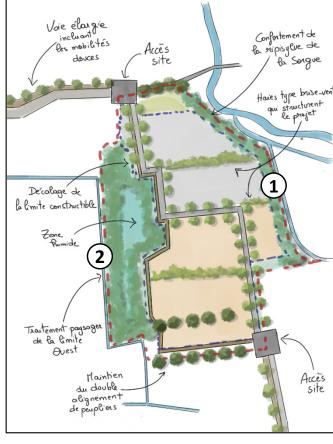
Saule arbustifs

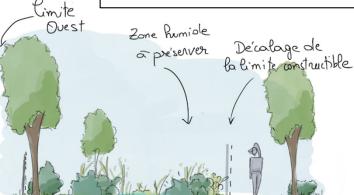


Typha



Jonc





Le traitement des chemins d'accès et entrées du site

Les voiries d'accès et leur liaison douce respective doivent être végétalisées afin de faciliter et favoriser leur insertion. Un aménagement paysager viendrait également mettre en valeur les cheminements doux en les rendant plus confortable et donc plus pratiqués.

Le chemin des Taillades est en partie planté côté sud (vers parcelle à aménager), cependant là où la liaison douce sera disposée aucune plantation actuellement n'est présente. Nous proposons d'accompagner la voie douce d'une végétation arborée qui apportera ombre et fraicheur avec des sujets à grand développement. Cette proposition peut être envisagée pour le chemin du Moulin, le chemin du deuxième accès du site.

Palette indicative végétale en accompagnement du chemin des Taillades et Moulin (côté liaison douce) (1)





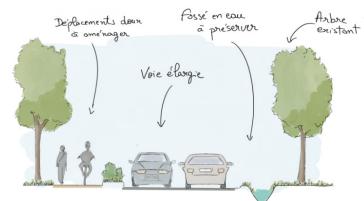


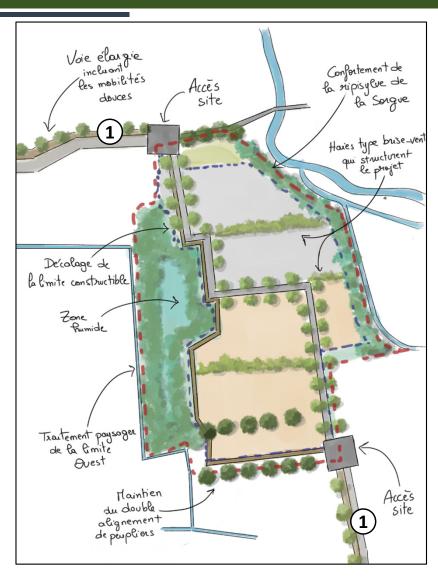
Peuplier d'Italie

Peuplier blanc

Frêne commun

« Le chemin des Taillades »





Nota : les tracés et caractéristiques des voies, déplacements doux sont donnés à titre indicatif

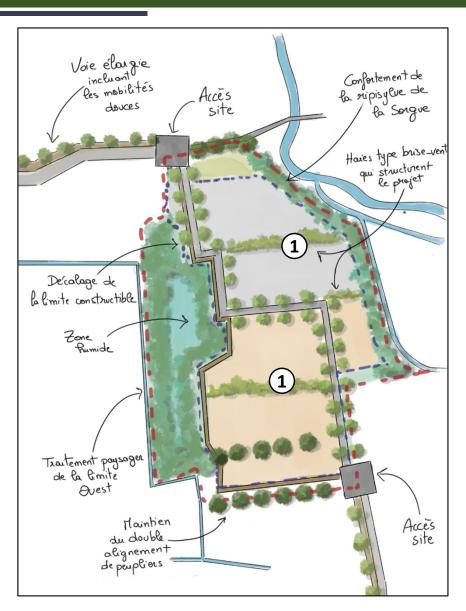
L'organisation intérieure de la parcelle

Le végétal est très présent dans ce secteur de la commune principalement agricole, celui-ci se caractérise par un réseau de haies traditionnelles important. Bien que ces dernières ont tendances au fil du temps à dépérir voire à disparaitre, leur implantation reste encore bien présente et lisible dans le paysage et constituent un vocabulaire paysager intéressant à utiliser en vue d'une insertion fine des aménagements et constructions projetés sur le secteur.

Une organisation spatiale intérieure qui s'appuie sur la mise en place de haies végétales dans le découpage des lots







Nota : les tracés et caractéristiques des voies, déplacements doux, le découpage des ilots sont donnés à titre indicatif

Commune de	- Châteaunei	if-de-Gadagne	 Modification 	n°3 du PLU

Annexe 6 : Étude de trafic et impact circulatoire (Horizon Conseil - 2023)



PROJET DE PARC D'ACTIVITÉS DU MOULIN ROUGE

COMMUNE DE CHATEAUNEUF DE GADAGNE

ETUDE DE TRAFIC ET D'IMPACT CIRCULATOIRE



Imaginons les transports, déplaçons les horizons 23 rue Fauchier 13002 Marseille Tél : 04 91 47 56 63 Fax : 04 91 62 59 80 contact@horizonconseil.com www.horizonconseil.com

Sommaire

1 - Contexte, objectifs et méthodologie			
2 - Phase 1 : Diagnostic des mobilités			
2.1. Conditions de circulation automobile	p 5		
2.2. Desserte en transports en commun - Accessibilité en modes actifs	p 16		
3 - Phase 2 : Evaluation des déplacements futurs	p 20		
4 - Phase 3 : Analyse des impacts circulatoires	p 27		
Annexe : Relevés détaillés des comptages automatiques de trafic			

Indice	Date	Etabli par	Libellé des modifications
А	26/06/2023	D. DELAHAIE	Création du document
В	07/07/2023	D. DELAHAIE	Intégration du plan masse actualisé
С	12/07/2023	D. DELAHAIE	Intégration du plan masse actualisé
D	07/08/2023	D. DELAHAIE	Intégration des remarques de la SPL84 en date du 04/08/2023

1 - Contexte et objectifs de l'étude

La société d'aménagement SPL Territoire 84 porte un projet de Parc d'Activités sur la zone du Moulin Rouge à Châteauneuf de Gadagne.

Plus précisément, le projet doit permettre d'assurer l'extension de l'entreprise Aroma Zone - déjà présente sur le site - avec la construction d'un local / magasin de vente des produits de la marque et de bureaux pour permettre le regroupement de services administratifs.

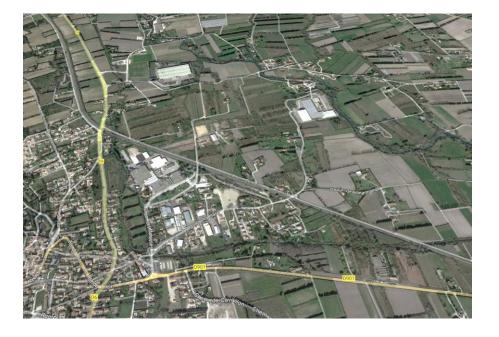
La desserte du site sera assurée par :

- ➤ Le chemin des Taillades à l'ouest, dont l'élargissement sera réalisé dans le cadre du projet. Ce chemin est raccordé à la Route Départementale 6 (rte de Saint Saturnin) via un carrefour récemment réaménagé.
- ➤ L'avenue de la Gare et son prolongement le chemin des Matouses, connecté à la RD901 Route du Thor.

Dans le cadre de la modification du P.L.U. en cours et de son évaluation environnementale demandée par la M.R.A.E., la SPL Territoire 84 a missionné HORIZON Conseil pour la production d'éléments d'analyse concernant l'évolution du trafic liée à la réalisation de ce projet.

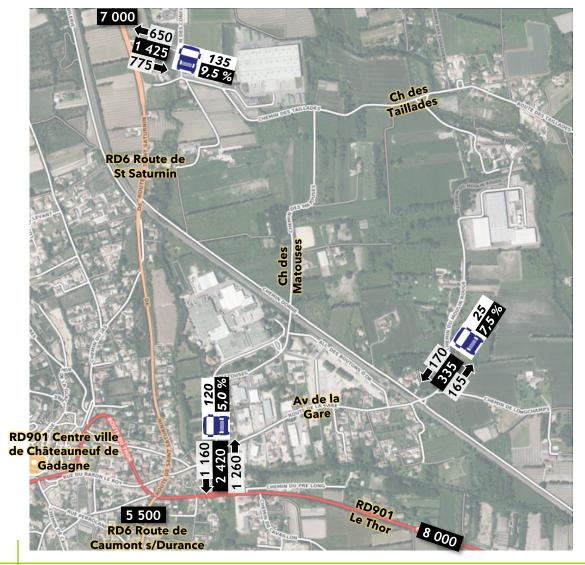


2 - Phase 1
Diagnostic des mobilités



2.1. Conditions de circulation automobile

Synthèse des trafics moyens journaliers par sens de circulation (moyenne des jours ouvrés)



Chemin des Taillades:

- ✓ Un flux de 1 425 véhicules/jour ouvré,
- ✓ Une circulation très légèrement supérieure dans le sens entrant vers le futur P.A. (54 % du trafic deux sens),
- ✓ Une part de trafic Poids Lourds significative, représentant près de 10 % du flux total Tous Véhicules, soit 135 PL par jour dans les deux sens, en lien avec la desserte des activités des entreprises du secteur, notamment Provence Comtat et Négo Sud Transformation.
- ✓ Un niveau de trafic très faible sur cet axe à deux voies, à la géométrie confortable.

Chemin des Matouses:

- ✓ Un trafic proche de 2 400 véhicules/jour ouvré deux sens,
- ✓ Un volume faible, équilibré par sens et en lien avec la desserte de la Z.A. des Matouses (200/250 emplois), de quelques habitations, du parc de loisirs et d'Aroma Zone.
- ✓ Un flux PL représentant 5 % du trafic total Tous Véhicules.

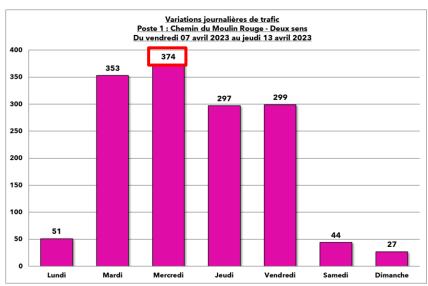
Chemin du Moulin Rouge:

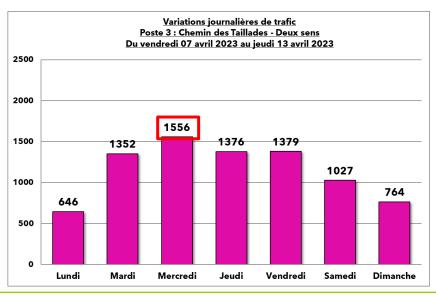
- ✓ Un flux résiduel de 335 véhicules/jour ouvré deux sens, équilibré par sens, en lien avec la fréquentation du parc de loisirs (Châteauneuf des Loisirs) et l'activité de l'entreprise Aroma Zone (50/60 salariés en période normale, avec un « pic » à 120 au mois d'octobre),
- ✓ 25 PL par jour en moyenne dans les deux sens de circulation.

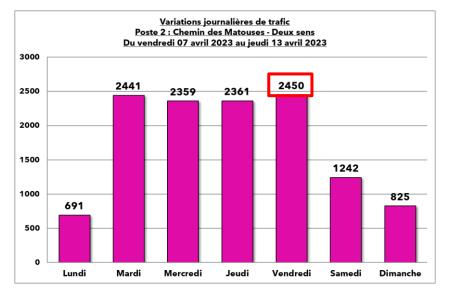
Quelques seuils à retenir pour un axe à deux voies de largeur convenable (volumes à dire d'expert)

- > Trafic faible : moins de 2 500 véhicules/jour
- > Trafic limité : entre 2 500 et 5 000 véhicules/jour
- > Trafic modéré : entre 5 000 et 10 000 véhicules/jour
- > Trafic significatif: entre 10 000 et 15 000 véhicules
- > Trafic élevé : au-delà de 15 000 véhicules

Variations JOURNALIÈRES de trafic sur les chemins du Moulin Rouge, des Matouses et des Taillades







Chemin du Moulin Rouge:

- ✓ Un « pic » de trafic le mercredi, probablement en lien avec la fréquentation du parc de loisirs, un trafic légèrement inférieur le mardi,
- ✓ Près de 300 véhicules/jour en moyenne les jeudi et vendredi.
- ✓ Un trafic quasi nul les samedi et dimanche.

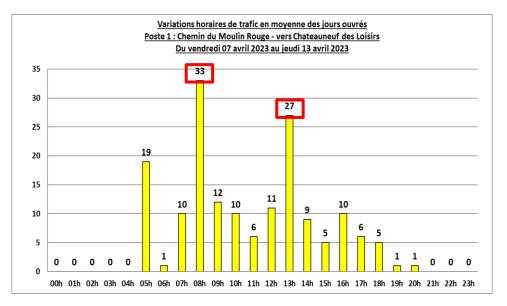
Chemin des Matouses:

✓ Des flux très stables du mardi au vendredi, variant entre 2 360 et 2 450 véhicule/jour deux sens,

Chemin des Taillades :

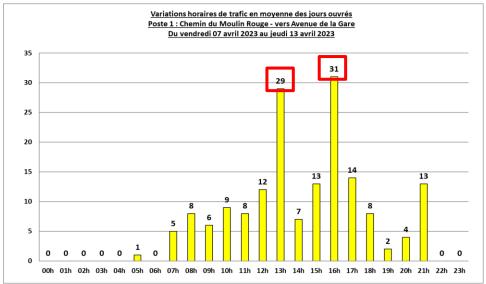
- ✓ Mardi, jeudi et vendredi : des flux journaliers proches de 1 370 véhicules/jour deux sens,
- ✓ Mercredi : un très léger « pic » de trafic, soit près de 1 560 véhicules/jour deux sens, probablement justifié par la fréquentation du stade municipal.

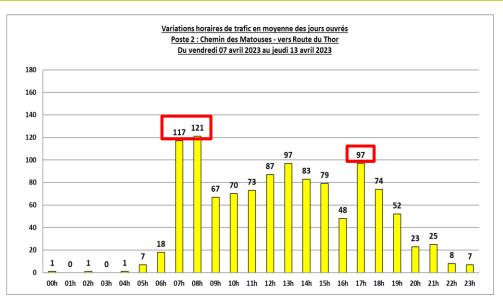
Nota bene : Lundi férié (lundi de Pâques)



- > Des trafics horaires très faibles, n'excédant pas 30 à 40 véhicules/heure par sens,
- > Des circulations principalement en lien avec le rythme d'activité de l'entreprise Aroma Zone :
 - des flux entrants dans les tranches horaires 5h 6h, 8h 9h et 13h 14h,
 - des trafics sortants entre 13h et 14h, 16h et 17h et entre 21h et 22h.
- > Des trafics résiduels sur les autres périodes de la journée (quelques véhicules par heure).

Variations HORAIRES de trafic Chemin du Moulin Rouge

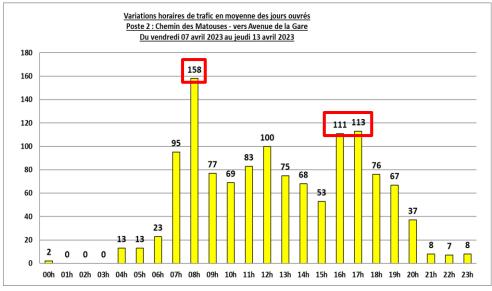


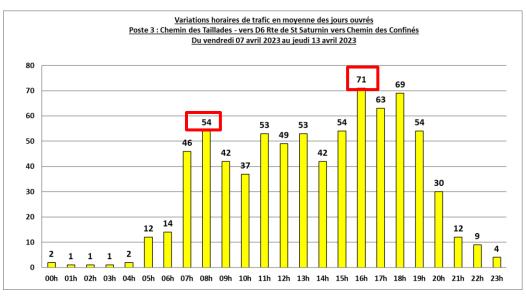


<u>Variations HORAIRES de trafic</u>

Chemin des Matouses

- > Des périodes de pointe relativement atténuées, en lien avec la fréquentation de la zone d'activités (à dominante PM/PMI, artisanat industrie) :
 - le matin entre 8h et 9h, notamment dans le sens entrant,
 - lors de la pause méridienne entre 12h et 14h,
 - en fin d'après midi entre 16h et 18h,
- > De 8h à 9h : 280 véhicules/heure deux sens dont 56 % entrant
- > De 17h à 18h : 210 véhicules/heure deux sens, dont un peu plus de la moitié en sortie de la zone.
- ➤ Des circulations en heures de pointe relativement équilibrés, en lien avec la desserte de la P.A., des habitations du quartier longeant l'avenue de la Gare.

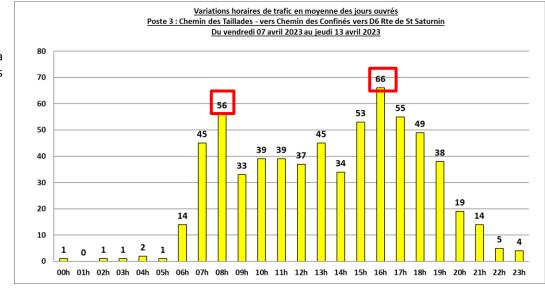


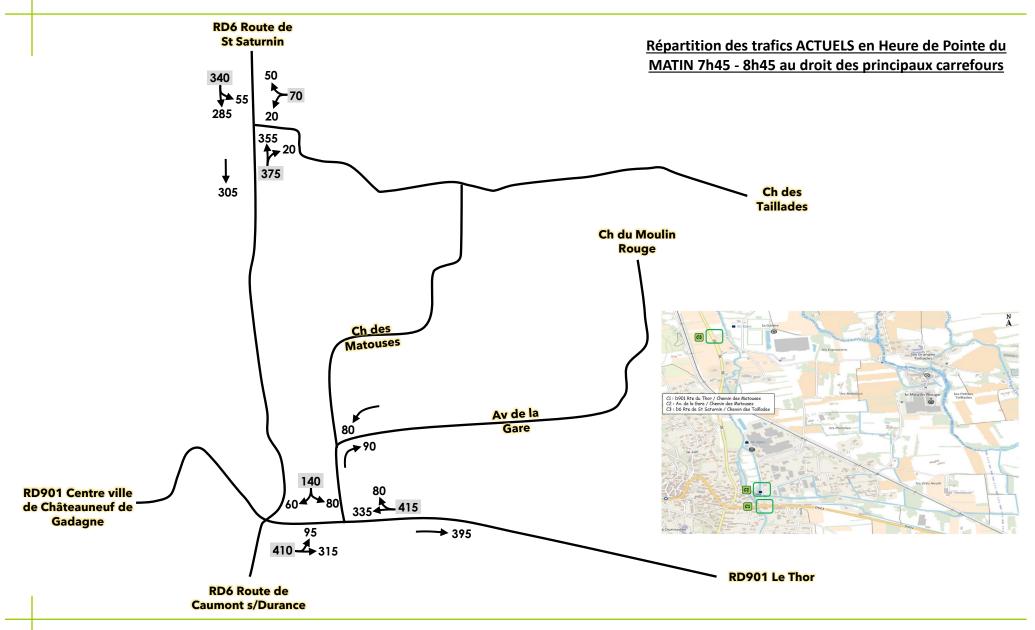


Variations HORAIRES de trafic

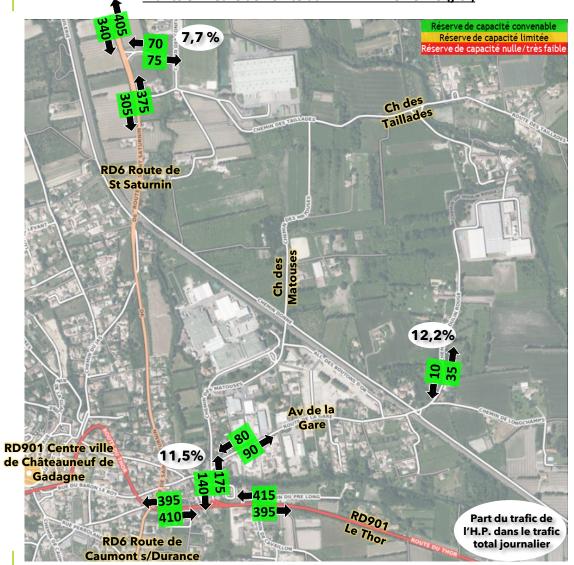
Chemin des Taillades

- ➤ Des périodes de pointe relativement atténuées, en lien avec la fréquentation de la zone d'activités, la desserte riveraine et du hameau des Grandes Taillades :
 - le matin entre 8h et 9h,
 - en fin d'après midi entre 16h et 17h,
- > De 8h à 9h : 110 véhicules/heure deux sens
- > De 16h à 17h : près de 140 véhicules/heure deux sens,
- > Des flux horaires relativement équilibrés par sens.





<u>Trafics en Heure de Pointe du MATIN 7h45 - 8h45 (j.o.)</u>



Chemin des Taillades :

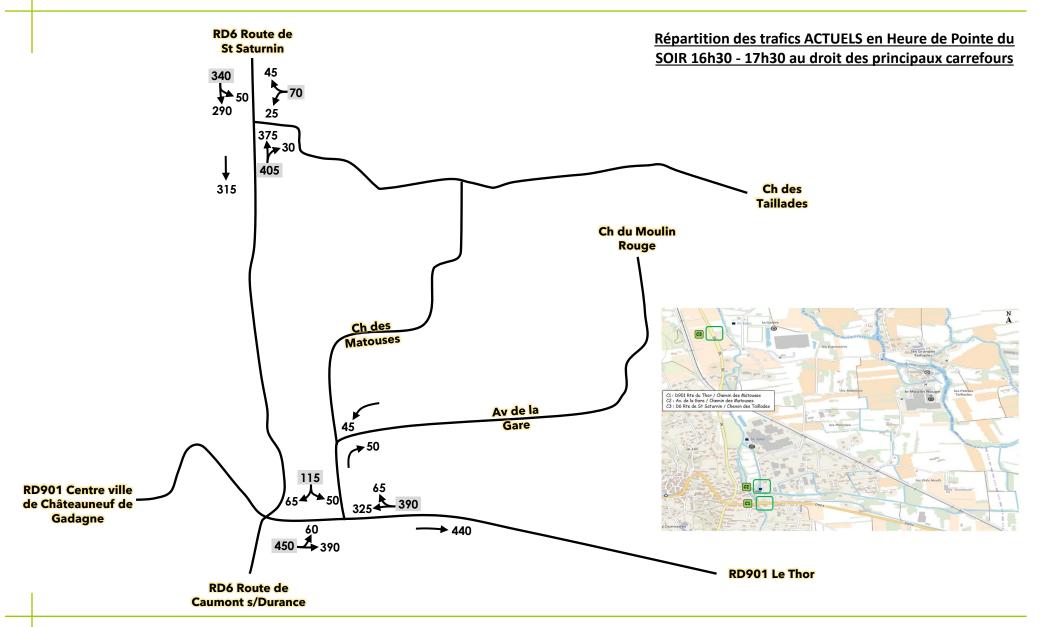
- √ 145 véhicules/heure deux sens,
- ✓ Un flux représentant 7,7 % du trafic total journalier.
- ✓ Un niveau de trafic très faible (un peu plus d'un véhicule par minute et par sens), largement en adéquation avec le gabarit de la voie.

Chemin des Matouses:

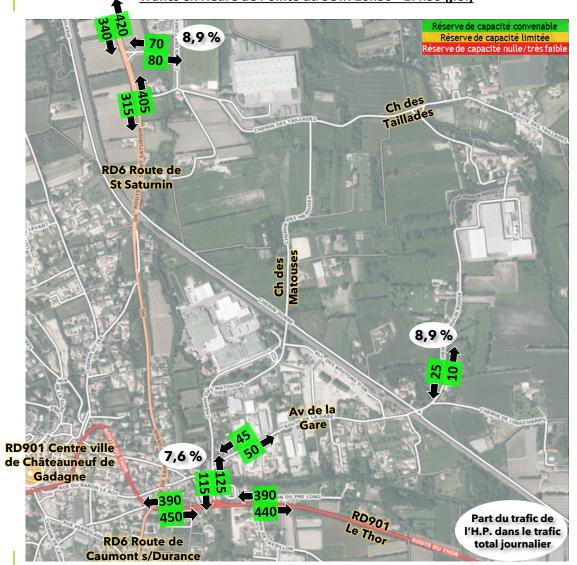
- ✓ 315 véhicules/heure deux sens, dont 55 % entrants dans la P.A.
- ✓ Un flux représentant 11,5 % du trafic total journalier.
- ✓ Un niveau de trafic là encore très faible, cohérent avec le dimensionnement de la section.

Chemin du Moulin Rouge:

- √ 45 véhicules/heure deux sens, dont 78 % en direction d'Aroma Zone,
- ✓ Un flux représentant près de 12 % du trafic total journalier.
- ✓ Un volume de flux très faible, compatible avec le gabarit de la voie.



Trafics en Heure de Pointe du SOIR 16h30 - 17h30 (j.o.)



Chemin des Taillades :

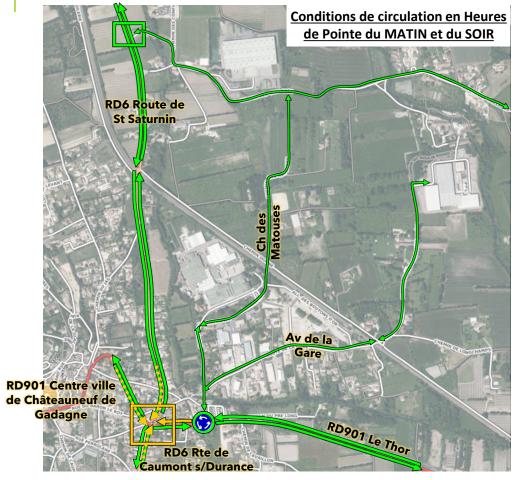
- √ 150 véhicules/heure deux sens,
- ✓ Un flux représentant près de 9 % du trafic total journalier.
- ✓ Un niveau de trafic très faible (entre 1 et 2 véhicules par minute et par sens), largement en adéquation avec le gabarit de la voie.

Chemin des Matouses:

- √ 240 véhicules/heure deux sens,
- ✓ Une circulation quasi équilibrée par sens, représentant 7,6 % du trafic total journalier.
- ✓ Un niveau de trafic là encore très faible, cohérent avec le dimensionnement de la section.

Chemin du Moulin Rouge:

- √ 35 véhicules/heure deux sens, dont 2/3 en direction de l'avenue de la Gare,
- ✓ Un flux représentant près de 9 % du trafic total journalier.
- ✓ Un volume de flux très faible, compatible avec le gabarit de la voie.



Les conditions de circulation en heures de pointe sont caractérisées par :

- ➤ Une circulation logiquement fluide au regard des flux recensés sur les voiries secondaires du secteur d'étude : chemin des Taillades, chemin des Matouses, avenue de la Gare, chemin du Moulin Rouge
- ➤ RD6 Route de St Saturnin et RD901 Route du Thor : un écoulement fluide des trafics en section courante, qui se densifie légèrement en approche du carrefour à feux RD6 / RD901,
- Carrefour à feux RD6 / RD901 :
 - un fonctionnement logiquement dense,
 - un mode de gestion générant logiquement des remontées de véhicule sur chacune des branches mais des véhicules stockés qui parviennent globalement à franchir le carrefour à chaque phase de « vert » malgré la gêne générée par les mouvements de Tourne à Gauche.
 - Ponctuellement, les rétentions peuvent atteindre le carrefour de raccordement de l'accès à la P.A. (ch des Matouses).



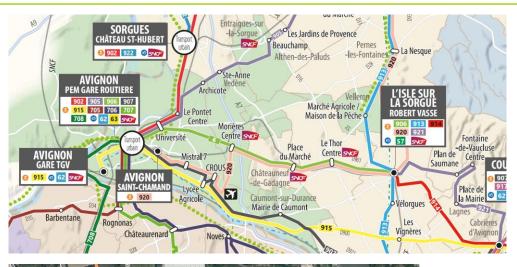
Fluide = Ecoulement satisfaisant

Dense = Circulation dense et continue, à vitesse plus « réduite » mais sans phénomène de rétention ou de circulation « en accordéon »

Perturbé = Ecoulement ralenti mais sans blocage des flux, infrastructure en limite de capacité.

Saturé = Circulation « au pas » / bloquée, liée aux entrecroisements, à des manœuvres de rabattement / franchissement de carrefour. Voie ne répondant plus à la demande de trafic.

2.2. Desserte en transports en commun - Accessibilité en modes actifs





Desserte en Transports en Commun

Le secteur de la Zone d'Activités du Moulin Rouge et de la Gare est desservi par deux lignes du réseau de car régional Zou :

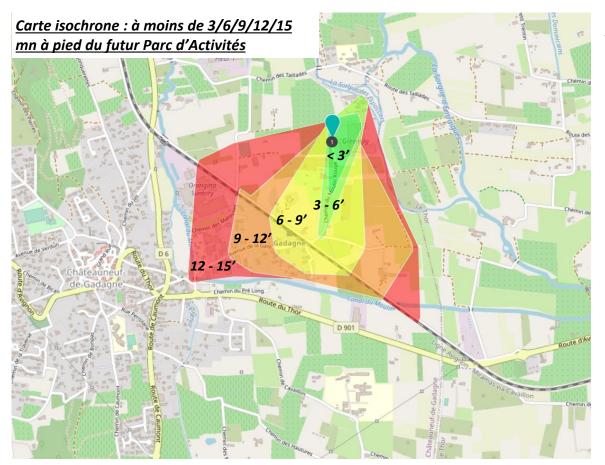
Réseau	Ligne	Origine - Destination	Arrêt(s) le(s) plus proche(s)	Nombre de courses / jour / sens	Fréquence moyenne / H.P. / sens
				du lundi au	ı vendredi
Réseau régional ZOU 84	906	Avignon Gare Routière - l'Isle sur la Sorguex	Place du Marché	12 à 13	1 à 2
Réseau régional ZOU 84	920	Avignon Agroparc - Carpentras	Place du Marché	4	1
Réseau régional ZOU	T.E.R.	Marseille - Avignon via Cavaillon	Gadagne	10 trains en pointe + 4 à 5 cars en journée	1 à 2

Le niveau d'offre en transports en commun reste pour l'heure modeste en terme de fréquence et ne constitue pas à ce titre une alternative modale suffisamment attractive face à l'usage de la Voiture Particulière, et ce d'autant plus que l'arrêt de transport en commun « Place du Marché » demeure relativement inter distant de la zone de projet : 1,5 km, nécessitant un temps de trajet à pied de 18 mn en moyenne.



Arrêt « Place du Marché »

La gare T.E.R. de Gadagne se situe quant à elle à 850 m du projet, accessible en un temps de trajet plus limité, de l'ordre de 10 mn. La fréquence des services ferroviaires reste toutefois relativement limitée, justifiant une fréquentation modeste (près de 8 000 voyageurs annuels en 2021).



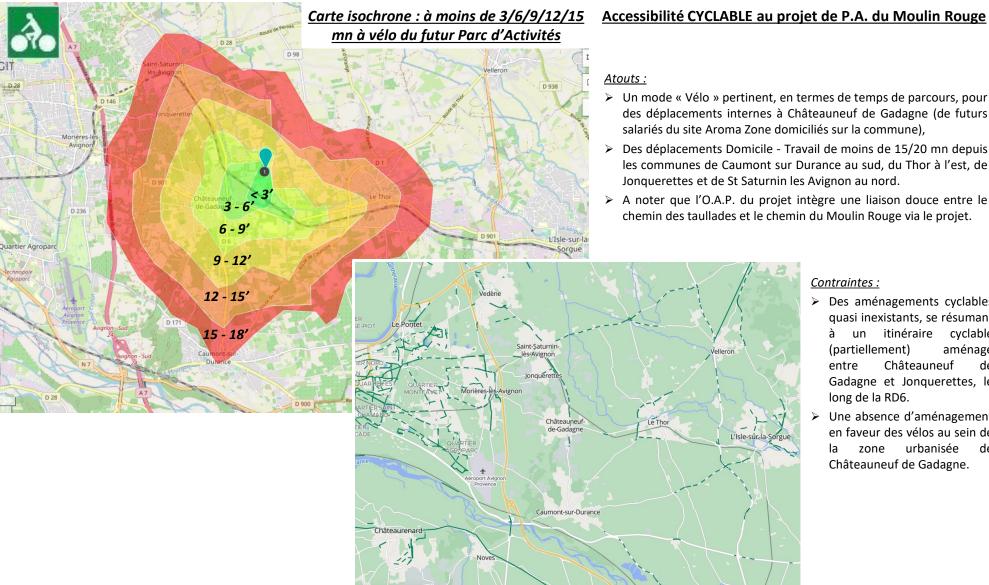
Accessibilité PIETONNE au projet de P.A. du Moulin Rouge

Atouts:

- ➤ Un positionnement de la Zone d'Activités du Moulin Rouge à moins de 10 mn de la halte ferroviaire de Gadagne,
- > Des cheminements piétons intégrés au projet de P.A.,

Contraintes:

- ➤ Un positionnement du projet à l'écart de la zone urbanisée de Châteauneuf de Gadagne – des trajets « internes » Domicile – Travail largement supérieurs au ¼ d'heure,
- ➤ Une absence de cheminement piéton entre le futur P.A. et l'actuelle zone d'activités des Matouses plus au sud. Toutefois, une liaison douce reliant le Chemin des Taillades au projet et au chemin du chemin du Moulin Rouge plus au sud est projeté dans le cadre de l'O.A.P.



- > Un mode « Vélo » pertinent, en termes de temps de parcours, pour des déplacements internes à Châteauneuf de Gadagne (de futurs salariés du site Aroma Zone domiciliés sur la commune),
- > Des déplacements Domicile Travail de moins de 15/20 mn depuis les communes de Caumont sur Durance au sud, du Thor à l'est, de Jonquerettes et de St Saturnin les Avignon au nord.
- > A noter que l'O.A.P. du projet intègre une liaison douce entre le chemin des taullades et le chemin du Moulin Rouge via le projet.

Contraintes:

- > Des aménagements cyclables quasi inexistants, se résumant à un itinéraire cyclable aménagé (partiellement) Châteauneuf entre de Gadagne et Jonquerettes, le long de la RD6.
- > Une absence d'aménagement en faveur des vélos au sein de urbanisée zone Châteauneuf de Gadagne.

3. Phase 2

Evaluation des déplacements futurs

Horizons d'étude

Trois horizons ont été retenus dans le cadre de l'évaluation des Trafics Moyens Journaliers Annuels nécessaires aux études réglementaires Air – Santé :

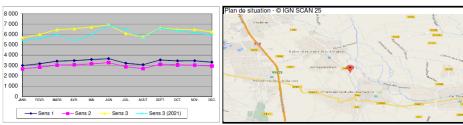
- > 2023 Situation « actuelle » (diagnostic circulatoire),
- Fin 2025 / Début 2026 Horizon de Mise En Service du projet de P.A. du Moulin Rouge,
- > 2046 Horizon de M.E.S. + 20 ans.

Horizon 2023

Les trafics relevés en mai 2023 ont été redressés en moyenne journalière ANNUELLE « 2023 » en appliquant un coefficient évalué à partir de l'analyse des variations mensuelles de flux de la station de comptages permanents située sur la RD6 entre Jonquerettes et Châteauneuf de Gadagne.



S	ens	Année	Libellé	JANV.	FEVR.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	ост.	NOV.	DEC.	Année	% Evol Année N-1	Jours Ouvrés	Sam. & V.F.	Dim. & Fériés	Dábit maxi horairo (J.O).	% véhicules dans la classe de vitosse la + pratiquée
		2 022	D.Moy.Jour	2 992	3 174	3 418	3 478	3 566	3 655	3 221	3 063	3 528	3 439	3 459	3 312	3 359	5,66	3 678	3 176	2 204	18:00	63,46
	1	2 022	% PL	3,49	3,36	4,03	4,10	4,30	4,42	4,13	3,83	4,31	4,01	3,81	3,44	3,95	-9,42	4,75	2,06	0,96	496	70 - 90
		2 021	D.Moy.Jour	2820	2947	3139	2835	3131	3599	3380	2972	3478	3396	3284	3160	3179						
		2 022	D.Moy.Jour	2 672	2 833	3 036	3 074	3 154	3 276	2 875	2 694	3 111	3 049	3 021	2 935	2 977	4,16	3 252	2 817	1 988	19:00	58,49
	2	2 022	% PL	3,58	3,49	3,95	4,04	4,21	4,21	3,87	3,47	4,02	3,86	3,71	3,32	3,82	-9,70	4,57	2,08	1,06	544	70 - 90
		2 021	D.Moy.Jour	2566	2666	2845	2567	2834	3260	3096	2681	3130	2981	2892	2773	2858						
П		2 022	D.Moy.Jour	5 665	6 008	6 455	6 552	6 721	6 932	6 097	5 757	6 640	6 489	6 481	6 247	6 336	4,94	6 930	5 994	4 192	19:00	61,13
	3	2 022	% PL	3,53	3,42	3,99	4,07	4,25	4,32	4,01	3,66	4,17	3,94	3,76	3,38	3,89	-9,53	4,67	2,07	1,01	1 013	70 - 90
		2 021	D.Moy.Jour	5386	5614	5984	5403	5965	6860	6476	5654	6608	6378	6176	5934	6038						

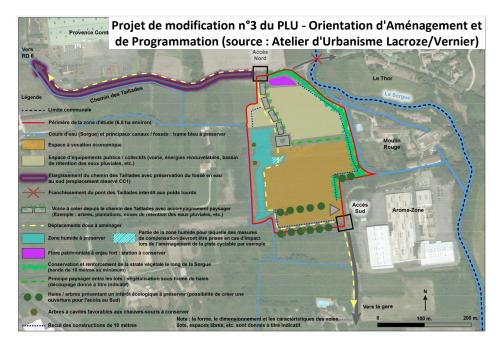


Les flux en Moyenne Journalière Annuelle « 2023 » ont été calculés en appliquant aux trafics de mai 2023 les coefficients multiplicateurs suivants :

- > RD6 et RD901 : 0,942
- ➤ Voies communales : 1,00 (hypothèse Horizon Conseil : absence de variation mensuelle).

Horizon 2026 - Offre (réseau viaire)

Avec le projet de création de P.A. du Moulin Rouge, le réseau viaire objet de l'étude sera complété par la réalisation d'une voie reliant l'actuel site d'Aroma Zone au Chemin des Taillades recalibré sur sa section étroite. La liaison créée ne sera pas traversante (pas de connexion avec le chemin du Moulin Rouge).s



Les trafics actuels d'Aroma Zone ont donc été redistribués en intégrant cette nouvelle liaison et suivant la clé de répartition suivante :

- > 70 % des flux en lien avec la RD6 (Nord et Sud),
- 30 % des trafics en relation avec l'itinéraire chemin du Moulin Rouge avenue de la Gare – chemin des Matouses.

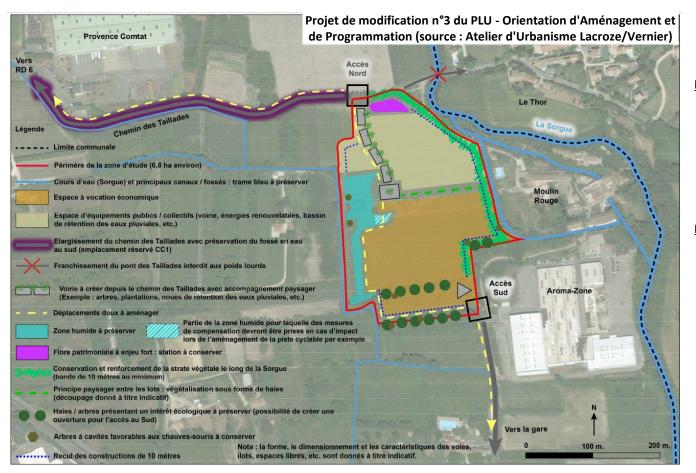
A cet horizon, il n'a pas été identifié d'autre projet d'aménagement viaire au voisinage du projet susceptible de modifier les volumes de trafic relevés dans le cadre du diagnostic.

Horizon 2026 - Demande de trafic

Ont été quantifiées les évolutions de trafic :

- endogènes, c'est-à-dire générées par le projet de création du Parc d'Activités du Moulin Rouge (1),
- exogènes, liées à l'évolution socio démographique et à la croissance des flux automobiles autour de ce Parc d'Activités, plus particulièrement sur les RD901 et RD6.

1 - Horizon 2026 - DEMANDE DE TRAFIC ENDOGÈNE : EVALUATION DES TRAFICS GÉNÉRÉS PAR LE PARC D'ACTIVITES DU MOULIN ROUGE



Programmation

- > Emprise du projet = 6,8 hectares
- ➤ Installation de services administratifs de l'entreprise Aroma Zone = entre 150 et 250 salariés présents quotidiennement
- ➤ Aménagement d'un point de vente des produits de la marque = entre 20 et 100 clients par jour

Principes de desserte

- Entrée et sortie principale par le chemin des Taillades
- > Entrée et sortie secondaire par le chemin du Moulin Rouge,
- Recalibrage Elargissement du chemin des Taillades,
- > Intégration de cheminements doux.

Méthode d'évaluation des flux générés par le projet:

Les trafics VL ont été estimés à partir du nombre de salariés et de visiteurs et des paramètres de mobilité associés à ces derniers : nombre de déplacements par salarié, taux de présence, part modale, covoiturage,......

Les flux PL générés par le projet ont été communiqués par le porteur de projet : + 10 AR par jour, soit 20 PL quotidiens deux sens.

1 - Horizon 2026 - DEMANDE DE TRAFIC ENDOGÈNE : EVALUATION DES TRAFICS GÉNÉRÉS PAR LE PARC D'ACTIVITES DU MOULIN ROUGE

Siège social de l'entreprise Aroma Zone							
		9	Source				
Nombre d'emplois prévisionnel	200		one suivant un effectif le 150 à 250 salariés				
Nombre de déplacements/emploi/jour : 25 % des salariés effectuent 2 AR/jour, 75 % des salariés 1 AR/jour	2,5	Hypothèse	Horizon Conseil				
Part modale Voiture Particulière (5 % en deux roues + transports collectifs) Hypothèse Horizon Conseil en l'a d'indicateurs propres à l'entre							
Taux de présence des salariés, tenant compte des absences et du télétravail	90%	Aro	ma Zone				
Volume de déplacements automobiles/jour	428						
Taux d'occupation / Véhicule	1,10	recours accru a	on Conseil intégrant un u covoiturage pour le micile - travail				
Trafic Voiture Particulière / jour	389						
Part du trafic en Heure de Pointe : 30 % des flux jour	naliers s'opèren	t sur une période de D	EUX heures				
Heure de Pointe du MATIN	17,0%	chemin du Mouli	natiques de trafic sur le n Rouge : Part des flux				
Heure de Pointe du SOIR	13,0%	, ,	our tenir compte d'une ion d'emplois tertiaires				
Répartition des flux entrant / sortant	Entrée	Sortie	Total				
Heure de Pointe du MATIN	95%	5%	100%				
Heure de Pointe du SOIR	10%	90%	100%				
Répartition des flux entrant / sortant du s	iège social de	l'entreprise Aroma	<u>Zone</u>				
	Entrée	Sortie	Total				
Heure de Pointe du Matin	63	3	66				
Heure de Pointe du Soir	5	45	51				

Magasin	- Espace de vente					
			Source			
Nombre de visiteurs par jour	80		Société Aroma Zone suivant un volume communiqué de 20 à 100 / jour			
Taux d'occupation / Véhicule	1,15	Hypothèse	Horizon Conseil			
Trafic Voiture Particulière / jour	139					
Part du trafic en Heure de Pointe : 15 % des flux journ	naliers s'opèrent sur	une période d'UNI	heure.			
Heure de Pointe du MATIN	0%	Hypothèse Ho	rizon Conseil suivant			
Heure de Pointe du SOIR	15%	ouverture du p	oint de vente à 9h00			
Répartition des flux entrant / sortant	Entrée	Sortie	Total			
Heure de Pointe du MATIN						
Heure de Pointe du SOIR	50%	50%	100%			
Répartition des flux entra	ant / sortant de l'esp	ace de vente				
	Entrée	Sortie	Total			
Heure de Pointe du Matin	0	0	0			
Heure de Pointe du Soir	10	10	21			

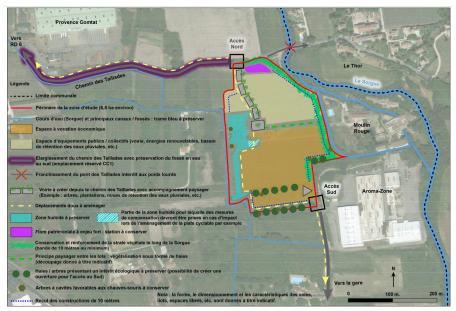
1 - Horizon 2026 - DEMANDE DE TRAFIC ENDOGÈNE : EVALUATION DES TRAFICS GÉNÉRÉS PAR LE PARC D'ACTIVITES DU MOULIN ROUGE

Synthèse des flux V.L. générés par le Parc d'Activités du Moulin Rouge						
Entrée Sortie Total						
Trafic journalier 264 264						
Heure de Pointe du Matin 8h - 9h 63 3 66						
Heure de Pointe du Soir 17h - 18h 15 56 71						

Evaluation des trafics Poids Lourds générés par le P.A. du Moulin Rouge				
	Volumes ACTUELS recensés	Volumes estimés pour l'extension		
Trafic journalier	25	20		
Heure de Pointe du Matin 8h - 9h	2	2		
Heure de Pointe du Soir 17h - 18h	3	3		

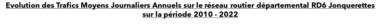
Synthèse des flux TOUS VEHICULES (V.L. + P.L.) générés par le P.A. du Moulin Rouge (valeurs arrondies à 0/5)						
	Situation FUTURE					
	Entrée Sortie Total					
Trafic journalier	275	275	550			
Heure de Pointe du Matin 8h - 9h	Heure de Pointe du Matin 8h - 9h 65 5 70					
Heure de Pointe du Soir 17h - 18h 15 55 70						

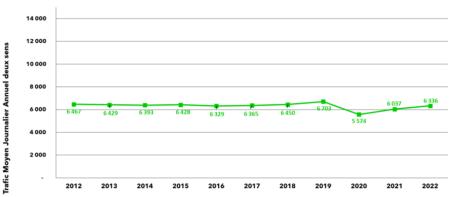
Projet de modification n°3 du PLU - Orientation d'Aménagement et de Programmation (source : Atelier d'Urbanisme Lacroze/Vernier)



<u>2 - Horizon 2026 – Demande de trafic EXOGÈNE</u>

La demande de trafic exogène a été quantifiée à partir de l'analyse du taux d'évolution des flux routiers sur la RD6 sur la période 2010 - 2022 : - 0,3 % en rythme annuel.





Il a été retenu une stabilité des flux à l'horizon 2026.

Horizon 2026 - Projections de trafic

A partir des paramètres d'évolution de l'offre et de la demande décrits précédemment, ont été projetés les Trafics Moyens Journaliers Annuels en 2026 selon le processus suivant :

Horizon 2026 SANS le projet de P.A. du Moulin Rouge :

Intégration des hypothèses d'évolution annuelle des flux

Horizon 2026 AVEC le projet de P.A. du Moulin Rouge :

- > Intégration des hypothèses d'évolution annuelle des flux
- Intégration des flux générés par le projet d'extension + aménagements viaires internes au parc d'activités.

Horizon 2046 - Offre

A cet horizon, il n'a pas été identifié de projet d'aménagement viaire dans le secteur d'étude susceptible de modifier les volumes de trafic sur les voiries d'accès au projet de P.A.

Horizon 2046 - Demande de trafic

Le SCOT du bassin de vie de Cavaillon, Coustellet, L'Isle-sur-la-Sorgue dont Châteauneuf de Gadagne fait partie en tant que pôle de proximité, intègre les projections suivantes, limitées à l'horizon 2035 :

Répartition territoriale	Population de référence 2015	Population 2035	Taux de croissance annuel moyen 2015-2035	Apport totale de population sur 2014-2035	Part de l'accroissem ent de population 2014-2035
Pôles structurants	45 680	52 700	0,7%	7 020	42%
Pôles relais	10 174	12 525	1,0%	2 351	14%
Pôles de proximité	15 780	19 720	1,1%	3 940	23%
Villages	16 556	20 055	1,0%	3 499	21%
CA LMV*	54 890	65 270	0,9%	10 380	62%
CCPSMV*	33 300	39 730	0,9%	6 430	38%
SCoT CCI	88 190	105 000	0,9%	16 810	100%

^{*}CALMV : Communauté d'Agglomération Luberon-Monts de Vaucluse

De ces données, il est retenu l'hypothèse suivante d'évolution des flux routiers sur les routes départementales RD6 et RD901 à l'horizon 2046 : + 0,8 % par an.

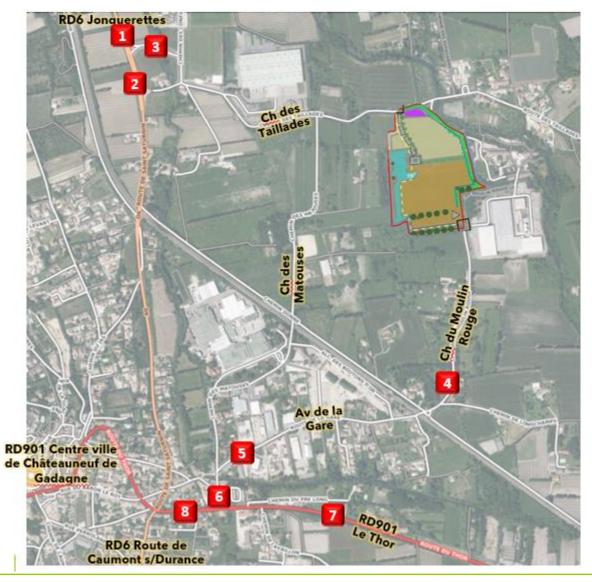
^{*}CCPSMV: Communauté de Communes du Pays des Sorques et des Monts de Vaucluse

<u>4 - Phase 3</u>

_

Analyse des impacts circulatoires

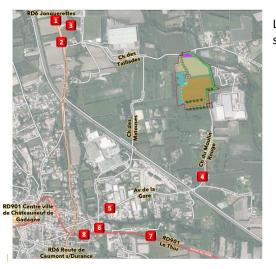
Carte des points d'évaluation des Trafics Moyens Journaliers Annuels aux horizons 2023, 2026 et 2046



Evaluation des Trafics Moyens Journaliers Annuels - Horizons 2023, 2026 et 2046 (M.E.S. + 20 ans)

	Sections courantes	T.M.J.A. 2023	T.M.J.A. 2026 SANS projet de P.A. du Moulin Rouge	T.M.J.A. 2026 AVEC projet de P.A. du Moulin Rouge	T.M.J.A. 2046 SANS projet de P.A. du Moulin Rouge	T.M.J.A. 2046 AVEC projet de P.A. du Moulin Rouge
1	RD6 Jonquerettes	6330	6330	6410	7410	7490
2	RD6 Chateauneuf de Gadagne	5820	5820	6060	6810	7050
3	Chemin des Taillades	1160	1160	1530	1160	1530
4	Chemin du Moulin Rouge	200	200	160	200	160
5	Avenue de la Gare	810	810	770	810	770
6	Chemin des Matouses	1760	1760	1720	1760	1720
7	RD901 Route du Thor Est	7070	7070	7110	8270	8320
8	RD901 Route du Thor Ouest	7110	7110	6970	8320	8180

	Sections courantes	Taux de Trafic POIDS LOURDS 2023 et 2026	Taux de Trafic POIDS LOURDS 2026 AVEC PROJET
1	RD6 Jonquerettes	3,9%	4,0%
2	RD6 Chateauneuf de Gadagne	3,9%	4,1%
3	Chemin des Taillades	7,3%	7,8%
4	Chemin du Moulin Rouge	5,4%	1,0%
5	Avenue de la Gare	3,5%	2,2%
6	Chemin des Matouses	3,9%	2,7%
7	RD901 Route du Thor Est	4,0%	4,1%
8	RD901 Route du Thor Ouest	4,0%	4,1%



Les projections de trafic en moyenne journalière annuelle aux horizons 2026 et 2046 mettent en lumière les caractéristiques suivantes :

- ➤ Des trafics journaliers restant modérés sur les deux axes départementaux RD6 et RD901, inférieurs à 8 500 véhicules/jour deux sens et en adéquation avec le gabarit des voies.la baisse de trafic sur la section Ouest de la RD901 est justifiée par le report d'une partie des flux du P.A. sur l'accès principal via la RD6 et le chemin des Taillades.
- ➤ Des flux journaliers sur les voies communales d'un niveau (très) faible, inférieurs à 2 000 véhicules/jour deux sens : Ch des Taillades : Une croissance significative des flux justifiée par le report partiel des trafics depuis le chemin du Moulin Rouge et, en conséquence, une réduction des circulations sur l'itinéraire chemin des Matouses — avenue de la Gare — Chemin du Moulin Rouge. L'augmentation des circulations reste toutefois à nuancer en valeur brute.
- ➤ Des flux à l'horizon 2046 cohérents avec le gabarit des voies, permettant de maintenir des conditions de circulation fluides en périodes creuse et de pointe.

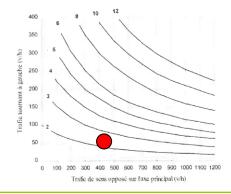
Extraits des guides de conception géométrique : Aménagement des Routes Principales (A.R.P. - 2022) et Aménagement des Carrefours Interurbains (A.C.I. - 1998)

Tableau 4 — Règles générales pour l'aménagement en faveur des mouvements de tourne-à-gauche de la route principale.

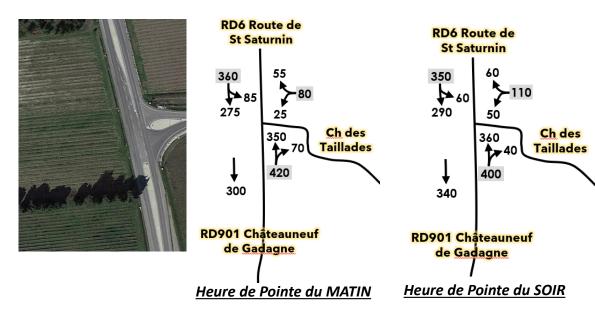
1. Pour un carrefour en té ou un accès riverains

Trafic de la		Carrefour en té au accès important (trafic tournant à gauche)				
raute principale	Accès riverains	moins de 100 v/j	100 à 400 v/j	plus de 300 à 400 v/j		
		Routes à 2 voies		-		
< 8000 v/j	maintien de l'existant	maintien de l'existant ou revêtement d'accotement	voie spéciale de	vaie spéciale de tourne-à-gauche		
> 8000 v/j	ou revêtement d'accotement	idem au voie spéciale de tourne-à-gauche	tourne-à-gauche	ou giratoire		
		Rautes à 3 voies				
< 8000 v/j	OU	voie spéciale de tourne-à- gauche ou	voie spéciale de tourne-à-gauche	voie spéciale de tourne-à-gauche		
> 8000 v/j	suppression de l'accès {et désenclavement dans le cas d'un créneau de dépassement)	suppression du carrefour avec report sur un carrefour voisin aménagé	voie spéciale de tourne-à-gauche ou giratoire	ou girataire		

Fig. 14 — Abaque donnant la capacité de stockage à prévoir (en nombre de véhicules) sur la voie de tourne-à-gauche (valeurs fournies par le logiciel OCTAVE qui traite de la capacité des carrefours sans feux, voir annexe 2).



Carrefour RD6 - Chemin des Taillades : Analyse du fonctionnement



Voie de Tourne à Gauche RD6 → Chemin des Taillades :

Les prescriptions du guide A.C.I. au regard des flux JOURNALIERS projetés sur le carrefour confirment la pertinence de l'actuelle voie de Tourne à Gauche (environ 800 véh/jour) compte tenu des trafics directs circulant sur la RD6 (autour de 7 à 8 000 véh/jour).

Longueur d'aménagement de la Voie de Tourne à Gauche RD6 → chemin des Taillades :

Au regard des prescriptions du guide A.C.I. et des flux projetés sur le carrefour d'accès en heures de pointe (notamment du matin), la longueur actuelle de la voie de stockage, soit 35 m, est cohérente avec les flux à stocker (2 véhicules soit 10 ml).

<u>Insertion sur la RD6 des flux sortants du chemin des Taillades :</u>

Le trafic le plus contraint est le mouvement de Tourne à Gauche, dont le volume après projet s'élève à 50 véhicules/heure en Heure de Pointe du Soir (sortie du Parc d'Activités). Ce faible volume est en capacité de s'insérer dans le trafic prioritaire de la RD6, lui-même modéré, évalué à 750 véhicules/heure deux sens (débit maxi sur la RD6 de l'ordre de 1 400 / 1 500 véhicules/heure).

<u>Giratoire RD901 Route du Thor – Chemin des Matouses : Paramètres de fonctionnement en heures de pointe</u> (synthèse des simulations de trafic sous logiciel GIRABASE)

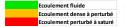


Rayon intérieur : 3 m Largeur d'anneau : 9,5 m Rayon extérieur : 12,5 m

Nombre de voies en entrée : 1 Nombre de voies en sortie : 1

Heure de Pointe du MATIN 7h45 - 8h45	Réserve de capacité	Réserve de capacité en véh/h*	Longueur de stockage moyenne	Longueur de stockage maximale
RD901 Le Thor	76 %	1 395	0 véh	2 véh
Chemin des Matouses	90 %	1 279	0 véh	2 véh
RD901 Châteauneuf de G.	78 %	1 438	0 véh	2 véh

Heure de Pointe du SOIR 16h30 - 17h30	Réserve de capacité	Réserve de capacité en véh/h*	Longueur de stockage moyenne	Longueur de stockage maximale
RD901 Le Thor	79 %	1 470	0 véh	2 véh
Chemin des Matouses	92 %	1 313	0 véh	2 véh
RD901 Châteauneuf de G.	76 %	1 410	0 véh	2 véh



* : Réserve de capacité jusqu'à saturation du giratoire

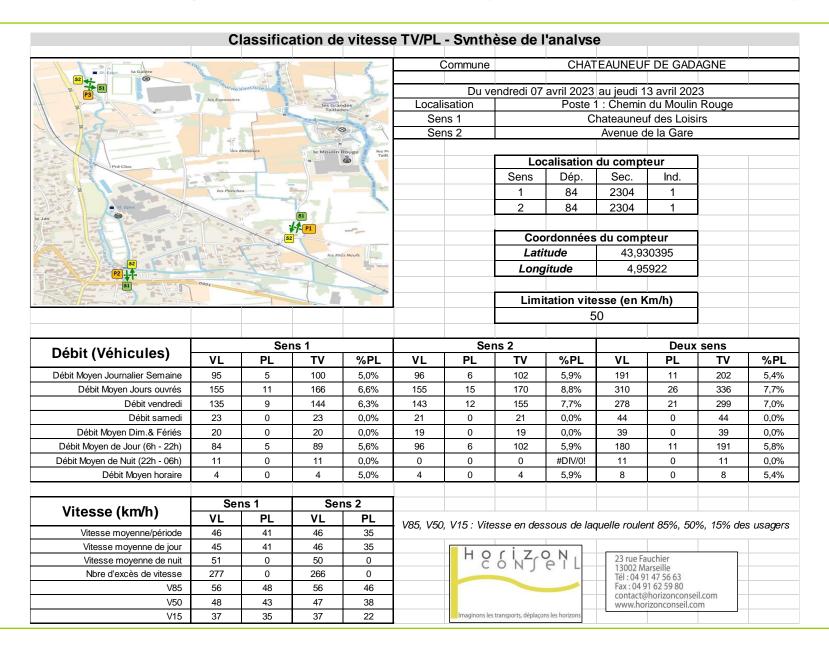
Les simulations de fonctionnement du carrefour mettent en évidence les caractéristiques suivantes :

- > Une faible charge de trafic, de 970 véhicules/heure. Celle-ci est très légèrement augmentée, de 15 véhicules/heure, une évolution largement atténuée par la création d'un accès plus au nord via le chemin des Taillades, permettant une meilleure répartition des flux.
- > Des réserves de capacité très satisfaisantes, supérieures ou égales à 76 % en H.P.M. / H.P.S, et donc une absence de remontée de véhicules ou de temps d'attente.
- > Un fonctionnement fluide de l'ouvrage, quelle que soit la période de pointe et des réserves de capacité pour répondre à des croissances de trafic au-delà de celles évaluées dans le cadre de la présente étude.

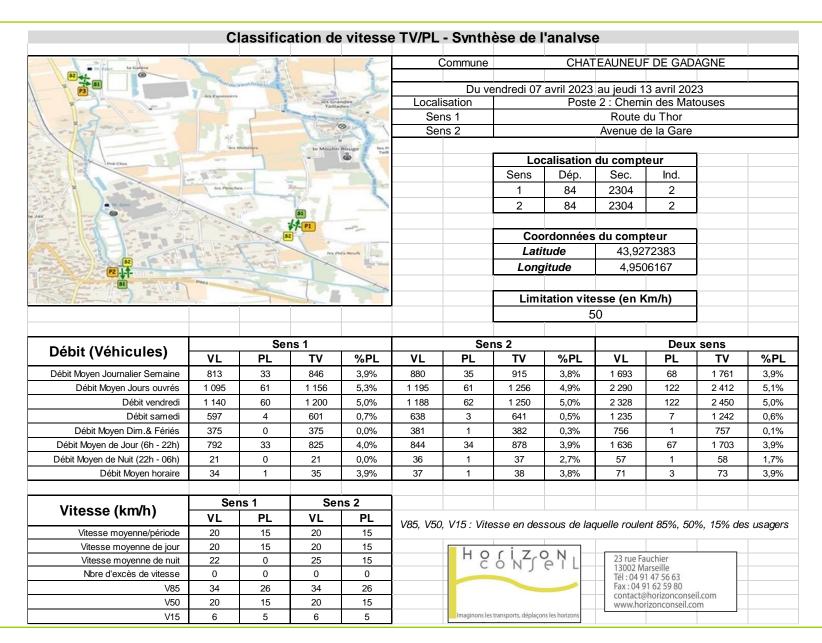
PROJET DE PARC D'ACTIVITÉS DU MOULIN ROUGE COMMUNE DE CHATEAUNEUF DE GADAGNE

ETUDE DE TRAFIC ET D'IMPACT CIRCULATOIRE

ANNEXE : RELEVÉS DÉTAILLÉS DES COMPTAGES AUTOMATIQUES

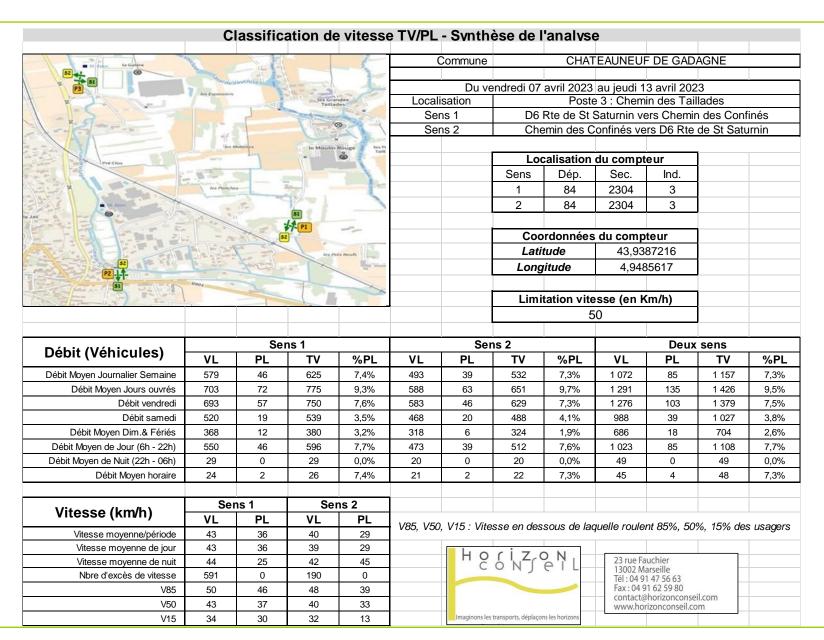


										Cla	ssifi	catio	n de	vite	sse	TV/P	L - D	ébit	hora	aire										
	P	oste 1	1 : Che	emin (du Mo	ulin F	Rouge		Ser	ns 1		Chat	eaune	euf de	s Lois	sirs									_	ép. 34	P 23		Ir	nd. 1
Jour	Type	00h	01h	02h	03h	04h	05h	06h	07h	08h	09h	10 h	11h	12 h	13h	14 h	15 h	16 h	17h	18 h	19 h	20h	21h	22h	23h	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
	۷L	0	0	0	0	0	18	0	9	32	9	11	1	8	20	8	1	9	4	2	1	2	0	0	0	135	0	32	117	18
vendredi	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	9	0	2	9	0
7-avr.	TV	0	0	0	0	0	18	0	9	33	9	11	3	9	22	9	2	9	4	3	1	2	0	0	0	144	0	33	126	18
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,0%	0,0%	0,0%	66,7%	11, 1%	9,1%	11, 1%	50,0%	0,0%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,3%			7,1%	0,0%
	VL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	1	1	2	1	2	3	2	3	0	0	1	1	23	0	3	21	2
samedi	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8-avr.	TV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	1	1	2	1	2	3	2	3	0	0	1	1	23	0	3	21	2
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			0,0%	0,0%
	VL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	4	2	0	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	15	0	4	15	0
dimanche	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9-avr.	TV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	4	2	0	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	15	0	4	15	0
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-		0,0%	0,0%
	VL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5	1	0	0	5	3	3	1	3	2	0	0	0	25	0	5	25	0
lundi	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-avr.	TV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5	1	0	0	5	3	3	1	3	2	0	0	0	25	0	5	25	0.0%
	%PL VL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	24	0,0%	-
	PL	0	0	0	0	0	17 0	0	9	31 1	15 0	9	3	10 0	28	9	5 1	10	0	5 1	0	0	0	0	0	159 10	0	31 3	141	18 0
mardi 11-avr.	TV	0	0	0	0	0	17	3	9	32	15	11	6	10	29	9	6	11	3	6	0	1	0	0	1	169	0	32	151	18
II-avi.	%PL	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	3.1%	0.0%	18,2%	50.0%	0.0%	3,4%	0.0%	16,7%	9,1%	0.0%	16,7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.9%	- 0	32	6.6%	0.0%
	VL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	19	2	10	29	13	6	12	13	26	6	5	10	11	6	0,0%	1	0,0%	1	0,0%	170	0	29	150	20
mercredi	PL	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	4	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	14	0	4	14	0
12-avr.	TV	0	0	0	0	0	19	2	11	29	13	6	12	16	30	8	6	13	11	6	0	1	0	1	0	184	0	30	164	20
	%PL	0.0%	0.0%	0.0%	0,0%	0.0%	0.0%	0.0%	9,1%	0.0%	0.0%	0.0%	0,0%	18,8%	13,3%	25,0%	16,7%	23,1%	0.0%	0.0%	0,0%	0,0%	0.0%	0,0%	0.0%	7,6%	-		8.5%	0.0%
	VL	0	0	0	0	0	20	0	10	35	12	8	1	7	24	8	5	7	4	4	2	0	0	0	0	147	0	35	127	20
jeudi	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	2	8	0
13-avr.	TV	0	0	0	0	0	20	0	10	36	13	8	2	8	26	8	7	7	4	4	2	0	0	0	0	155	0	36	135	20
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,8%	7,7%	0,0%	50,0%	12,5%	7,7%	0,0%	28,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,2%			5,9%	0,0%
	Туре	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
	٧L	0	0	0	0	0	11	1	5	18	8	5	4	6	14	5	3	6	4	3	1	1	0	0	0	95	0	18	84	11
Moyenne	PL TV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	5	0
semaine	TV	0	0	0	0	0	11	1 0.004	5	18	8	5	5	7	15	5	4	7	4	3	1	7	0	0	0	103	0	18	89	11
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	14,3%	6,7%	0,0%	25,0%	14,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,9%			5,6%	0,0%
	Туре	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
Movemen	٧L	0	0	0	0	0	19	1	10	32	12	9	4	10	25	8	4	9	6	4	1	1	0	0	0	155	0	32	136	19
Moyenne des jours	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	1	2	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	11	0	2	11	0
ouvrés	TV	0	0	0	0	0	19	1	10	33	12	10	6	11	27	9	5	10	6	5	1	1	0	0	0	166	0	33	147	19
2233	%PL	0,0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	3,0%	0.0%	10,0%	33,3%	9,1%	7,4%	11, 1%	20,0%	10,0%	0.0%	20,0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	6,6%			7.5%	0.0%



																_														
										Clas	ssific	catio	n de	vite	sse	TV/P	<u>L - C</u>)ébit	hora	aire										
		Pos	te 2 : (Chem	in des	s Mato	uses		Ser	ıs 1		Rout	e du 1	Thor												ép.	Р		In	
	ı															1				ı					1	84	23	04	<u> </u>	2
	_																													
Jour	Type VL	00h 0	01h	02 h	03h	04h	05h	06h 15	07h 119	08h 122	09h 79	10h 73	11h 70	12 h 79	13 h 91	14 h	15 <i>h</i> 65	16 h	17h 96	18 h 77	19 h 59	20h 19	21h 29	22 h	23 h	Journée 1 140	Mini 0	Maxi 122	Jour 1 106	Nuit 34
vendredi	PL	0	0	0	0	0	0	1	1	1	10	10	10	5	5	5	11	1	0	0	0	0	0	0	0	60	0	11	60	0
7-avr.	TV	0	0	0	0	1	9	16	120	123	89	83	80	84	96	74	76	45	96	77	59	19	29	11	13	1 200	0	123	1 166	34
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,3%	0,8%	0,8%	11,2%	12,0%	12,5%	6,0%	5,2%	6,8%	14,5%	2,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,0%			5,1%	0,0%
	٧L	6	4	1	1	1	5	7	14	21	58	54	56	53	40	42	47	41	48	40	19	19	11	5	4	597	1	58	570	27
samedi	PL	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2	4	0
8-avr.	TV	6	4	1	1	1	5	7	16	22	58	55	56	53	40	42	47	41	48	40	19	19	11	5	4	601	1	58	574	27
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	12,5%	4,5%	0,0%	1,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,7%	_		0,7%	0,0%
	VL	5	1	0	1	0	5	5	5	22	29	38	53	26	19	28	29	17	29	34	22	29	4	0	5	406	0	53	389	17
dimanche	PL TV	0 5	0	0	0	0	0 5	0 5	0 5	0 22	0 29	0 38	0 53	0 26	0 19	0 28	0 29	0 17	0 29	0 34	0 22	0 29	0	0	5	0 406	0	0 53	0 389	0 17
9-avr.	%PL	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0,0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	U	53	0.0%	0.0%
	VL VL	4	2	0,078	0,070	1	4	7	2	10	29	36	46	25	22	13	25	19	26	42	14	8	7	2	1	345	0	46	331	14
lundi	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-avr.	TV	4	2	0	0	1	4	7	2	10	29	36	46	25	22	13	25	19	26	42	14	8	7	2	1	345	0	46	331	14
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			0,0%	0,0%
	٧L	0	0	0	1	0	6	19	120	118	43	75	72	83	88	77	78	42	98	72	59	20	28	2	2	1 103	0	120	1 092	11
mardi	PL	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4	8	7	6	4	12	4	2	1	0	0	0	1	0	0	51	0	12	51	0
11-avr.	TV	0	0	0	1	0	6	20	120	119	47	83	79	89	92	89	82	44	99	72	59	20	29	2	2	1 154	0	120	1 143	11
	%PL VL	0,0%	0,0%	0,0%	<i>0,0%</i>	0,0%	0,0%	5,0% 22	0,0% 111	0,8%	8,5% 54	9,6%	<i>8,9%</i> 69	6,7% 95	<i>4,3%</i> 91	13,5% 80	<i>4</i> ,9%	4,5%	1,0% 97	<i>0,0%</i>	0,0%	<i>0,0%</i>	3,4% 17	0,0%	<i>0,0%</i>	4,4% 1 079	0	444	<i>4,5%</i> 1 058	<i>0,0%</i>
mercredi	PL	0	0	0	0	0	8	0	2	111 10	4	46 8	5	6	5	10	5	48 2	2	0	0	0	0	6	0	59	0	111 10	59	0
12-avr.	TV	1	0	0	0	1	8	22	113	121	58	54	74	101	96	90	83	50	99	76	34	29	17	6	5	1 138	0	121	1 117	21
	%PL	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0,0%	0.0%	0.0%	1,8%	8,3%	6,9%	14,8%	6,8%	5,9%	5,2%	11,1%	6,0%	4.0%	2,0%	0,0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5,2%	Ů		5,3%	0.0%
	٧L	2	1	2	0	1	6	12	112	116	67	52	49	65	98	69	63	40	92	71	56	22	26	12	8	1 042	0	116	1 010	32
jeudi	PL	0	0	0	0	0	0	1	1	4	5	6	11	7	5	8	10	11	0	0	0	0	0	0	0	69	0	11	69	0
13-avr.	TV	2	1	2	0	1	6	13	113	120	72	58	60	72	103	77	73	51	92	71	56	22	26	12	8	1 111	0	120	1 079	32
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,7%	0,9%	3,3%	6,9%	10,3%	18,3%	9,7%	4,9%	10,4%	13,7%	21,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,2%			6,4%	0,0%
	Туре	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
	VL	3	1	0	0	1	6	12	69	74	51	53	59	61	64	54	55	36	69	59	38	21	17	5	5	813	0	74	792	21
Moyenne	PL	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	5	5	3	3	5	4	2	0	0	0	0	0	0	0	33	0	5	33	0
semaine	TV	3	1	0	0	1	6	12	70	76	54	58	64	64	67	59	59	38	69	59	38	21	17	5	5	851	0	76	825	21
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,4%	2,6%	5,6%	8,6%	7,8%	4,7%	4,5%	8,5%	6,8%	5,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,9%			4,0%	0,0%
	Type	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
	VL	1	01:00	1	03:00	1	7	17	116	117	61	62	65	81	92	74	71	44	96	74	19:00 52	23	25	8	7	1 095	0	117	1 070	Nuit 25
Moyenne	PL	0	0	0	0	0	0	1	1	4	6	8	8	6	5	9	8	44	1	0	0	0	0	0	0	61	0	9	61	0
des jours	TV	1	0	1	0	1	7	18	117	121	67	70	73	87	97	83	79	48	97	74	52	23	25	8	7	1 156	0	121	1 131	25
ouvrés	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,6%	0,9%	3,3%	9,0%	11,4%	11,0%	6,9%	5,2%	10,8%	10, 1%	8,3%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,3%	-		5,4%	0,0%

Classification de vitesse TV/PL - Débit horaire Poste 2 : Chemin des Matouses Sens 2 Avenue de la Gare Dép. PR Ind. 84 2304 2																														
		Pos						1	ı	Clas	SSITIC	catio	n de	vite	sse	TV/P	<u>L - D</u>	ébit	hora	aire										
		Pos																							_	·		_	1.	.1
			te 2 :	Chem	in des	Mato	uses		Ser	ıs 2		Aven	ue de	la Ga	re											-1				
																										54	23	04		<u>'</u>
Jour -	Туре	00h	0 1h	02h	03h	04h	05h	06h	07h	08h	09h	10 h	11h	12 h	13 h	14 h	15 h	16 h	17h	18 h	19 h	20h	2 1h	22h	23h	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
700	VL	1	0	0	0	13	6	17	86	153	61	64	83	107	69	53	36	110	113	71	83	34	10	7	11	1 188	0	153	1 150	38
vendredi	PL	0	0	0	0	0	4	2	4	8	6	8	6	11	5	6	0	1	0	1	0	0	0	0	0	62	0	11	58	4
7-avr.	TV	1	0	0	0	13	10	19	90	161	67	72	89	118	74	59	36	111	113	72	83	34	10	7	11	1 250	0	161	1 208	42
9	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	40,0%	10,5%	4,4%	5,0%	9,0%	11, 1%	6,7%	9,3%	6,8%	10,2%	0,0%	0,9%	0,0%	1,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,0%			4,8%	9,5%
	VL	2	6	1	2	7	7	5	13	31	43	71	64	68	26	38	36	41	56	37	40	14	8	10	12	638	1	71	591	47
samedi 8-avr.	PL TV	0	0 6	0	2	7	7	7	0 13	1 32	0 43	71	0 64	0 68	0 26	0 38	0 36	0 41	0 56	0 37	0 40	0 14	0 8	0 10	0 12	3 641	1	2 71	3 594	0 47
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	28.6%	0,0%	3,1%	0.0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0.0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0.0%	0,0%	0.5%	'	/ 1	0.5%	0,0%
	VL VL	7	7	0,070	1	0	2	0	10	25	31	41	42	36	20	18	37	19	25	36	29	12	8	8	5	419	0	42	389	30
dimanche	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9-avr.	TV	7	7	0	1	0	2	0	10	25	31	41	42	36	20	18	37	19	25	36	29	12	8	8	5	419	0	42	389	30
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			0,0%	0,0%
	VL	5	0	2	0	1	2	5	6	12	22	34	33	36	13	17	31	26	23	29	18	16	10	2	0	343	0	36	331	12
lundi	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	1	3	0
	TV %PL	5 0,0%	0.0%	2 0,0%	0.0%	0.0%	0,0%	5 0,0%	6 0.0%	12 0,0%	22 0.0%	0,0%	34 2,9%	37 2,7%	0.0%	17 0.0%	31 0,0%	26 0.0%	23 0,0%	30 3,3%	18 0.0%	16 0.0%	10 0.0%	0,0%	0,0%	346 0,9%	0	37	334 0,9%	12 0,0%
	VL	2	0,0%	0,0%	0,0%	10	12	27	99	147	78	61	80	85	71	74	63	109	112	91	67	33	2	5	2	1 230	0	147	1 199	31
mardi	PL	0	0	0	0	1	1	1	1	10	4	7	10	6	5	4	5	0	0	1	0	1	0	0	0	57	0	10	55	2
11-avr.	TV	2	0	0	0	11	13	28	100	157	82	68	90	91	76	78	68	109	112	92	67	34	2	5	2	1 287	0	157	1 254	33
9	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	9,1%	7,7%	3,6%	1,0%	6,4%	4,9%	10,3%	11, 1%	6,6%	6,6%	5,1%	7,4%	0,0%	0,0%	1, 1%	0,0%	2,9%	0,0%	0,0%	0,0%	4,4%			4,4%	6,1%
	٧L	4	0	0	1	10	16	22	89	148	68	56	83	97	68	73	47	108	109	66	36	42	7	8	7	1 165	0	148	1 119	46
mercredi	PL	0	0	0	0	0	2	1	6	5	5	10	6	5	6	1	6	2	0	0	0	1	0	0	0	56	0	10	54	2
	TV	4	0	0	1	10	18	23	95	153	73	66	89	102	74	74	53	110	109	66	36	43	7	8	7	1 221	0	153	1 173	48 4,2%
	%PL VL	<i>0,0%</i>	0,0%	0,0%	0,0%	<i>0,0%</i>	11, 1% 1 1	<i>4</i> ,3%	6,3% 88	3,3% 154	6,8% 81	15,2% 60	6,7% 55	<i>4</i> ,9% 78	8, 1% 72	1,4% 51	11,3% 55	1,8% 111	<i>0,0%</i>	0,0% 72	<i>0,0%</i>	2,3% 34	0,0%	0,0% 7	<i>0,0%</i>	4,6% 1 184	0	154	<i>4</i> ,6% 1 137	4,2%
jeudi	PL	0	0	0	0	0	1	5	4	5	5	10	11	8	4	10	1	2	0	0	0	0	0	0	0	66	0	11	65	1
_	TV	1	1	0	0	17	12	24	92	159	86	70	66	86	76	61	56	113	116	72	80	34	11	7	10	1 250	0	159	1 202	48
9	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	8,3%	20,8%	4,3%	3,1%	5,8%	14,3%	16,7%	9,3%	5,3%	16,4%	1,8%	1,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,3%			5,4%	2,1%
-		00.00	04.00	00.00	00.00	24.00	05.00	00.00	07.00	00.00	00.00	40.00	44.00	40.00	10.00	44.00	45.00	40.00	47.00	40.00	10.00	00.00	04.00	00.00	00.00					N ''
	ype VL	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00 8	05:00	06:00 14	07:00 56	08:00 96	09:00 55	10:00 55	11:00 63	12:00 72	13:00	14:00 46	15:00 44	16:00 75	17:00 79	18:00 57	19:00 50	20:00	21:00	22:00 7	23:00 7	Journée 880	Mini 0	Maxi 96	Jour 844	Nuit 36
Moyenne	PL	0	0	0	0	0	1	2	2	4	3	5	5	4	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	35	0	5	34	1
_	TV	3	2	0	1	8	9	16	58	100	58	60	68	76	51	49	46	76	79	57	50	26	8	7	7	916	0	100	878	37
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11, 1%	12,5%	3,4%	4,0%	5,2%	8,3%	7,4%	5,3%	5,9%	6,1%	4,3%	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,8%			3,9%	2,7%
	уре	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
Moyenne	VL PL	2 0	0	0	0	13	11	21 2	91 4	151 7	72 5	60 9	75 8	92 8	70 5	63 5	50 3	110	113 0	75 1	67 0	36 1	8	7	8	1 195 61	0	151 9	1 154 59	41 2
des jours	TV	2	0	0	0	13	13	23	95	158	77	69	83	100	75	68	53	111	113	76	67	37	8	7	8	1 255	0	158	1 213	43
ouvrés	%PL	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	15,4%	8,7%	4,2%	4,4%	6,5%	13,0%	9,6%	8,0%	6,7%	7.4%	5,7%	0,9%	0.0%	1,3%	0.0%	2,7%	0.0%	0.0%	0.0%	4,9%	J	100	4,9%	4,7%



										Cla	ssifi	catio	n de	vite	sse	TV/P	L - D	ébit	hora	aire										
		Po	ste 3 :	Cher	nin de	s Tail	lades		Ser	ns 1		D6 R	te de	St Sat	urnin	vers	Chem	in des	Conf	inés						ép. 34	P 23			nd. 3
Jour	Туре	00h	01h	02h	03h	04h	05h	06h	07h	08h	09h	10 h	11h	12 h	13 h	14 h	15 h	16 h	17h	18 h	19 h	20h	21h	22h	23h	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
	VL	1	1	2	1	3	13	10	41	21	38	34	49	55	47	29	45	64	54	69	58	34	9	10	5	693	1	69	657	36
vendredi	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	3	3	8	8	9	6	4	4	3	2	0	0	0	0	57	0	9	57	0
7-avr.	TV	1	1	2	1	3	13	10	41	22	44	37	52	63	55	38	51	68	58	72	60	34	9	10	5	750	1	72	714	36
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,5%	13,6%	8,1%	5,8%	12,7%	14,5%	23,7%	11,8%	5,9%	6,9%	4,2%	3,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,6%			8,0%	0,0%
	VL	4	3	2	2	6	4	8	7	23	34	44	40	27	36	36	33	49	45	47	34	18	6	3	9	520	2	49	487	33
samedi	PL	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3	2	0	2	2	0	1	0	1	1	0	1	0	19	0	3	18	1
8-avr.	TV	4	3	2	2	6	4	8	8	24	35	47	43	29	36	38	35	49	46	47	35	19	6	4	9	539	2	49	505	34
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	12,5%	4,2%	2,9%	6,4%	7,0%	6,9%	0,0%	5,3%	5,7%	0,0%	2,2%	0,0%	2,9%	5,3%	0,0%	25,0%	0,0%	3,5%		40	3,6%	2,9%
alian a l	VL	4	6	3	2	2	3	3	2	29	23	28	34	42	20	23	19	25	42	24	28	17	14	11	4	408	2	42	373	35
dimanche	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		0	0	2	1	0	0	0	2	0	0	0	0	7	0	2	7	0
9-avr.	TV %PL	0.0%	6 0.0%	0,0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2 0.0%	29 0.0%	0.0%	29 3,4%	35 2,9%	42 0.0%	20 0.0%	25 8.0%	20 5,0%	25 0.0%	42 0.0%	0.0%	30 6,7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	415 1,7%	2	42	380 1,8%	35 0.0%
	%PL VL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4	17	6	3,4%	32	23	12	22	23	33	30	31	29	9	10	0,0%	0,0%	329	0	34	317	12
lundi	PL	0	0	0	0	1	0	1	1	2	0	3	1	23	0	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	17	0	3	16	1
10-avr.	TV	1	1	0	0	5	1	3	5	19	6	37	33	25	12	24	24	35	31	31	29	9	10	1	4	346	0	37	333	13
10-avi.	%PL	0.0%	0,0%	0.0%	0,0%	20,0%	0.0%	33,3%	20,0%	10,5%	0,0%	8,1%	3,0%	8,0%	0.0%	8,3%	4,2%	5,7%	3,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0.0%	0.0%	0.0%	4,9%	-	31	4,8%	7,7%
	۷L	1	1	0	1	2	8	25	39	53	31	32	47	33	43	29	36	55	61	68	55	26	9	8	4	667	0	68	642	25
mardi	PL	0	0	0	0	0	0	1	3	5	9	5	12	4	4	4	7	5	5	2	1	3	1	0	0	71	0	12	71	0
11-avr.	TV	1	1	0	1	2	8	26	42	58	40	37	59	37	47	33	43	60	66	70	56	29	10	8	4	738	0	70	713	25
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,8%	7, 1%	8,6%	22,5%	13,5%	20,3%	10,8%	8,5%	12,1%	16,3%	8,3%	7,6%	2,9%	1,8%	10,3%	10,0%	0,0%	0,0%	9,6%			10,0%	0,0%
	VL	2	2	0	0	1	11	9	40	39	32	26	40	45	69	58	75	80	70	65	44	18	14	9	5	754	0	80	724	30
mercredi	PL	0	0	0	0	0	0	3	5	10	8	6	5	9	9	4	10	3	1	4	1	2	1	0	0	81	0	10	81	0
12-avr.	TV	2	2	0	0	1	11	12	45	49	40	32	45	54	78	62	85	83	71	69	45	20	15	9	5	835	0	85	805	30
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%	11, 1%	20,4%	20,0%	18,8%	11, 1%	16,7%	11,5%	6,5%	11,8%	3,6%	1,4%	5,8%	2,2%	10,0%	6,7%	0,0%	0,0%	9,7%			10,1%	0,0%
	٧L	3	1	2	0	3	14	9	47	78	33	32	46	35	29	22	31	64	53	67	54	38	12	8	3	684	0	78	650	34
jeudi	PL	0	0	1	0	0	0	1	6	7	8	8	8	5	4	11	3	7	0	0	0	0	0	0	0	69	0	11	68	1
13-avr.	TV	3	1	3	0	3	14	10	53	85	41	40	54	40	33	33	34	71	53	67	54	38	12	8	3	753	0	85	718	35
	%PL	0,0%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%	11,3%	8,2%	19,5%	20,0%	14,8%	12,5%	12,1%	33,3%	8,8%	9,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	9,2%			9,5%	2,9%
	Туре	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
	VL.	2	2	1	1	3	8	9	26	37	28	33	41	37	37	31	37	53	51	53	43	23	11	7	5	579	1	53	550	29
Moyenne	PL	0	0	0	0	0	0	1	2	4	5	4	5	4	4	5	4	3	2	1	1	1	0	0	0	46	0	5	46	0
semaine	TV	2	2	1	1	3	8	10	28	41	33	37	46	41	41	36	41	56	53	54	44	24	11	7	5	624	1	56	596	29
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%	7,1%	9,8%	15,2%	10,8%	10,9%	9,8%	9,8%	13,9%	9,8%	5,4%	3,8%	1,9%	2,3%	4,2%	0,0%	0,0%	0,0%	7,4%			7,7%	0,0%
	Туре	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
Moyenne	VL	2	1	1	1	2	12	13	42	48	34	31	46	42	47	35	47	66	60	67	53	29	11	9	4	703	1	67	671	32
des jours	PL	0	0	0	0	0	0	1	4	6	8	6	7	7	6	7	7	5	3	2	1	1	1	0	0	72	0	8	72	0
ouvrés	TV	2	1	1	1	2	12	14	46	54	42	37	53	49	53	42	54	71	63	69	54	30	12	9	4	773	1	71	743	32
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,1%	8,7%	11, 1%	19,0%	16,2%	13,2%	14,3%	11,3%	16,7%	13,0%	7,0%	4.8%	2.9%	1,9%	3,3%	8.3%	0.0%	0.0%	9.3%			9,7%	0,0%

										Cla	ssifi	catio	n de	vite	sse	TV/P	L - D	ébit	hora	aire										
		Po	ste 3 :	Chen	nin de	es Tail	lades		Sei	ns 2		Chen	nin de	es Cor	nfinés	vers l	D6 Rte	e de S	t Satu	ırnin						ép. 84	P 23	R 04		nd.
Jour	Type	00h	01h	02h	03h	04h	05h	06h	07h	08h	09h	10 h	11h	12 h	13 h	14 h	15 h	16 h	17h	18 h	19 h	20h	21h	22h	23h	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
Jour	VL	0	0	0	1	2	2	15	39	24	27	38	49	38	43	25	46	62	43	47	48	13	11	9	1	583	0	62	568	15
vendredi	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	2	2	10	6	5	3	4	5	0	1	0	0	0	46	0	10	46	0
7-avr.	TV	0	0	0	1	2	2	15	39	26	30	41	51	40	53	31	51	65	47	52	48	14	11	9	1	629	0	65	614	15
r-avi.	%PL	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	7,7%	10,0%	7.3%	3.9%	5,0%	18,9%	19.4%	9.8%	4,6%	8,5%	9,6%	0.0%	7.1%	0.0%	0.0%	0.0%	7,3%		00	7,5%	0.0%
	VL	6	5	3	0,070	1	0,070	2	6	25	44	42	30	48	38	24	42	31	35	33	32	9	4	4	4	468	0	48	445	23
samedi	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	3	1	2	2	1	2	0	1	1	0	0	1	0	20	0	4	19	1
8-avr.	TV	6	5	3	0	1	0	2	6	26	45	46	33	49	40	26	43	33	35	34	33	9	4	5	4	488	0	49	464	24
	%PL	0,0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0,0%	3,8%	2.2%	8.7%	9,1%	2.0%	5,0%	7,7%	2,3%	6,1%	0.0%	2,9%	3,0%	0.0%	0.0%	20.0%	0.0%	4,1%			4,1%	4,2%
	٧L	4	8	0	1	1	1	2	2	19	25	22	30	26	12	15	16	16	29	23	33	19	9	19	12	344	0	33	298	46
dimanche	PL	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	5	0	1	5	0
9-avr.	TV	4	8	0	1	1	1	2	3	19	25	22	31	26	12	16	17	16	30	23	33	19	9	19	12	349	0	33	303	46
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	3,2%	0,0%	0,0%	6,3%	5,9%	0,0%	3,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,4%			1,7%	0,0%
	٧L	6	0	2	0	0	0	0	3	20	17	23	32	24	8	20	18	21	27	29	18	17	5	2	0	292	0	32	282	10
lundi	PL	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8	0	2	8	0
10-avr.	TV	6	0	2	0	0	0	0	5	21	18	25	32	24	8	21	18	22	27	29	18	17	5	2	0	300	0	32	290	10
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	40,0%	4,8%	5,6%	8,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,8%	0,0%	4,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,7%			2,8%	0,0%
	VL	0	0	1	0	1	0	11	42	62	29	30	19	30	42	17	36	56	44	49	32	14	28	4	3	550	0	62	541	9
mardi	PL	0	0	0	0	0	0	0	2	4	3	12	9	3	4	2	8	8	3	4	1	1	0	0	0	64	0	12	64	0
11-avr.	TV	0	0	1	0	1	0	11	44	66	32	42	28	33	46	19	44	64	47	53	33	15	28	4	3	614	0	66	605	9
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,5%	6,1%	9,4%	28,6%	32,1%	9,1%	8,7%	10,5%	18,2%	12,5%	6,4%	7,5%	3,0%	6,7%	0,0%	0,0%	0,0%	10,4%			10,6%	0,0%
	VL	1	1	1	2	3	0	11	43	48	31	25	27	36	44	55	63	68	76	39	29	29	6	0	10	648	0	76	630	18
mercredi	PL	0	0	0	0	0	0	2	5	11	6	6	6	5	5	6	9	7	2	3	0	0	0	0	0	73	0	11	73	0
12-avr.	TV	1	1	1	2	3	0	13	48	59	37	31	33	41	49	61	72	75	78	42	29	29	6	0	10	721	0	78	703	18
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	15,4%	10,4%	18,6%	16,2%	19,4%	18,2%	12,2%	10,2%	9,8%	12,5%	9,3%	2,6%	7,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10, 1%			10,4%	0,0%
	VL	1	0	1	1	3	2	15	44	65	25	29	34	32	26	22	34	52	47	50	42	15	12	7	1	560	0	65	544	16
jeudi	PL	0	0	0	0	0	0	1	3	8	7	10	9	3	4	2	9	7	0	0	0	0	0	0	0	63	0	10	63	0
13-avr.	TV	1	0	1	1	3	2	16	47	73	32	39	43	35	30	24	43	59	47	50	42	15	12	7	1	623	0	73	607	16
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,3%	6,4%	11,0%	21,9%	25,6%	20,9%	8,6%	13,3%	8,3%	20,9%	11,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10, 1%			10,4%	0,0%
	Type	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
	ype VL	3	2	1	1	2	1	8	26	38	28	30	32	33	30	25	36	44	43	39	33	17	11	6	4	Journee 493	Milni 1	44	473	20
Moyenne	PL	0	0	0	0	0	0	0	26	4	3	5	4	2	4	3	5	44	1	2	0	0	0	0	0	39	0	5	39	0
semaine	TV	3	2	1	1	2	1	8	28	42	31	35	36	35	34	28	41	48	44	41	33	17	11	6	4	531	1	48	512	20
JUu.ii	%PL	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	7.1%	9.5%	9.7%	14.3%	11.1%	5.7%	11.8%	10.7%	12.2%	8.3%	2.3%	4.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	7,3%	1	70	7,6%	0.0%
	/01 L	0,078	0,070	0,070	0,078	0,070	0,070	0,070	7,170	3,070	3,170	H,570	11, 170	0,770	11,070	10,170	12,2/0	0,070	2,070	7,370	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	7,570			7,070	5,070
	Туре	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
Movenne	٧L	1	0	1	1	2	1	13	42	50	28	31	32	34	39	30	45	60	53	46	38	18	14	5	4	588	0	60	573	15
Moyenne des jours	PL	0	0	0	0	0	0	1	3	6	5	8	7	3	6	4	8	6	2	3	0	1	0	0	0	63	0	8	63	0
ouvrés	TV	1	0	1	1	2	1	14	45	56	33	39	39	37	45	34	53	66	55	49	38	19	14	5	4	649	0	66	636	15
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,1%	6,7%	10,7%	15,2%	20,5%	17,9%	8,1%	13,3%	11,8%	15, 1%	9,1%	3,6%	6,1%	0,0%	5,3%	0,0%	0,0%	0,0%	9,7%			9,9%	0,0%



PROJET DE PARC D'ACTIVITÉS DU MOULIN ROUGE

COMMUNE DE CHATEAUNEUF DE GADAGNE

NOTE COMPLÉMENTAIRE CHEMIN DES TAILLADES



Imaginons les transports, déplaçons les horizons 23 rue Fauchier 13002 Marseille Tél : 04 91 47 56 63 Fax : 04 91 62 59 80 contact@horizonconseil.com www.horizonconseil.com En situation actuelle, les comptages de trafic sur le chemin des Taillades à son raccordement avec la RD6 mettent en évidence un flux journalier de 1 420 véhicules/jour deux sens (flux quasi équilibré par sens) dont 145 à 150 véhicules/heure deux sens aux heures de pointe du matin et du soir.

Ces flux automobiles circulant en H.P.M. et en H.P.S. sont équilibrés, en lien avec les dessertes riveraines (résidents), les flux générés par les entreprises du secteur (notamment Provence Comtat), et ceux du stade suivant sa fréquentation.

A noter qu'il n'existe pas de donnée de trafic sur le chemin des Taillades à l'est du pont franchissant la Sorgue. Toutefois, il peut être considéré un trafic moindre par rapport à celui recensé côté Ouest (RD6), les flux n'intégrant pas la fréquentation des entreprises du secteur (ou de façon très secondaire).

Dans le cadre de l'étude d'impact circulatoire de la Z.A. du Moulin Rouge, ont été retenues les hypothèses de répartition des flux suivantes (trafics actuels d'Aroma Zone + trafics futurs du projet) :

- > 70 % des flux en lien avec la RD6 (Nord et Sud),
- ➤ 30 % des trafics en relation avec l'itinéraire actuel via le chemin du Moulin Rouge et répartis à part égale entre la RD901 « Châteauneuf Centre » et la RD901 « Rte du Thor ». Les flux en jeu restent (très faibles), de l'ordre de 80 à 85 véhicules/jour pour chacun d'eux (soit un peu moins de 10 véhicules/heure).

Plus précisément, il a été considéré que les trafics en lien avec la RD901 – Route du Thor emprunteraient la voie d'accès « Sud » via le chemin du Moulin Rouge et l'avenue de la Gare car il s'agit de l'itinéraire le plus confortable et sécurisé (gabarit).

Il existe toutefois un itinéraire à double sens de circulation « plus direct » via le chemin Donne raccordé à un giratoire sur la RD901 (accès à l'aire d'accueil des gens du voyage). Cet itinéraire depuis le carrefour amont RD901 — Chemin/route des Taillades jusqu'à la Z.A. du Moulin Rouge est légèrement réduit en temps de parcours (4 mn au lieu de 5 mn) et en distance (4 km au lieu de 5,2 km). Toutefois, la sécurité de l'itinéraire reste perfectible sur la section déchetterie — chemin du Moulin Rouge (chaussée étroite).

L'usage de la Route des Taillades depuis la RD901 pour accéder à la future Z.A. peut être envisageable au regard de la distance à parcourir et du temps de parcours associé (4 mn et 2,3 km environ), ceux-ci étant inférieurs à l'itinéraire « Sud » (via le chemin du Moulin Rouge).

Sur la base des trafics générés par le projet de Z.A. et d'une hypothèse de report de 50 % des flux en relation avec la Route du Thor sur la Route des Taillades (flux réaffectés »), le trafic supplémentaire sur cette dernière pourrait être évalué en moyenne à 40 véhicules deux sens, soit entre 5 et 10 véhicules par heure supplémentaires aux heures de pointe. Cette évolution de trafic reste très faible, correspondant au passage d'un véhicule supplémentaire toutes les 6 à 12 minutes par rapport à la situation existante.

Cette circulation supplémentaire ne concernerait que des véhicules légers, l'itinéraire étant limité par le gabarit de franchissement de la Sorgue.

Toutefois, il convient de souligner le gabarit limité de cet axe de desserte locale dont le confort d'usage reste bien inférieur à celui de la RD901.

Pour limiter les usages automobiles sur ce chemin tout en maintenant la desserte riveraine, des dispositifs de modération de vitesse pourraient être envisagés sur des secteurs opportuns et adaptés.

Commune de	- Châteaunei	if-de-Gadagne	 Modification 	n°3 du PLU

Annexe 7 : Étude d'impact acoustique (Conseil Ingénierie Acoustique - 2023)



Aménagement du parc d'activités du Moulin Rouge à Châteauneuf-de-Gadagne (84)

Juillet 2023 Version B



Marseille • Lyon • Paris www.cia-acoustique.fr





Sommaire

l.	Intr	oduction	5
2.	Mét	hodologie	6
	2.1.	Le Bruit : Définition et généralités	6
	2.2.	Les outils d'investigation	8
	2.3.	Le contexte réglementaire	9
	2.4.	Les objectifs acoustiques	. 10
	2.5.	Données d'entrées	11
3.	Ana	lyse de la situation initiale	. 12
	3.1.	Descriptif du site d'étude	. 12
	3.2.	Campagne de mesures acoustiques	. 14
	3.3.	Détail des mesures acoustiques	
	3.4.	Simulation acoustique de l'état initial	23
	3.5.	Conclusion de la situation initiale	
4.	lmp	act acoustique du projet	
	4.1.	Présentation du projet	28
	4.2.	Enjeux acoustiques	28
	4.3.	Modélisation du projet	
	4.4.	Contraintes acoustiques vis-à-vis du bruit de voisinage	29
	4.5.	Impact acoustique du projet routier hors zone de travaux	
5.	Con	clusion	.35
	Annex	te 1 : Matériel de mesures acoustiques	.37
		e 2 : Traitement des données mesurées	
		te 3 : Données météorologique	
	Annex	re 4 : Données de comptages	48
	Annex	e 5 : Données de Trafics	52

Indice	Date	Nature de l'évolution	Rédaction	Vérification	Validation
Α	05/07/2023	Original	KP	PJ	PYN
В	04/08/2023	Reprises suite aux remarques	KP	PJ	PYN



Liste des figures

Figure 1: Localisation du projet	5
Figure 2 : Localisation de la zone d'étude – Source : http://www.géoportail.fr/	
<u>Figure 3 : Classement des infrastructures de transports terrestre selon le niveau de brui</u> <u>génèrent – Source : https://www.vaucluse.gouv.fr/</u>	
Figure 4 : Plan de localisation des mesures acoustiques et présentation de résultats	15
Figure 5 : Vue 3D de la zone d'étude	23
Figure 6 : Plan masse du projet	28
Figure 7 : Vue 3D du projet	28



Liste des tableaux

Tableau 1 : Echelle des bruits
Tableau 2 : Données de trafics1



1. Introduction

Cette étude s'inscrit dans le cadre du projet de l'aménagement du parc d'activités du Moulin Rouge située au nord-est de Châteauneuf-de-Gadagne (84).

La présente étude vise à définir les contraintes réglementaires en application de la réglementation relative au bruit des infrastructures de transport terrestre.

Cette étude est réalisée pour la Société Publique Locale territoire Vaucluse, maître d'ouvrage du projet.

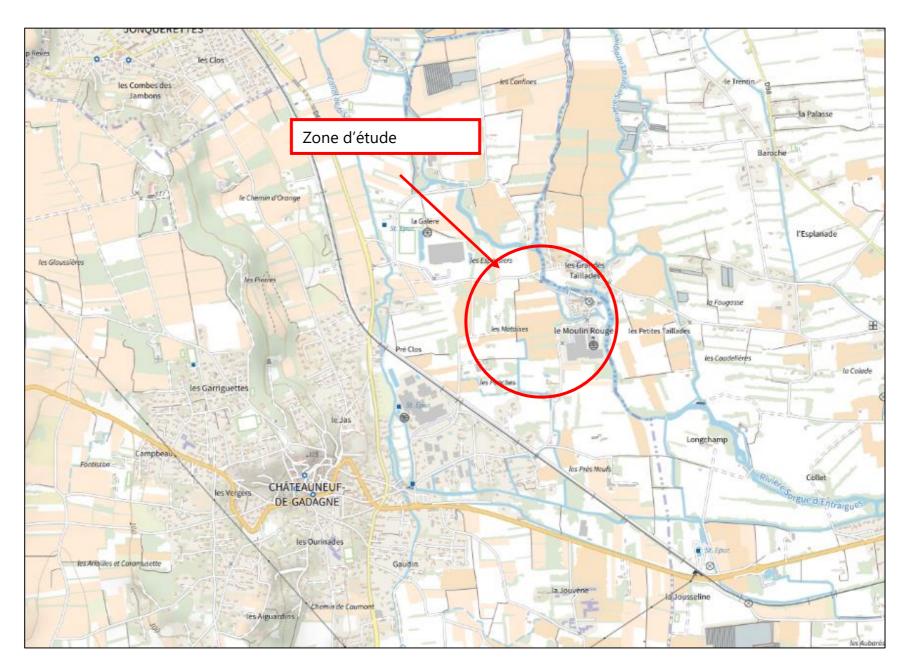


Figure 1: Localisation du projet



2. Méthodologie

2.1. Le Bruit : Définition et généralités

<u>Le bruit</u> est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère. L'onde sonore faisant vibrer le tympan résulte du déplacement d'une particule d'air par rapport à sa position d'équilibre. Cette mise en mouvement se répercute progressivement sur les particules voisines tout en s'éloignant de la source de bruit. Dans l'air la vitesse de propagation est de l'ordre de **340 m/s**. **On caractérise un bruit par son niveau exprimé en décibel (dB(A)) et par sa fréquence (la gamme des fréquences audibles s'étend de 20 Hz à 20 kHz).**

La gêne vis-à-vis du bruit est un phénomène subjectif, donc forcément complexe. Une même source de bruit peut engendrer des réactions assez différentes suivant les individus, les situations, les lieux ou la période de l'année. Différents types de bruit (continu, intermittent, impulsionnel, à tonalité marquée) peuvent également occasionner une gêne à des niveaux de puissance très différents.

D'autres paramètres n'ayant rien à voir avec la problématique acoustique entrent également en compte : importance relative de la source de bruit dans la vie des riverains, rôle dans l'intérêt économique de chacun, opinion personnelle quant à l'intérêt de sa présence.

Le phénomène de gêne est donc très complexe et parfois très difficile à mettre en évidence. On admet généralement qu'il y a gêne, lorsque le bruit perturbe la vie d'individus :

- Période de sommeil ;
- Conversation;
- Période de repos ou de travail ;

<u>Périodes réglementaires</u>: En matière de bruit d'infrastructures, on considère les deux périodes réglementaires jour (6h-22h) et nuit (22h-6h): on parle des niveaux de bruit LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h).

<u>Le bruit s'exprime en décibel</u> suivant une arithmétique logarithmique. On parle alors de niveau de pression acoustique s'étendant de 0 dB(A) (seuil d'audition) à 130 dB(A) (seuil de la douleur et au-delà).

Le doublement de l'intensité sonore se traduit dès lors par une augmentation de 3 dB(A) :

$$50 dB(A) + 50 dB(A) = 53 dB(A)$$

De la même manière, la somme de 10 sources de bruit de même intensité se traduit par une augmentation du niveau sonore de 10 dB(A) :

$$10x 50 dB(A) = 60 dB(A)$$

Le niveau acoustique fractile, LAN, t. Par analyse statistique de LAeq courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps considéré, dénommé " niveau acoustique fractile ". Son symbole est LAN, t : par exemple, LA90, 1s est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1s.

<u>La réduction du bruit dans l'environnement</u> porte sur la conception de source de bruit moins gênante (véhicule moins bruyant mais toujours plus nombreux, amélioration des revêtements de chaussée pour les routes, mise en place de rails soudés pour les voies ferrées, mise en place de silencieux sur les moteurs), la mise en place de barrières acoustiques (écrans acoustiques, merlon de terre, couverture totale ou partielle) et enfin isolation acoustique des façades des bâtiments (ce dernier recours consiste à assurer un isolement important à un logement en mettant en place des menuiseries performantes au niveau acoustique).



Tableau 1 : Echelle des bruits

Source de bruit	dB(A)	Sensation	Conversation	
Décollage d'un avion à réaction	Décollage d'un avion à réaction 130		l man a cal·la l a	
Marteau piqueur à 1 m	110	Supportable un court instant	Impossible	
Moto à 2 m	90	Bruits très pénibles	En criant	
Boulevard périphérique de Paris	80	Très bruyant	Difficile	
Habitation proche d'une autoroute 70		Bruyant	En parlant fort	
Niveau de bruit derrière un écran 60		Supportable	A voix normale	
Bruit ambiant en ville de jour	50	Calme, bruit de fond d'origine mécanique	A voix normale	
Bruit ambiant à la campagne de jour 40		Ambiance calme		
Campagne la nuit sans vent / chambre calme	30	Ambiance très calme	A voix basse	
Montagne enneigée / studio enregistrement	15	Silence		



2.2. Les outils d'investigation

Les mesures acoustiques

Elles sont réalisées suivant les principes des normes NF S 31-085 « caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier en vue de sa caractérisation » et NF S 31-010 « caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement ».

On installe à 2 mètres en avant de la façade d'une maison, à une hauteur variable (rez-de-chaussée ou étage), un microphone qui va enregistrer toutes les secondes le niveau de bruit ambiant. La durée de la mesure peut varier d'un cycle complet de 24 heures à un enregistrement de 20 minutes. L'appareillage de mesures utilisé (microphones, sonomètres) est certifié conforme aux classes de précision relatives aux types d'enregistrement réalisés.

L'analyse et le traitement des données ainsi recueillies nous permettent de caractériser l'ambiance acoustique actuelle d'un site à partir des niveaux de bruit définis réglementairement, à savoir les indices

(LAeq 6h-22h) et nocturne (LAeq 22h-6h).

La modélisation par calcul

Co-développement CSTB-Geomod, MITHRA-SIG V5 est le premier module de la gamme logicielle MITHRA-Suite, conçu pour simuler la propagation des ondes sonore à l'échelle d'une ville ou d'un projet plus localisé. Le logiciel historique "Mithra" du CSTB a pour cela été couplé avec le logiciel de SIG Cadcorp de SIS pour créer MITHRA-SIG.

La toute dernière version, MITHRA-SIG V5, est une refonte complète du logiciel, exploitant la nouvelle génération des moteurs de calcul du CSTB (un moteur géométrique dédié au tir de rayon/faisceau, un moteur physique dédié à l'acoustique). Cette dernière version intègre également la NMPB 2008.

MITHRA-SIG est en particulier le logiciel exploité par pratiquement tous les Services Techniques du Ministère (CETE, LR, DIR) ayant une compétence acoustique, ainsi que par de nombreux Bureaux d'Études, des Collectivités Locales, des Associations...

Ce logiciel comprend:

- Un programme de digitalisation du site qui permet la prise en compte de la topographie (courbes de niveau), du bâti, des voiries, de la nature du sol, du projet et des différents trafics.
 Il permet également de mettre en place des protections acoustiques : écrans, buttes de terre, revêtements absorbants...
- Des sources de bruits simulées : Route, Fer et Industrie.
- Calcul sur récepteurs et création de cartes 2D et 3D avant/après l'implantation d'une infrastructure, d'un mur antibruit, modification des trafics...

- Un programme de propagation de rayons sonores : à partir d'un récepteur quelconque, le programme recherche l'ensemble des trajets acoustiques récepteur - source. Des rayons (directs, diffractés et réfléchis) sont tirés depuis le point récepteur jusqu'à rencontrer les sources sonores.
- Un programme de calcul de niveaux de pression acoustique qui permet :
 - Soit l'affichage de LAeq sur une période donnée (6h-22h par exemple) pour différents récepteurs préalablement choisis ;
 - Soit la visualisation de cartes de bruit (isophones diurnes ou nocturnes, avec ou sans météo).
- Un module Sig permettant la mise en forme des résultats obtenu de façon géo référencé.

Ces calculs sont réalisés conformément à la norme NF S31-133, Acoustique – bruit des infrastructures de transports terrestres – calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets de la météorologie. La version 5 de Mithra SIG intègre la NMPB 2008.







2.3. Le contexte réglementaire

La réglementation en matière de bruit des infrastructures de transports terrestres est fondée sur :

- L'article L 571-1 du Code de l'Environnement précise que « les dispositions du présent chapitre ont pour objet, dans les domaines où il n'y est pas pourvu, de prévenir, supprimer ou limiter l'émission ou la propagation sans nécessité ou par manque de précautions des bruits ou des vibrations de nature à présenter des dangers, à causer un trouble excessif aux personnes, à nuire à leur santé ou à porter atteinte à l'environnement ».
- Plus précisément et en ce qui concerne les aménagements et les infrastructures de transports terrestres, l'article L.571-9 du même code précise que « la conception, l'étude et la réalisation des aménagements et des infrastructures de transports terrestres » doivent prendre en compte « les nuisances sonores que la réalisation ou l'utilisation de ces aménagements et infrastructures provoquent à leurs abords ».
- Le décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres énumère les prescriptions applicables notamment aux infrastructures nouvelles. L'article 5 de ce même décret précise que le respect des niveaux sonores admissibles sera obtenu par un traitement direct de l'infrastructure ou de ses abords mais que si cette action à la source ne permet pas d'atteindre les objectifs réglementaires alors un traitement sur le bâti pourra être envisagé.
- L'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995 fixe les valeurs des niveaux sonores maximaux admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle en fonction de l'usage et de la nature des locaux concernés et tient également compte de l'ambiance sonore existante avant la construction de la voie nouvelle. Cet arrêté traite également l'aménagement de route existante.
- La circulaire du 12 décembre 1997, de la Direction des Routes et de la Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques, précise, quant à elle, les modalités d'application de ces différents textes pour le réseau routier national.
- La *Directive 2002/49/CE du 25 juin 2002*, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, introduit la réalisation de cartes de bruit en Lden et Ln (indices européens).

Classement sonore des infrastructures

- **Décret n° 95-21 du 9 janvier 1995**, relatif au classement sonore des infrastructures de transports terrestres.
- Arrêté du 30 mai 1996, modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- **Arrêté du 23 juillet 2013**, relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- Arrêté du 3 septembre 2013 illustrant par des schémas et des exemples les articles 6 et 7 de l'arrêté du 30 mai 1996 modifié relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit

Cartographie du bruit

- **Décret n°2006-361 du 24 mars 2006,** relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement et modifiant le code de l'urbanisme.
- Arrêté du 4 avril 2006, relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement.
- Circulaire du 7 juin 2007, relative à l'élaboration des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement.

Normes de mesurages

- La norme NF S 31-010 de décembre 1996 "caractérisation et mesurage du bruit dans l'environnement - Méthodes particulières de mesurage" amendée par la version NF S 31-010/A1 pour ce qui concerne la prise en compte des données météorologiques;
- La norme NF S 31-110 de novembre 2005 "caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation";
- La norme NF S 31-085 de novembre 2002 "caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier".



Normes de calculs acoustiques

- La norme NF S 31-130 de décembre 2008 "Cartographie du bruit en milieu extérieur élaboration des cartes et représentation graphique" qui définit notamment les codes couleurs pour les représentations cartographiques;
- La norme NF S 31-132 de décembre 1997 "Méthodes de prévision du bruit des infrastructures de transports terrestres en milieu extérieur" – Typologie des méthodes de prévision" qui définit 5 classes (de la classe 1a à la classe 3 +) de méthode de prévision du bruit des infrastructures routières et ferroviaires;
- La norme NF S 31-133 "calcul des niveaux sonores pour le bruit routier et ferroviaire" qui constitue la méthode nationale de référence pour la prévision des niveaux sonores en milieu extérieur, notamment pour les infrastructures de transports terrestres. La version de 2011 reprend la NMPB 2008. Elle a remplacé la (NF) S 31133 de : 2007 ayant elle-même remplacé la norme XP S 31133 mentionnée à l'article 2 de l'arrêté du 4 avril 2006.

Bruit de voisinage

- Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.
- Arrêté du 5 décembre 2006 relatif aux modalités de mesurage du bruit de voisinage.
- Arrêté du 1er août 2013 modifiant l'arrêté du 5 décembre 2006 relatif aux modalités de mesurage du bruit de voisinage

2.4. Les objectifs acoustiques

Dans le cas présent, le projet concerne la création de bâtiments d'activités avec un risque de nuisance sur le bâti environnant.

Le bruit qui risque d'impacter le voisinage doit donc être analysé en tenant compte de la réglementation relative au bruit de voisinage.

Emergences admissibles

L'émergence est la différence entre le niveau de bruit ambiant (avec le bruit particulier) et le bruit résiduel (en l'absence du bruit particulier).

La réglementation s'applique à la période jour ou nuit la plus pénalisante.

Emergence admissible pour la période 7h-	Emergence admissible pour la période 22h-
22h sauf dimanches et jours fériés	7h ainsi que dimanches et jours fériés
5 dB(A)	3 dB(A)

L'émergence est recherchée lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25 dB(A) à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées ou à 30 dB(A) dans les autres cas.

Termes correctifs

En fonction de la durée d'apparition du bruit particulier un terme correctif doit être appliqué aux niveaux d'émergence admissibles précités.

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : T	Terme correctif
T<= 1 minute	6 dB(A)
1 minute < T <= 5 minutes	5 dB(A)
5 minutes < T <= 20 minutes	4 dB(A)
20 minutes < T <= 2 heures	3 dB(A)
2 heures < T <= 4 heures	2 dB(A)
4 heures < T <= 8 heures	1 dB(A)
8 heures < T	0 dB(A)

Emergences spectrales

L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisée, comportant le bruit particulier (1) en cause, et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave. Les valeurs limites de l'émergence spectrale sont données dans le tableau ci-dessous.

Fréquence (en Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Valeurs limites (en dB)	7	7	5	5	5	5

(1) Le bruit particulier correspond au bruit émis par le projet

Nota : La réglementation relative au bruit de voisinage ne s'applique pas par définition aux circulations engendrées par les infrastructures de transports terrestres.



2.5. Données d'entrées

Les données de trafics utilisées pour la présente étude sont issues de l'étude de trafic fourni par Horizon Conseil (voir annexe 4). La carte et le tableau ci-dessous synthétisent les différents axes de circulation utilisés pour l'étude et la simulation acoustique du projet en situation actuelle et future à l'horizon long terme (2046).

Tableau 2 : Données de trafics

Infrastructure routière		n actuelle)23	Situation projetée 2046		Vitesse
	TMJA	% PL	TMJA	% PL	(km/h)
Chemin des taillades	1160	7,3	1530	7,8	50
Chemin du Moulin Rouge	200	5,4	160	1,0	50
Voirie interne au projet	-	_	550	3,6	50



3. Analyse de la situation initiale

3.1. Descriptif du site d'étude

Le milieu physique

La zone d'étude se situe au nord-est de Châteauneuf de Gadagne. Le sol se compose principalement de prairies et cultures basses. La topographie du site d'étude est relativement plane avec la présence de ruisseau et rivière.

Les bâtiments

Le bâti est très faible sur la zone d'étude, et situé principalement au nord du projet. On note également la présence de quelques bâtiments industriels dans le secteur, notamment le site industriel d'Aroma Zone. Aucuns bâtiments dit sensibles ne se trouve à proximité dans la zone étudiée.

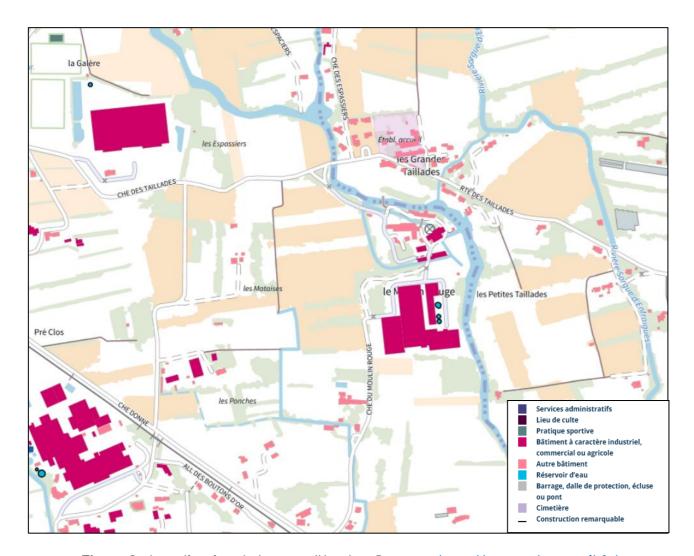


Figure 2 : Localisation de la zone d'étude - Source : http://www.géoportail.fr/

Les sources de bruits

Lors de nos investigations, les sources de bruits identifiées ont été :

- Le Chemin du Moulin Rouge (non classée)
- Le Chemin des Taillades (non classée)
- L'environnement (la faune et la flore).
- Le trafic aérien (aéroport d'avignon).

Classement sonores des infrastructures de transport terrestre

Les infrastructures de transports terrestres sont ainsi classées en 5 catégories selon le niveau de bruit qu'elles engendrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante.

Un secteur affecté par le bruit est défini de part et d'autre de chaque infrastructure classée, dans lequel les prescriptions d'isolement acoustiques sont à respecter pour certains types de bâtiments qui doivent être construits (logements essentiellement).



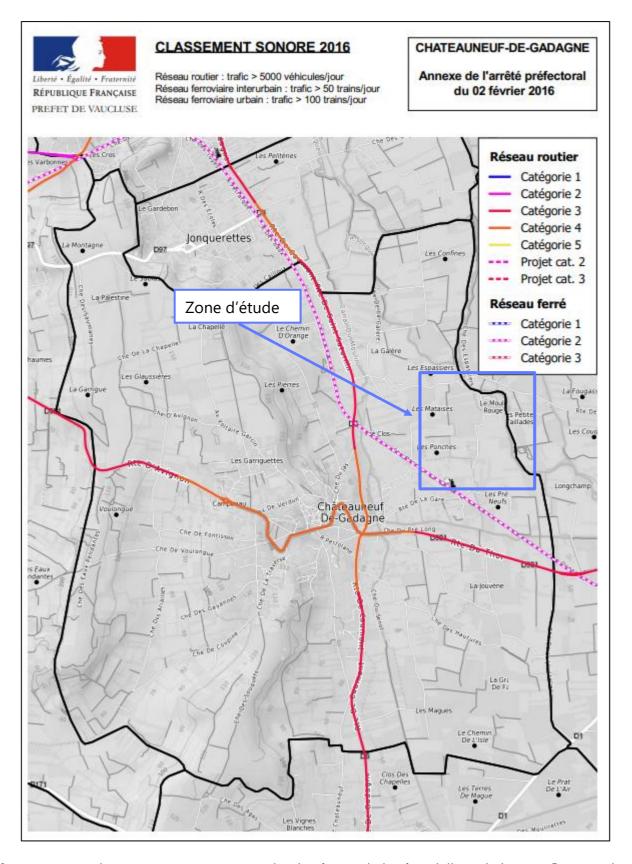


Figure 3 : Classement des infrastructures de transports terrestre selon le niveau de bruit qu'elles génèrent - Source : https://www.vaucluse.gouv.fr/



3.2. Campagne de mesures acoustiques

Les mesures acoustiques

Nous présentons dans cette partie les résultats de la campagne de mesure acoustique réalisée du 11/04/2023 au 12/04/2023.

Au total, 2 mesures de longue durée (24h) et 4 de courte durée (30 min), ont été répartis sur la zone d'étude.

Les positions des points de mesures ont été définis en fonction de leur proximité avec le projet ou avec des axes structurants sur lesquels le projet va avoir un effet en terme de report de trafic. Les bâtiments sur lesquels les mesures sont faites sont choisis en fonction de leur proximité avec le projet ainsi qu'avec leur représentativité de l'ensemble des habitations situées dans la zone d'étude.

Les mesures ont été effectuées avec un appareillage de classe 1 conforme à la norme NFS 31-009 relative aux sonomètres de précision. Le détail du matériel utilisé est visible en annexe 1 du présent document.

Pour chacun des relevés, le microphone a été placé à l'extérieur conformément aux normes NFS 31-085 et NFS 31-010. Ces mesures permettent de définir les indices réglementaires LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h).

Le trafic routier

La campagne de mesures s'est déroulée en semaine et en dehors des périodes de vacance scolaire dans des conditions jugées représentatives d'une situation habituelle. Aucune perturbation des conditions de trafic n'a été observée lors de nos investigations. Des comptages ont été réalisés simultanément aux mesures acoustiques afin d'apprécier le trafic correspondant.

Le détail des données relevées est consultable sur les points de mesure acoustique réalisés (en TMJ et %PL).

Les conditions météorologiques

Les conditions météorologiques ont été évaluées in situ (nébulosité et rayonnement) et relevées sur la station Météo France d'Ajaccio (force et direction du vent, température – voir annexe 3).

L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous, conformément à la norme NF S 31-010 :

U1 : Vent fort (3m/s à 5m/s) contraire au sens | T1 : Jour **et** fort ensoleillement **et** surface sèche source-récepteur

U2 : Vent moyen à faible (1m/s à 3m/s) contraire | T2 : même conditions que T1 mais au moins une **ou** vent fort, peu contraire

U3 : Vent nul **ou** vent quelconque de travers

et peu de vent

est non vérifiée

T3: Lever du soleil **ou** coucher du soleil **ou** (temps couvert et venteux et surface pas trop humide)

U4 : Vent moyen à faible portant **ou** vent fort peu portant (≈45°)

U5 : Vent fort portant

T4: Nuit et (nuageux ou vent)

T5 : Nuit et ciel dégagé et vent faible

	U1	U2	U3	U4	U5
T1			-	-	
T2	-	1	-	Z	+
T3	-	1	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

- - État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore
- État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore
- Z État météorologique nul ou négligeable
- + État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore
- ++ État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore

On retiendra que la météorologie n'a globalement pas eu une d'incidence sur les niveaux de bruit mesurés (le détail des effets de la météorologie est consultable en annexe).

Localisation et résultats des mesures acoustiques

Le plan ci-après localise et présente les résultats des mesures acoustiques réalisées. Le détail des mesures et des résultats sont présentés dans le tableau suivant.





Localisation et résultats des mesures acoustiques -Aménagement du parc d'activités du Moulin rouge à Châteauneuf de Gadagne (84)





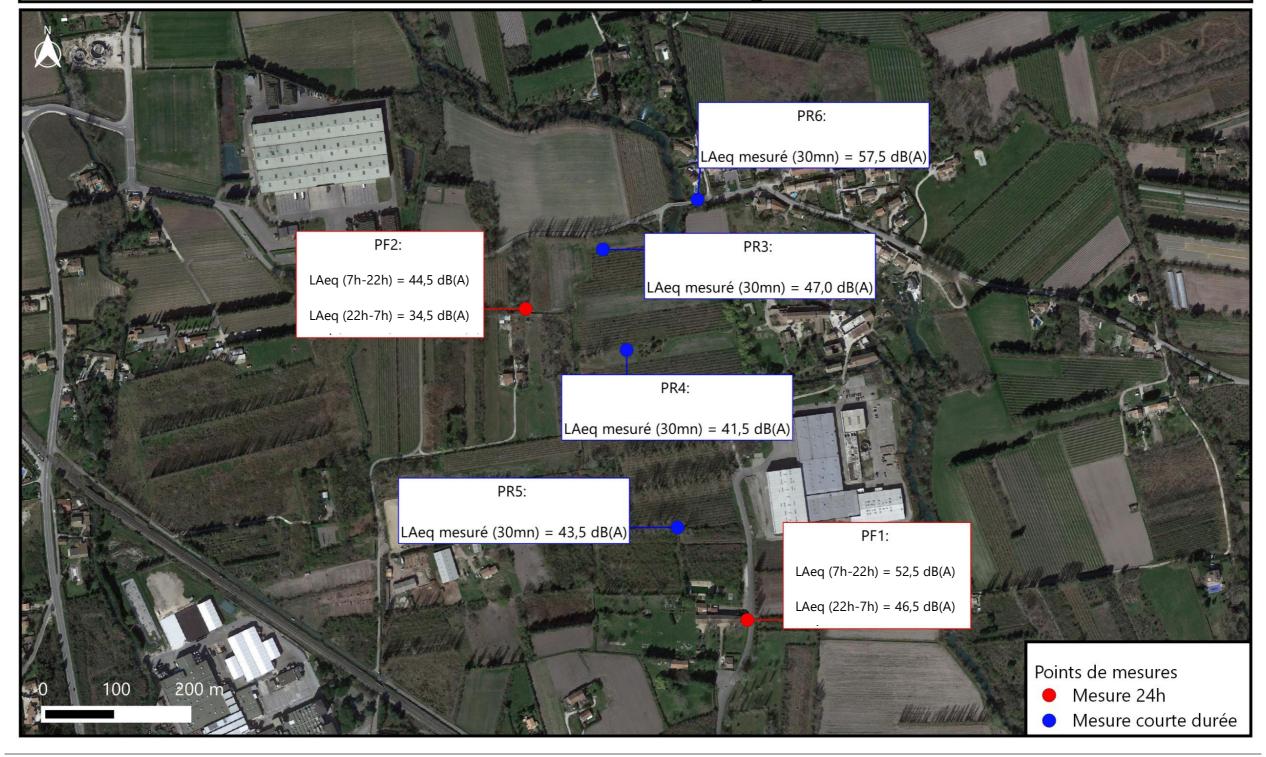


Figure 4 : Plan de localisation des mesures acoustiques et présentation de résultats



3.3. Détail des mesures acoustiques

Pour chaque point, nous précisons :

- Les niveaux de bruit mesurés (LAeq);
- La localisation du point de mesure (Nom, Adresse, Lieu...);
- L'étage du point de mesure ;
- Une photo présentant la position du microphone sur la façade ;
- Une photo présentant la vision depuis le microphone ;
- Le matériel utilisé ;
- L'évolution temporelle du signal enregistré;
- Les sources de bruit principales et secondaires enregistrées ;
- Le type d'ambiance sonore préexistante ;
- L'incidence de la météorologie ;
- Le type de trafic.

Pour le traitement des données effectué, le détail de chaque mesure est consultable en annexe du présent document.

Photos points de mesure & localisation







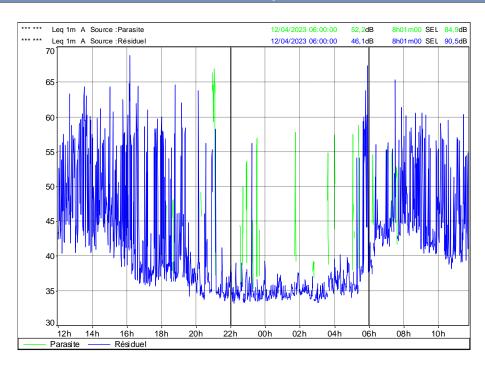
Détail du point de mesure

Point de mesure	PF1		
Date et durée de la mesure	11/04/2023 – 12/04/2023 (24 heures)		
Adresse	303 Ch. du moulin Rouge - 84470 Châteauneuf de Gadagne		
Matériel utilisé	Svan971 de classe 1 – SVANTEK		
Position récepteur	R+1		
Source de bruit - principale	Chemin du Moulin Rouge		
Source de bruit - secondaire	Environnement (faune et flore)		
Trafic et vitesse relevée	Fluide – 50 Km/h		
Perturbation mesure	Trafic aérien / activités humaines (non retenu sur le niveau global mesuré)		

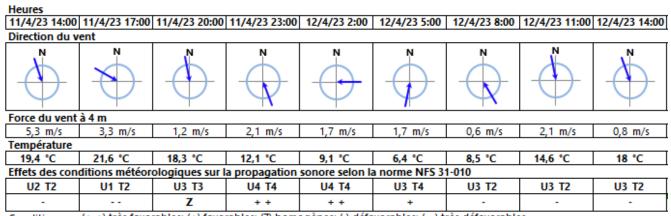
Résultats

Résultats bruit routier	L _{Aeq(7h-22h)}	L _{Aeq(22h-7h)}	
LAeq mesuré en dB(A)	52,,5	46,5	
Trafic relevé (TMJ)	327 (5% PL)	21 (0% PL)	

Evolution Temporelle



Données météorologiques



onditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables

Commentaires

Les niveaux de bruit mesurés témoignent d'une ambiance sonore modérée. Les conditions météorologiques étaient légèrement défavorables de jour, et favorable de nuit. Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'impact significatifs sur les niveaux mesurés.

Photos points de mesure & localisation





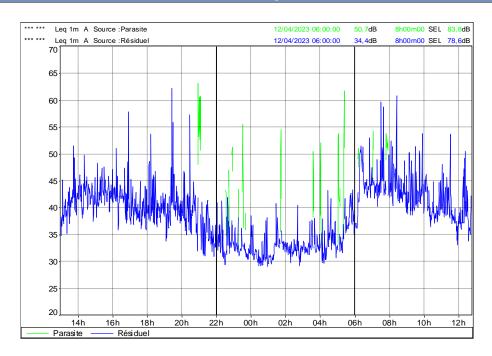
Détail du point de mesure

Point de mesure	PF2		
Date et durée de la mesure	11/04/2023 – 12/04/2023 (24 heures)		
Adresse	Ch. des Taillades - 84470 Châteauneuf de Gadagne		
Matériel utilisé Svan971 de classe 1 – SVANTEK			
Position récepteur Champ libre			
Source de bruit - principale	Chemin des Taillades		
Source de bruit - secondaire	Environnement (faune et flore)		
Trafic et vitesse relevée	fluide – 50 Km/h		
Perturbation mesure	Trafic aérien / activités humaines (non retenu sur le niveau global mesuré)		

Résultats

Résultats bruit routier	L _{Aeq(7h-22h)}	L _{Aeq(22h-7h)}	
LAeq mesuré en dB(A)	44,5	34,5	
Trafic relevé (TMJ)	1302 (12% PL)	43 (0% PL)	

Evolution Temporelle



Données météorologiques

Heures 11/4/23 14:00 | 11/4/23 17:00 | 11/4/23 20:00 | 11/4/23 23:00 | 12/4/23 2:00 | 12/4/23 5:00 | 12/4/23 8:00 | 12/4/23 11:00 | 12/4/23 14:00 | Direction du vent

Force du vent à 1,5 m 0,9 m/s 1,5 m/s 1,2 m/s 0,4 m/s 1,5 m/s 0,6 m/s 3,9 m/s 2,4 m/s 1,2 m/s Température 14,6 °C 19,4 °C 21,6 °C 18,3 °C 12,1 °C 9,1 °C 6,4 °C 8,5 °C 18 °C Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-010 U5 T2 U4 T2 U3 T3 U2 T4 U3 T4 U2 T4 U3 T2

onditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables

Commentaires

Les niveaux de bruit mesurés témoignent d'une ambiance sonore modérée. Les conditions météorologiques étaient globalement homogènes de jour et de nuit. Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'impact significatifs sur les niveaux mesurés.

Photos points de mesure & localisation







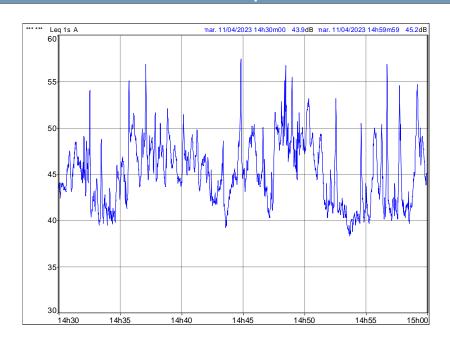
Détail du point de mesure

Point de mesure PR3		
Date et durée de la mesure 11/04/2023 (30 minutes)		
Adresse	Ch. des Taillades - 84470 Châteauneuf de Gadagne	
Matériel utilisé	Svan971 de classe 1 – SVANTEK	
Position récepteur Champ libre		
Source de bruit - principale Chemin des taillades		
Source de bruit - secondaire Environnement (faune et flore)		
Trafic et vitesse relevée	fluide – 50 Km/h	
Perturbation mesure	-	

Résultats

Résultats bruit routier	L _{Aeq(mesuré)}	L _{Aeq(6h-22h)}	
LAeq mesuré en dB(A)	47,0	-	

Evolution Temporelle



Données météorologiques



Rayonnement global: moyen à faible Environnement

Type de sol: Surface:

Force du vent à 1,5 m 1,2 m/s

Température

19,4 °C

Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-010

zone semi-urbaine

Conditions: (++) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (--) très défavorables

Commentaires

Les niveaux de bruit mesurés témoignent d'une ambiance sonore modérée. Les conditions météorologiques étaient homogènes. Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'impact significatifs sur les niveaux mesurés.

Photos points de mesure & localisation







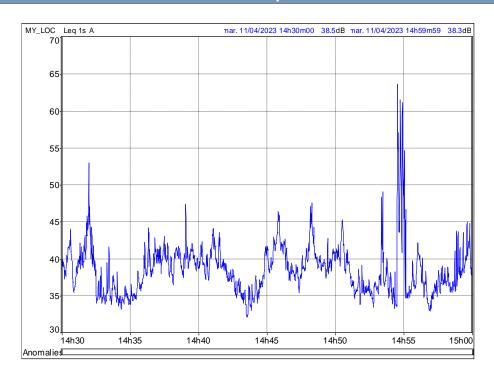
Détail du point de mesure

Point de mesure	PR4		
Date et durée de la mesure	11/04/2023 (30 minutes)		
Adresse Sur l'emprise du projet			
Matériel utilisé Duo de classe 1 – ACOEM			
Position récepteur	Champ libre		
Source de bruit - principale	Chemin des taillades		
Source de bruit - secondaire	Environnement (faune et flore)		
Trafic et vitesse relevée	-		
Perturbation mesure	-		

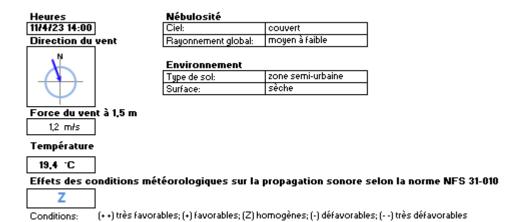
Résultats

Résultats bruit routier	L _{Aeq(mesuré)}	L _{Aeq(6h-22h)}	
LAeq mesuré en dB(A)	41,5	-	

Evolution Temporelle



Données météorologiques



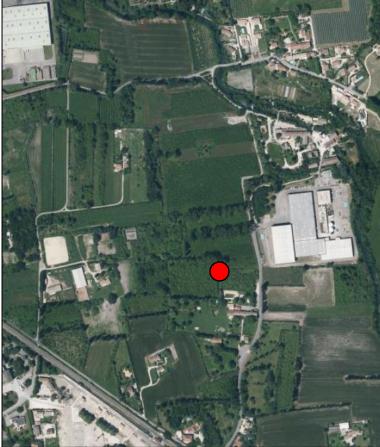
Commentaires

Les niveaux de bruit mesurés témoignent d'une ambiance sonore modérée. Les conditions météorologiques étaient homogènes. Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'impact significatifs sur les niveaux mesurés.

Photos points de mesure & localisation







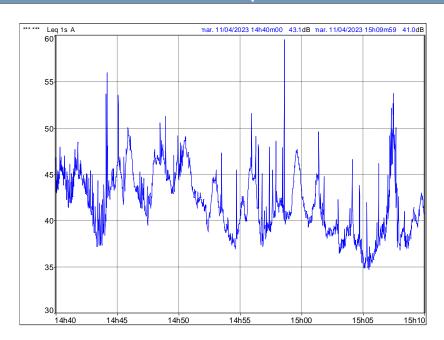
Détail du point de mesure

Point de mesure	PR5	
Date et durée de la mesure	11/04/2023 (30 minutes)	
Adresse	Ch. du moulin Rouge - 84470 Châteauneuf de Gadagne	
Matériel utilisé	Svan971 de classe 1 – SVANTEK	
Position récepteur	Champ libre	
Source de bruit - principale Chemin du Moulin Rouge		
Source de bruit - secondaire Environnement (faune et flore)		
Trafic et vitesse relevée	-	
Perturbation mesure	-	

Résultats

Résultats bruit routier	L _{Aeq(mesuré)}	L _{Aeq(6h-22h)}	
LAeq mesuré en dB(A)	43,5	-	

Evolution Temporelle



Données météorologiques





Température

19,4 °C

Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-010

Conditions: (++) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (--) très défavorables

Commentaires

Les niveaux de bruit mesurés témoignent d'une ambiance sonore modérée. Les conditions météorologiques étaient légèrement défavorables. Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'impact significatifs sur les niveaux mesurés.

Photos points de mesure & localisation







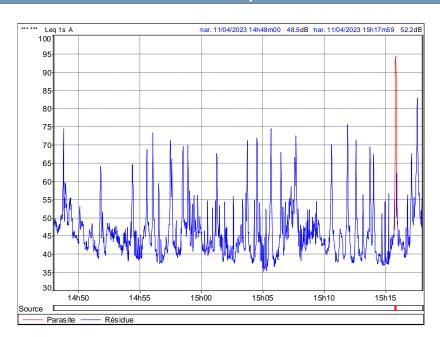
Détail du point de mesure

Point de mesure	PR6		
Date et durée de la mesure	11/04/2023 (30 minutes)		
Adresse	Ch. des Taillades - 84470 Châteauneuf de Gadagne		
Matériel utilisé Svan971 de classe 1 – SVANTEK			
Position récepteur	Champ libre		
Source de bruit - principale	Chemin des taillades		
Source de bruit - secondaire	Environnement (faune et flore)		
Trafic et vitesse relevée	fluide – 50 Km/h		
Perturbation mesure			

Résultats

Résultats bruit routier	L _{Aeq(mesuré)}	L Aeq(6h-22h)	
LAeq mesuré en dB(A)	57,5	-	

Evolution Temporelle



Données météorologiques



Ciel: couvert
Rayonnement global: moyen à faible

Environnement
Type de sol: zone semi-urbaine
Surface: sèche

Température

19,4 °C

Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-010

Conditions:

(++) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (--) très défavorables

Commentaires

Les niveaux de bruit mesurés témoignent d'une ambiance sonore modérée. Les conditions météorologiques étaient légèrement défavorables. Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'impact significatifs sur les niveaux mesurés.



3.4. Simulation acoustique de l'état initial

Modélisation acoustique du site d'étude

A partir des fichiers topographiques fournis et d'un repérage précis réalisé in situ; nous avons modélisé le site d'étude en 3 dimensions avec le logiciel Mithra SIG V5. Il a été tenu compte de son emprise et de ses caractéristiques géométriques.

Tous les bâtiments ont été repérés in situ en identifiant leurs caractéristiques : nature, nombre d'étage, orientation des façades, etc.

La réalisation du fichier nécessaire au calcul s'appuie sur ces éléments, ainsi que sur une expertise du site permettant la mise à jour éventuelle du bâti, et l'identification des habitations proches.

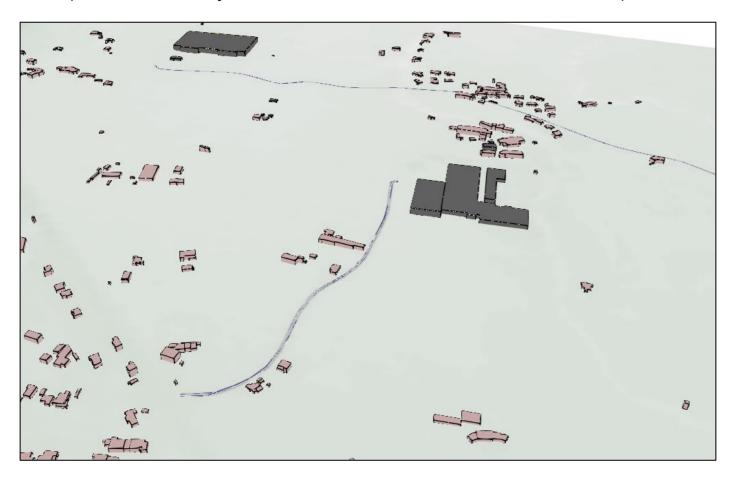


Figure 5 : Vue 3D de la zone d'étude

Calage du modèle de calcul

Un modèle de calcul a été bâti en considérant les éléments relevés sur site pendant les mesures de bruit (trafics, météo, etc.). Des calculs acoustiques ont ensuite été réalisés aux emplacements des points de mesure de façon à les comparer aux niveaux mesurés.

Les paramètres de calcul suivants ont été utilisés pour le calage du modèle numérique :

- Méthode de calcul : NMPB 08 ;
- Effets météorologiques : 50% favorables ;
- Le revêtement de chaussée considérée est un revêtement de type R2 10 ans (type enrobé moyen).
- Trafics et vitesses :
 - Trafic relevé par comptages simultanés aux mesures (voir annexe 4);
 - Les vitesses ont été considérées comme inférieures aux vitesses réglementaires (vitesse calée sur nos observations in situ et sur les résultats de la mesure acoustique)

Comparaison mesures/calculs

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus :

Point	Période jour (7h-22h)				Période nuit (22h-7h)		
de mesure	Position	LAeq mesuré en dB(A)*	LAeq calculé en dB(A)*	Ecart	LAeq mesuré en dB(A)*	LAeq calculé en dB(A)*	Ecart
1	R+1	52,5	53,5	+1,0	46,5	45,0	-1,5
2	Champ libre	44,5	43,5	-1,0	34,5	35,5	+1,0

(*) Valeurs arrondies au 1/2 dB près

Dans le cas présent, les écarts s'expliquent par :

Les incertitudes de mesure et de calcul;

Le modèle établi est donc validé pour l'intégralité de l'étude.

Calcul en situation initiale

A partir du modèle de calcul validé des calculs acoustiques ont été réalisés sur l'ensemble de la zone d'étude sans projet pour caractériser l'ambiance sonore préexistante.

Les paramètres de calcul suivants ont été utilisés :

- Méthode de calcul : NMPB 08 ;
- Effets météorologiques : 50% favorables ;
- Le revêtement de chaussée considérée est un revêtement de type R2 10 ans (type enrobé moyen).
- Trafics et vitesses :
 - TMJA 2023 (étude de trafic 2.5 données d'entrée) ;
 - Les vitesses ont été considérées comme étant réglementaires ;

Les résultats sont présentés sous formes de cartes de résultats qui se déclinent de la façon suivante .

Carte de bruit horizontale à 4 mètres - période diurne (isophones 45 à 75 dB(A)),

Carte de bruit horizontale à 4 mètres - période nocturne (isophones 45 à 75 dB(A)).

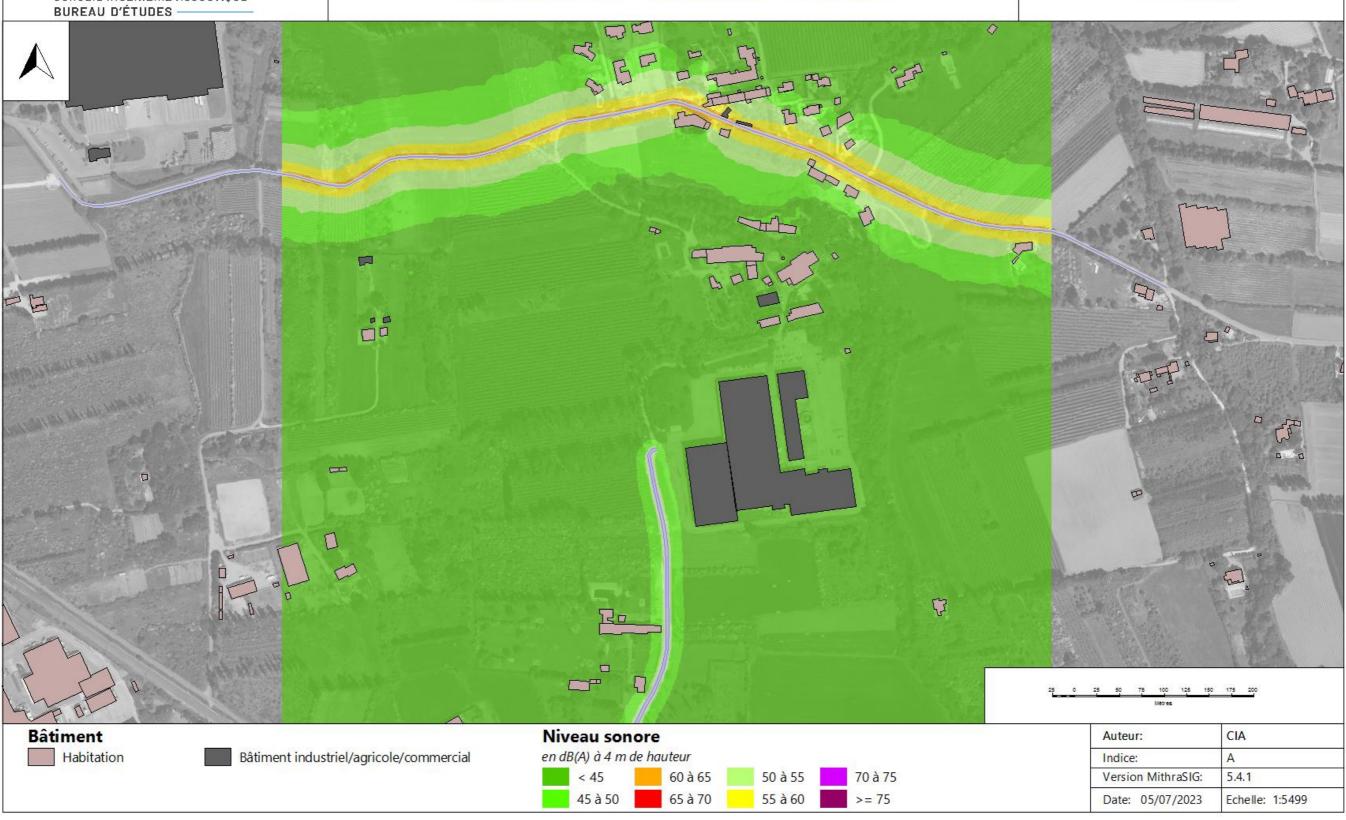




AMENAGEMENT DU PARC D'ACTIVITES DU MOULIN ROUGE A CHATEAUNEUF-DE-GADAGNE (84)

84
Territoire
Société Publique Locale

Situation actuelle - Horizon 2023 - Période jour



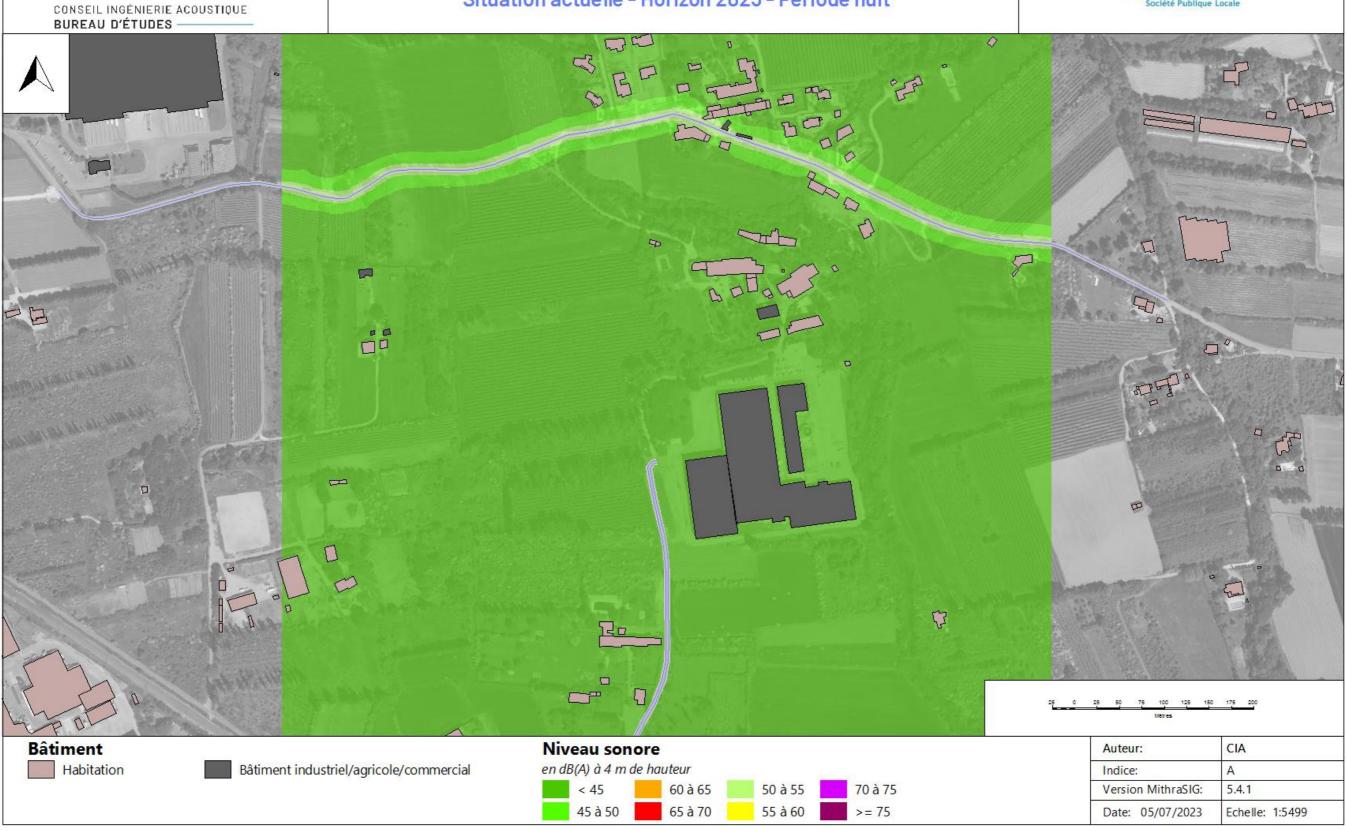


CONSEIL INGÉNIERIE ACOUSTIQUE

AMENAGEMENT DU PARC D'ACTIVITES DU MOULIN ROUGE A CHATEAUNEUF-DE-GADAGNE (84)



Situation actuelle - Horizon 2023 - Période nuit





3.5. Conclusion de la situation initiale

L'analyse de la situation initiale a porté sur :

- L'identification des infrastructures de transports terrestres ;
- La caractérisation des émissions sonores des principales sources de bruit ;
- L'analyse de l'ambiance sonore préexistante de la zone d'étude.

Cette analyse s'appuie sur :

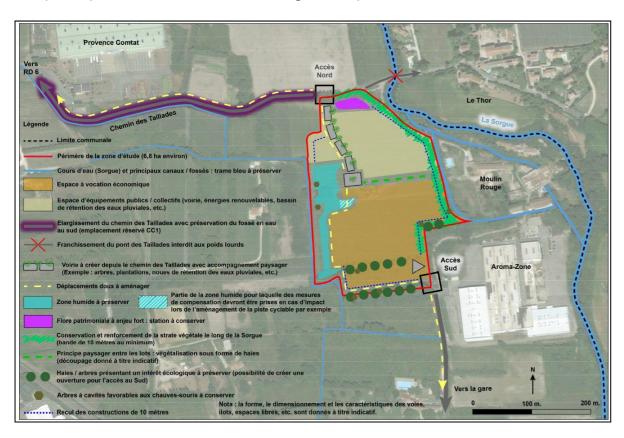
- Des mesures acoustiques d'état initial;
- Une modélisation acoustique de la zone d'étude ;
- Des simulations acoustiques basées sur le modèle de calcul validé.

Ces investigations ont permis de déterminer que le projet s'inscrit dans un environnement sonore relativement calme (niveau de bruit inférieur à 60 dB(A) le jour et 50 dB(A) la nuit).

4. Impact acoustique du projet

4.1. Présentation du projet

Le projet consiste à créer un espace à vocation économique afin de pouvoir répondre aux demande identifiées d'implantation d'entreprises, et notamment le projet d'extension de l'entreprise Aroma zone. L'entrée dans le parc d'activités s'effectuera par le Nord, via un accès sur le chemin des taillades. Un élargissement de cette route sera réalisé. Un accès par le sud a Aroma Zone est également prévu par le chemin du Moulin Rouge (hors poids lourds).



<u>Figure 6 : Projet de modification n°3 du PLU - Orientation d'aménagement et de programmation</u> (source : Atelier d'Urbanisme Lacroze/Vernier)

4.2. Enjeux acoustiques

Le projet se définit par la création d'une zone d'activités. Les enjeux se portent sur :

• Un risque de dépassement des seuils des émergences admissibles réglementairement au niveau des habitations situées en bordure du projet (Décret du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage).

4.3. Modélisation du projet

La modélisation acoustique et géographique de la situation projetée s'appuie sur la modélisation de l'état initial et du plan masse transmis par la SPL 84. Les futurs bâtiments ne sont pas présentés sur les plan fournis par le maître d'ouvrage, seul l'accès à la zone d'activités a donc été simulée.

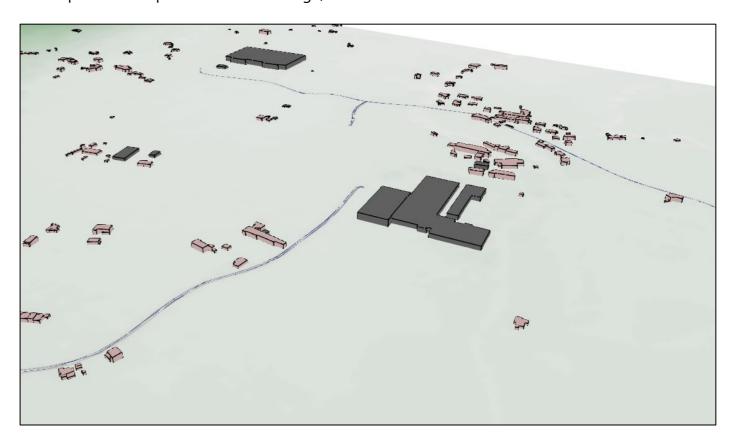


Figure 7: Vue 3D du projet



4.4. Contraintes acoustiques vis-à-vis du bruit de voisinage

Dans la configuration du site d'étude, les sources de bruits sont de deux types :

- Du bruit des circulations routières (bruit résiduel);
- Du bruit généré par le parc d'activité (Bruit Ambiant).

Calcul du bruit résiduel

Afin de déterminer l'impact acoustique que pourrait générer le parc d'activité en situation future avec projet (horizon 2046), des calculs ont été réalisés sur la zone d'étude pour déterminer le bruit résiduel en considérant uniquement le bruit des infrastructures routières (bruit de « fond » en l'absence de toute autre source de bruit)

Nota : Il est considéré que le bruit résiduel sur le bâti préexistant sera celui généré par les infrastructures routières environnantes (Chemin des taillades et chemin du Moulin Rouge principalement)

Les cartes de bruits ci-après présentent les ambiances sonores émises par les sources de bruits prévisibles sur la zone d'études (voie routières)

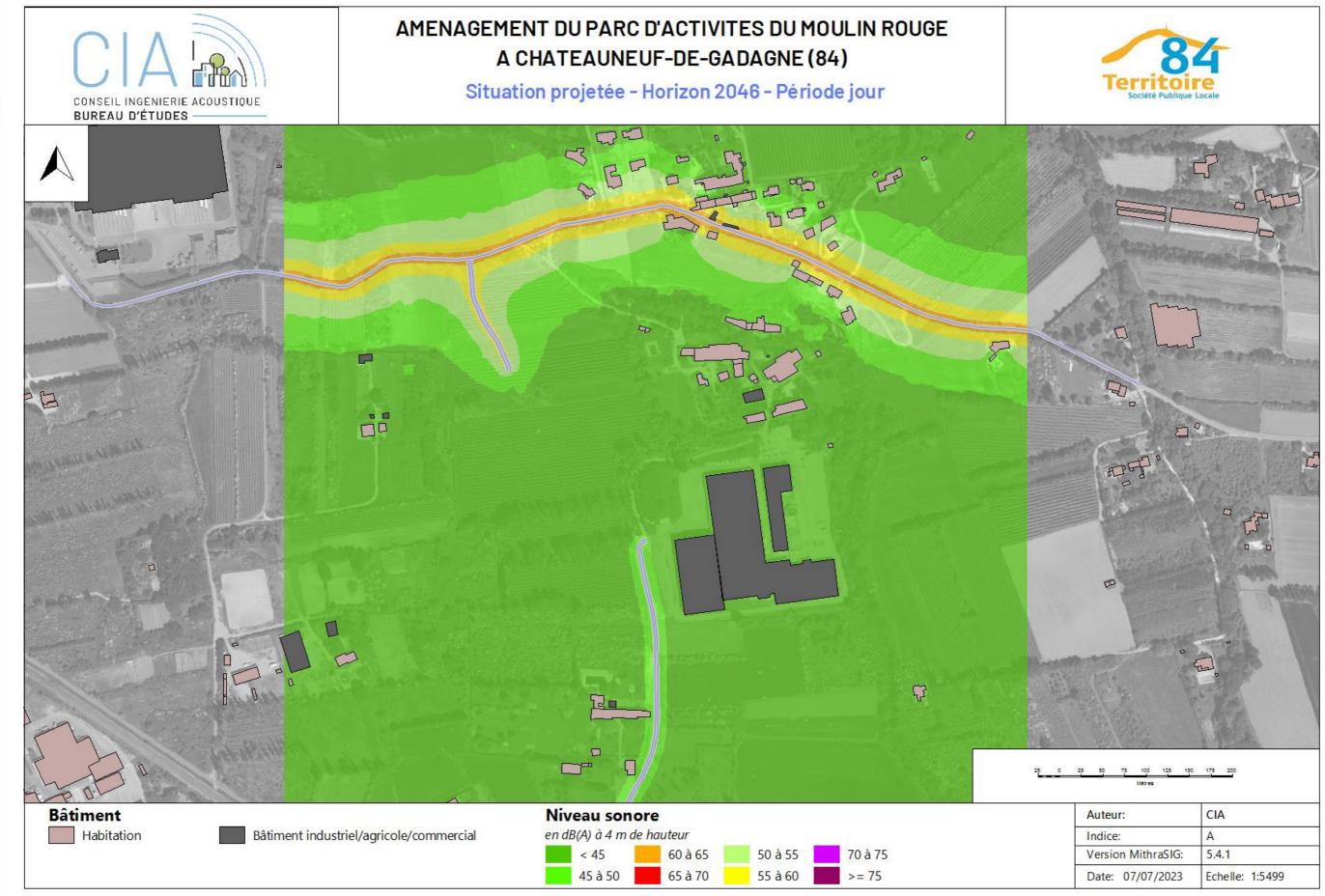
Les paramètres de calcul suivants ont été utilisés:

- Méthode de calcul : NMPB 08 ;
- Effets météorologiques : 50% favorables ;
- Le revêtement de chaussée considérée est un revêtement de type R2 10 ans (type enrobé moyen).
- Trafics et vitesses :
 - TMJA 2046 (étude de trafic 2.5 données d'entrée) ;
 - Les vitesses ont été considérées comme étant réglementaires ;

Les résultats sont présentés sous formes de cartes de résultats qui se déclinent de la façon suivante :

- Carte de bruit horizontale à 4 mètres période diurne (isophones 45 à 75 dB(A)
- Carte de bruit horizontale à 4 mètres période nocturne (isophones 45 à 75 dB(A)
- Calcul sur récepteurs en situation projetée à l'horizon 2046 période diurne et nocturne





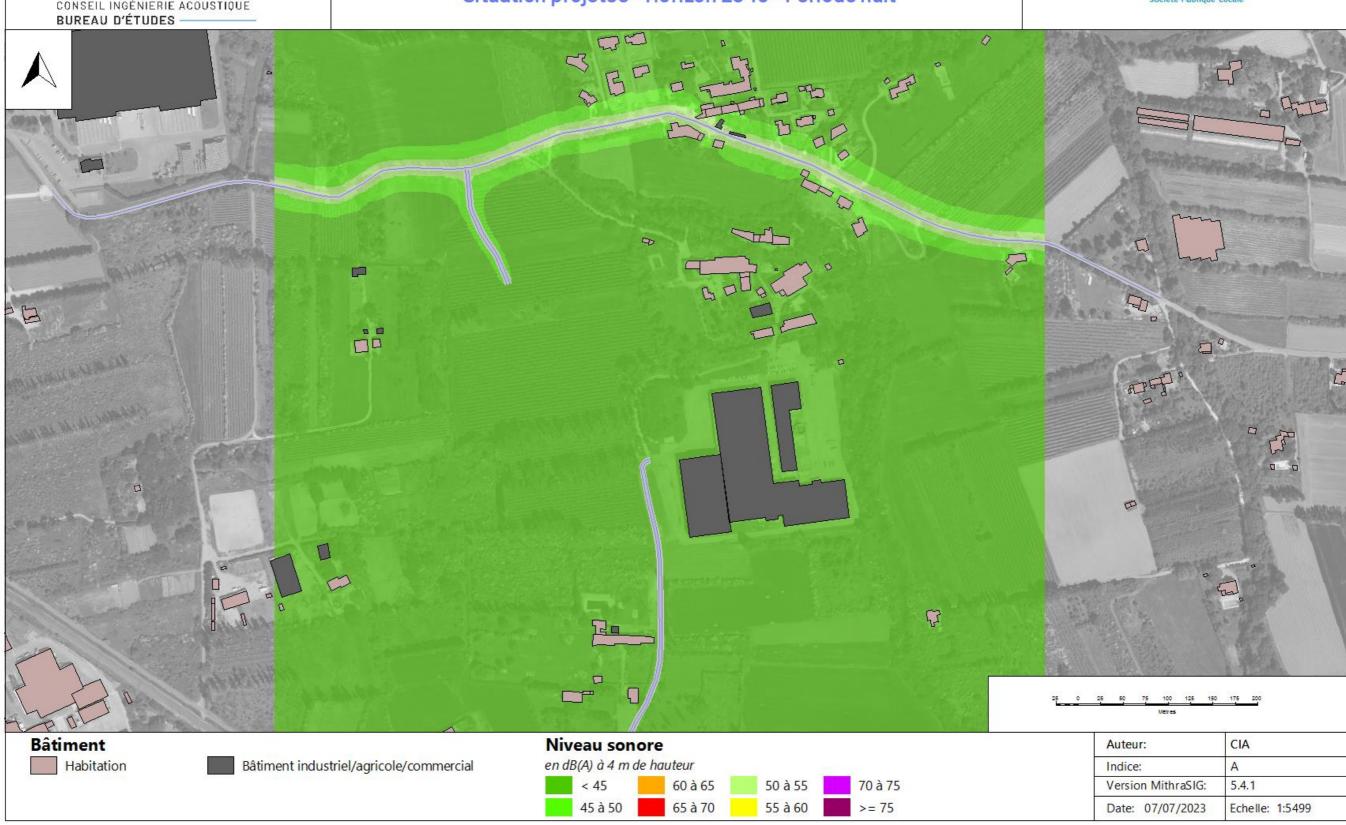




AMENAGEMENT DU PARC D'ACTIVITES DU MOULIN ROUGE A CHATEAUNEUF-DE-GADAGNE (84)



Situation projetée - Horizon 2046 - Période nuit





BUREAU D'ÉTUDES

AMENAGEMENT DU PARC D'ACTIVITES DU MOULIN ROUGE A CHATEAUNEUF-DE-GADAGNE (84)



Calculs sur récepteurs - Situation projetée - Horizon 2046





Détermination des niveaux de bruits ambiants

A terme, le bruit généré par la zone d'activité sera composé :

- Du bruit des circulations routières ;
- Du bruit généré par chaque activité propre.

A ce stade de l'étude, seul le bruit généré par les infrastructures routières du site est prévisible. Les activités projetées sont inconnues et les nuisances qu'elles génèreront ne sont pas prévisibles d'un point de vue acoustique.

La réglementation relative au bruit de voisinage tolère des niveaux de bruits dans la limite des émergences admissibles réglementairement. Il convient donc, pour chacun des bâtiments préexistants du site de définir les limites qu'ils ne devront pas dépasser avec la réalisation du projet d'extension.

Les émissions sonores générés par la Zone d'Activité sont soumises notamment à l'arrêté du 31 août 2006, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et à l'arrêté du 1er août 2013 modifiant l'arrêté du 5 décembre 2006 relatif aux modalités de mesurage du bruit de voisinage.

L'émergence est la différence entre le niveau de bruit ambiant (avec le bruit particulier) et le bruit résiduel (en l'absence du bruit particulier). La réglementation s'applique à la période jour ou nuit la plus pénalisante.

Emergence admissible pour la période	Emergence admissible pour la période			
jour (7h-22h)	nocturne (22h-7h)			
5 dB(A)	3 dB(A)			

En fonction des résultats obtenus précédemment (caractérisation du bruit résiduel), des calculs ont été réalisés afin de déterminer les niveaux de bruits ambiants à ne pas dépasser au niveau des habitations exposées au projet. Le tableau ci-contre synthétise les résultats obtenus par période réglementaire.

Note: Ces calculs ont été réalisés sans ajouter de terme correctif à l'émergence admissible réglementaire en fonction de la durée d'exploitation du site (cas le plus défavorable).

Période	Numéro Récepteur	Niveaux de bruits résiduel minimum (LAeq calculé)	Emergence admissible réglementaire en dB(A)	Niveaux de bruits ambiant admissible avec Parc d'activités (LAeq ambiant)
Jour (7h-22h)	PF1	49,0	5,0	54,0
	2	39,0	5,0	44,0
	3	38,5	5,0	43,5
	4	37,0	5,0	42,0
	5	52,5	5,0	57,5
	6	40,5	5,0	45,5
	7	39,5	5,0	44,5
	8	37,0	5,0	42,0
	9	37,5	5,0	42,5
	10	51,5	5,0	56,5
	11	45,5	5,0	50,5
	PF1	39,5	3,0	42,5
	2	30,5	3,0	33,5
Nuit (22h-7h) (Si activités)	3	30,0	3,0	33,0
	4	28,5	3,0	31,5
	5	44,5	3,0	47,5
	6	32,0	3,0	35,0
	7	31,0	3,0	34,0
	8	29,0	3,0	32,0
	9	29,0	3,0	32,0
	10	43,0	3,0	46,0
	11	37,5	3,0	40,5

Emergence spectrale

Le bruit généré par chaque activité devra également respecter les seuils d'émergence spectrale défini dans le tableau ci-dessous. L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisée, comportant le bruit particulier (bruit généré par chaque activités) en cause, et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave

Fréquence (en Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Valeurs limites (en dB)	7	7	5	5	5	5



4.5. Impact acoustique du projet routier hors zone de travaux

La création du tracé neuf va générer une augmentation de trafic sur les infrastructures routières environnantes de la zone d'étude. En se basant sur les données de la situation sans projet, l'incidence du projet peut être déterminée en terme d'émission acoustique à long terme (horizon 2046) pour les habitants situés aux alentours de la zone d'étude. Le tableau ci-après présente les résultats :

		Gain			
Infrastructure	Référence 2046		Projet 2046		acoustique
	TV	PL	TV	PL	en dB(A)
Chemin des Taillades	1160	85	1530	119	+1,3
Chemin du Moulin Rouge	200	11	160	2	-2,3

Le trafic va légèrement augmenter sur le Chemin des Taillades, en raison de l'accès au parc d'activités. Malgré cela, les riverains ne devraient pas percevoir de différences (augmentation inférieure à 2 dB). L'élargissement du chemin n'aura pas d'impact sur les riverains.

Le trafic va légèrement diminuer sur le chemin du Moulin rouge. Cette baisse de trafic va permettre une légère diminution des nuisances sonores sur les riverains de ce secteur.



5. Conclusion

Le présent document a permis d'étudier l'impact acoustique de l'aménagement du parc d'activités du Moulin Rouge à Châteauneuf de Gadagne (84) sur son environnement.

Les conclusions présentées ici se basent sur une campagne de mesures acoustiques réalisées in situ, sur des données de trafic & sur une simulation acoustique de la situation projetée.

Les investigations menées ont mis en évidence :

- Une ambiance sonore relativement calme sur la zone d'étude ;
- La définition des niveaux de bruits à ne pas dépasser sur l'ensemble des habitations dans le cadre du projet de création du parc d'activité du Moulin Rouge. Des émergences sont définis dans le cadre de l'application de la réglementation relative au bruit de voisinage (arrêté du 31 août 2006).
- Pour la phase travaux, ces mêmes seuils peuvent être considérés même si le bruit généré par les travaux n'est pas réglementé (Nous recommandons la réalisation d'un dossier bruit de chantier avant les travaux au vu de la dizaine d'habitations situées à proximité).
- Les reports de trafic générés par le parc d'activité du Moulin Rouge auront une incidence négligeable sur les voies de raccordement externes au projet. Globalement, les riverains ne devraient pas percevoir de différence.
- Des mesures acoustiques pourront être réalisées après la mise en service du projet pour vérifier le respect de la réglementation relative au bruit de voisinage des équipements et activités générées par les entreprises.
- Ce projet sera amené à évoluer compte tenu des enjeux et des contraintes auxquels tout projet doit faire face. La prise en compte des nuisances sonores sera dès lors à adapter en fonction de ces évolutions.



Annexes



Annexe 1 : Matériel de mesures acoustiques

• Les mesures ont été effectuées avec un appareillage de classe 1 conforme à la norme NFS 31-009 relative aux sonomètres de précision.

Sonomètres

- 1 sonomètre Acoem de type Duo (mesure PR4)
- 3 Sonomètres Svantek de classe 1 de type Svan971 (mesure PF1, PF2, PR3, PR5 et PR6).

<u>Calibreur</u>

• Calibreur de classe 1 de chez Cirrus.

Logiciel de traitement

- dBTrait de 01dB.;
- SvanPC++ de Svantek;



Annexe 2 : Traitement des données mesurées

POINT DE MESURE N°1

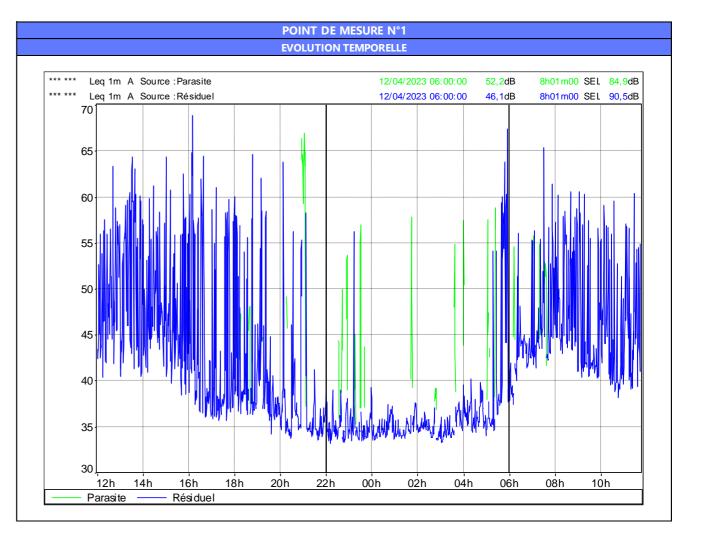
TEST TEMPOREL

Vérification des valeurs de niveaux sonores sur les intervalles élémentaires et suppression des sources parasites

Condition de validité du test : % d'élimination de source parasite < 20%

Les valeurs des niveaux sonores associés à des sources parasites sur les intervalles élémentaires (1s) doivent être éliminés de la durée de l'intervalle de base (1h), avant le calcul du LAeq. Si et seulement si l'intervalle de base est associé à une mesure de trafic simultanée, les intervalles ayant plus de 20% de leur signal éliminé par le test devront être supprimés de la mesure.

	enfinine par le test deviont ette supprimes de la mesure.							
Heure	LAeq,mesuré	L50	L10	%	Résultat du test	Remarques		
ricure	dB(A)	dB(A)	dB(A)	élimination	resultat da test	Remarques		
12/04/2023 06:00:00	45,3	42,4	45,7	5%	Intervalle à conserver	-		
12/04/2023 07:00:00	52,5	44,1	52,9	15%	Intervalle à conserver	-		
12/04/2023 08:00:00	53,4	44,8	52,4	0%	Intervalle à conserver	-		
12/04/2023 09:00:00	51	41,4	48,4	0%	Intervalle à conserver	-		
12/04/2023 10:00:00	50,7	40,9	48,4	0%	Intervalle à conserver	-		
12/04/2023 11:00:00	50,8	41,8	50,4	0%	Intervalle à conserver	-		
11/04/2023 12:00:00	52,8	43,8	53	0%	Intervalle à conserver	-		
11/04/2023 13:00:00	56,1	43,1	54,4	0%	Intervalle à conserver	-		
11/04/2023 14:00:00	51,6	44,4	51,5	0%	Intervalle à conserver	-		
11/04/2023 15:00:00	52,7	41,8	48,9	0%	Intervalle à conserver	-		
11/04/2023 16:00:00	56,3	39	50,6	0%	Intervalle à conserver	-		
11/04/2023 17:00:00	51,3	37,2	43	0%	Intervalle à conserver	-		
11/04/2023 18:00:00	51,7	38,2	46,3	12%	Intervalle à conserver	-		
11/04/2023 19:00:00	47,2	37,4	44,7	8%	Intervalle à conserver	-		
11/04/2023 20:00:00	48,3	35,5	47,7	9%	Intervalle à conserver	-		
11/04/2023 21:00:00	54,8	34,7	55	0%	Intervalle à conserver	-		
11/04/2023 22:00:00	35,4	34,4	39,7	11%	Intervalle à conserver	-		
11/04/2023 23:00:00	40,3	34,3	38,2	8%	Intervalle à conserver	-		
12/04/2023 00:00:00	35	34,3	36,4	1%	Intervalle à conserver	-		
12/04/2023 01:00:00	35	34,4	37,2	5%	Intervalle à conserver	-		
12/04/2023 02:00:00	34,8	34,6	36,5	7%	Intervalle à conserver	-		
12/04/2023 03:00:00	35,2	34,6	37,3	5%	Intervalle à conserver	-		
12/04/2023 04:00:00	36,7	35,9	39,1	5%	Intervalle à conserver	-		
12/04/2023 05:00:00	54,9	37,7	51,6	11%	Intervalle à conserver	-		
LAeq (6h-22h) en dB(A)	52,5				Commentaires			
LAeq (22h-6h) en dB(A)	46,3		_					
Lden en dB(A)*	51,9			Le test t	emporel est validé sur tous le	es intervalles.		
Ln en dB(A)*	43,3							



POINT DE MESURE N°1

EST STATISTIQUE

Vérification de la nature "gaussienne" du bruit dû au trafic

Condition de validité du test : LAeq, mesuré - LAeq, gauss <=1 dB(A)

Le principe du test est de vérifier que la répartition des niveaux sonores générés par un trafic routier suit approximativement une loi normale (loi de Gauss). Le LAeq, Gauss est calculé à l'aide des indices statistiques L10 et L50, qui correspondent aux niveaux sonores atteints ou dépassés pendant 10% et 50% du temps sur la période mesurée. Le LAeq, Gauss est calculé selon si le trafic est fluide (zone dégagée) ou discontinu.

Nota: Ce test ne peut être appliqué que pour une mesure réalisée avec une distance source-microphone >à 5m

zone de trafic discontinu (L(A)eq gauss = $(L10+L50)/2 + 0.0175(L10-L50)^2$)

	ı	1				
Heure	LAeq,mesuré	L50	L10		LAeq mes - LAeq Gauss	Validité
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
12/04/2023 06:00:00	45,3	42,4	45,7	44,2	1,1	Non valide
12/04/2023 07:00:00	52,5	44,1	52,9	49,9	2,6	Non valide
12/04/2023 08:00:00	53,4	44,8	52,4	49,6	3,8	Non valide
12/04/2023 09:00:00	51,0	41,4	48,4	45,8	5,2	Non valide
12/04/2023 10:00:00	50,7	40,9	48,4	45,6	5,1	Non valide
12/04/2023 11:00:00	50,8	41,8	50,4	47,4	3,4	Non valide
11/04/2023 12:00:00	52,8	43,8	53,0	49,9	2,9	Non valide
11/04/2023 13:00:00	56,1	43,1	54,4	51,0	5,1	Non valide
11/04/2023 14:00:00	51,6	44,4	51,5	48,8	2,8	Non valide
11/04/2023 15:00:00	52,7	41,8	48,9	46,2	6,5	Non valide
11/04/2023 16:00:00	56,3	39,0	50,6	47,2	9,1	Non valide
11/04/2023 17:00:00	51,3	37,2	43,0	40,7	10,6	Non valide
11/04/2023 18:00:00	51,7	38,2	46,3	43,4	8,3	Non valide
11/04/2023 19:00:00	47,2	37,4	44,7	42,0	5,2	Non valide
11/04/2023 20:00:00	48,3	35,5	47,7	44,2	4,1	Non valide
11/04/2023 21:00:00	54,8	34,7	55,0	52,1	2,7	Non valide
11/04/2023 22:00:00	35,4	34,4	39,7	37,5	-2,1	Validé
11/04/2023 23:00:00	40,3	34,3	38,2	36,5	3,8	Non valide
12/04/2023 00:00:00	35,0	34,3	36,4	35,4	-0,4	Validé
12/04/2023 01:00:00	35,0	34,4	37,2	35,9	-0,9	Validé
12/04/2023 02:00:00	34,8	34,6	36,5	35,6	-0,8	Validé
12/04/2023 03:00:00	35,2	34,6	37,3	36,1	-0,9	Validé
12/04/2023 04:00:00	36,7	35,9	39,1	37,7	-1,0	Validé
12/04/2023 05:00:00	54,9	37,7	51,6	48,0	6,9	Non valide
LAeq (6h-22h) en dB(A)	52,5	Commentaires				
LAeq (22h-6h) en dB(A)	46,3	La Assah al . :		and a local	destatements a version of the	f.: - - - - - - - - - - - - - - - - - -
Lden en dB(A)*	51,9	Le test n'est pas valide sur la plupart des intervalles à cause du trop faible trafic d				rop raible trafic dans
Ln en dB(A)*	43,3	and 2011e et de la faible distance entre le sonometre et la foute.				

^{*}Hors façade selon la définition des indicateurs européens

Page **39** sur **54**

POINT DE MESURE N°1

Vérification de la cohérence pour chaque intervalle de base (1h) entre le Laeg mesuré et le trafic routier relevé

Condition de validité du test : L(A)eq,mesuré-L(A)eq,calculé <= 3dB(A)

Vérification de la relation LAeq, mesuré=LAeq, calculé sur chaque intervalle de base

Les niveaux théoriques sont calculés par le trafic et vitesses relevées (ou estimations de vitesse). En cas d'absence de données de vitesse, on considère la vitesse constante: Vm(i)=Vm,ref sur tout intervalle de base i compris dans l'intervalle de référence

Heure	Débit TV	Vitesse	Débit VL	Débit PL	Q,eq	LAeq,mesuré	LAeq,calculé	LAeq,mes-LAeq,calo
neure	(véhicule/h)	(km/h)	(véhicule/h)	(véhicule/h)	(véhicule/h)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
12/04/2023 06:00:00	2	46,0	2	0	2	45,3	40,9	4,4
12/04/2023 07:00:00	17	46,0	16	1	26	52,5	52,1	0,4
12/04/2023 08:00:00	36	46,0	35	1	45	53,4	54,4	-1,0
12/04/2023 09:00:00	17	46,0	17	0	17	51,0	50,2	0,8
12/04/2023 10:00:00	15	46,0	15	0	15	50,7	49,7	1,0
12/04/2023 11:00:00	20	46,0	20	0	20	50,8	50,9	-0,1
11/04/2023 12:00:00	18	46,0	17	1	27	52,8	52,2	0,6
11/04/2023 13:00:00	60	46,0	57	3	87	56,1	57,3	-1,2
11/04/2023 14:00:00	15	46,0	15	0	15	51,6	49,7	1,9
11/04/2023 15:00:00	22	46,0	19	3	49	52,7	54,8	-2,1
11/04/2023 16:00:00	42	46,0	38	4	78	56,3	56,8	-0,5
11/04/2023 17:00:00	13	46,0	13	0	13	51,3	49,0	2,3
11/04/2023 18:00:00	18	46,0	17	1	27	51,7	52,2	-0,5
11/04/2023 19:00:00	4	46,0	4	0	4	47,2	43,9	3,3
11/04/2023 20:00:00	5	46,0	4	1	14	48,3	49,4	-1,1
11/04/2023 21:00:00	23	46,0	23	0	23	54,8	51,5	3,3
11/04/2023 22:00:00	-	-	-	-	-	-	-	-
11/04/2023 23:00:00	1	46,0	1	0	1	40,3	36,1	4,2
12/04/2023 00:00:00	-	-	-	-	-	-	-	-
12/04/2023 01:00:00	-	-	-	-	-	-	-	-
12/04/2023 02:00:00	-	-	-	-	-	-	-	-
12/04/2023 03:00:00	-	-	-	-	-	-	-	-
12/04/2023 04:00:00	-	-	-	-	-	-	-	-
12/04/2023 05:00:00	20	46,0	20	0	20	54,9	49,1	5,8
Moyenne 6h-22h	20	46,0	20	1	29	52,5	52,5	-
Moyenne 22h-6h	11	46,0	11	0	11	52,0	46,3	-
oyenne Journalière (24h)	20	46,0	19	1	27	52,5	52,1	-
TMJ en v/j	348	-	333	15	483	-	-	-
% PL jour (6h-22h)	5%				Comm	entaires		
% PL nuit (22h-6h)	0%							
% PL journalier (24h)	5%	Les interval	Les intervalles où le trafic est nul ont étés retirés. La faible corrélation entre les niveaux mesurés et calculés peut s'explique					

par le trop faible trafic routier.

52,5

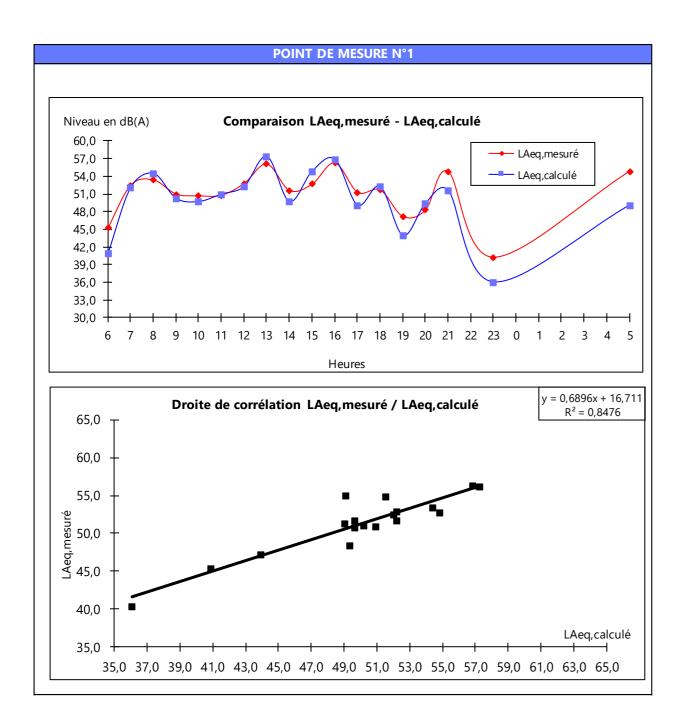
46,5

LAeq (6h-22h) en dB(A)*

LAeq (22h-6h) en dB(A)*

^{*}Les résultats obtenus sont arrondis au 1/2 dB(A) près





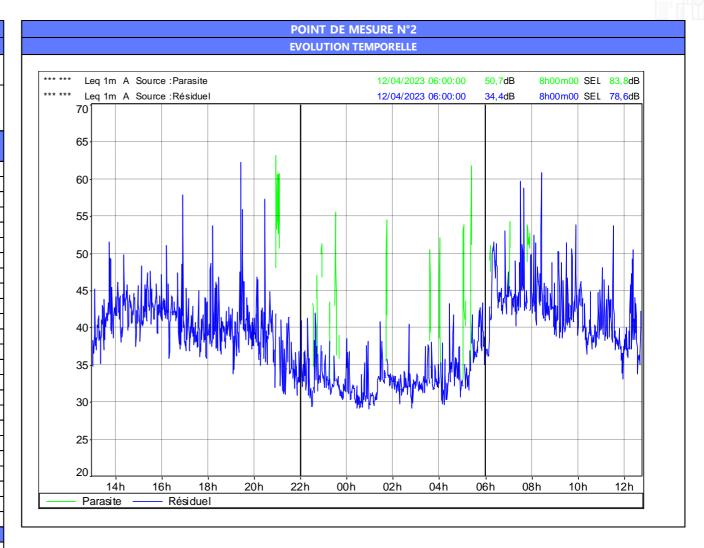
POINT DE MESURE N°2 TEST TEMPOREL

Vérification des valeurs de niveaux sonores sur les intervalles élémentaires et suppression des sources parasites

Condition de validité du test : % d'élimination de source parasite < 20%

Les valeurs des niveaux sonores associés à des sources parasites sur les intervalles élémentaires (1s) doivent être éliminés de la durée de l'intervalle de base (1h), avant le calcul du LAeq. Si et seulement si l'intervalle de base est associé à une mesure de trafic simultanée, les intervalles ayant plus de 20% de leur signal éliminé par le test devront être supprimés de la mesure.

					Tillies de la Tilesdre.		
Heure	LAeq,mesuré	L50	L10	%	Résultat du test	Remarques	
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	élimination			
12/04/2023 06:00:00	46,1	42,4	49,8	4%	Intervalle à conserver	-	
12/04/2023 07:00:00	48,2	43,1	49,8	16%	Intervalle à conserver	-	
12/04/2023 08:00:00	47,1	41,9	46,1	0%	Intervalle à conserver	-	
12/04/2023 09:00:00	44,9	40,2	45,9	0%	Intervalle à conserver	-	
12/04/2023 10:00:00	41,4	39,1	44,3	0%	Intervalle à conserver	-	
12/04/2023 11:00:00	42,1	38,8	44,3	0%	Intervalle à conserver	-	
12/04/2023 12:00:00	43,5	37,2	42	0%	Intervalle à conserver	-	
11/04/2023 13:00:00	42,1	39,3	42,8	0%	Intervalle à conserver	-	
11/04/2023 14:00:00	43,2	41,9	44,9	0%	Intervalle à conserver	-	
11/04/2023 15:00:00	43,3	41,8	45,5	0%	Intervalle à conserver	-	
11/04/2023 16:00:00	44,7	40,4	43,9	0%	Intervalle à conserver	-	
11/04/2023 17:00:00	40,3	38,6	42,7	0%	Intervalle à conserver	-	
11/04/2023 18:00:00	42,4	39,1	43,3	0%	Intervalle à conserver	-	
11/04/2023 19:00:00	46,8	38,8	43,5	0%	Intervalle à conserver	-	
11/04/2023 20:00:00	43,1	37,8	45,5	7%	Intervalle à conserver	-	
11/04/2023 21:00:00	36	33,9	47,3	11%	Intervalle à conserver	-	
11/04/2023 22:00:00	35,1	33,1	42,6	13%	Intervalle à conserver	-	
11/04/2023 23:00:00	32,7	32,1	37,5	12%	Intervalle à conserver	-	
12/04/2023 00:00:00	32,6	30,5	34	0%	Intervalle à conserver	-	
12/04/2023 01:00:00	33,2	32	35,4	5%	Intervalle à conserver	-	
12/04/2023 02:00:00	32,6	31,4	34,1	0%	Intervalle à conserver	-	
12/04/2023 03:00:00	33,5	32,3	35,5	5%	Intervalle à conserver	-	
12/04/2023 04:00:00	34,9	32,5	37,9	7%	Intervalle à conserver	-	
12/04/2023 05:00:00	37,8	36	43,5	14%	Intervalle à conserver	-	
LAeq (6h-22h) en dB(A)	44,3				Commentaires		
LAeq (22h-6h) en dB(A)	34,4					_	
Lden en dB(A)*	42,5			Le test to	emporel est validé sur tous le	es intervalles.	
Ln en dB(A)*	31,4						



POINT DE MESURE N°2

Vérification de la nature "gaussienne" du bruit dû au trafic

Condition de validité du test : LAeq,mesuré - LAeq,gauss <=1 dB(A)

Le principe du test est de vérifier que la répartition des niveaux sonores générés par un trafic routier suit approximativement une loi normale (loi de Gauss). Le LAeq, Gauss est calculé à l'aide des indices statistiques L10 et L50, qui correspondent aux niveaux sonores atteints ou dépassés pendant 10% et 50% du temps sur la période mesurée. Le LAeq, Gauss est calculé selon si le trafic est fluide (zone dégagée) ou discontinu.

Nota: Ce test ne peut être appliqué que pour une mesure réalisée avec une distance source-microphone >à 5m

zone de trafic discontinu (L(A)eq gauss = $(L10+L50)/2 + 0.0175(L10-L50)^2$)

Heure	LAeq,mesuré	L50	L10	LAeq, Gauss		Validité	
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
12/04/2023 06:00:00	46,1	42,4	49,8	47,1	-1,0	Validé	
12/04/2023 07:00:00	48,2	43,1	49,8	47,2	1,0	Validé	
12/04/2023 08:00:00	47,1	41,9	46,1	44,3	2,8	Non valide	
12/04/2023 09:00:00	44,9	40,2	45,9	43,6	1,3	Non valide	
12/04/2023 10:00:00	41,4	39,1	44,3	42,2	-0,8	Validé	
12/04/2023 11:00:00	42,1	38,8	44,3	42,1	0,0	Validé	
12/04/2023 12:00:00	43,5	37,2	42,0	40,0	3,5	Non valide	
11/04/2023 13:00:00	42,1	39,3	42,8	41,3	0,8	Validé	
11/04/2023 14:00:00	43,2	41,9	44,9	43,6	-0,4	Validé	
11/04/2023 15:00:00	43,3	41,8	45,5	43,9	-0,6	Validé	
11/04/2023 16:00:00	44,7	40,4	43,9	42,4	2,3	Non valide	
11/04/2023 17:00:00	40,3	38,6	42,7	40,9	-0,6	Validé	
11/04/2023 18:00:00	42,4	39,1	43,3	41,5	0,9	Validé	
11/04/2023 19:00:00	46,8	38,8	43,5	41,5	5,3	Non valide	
11/04/2023 20:00:00	43,1	37,8	45,5	42,7	0,4	Validé	
11/04/2023 21:00:00	36,0	33,9	47,3	43,7	-7,7	Validé	
11/04/2023 22:00:00	35,1	33,1	42,6	39,4	-4,3	Validé	
11/04/2023 23:00:00	32,7	32,1	37,5	35,3	-2,6	Validé	
12/04/2023 00:00:00	32,6	30,5	34,0	32,5	0,1	Validé	
12/04/2023 01:00:00	33,2	32,0	35,4	33,9	-0,7	Validé	
12/04/2023 02:00:00	32,6	31,4	34,1	32,9	-0,3	Validé	
12/04/2023 03:00:00	33,5	32,3	35,5	34,1	-0,6	Validé	
12/04/2023 04:00:00	34,9	32,5	37,9	35,7	-0,8	Validé	
12/04/2023 05:00:00	37,8	36,0	43,5	40,7	-2,9	Validé	
LAeq (6h-22h) en dB(A)	44,3			C	ommentaires		
LAeq (22h-6h) en dB(A) 34,4						(:1.1 · C: 1	
Lden en dB(A)*	42,5 Le test n'est pas valide sur la plupart des intervalles à cause du trop faible trafic dar la zone.					rop faible trafic dans	
Ln en dB(A)*	31,4						

^{*}Hors façade selon la définition des indicateurs européens

Page **42** sur **54**

POINT DE MESURE N°2

Vérification de la cohérence pour chaque intervalle de base (1h) entre le Laeg mesuré et le trafic routier relevé

Condition de validité du test : L(A)eq,mesuré-L(A)eq,calculé <= 3dB(A)

Vérification de la relation LAeq, mesuré=LAeq, calculé sur chaque intervalle de base

Les niveaux théoriques sont calculés par le trafic et vitesses relevées (ou estimations de vitesse). En cas d'absence de données de vitesse, on considère la vitesse constante: Vm(i)=Vm,ref sur tout intervalle de base i compris dans l'intervalle de référence

viii(i) = viii,iei sui tout iiiteiva	Débit TV	Vitesse	Débit VL	Débit PL	Q,eq	LAeg,mesuré	LAeg,calculé	LAeg,mes-LAeg,calc
Heure	(véhicule/h)	(km/h)	(véhicule/h)	(véhicule/h)	(véhicule/h)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
12/04/2023 06:00:00	25	40,0	20	5	70	46,1	40,5	5,6
12/04/2023 07:00:00	93	40,0	83	10	183	48,2	44,7	3,5
12/04/2023 08:00:00	108	40,0	87	21	297	47,1	46,8	0,3
12/04/2023 09:00:00	77	40,0	63	14	203	44,9	45,1	-0,2
12/04/2023 10:00:00	63	40,0	51	12	171	41,4	44,4	-3,0
12/04/2023 11:00:00	78	40,0	67	11	177	42,1	44,5	-2,4
12/04/2023 12:00:00	95	40,0	81	14	221	43,5	45,5	-2,0
11/04/2023 13:00:00	93	41,0	85	8	165	42,1	44,3	-2,2
11/04/2023 14:00:00	52	41,0	46	6	106	43,2	42,4	0,8
11/04/2023 15:00:00	87	41,0	72	15	222	43,3	45,6	-2,3
11/04/2023 16:00:00	124	41,0	111	13	241	44,7	46,0	-1,3
11/04/2023 17:00:00	113	41,0	105	8	185	40,3	44,8	-4,5
11/04/2023 18:00:00	123	41,0	117	6	177	42,4	44,6	-2,2
11/04/2023 19:00:00	89	41,0	87	2	107	46,8	42,4	4,4
11/04/2023 20:00:00	44	41,0	40	4	80	43,1	41,2	1,9
11/04/2023 21:00:00	38	41,0	37	1	47	36,0	38,9	-2,9
11/04/2023 22:00:00	12	41,0	12	0	12	35,1	38,0	-2,9
11/04/2023 23:00:00	7	41,0	7	0	7	32,7	35,6	-2,9
12/04/2023 00:00:00	3	41,0	3	0	3	32,6	32,0	0,6
12/04/2023 01:00:00	3	40,0	3	0	3	33,2	31,9	1,3
12/04/2023 02:00:00	1	40,0	1	0	1	32,6	27,1	5,5
12/04/2023 03:00:00	2	40,0	2	0	2	33,5	30,1	3,4
12/04/2023 04:00:00	4	40,0	4	0	4	34,9	33,1	1,8
12/04/2023 05:00:00	11	40,0	11	0	11	37,8	37,5	0,3
Moyenne 6h-22h	81	40,5	72	10	166	44,3	44,3	-
Moyenne 22h-6h	5	40,5	5	0	6	34,4	34,4	-
Moyenne Journalière (24h)	56	40,5	50	7	113	42,7	42,7	-
TMJ en v/j	1345	-	1195	150	2695	-	-	-
% PL jour (6h-22h)	12%				Comm	entaires		
% PL nuit (22h-6h)	0%							
% PL journalier (24h)	12%	Les interval	Les intervalles où le trafic est nul ont étés retirés. La faible corrélation entre les niveaux mesurés et calculés peut s'expliquer					

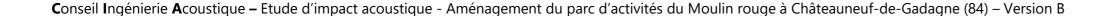
par le trop faible trafic routier.

44,5

34,5

LAeq (6h-22h) en dB(A)*

LAeq (22h-6h) en dB(A)*



^{*}Les résultats obtenus sont arrondis au 1/2 dB(A) près

POINT DE MESURE N°3

TEST TEMPOREL

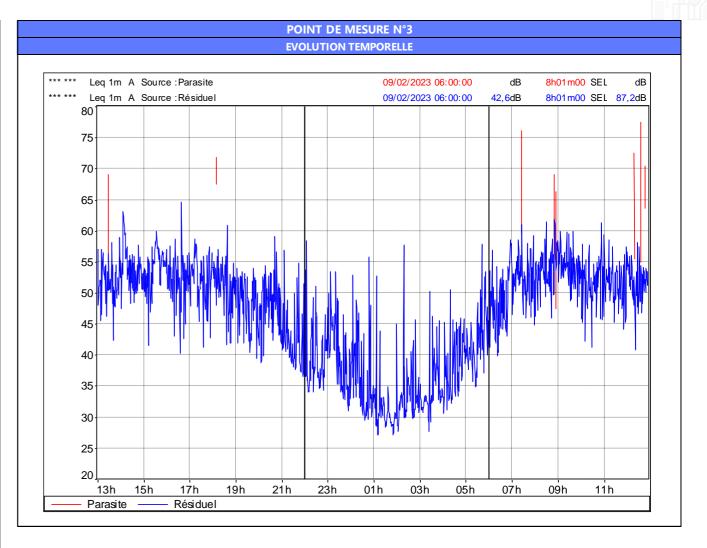
Vérification des valeurs de niveaux sonores sur les intervalles élémentaires et suppression des sources parasites

Condition de validité du test : % d'élimination de source parasite < 20%

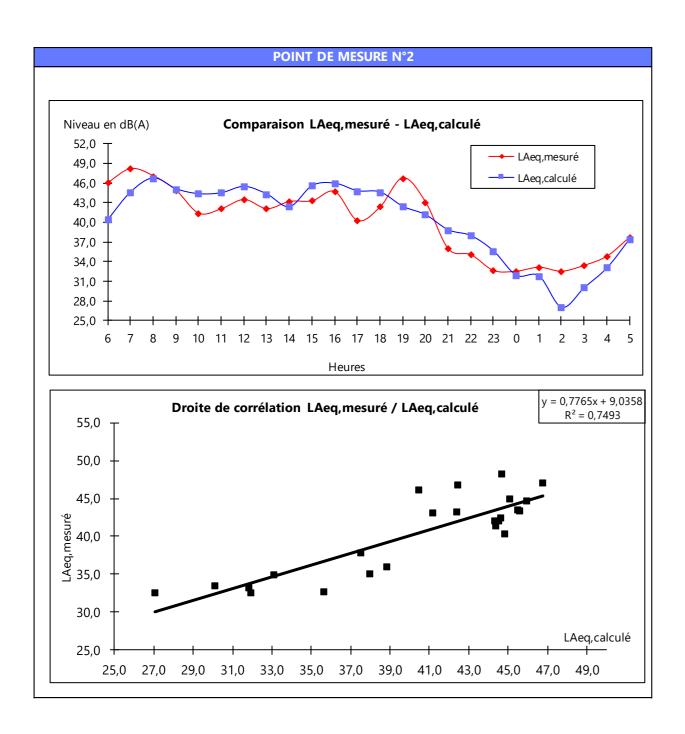
Les valeurs des niveaux sonores associés à des sources parasites sur les intervalles élémentaires (1s) doivent être éliminés de la durée de l'intervalle de base (1h), avant le calcul du LAeq. Si et seulement si l'intervalle de base est associé à une mesure de trafic simultanée, les intervalles ayant plus de 20% de leur signal éliminé par le test devront être supprimés de la mesure.

enimine par le test deviont ette supprimes de la mesure.							
Heure	LAeq,mesuré	L50	L10	%	Résultat du test	Remarques	
ricare	dB(A)	dB(A)	dB(A)	élimination	resultat da test	remarques	
09/02/2023 06:00:00	51,1	43,1	55,4	0%	Intervalle à conserver	-	
09/02/2023 07:00:00	53,7	49,5	57,1	0%	Intervalle à conserver	-	
09/02/2023 08:00:00	55	51,1	59,1	3%	Intervalle à conserver	-	
09/02/2023 09:00:00	55,2	50,7	58,8	0%	Intervalle à conserver	-	
09/02/2023 10:00:00	53,2	48,4	56,8	0%	Intervalle à conserver	-	
09/02/2023 11:00:00	52,7	48	56,7	0%	Intervalle à conserver	-	
09/02/2023 12:00:00	52,5	47,9	56,7	2%	Intervalle à conserver	-	
08/02/2023 13:00:00	52,8	48,2	56,8	3%	Intervalle à conserver	-	
08/02/2023 14:00:00	55,4	50,2	58	0%	Intervalle à conserver	-	
08/02/2023 15:00:00	55,1	53,4	58,5	1%	Intervalle à conserver	-	
08/02/2023 16:00:00	54,1	48,8	57,3	1%	Intervalle à conserver	-	
08/02/2023 17:00:00	53,6	49,8	57,8	0%	Intervalle à conserver	-	
08/02/2023 18:00:00	52,8	48,2	56,7	2%	Intervalle à conserver	-	
08/02/2023 19:00:00	49,5	43,5	53,7	0%	Intervalle à conserver	-	
08/02/2023 20:00:00	50	45,3	52,5	0%	Intervalle à conserver	-	
08/02/2023 21:00:00	45,6	39,9	45,3	0%	Intervalle à conserver	-	
08/02/2023 22:00:00	44,6	36,3	42,7	0%	Intervalle à conserver	-	
08/02/2023 23:00:00	44	37,9	46,3	0%	Intervalle à conserver	-	
09/02/2023 00:00:00	42,7	32,8	41,4	0%	Intervalle à conserver	-	
09/02/2023 01:00:00	36,7	29,9	33,2	0%	Intervalle à conserver	-	
09/02/2023 02:00:00	41,4	31,7	36,6	0%	Intervalle à conserver	-	
09/02/2023 03:00:00	38	32,6	37,5	0%	Intervalle à conserver	-	
09/02/2023 04:00:00	40,6	34,6	42,3	0%	Intervalle à conserver	-	
09/02/2023 05:00:00	45,7	37,9	46,4	0%	Intervalle à conserver	-	
LAeq (6h-22h) en dB(A)	53,2				Commentaires		
LAeq (22h-6h) en dB(A)	42,6						
Lden en dB(A)*	50,8			Le test t	emporel est validé sur tous le	es intervalles.	
Ln en dB(A)*	39,6						
*Hors façade selon la définition des indicateurs euronéens							

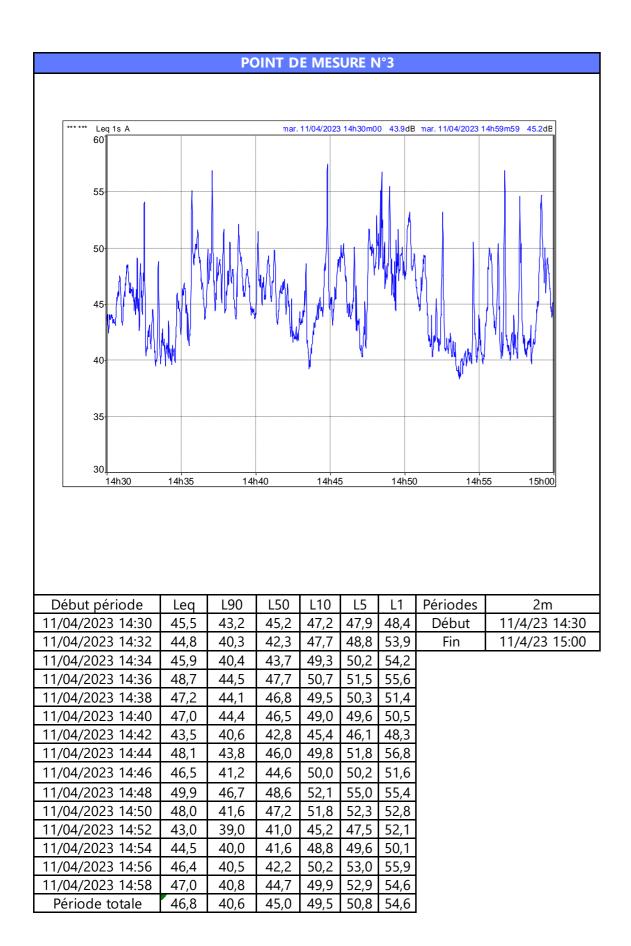
*Hors façade selon la définition des indicateurs européens

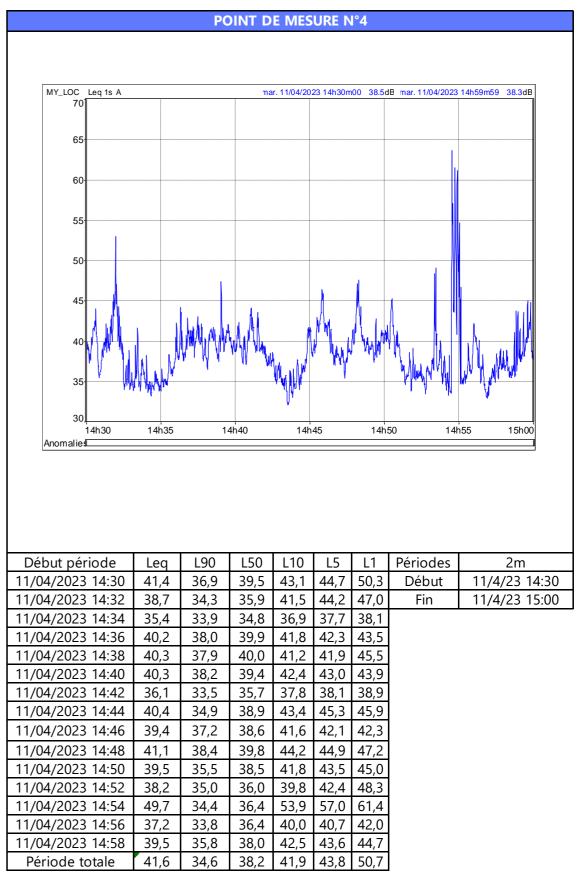




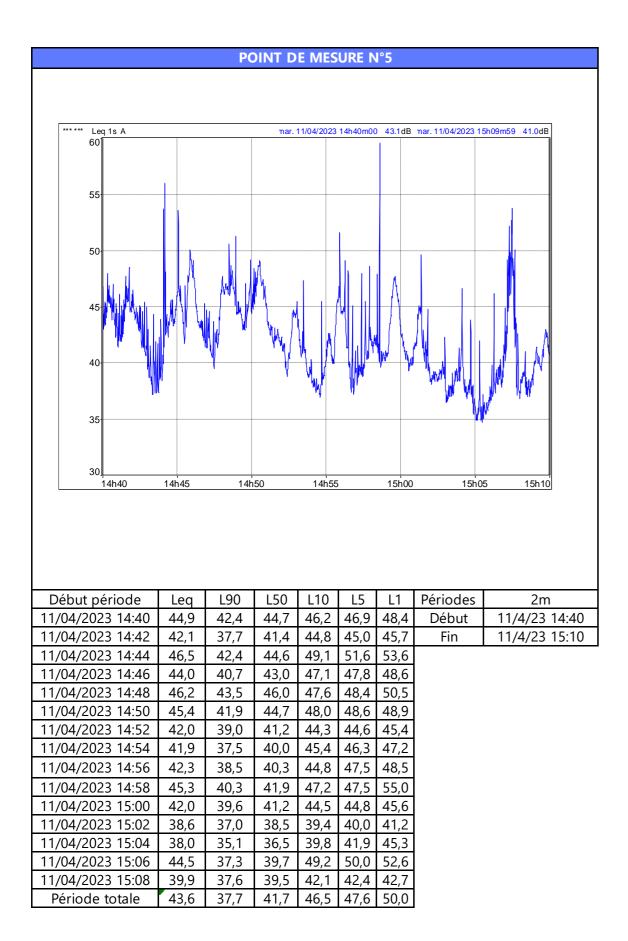


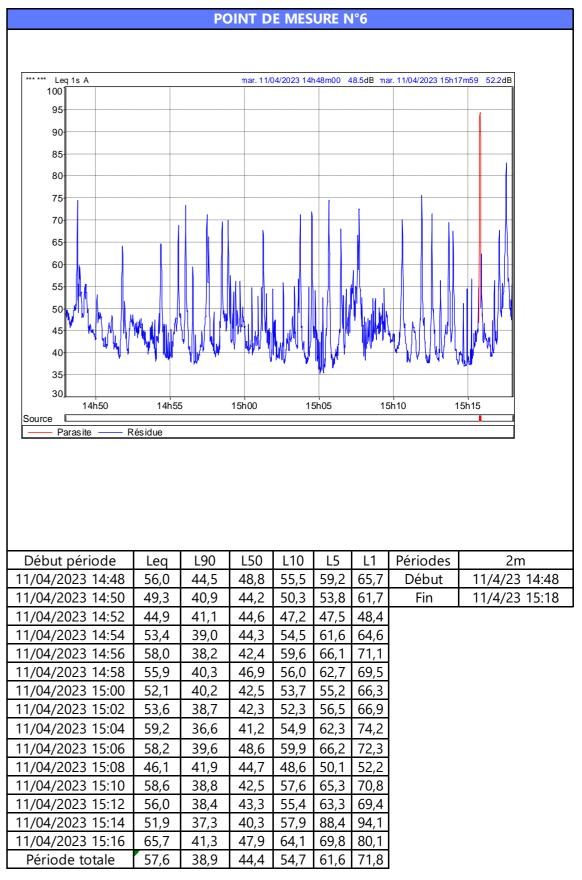














Annexe 3 : Données météorologique

• Références géographiques

Numéro	Nom		Coordonnées	Lambert	II étendu	Altitude		Producteurs
84007005	AVIGNON	Latitude Longitude	43°54'40″N 4°54'08″E	Lambert Y (m) Lambert X (m)	1882232 806306	34 mètres	2023	METEO—FRANCE

• Référence temporelle

Période	Du 11 avril 2023 9:00 au 12 avril 2023 12:00
Heures	0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21

Paramètres

Mnémonique	Libellé	Unité	Pas de temps
Т	TEMPERATURE SOUS ABRI HORAIRE	DEG C ET 1/10	horaire
FF	VITESSE DU VENT HORAIRE	M/S ET 1/10	horaire
DD	DIRECTION DU VENT A 10 M HORAIRE	ROSE DE 360	horaire

Date	T	FF	DD
11 avr. 2023 09:00	15.9	1.5	340
11 avr. 2023 12:00	19.4	6.6	340
11 avr. 2023 15:00	21.6	4.1	300
11 avr. 2023 18:00	18.3	1.5	350
11 avr. 2023 21:00	12.1	2.6	160

Date	Т	FF	DD
12 avr. 2023 00:00	9.1	2.1	90
12 avr. 2023 03:00	6.4	2.1	190
12 avr. 2023 06:00	8.5	0.7	150
12 avr. 2023 09:00	14.6	2.6	350
12 avr. 2023 12:00	18.0	1.0	340



Annexe 4 : Données de comptages

Classification de vitesse TV/PL - Débit horaire

Poste 1 : Chemin du Moulin Rouge	
----------------------------------	--

Sens 1

Chateauneuf des Loisirs

Dép.	PR	Ind.
84	2304	1

Jour	Туре	00h	0 1h	02h	03h	04h	05h	06h	07h	08h	09h	10 h	11h	12 h	13 h	14 h	15h	16 h	17h	18 h	19 h	20h	2 1h	22h	23h	Journée	M ini	Maxi	Jour	Nuit
	۷L	0	0	0	0	0	18	0	9	32	9	11	1	8	20	8	1	9	4	2	1	2	0	0	0	135	0	32	117	18
vendredi	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	9	0	2	9	0
7-avr.	ΤV	0	0	0	0	0	18	0	9	33	9	11	3	9	22	9	2	9	4	3	1	2	0	0	0	144	0	33	126	18
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,0%	0,0%	0,0%	66,7%	11,1%	9,1%	11, 1%	50,0%	0,0%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,3%			7,1%	0,0%
	٧L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	1	1	2	1	2	3	2	3	0	0	1	1	23	0	3	21	2
samedi	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8-avr.	ΤV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	1	1	2	1	2	3	2	3	0	0	1	1	23	0	3	21	2
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			0,0%	0,0%
	٧L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	4	2	0	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	15	0	4	15	0
dimanche	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9-avr.	TV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	4	2	0	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	15	0	4	15	0
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			0,0%	0,0%
	VL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5	1	0	0	5	3	3	1	3	2	0	0	0	25	0	5	25	0
lundi	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-avr.	TV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5	1	0	0	5	3	3	1	3	2	0	0	0	25	0	5	25	0
	%P L	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			0,0%	0,0%
	VL	0	0	0	0	0	17	3	9	31	15	9	3	10	28	9	5	10	3	5	0	1	0	0	1	159	0	31	141	18
mardi	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	10	0	3	10	0
11-avr.	TV	0	0	0	0	0	17	3	9	32	15	11	6	10	29	9	6	11	3	6	0	1	0	0	1	169	0	32	151	18
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,1%	0,0%	18,2%	50,0%	0,0%	3,4%	0,0%	16,7%	9,1%	0,0%	16,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%			6,6%	0,0%
	VL	0	0	0	0	0	19	2	10	29	13	6	12	13	26	6	5	10	11	6	0	1	0	1	0	170	0	29	150	20
mercredi	PL	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	4	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	14	0	4	14	0
12-avr.	TV	0	0	0	0	0	19	2	11	29	13	6	12	16	30	8	6	13	11	6	0	1	0	1	0	184	0	30	164	20
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	9,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	18,8%	13,3%	25,0%	16,7%	23,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,6%		05	8,5%	0,0%
	VL	0	0	0	0	0	20	0	10	35	12	8	1	7	24	8	5	/	4	4	2	0	0	0	0	147	0	35	127	20
jeudi 13. ovr	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	0	1	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	8 45.5	0	2	8	0
13-avr.	TV	0	0	0	0	0	20	0	10	36	13	8	2	8	26	8	7	0.00/	4	4	2	0	0	0	0	155	0	36	135	20
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,8%	7,7%	0,0%	50,0%	12,5%	7,7%	0,0%	28,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,2%			5,9%	0,0%
	Туре	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Journée	M ini	Maxi	Jour	Nuit
	٧L	0	0	0	0	0	11	1	5	18	8	5	4	6	14	5	3	6	4	3	1	1	0	0	0	95	0	18	84	11
Moyenne	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	5	0
semaine	ΤV	0	0	0	0	0	11	1	5	18	8	5	5	7	15	5	4	7	4	3	1	1	0	0	0	103	0	18	89	11
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	14,3%	6,7%	0,0%	25,0%	14,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,9%			5,6%	0,0%
								06:00				10:00	11:00	12:00		14:00			17:00		19:00	20:00				Journée		Maxi	Jour	Nuit
M o yenne	VL	0	0	0	0	0	19	1	10	32	12	9	4	10	25	8	4	9	6	4	1	1	0	0	0	155	0	32	136	19
des jours	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	1	2	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	11	0	2	11	0
ouvrés	TV	0	0	0	0	0	19	1	10	33	12	10	6	11	27	9	5	10	6	5	1	1	0	0	0	166	0	33	147	19
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,0%	0,0%	10,0%	33,3%	9,1%	7,4%	11, 1%	20,0%	10,0%	0,0%	20,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,6%			7,5%	0,0%

Classification de vitesse TV/PL - Débit horaire

Poste 1 : Chemin du Moulin Rouge	Sens 2	Avenue de la Gare
----------------------------------	--------	-------------------

Dép.	PR	Ind.
84	2304	1

Jour	Туре	00h	0 1h	02h	03h	04h	05h	06h	07h	08h	09h	10 h	11h	12 h	13 h	14 h	15h	16 h	17h	18 h	19 h	20h	2 1h	22h	23h	Journée	M ini	M axi	Jour	Nuit
ooui	۷L	0	0	0	0	0	0	0	5	7	8	6	5	12	22	5	8	30	14	6	1	1	13	0	0	143	0	30	143	0
vendredi	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	1	1	4	0	0	0	1	0	0	0	0	12	0	4	12	0
7-avr.	TV	0	0	0	0	0	0	0	5	7	9	7	6	14	23	6	12	30	14	6	2	1	13	0	0	155	0	30	155	0
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11,1%	14,3%	16,7%	14,3%	4,3%	16,7%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,7%			7,7%	0,0%
	٧L	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	6	0	2	1	1	1	3	1	1	0	0	0	1	21	0	6	20	1
samedi	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8-avr.	ΤV	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	6	0	2	1	1	1	3	1	1	0	0	0	1	21	0	6	20	1
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			0,0%	0,0%
	٧L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	0	0	1	3	1	1	0	0	0	0	0	12	0	3	12	0
dimanche	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9-avr.	TV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	0	0	1	3	1	1	0	0	0	0	0	12	0	3	12	0
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			0,0%	0,0%
	٧L	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3	0	2	1	2	4	2	4	3	2	0	0	0	26	0	4	26	0
lundi	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-avr.	TV	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3	0	2	1	2	4	2	4	3	2	0	0	0	26	0	4	26	0
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			0,0%	0,0%
	٧L	0	0	0	0	0	2	1	4	9	5	6	7	7	29	6	14	28	10	12	4	3	23	0	0	170	0	29	168	2
mardi	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	1	2	0	2	3	0	0	0	1	0	0	0	14	0	3	14	0
11-avr.	TV	0	0	0	0	0	2	1	4	10	6	7	9	8	31	6	16	31	10	12	4	4	23	0	0	184	0	31	182	2
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%	16,7%	14,3%	22,2%	2,5%	6,5%	0,0%	12,5%	9,7%	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,6%			7,7%	0,0%
	VL	0	0	0	0	0	1	0	6	6	4	9	8	11	34	3	7	28	26	12	2	1	17	0	0	175	0	34	174	1
mercredi	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	4	1	2	3	1	0	0	1	0	0	0	15	0	4	15	0
12-avr.	TV	0	0	0	0	0	1	0	6	7	4	9	8	13	38	4	9	31	27	12	2	2	17	0	0	190	0	38	189	1
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	14,3%	0,0%	0,0%	0,0%	15,4%	10,5%	25,0%	22,2%	9,7%	3,7%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,9%		00	7,9%	0,0%
	VL	0	0	0	0	0	0	0	4	7	1	9	7	10	24	8	12	30	5	3	2	/	0	0	0	129	0	30	129	0
jeudi	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	2	1	4	2	0	0	0	0	0	0	0	13	0	4	13	0
13-avr.	TV %PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	8 12,5%	2 50,0%	9 0,0%	8 12,5%	9, <i>1</i> %	26 7,7%	9	16 25,0%	32 6,3%	5 0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	14 2 9,2%	0	32	9,2%	0,0%
	70F L	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,5%	50,0%	0,0%	2,5%	9,170	1,170	11,1%	25,0%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	9,270			9,270	0,0%
	Туре	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Journée	M ini	Maxi	Jour	Nuit
	٧L	0	0	0	0	0	0	0	3	4	3	5	5	6	16	3	6	18	9	6	2	2	8	0	0	96	0	18	96	0
Moyenne	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	6	0	2	6	0
semaine	ΤV	0	0	0	0	0	0	0	3	4	3	5	6	7	17	3	8	19	9	6	2	2	8	0	0	105	0	19	102	0
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	16,7%	14,3%	5,9%	0,0%	25,0%	5,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,7%			5,9%	0,0%
						04:00	05:00			08:00				12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00				+	Journée	M ini	M axi	Jour	Nuit
M o yenne	۷L	0	0	0	0	0	1	0	5	7	5	8	7	10	27	6	10	29	14	8	2	3	13	0	0	155	0	29	154	1
des jours	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	1 -	3	2	0	0	0	1 1	0	0	0	15	0	3	15	0
ouvrés	TV	0	0	0	0	0	1	0	5	8	6	9	8	12	29	7	13	31	14	8	2	4	13	0	0	169	0	31	169	1
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,5%	16,7%	11,1%	2,5%	16,7%	6,9%	14,3%	23,1%	6,5%	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%	0,0%	0,0%	0,0%	8,9%			8,9%	0,0%

Classification de vitesse TV/PL - Débit horaire

Poste 3 : Chemin des Taillades Sens 1 D6 Rte	de St Saturnin vers Chemin des Confinés
--	---

Dép.	PR	Ind.
84	2304	3

Jour	Type	00h	0 1h	02h	03h	04h	05h	06h	07h	08h	09h	10 h	11h	12 h	13 h	14 h	15h	16 h	17h	18 h	19 h	20h	2 1h	22h	23h	Journée	M ini	Maxi	Jour	Nuit
	۷L	1	1	2	1	3	13	10	41	21	38	34	49	55	47	29	45	64	54	69	58	34	9	10	5	693	1	69	657	36
vendredi	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	3	3	8	8	9	6	4	4	3	2	0	0	0	0	57	0	9	57	0
7-avr.	ΤV	1	1	2	1	3	13	10	41	22	44	37	52	63	55	38	51	68	58	72	60	34	9	10	5	750	1	72	714	36
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,5%	13,6%	8,1%	5,8%	12,7%	14,5%	23,7%	11,8%	5,9%	6,9%	4,2%	3,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,6%			8,0%	0,0%
	٧L	4	3	2	2	6	4	8	7	23	34	44	40	27	36	36	33	49	45	47	34	18	6	3	9	520	2	49	487	33
samedi	PL	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3	2	0	2	2	0	1	0	1	1	0	1	0	19	0	3	18	1
8-avr.	ΤV	4	3	2	2	6	4	8	8	24	35	47	43	29	36	38	35	49	46	47	35	19	6	4	9	539	2	49	505	34
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	12,5%	4,2%	2,9%	6,4%	7,0%	6,9%	0,0%	5,3%	5,7%	0,0%	2,2%	0,0%	2,9%	5,3%	0,0%	25,0%	0,0%	3,5%			3,6%	2,9%
	٧L	4	6	3	2	2	3	3	2	29	23	28	34	42	20	23	19	25	42	24	28	17	14	11	4	408	2	42	373	35
dimanche	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	1	0	0	0	2	0	0	0	0	7	0	2	7	0
9-avr.	ΤV	4	6	3	2	2	3	3	2	29	23	29	35	42	20	25	20	25	42	24	30	17	14	11	4	4 15	2	42	380	35
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,4%	2,9%	0,0%	0,0%	8,0%	5,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,7%			1,8%	0,0%
	٧L	1	1	0	0	4	1	2	4	17	6	34	32	23	12	22	23	33	30	31	29	9	10	1	4	329	0	34	317	12
lundi	PL	0	0	0	0	1	0	1	1	2	0	3	1	2	0	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	17	0	3	16	1
10-avr.	TV	1	1	0	0	5	1	3	5	19	6	37	33	25	12	24	24	35	31	31	29	9	10	1	4	346	0	37	333	13
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	0,0%	33,3%	20,0%	10,5%	0,0%	8,1%	3,0%	8,0%	0,0%	8,3%	4,2%	5,7%	3,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,9%			4,8%	7,7%
	VL	1	1	0	1	2	8	25	39	53	31	32	47	33	43	29	36	55	61	68	55	26	9	8	4	667	0	68	642	25
mardi	PL	0	0	0	0	0	0	1	3	5	9	5	12	4	4	4	7	5	5	2	1	3	1	0	0	71	0	12	71	0
11-avr.	TV	1	1	0	1	2	8	26	42	58	40	37	59	37	47	33	43	60	66	70	56	29	10	8	4	738	0	70	713	25
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,8%	7,1%	8,6%	22,5%	13,5%	20,3%	10,8%	8,5%	12,1%	16,3%	8,3%	7,6%	2,9%	1,8%	10,3%	10,0%	0,0%	0,0%	9,6%	_		10,0%	0,0%
	۷L	2	2	0	0	1	11	9	40	39	32	26	40	45	69	58	75	80	70	65	44	18	14	9	5	754	0	80	724	30
mercredi	PL	0	0	0	0	0	0	3	5	10	8	6	5	9	9	4	10	3	1	4	1	2	1	0	0	81	0	10	81	0
12-avr.	TV	2	2	0	0	1	11	12	45	49	40	32	45	54	78	62	85	83	71	69	45	20	15	9	5	835	0	85	805	30
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%	11,1%	20,4%	20,0%	18,8%	11,1%	16,7%	11,5%	6,5%	11,8%	3,6%	1,4%	5,8%	2,2%	10,0%	6,7%	0,0%	0,0%	9,7%	0	70	10,1%	0,0%
ioudi	VL	3	0	2	0	3	14	9	47	78 7	33	32	46	35	29	22	31	64 7	53	67	54	38	12	8	3	684	0	78	650	34
jeudi 13-avr.	PL TV	3	0	3	0	3	0 14	10	6	85	8 41	8 40	8 54	5 40	33	33	3 34	71	53	67	0 54	38	12	8	3	69 753	0	11 85	68 718	35
is-avi.	%PL	0,0%	0.0%	33,3%	0,0%	0.0%	0.0%	10.0%	53 11,3%	8.2%	19,5%	20,0%	14.8%	2,5%	12,1%	33,3%	8,8%	9,9%	0.0%	0.0%	0,0%	0,0%	0.0%	0.0%	0,0%	9,2%	0	65	9,5%	2,9%
	701 L	0,070	0,070	00,070	0,070	0,070	0,070	10,070	1,070	0,2 /0	10,070	20,070	H,070	₽,070	£,170	33,370	0,070	3,370	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	J,2 /0			3,370	2,570
	Туре	00:00	0 1:0 0	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	2 1:00	22:00	23:00	Journée	M ini	Maxi	Jour	Nuit
	٧L	2	2	1	1	3	8	9	26	37	28	33	41	37	37	31	37	53	51	53	43	23	11	7	5	579	1	53	550	29
Moyenne	PL	0	0	0	0	0	0	1	2	4	5	4	5	4	4	5	4	3	2	1	1	1	0	0	0	46	0	5	46	0
semaine	TV	2	2	1	1	3	8	10	28	41	33	37	46	41	41	36	41	56	53	54	44	24	11	7	5	624	1	56	596	29
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%	7,1%	9,8%	15,2%	10,8%	10,9%	9,8%	9,8%	13,9%	9,8%	5,4%	3,8%	1,9%	2,3%	4,2%	0,0%	0,0%	0,0%	7,4%			7,7%	0,0%
	_																											34		
			01:00		03:00	04:00				08:00		10:00	11:00		13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00		21:00			Journée	M ini	M axi	Jour 074	Nuit
Moyenne	VL	2	1	1	1	2	12	13	42	48	34	31	46	42	47	35	47	66	60	67	53	29	11	9	4	703	1	67	671	32
des jours	PL	0	0	0	0	0	0	1	4	6	8	6	7	7	6	7	7	5	3	2	1	1	1	0	0	72	0	8	72	0
ouvrés	ΤV	2	J 1	1	j 1	2	12	14	46	54	42	37	53	49	53	42	54	71	63	69	54	30	12	9	4	773	1	71	743	32

Classification de vitesse TV/PL - Débit horaire

Dép.	PR	Ind.
84	2304	3

Jour	Туре	00h	0 1h	02h	03h	04h	05h	06h	07h	08h	09h	10 h	11h	12 h	13 h	14 h	15h	16 h	17h	18 h	19 h	20h	2 1h	22h	23h	Journée	M ini	Maxi	Jour	Nuit
	٧L	0	0	0	1	2	2	15	39	24	27	38	49	38	43	25	46	62	43	47	48	13	11	9	1	583	0	62	568	15
vendredi	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	2	2	10	6	5	3	4	5	0	1	0	0	0	46	0	10	46	0
7-avr.	TV	0	0	0	1	2	2	15	39	26	30	41	51	40	53	31	51	65	47	52	48	14	11	9	1	629	0	65	614	15
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,7%	10,0%	7,3%	3,9%	5,0%	18,9%	19,4%	9,8%	4,6%	8,5%	9,6%	0,0%	7,1%	0,0%	0,0%	0,0%	7,3%			7,5%	0,0%
	٧L	6	5	3	0	1	0	2	6	25	44	42	30	48	38	24	42	31	35	33	32	9	4	4	4	468	0	48	445	23
samedi	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	3	1	2	2	1	2	0	1	1	0	0	1	0	20	0	4	19	1
8-avr.	ΤV	6	5	3	0	1	0	2	6	26	45	46	33	49	40	26	43	33	35	34	33	9	4	5	4	488	0	49	464	24
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,8%	2,2%	8,7%	9,1%	2,0%	5,0%	7,7%	2,3%	6,1%	0,0%	2,9%	3,0%	0,0%	0,0%	20,0%	0,0%	4,1%			4,1%	4,2%
	٧L	4	8	0	1	1	1	2	2	19	25	22	30	26	12	15	16	16	29	23	33	19	9	19	12	344	0	33	298	46
dimanche	PL	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	5	0	1	5	0
9-avr.	ΤV	4	8	0	1	1	1	2	3	19	25	22	31	26	12	16	17	16	30	23	33	19	9	19	12	349	0	33	303	46
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	3,2%	0,0%	0,0%	6,3%	5,9%	0,0%	3,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,4%			1,7%	0,0%
	VL	6	0	2	0	0	0	0	3	20	17	23	32	24	8	20	18	21	27	29	18	17	5	2	0	292	0	32	282	10
lundi	PL	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8	0	2	8	0
10-avr.	TV	6	0	2	0	0	0	0	5	21	18	25	32	24	8	21	18	22	27	29	18	17	5	2	0	300	0	32	290	10
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	40,0%	4,8%	5,6%	8,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,8%	0,0%	4,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,7%			2,8%	0,0%
	٧L	0	0	1	0	1	0	11	42	62	29	30	19	30	42	17	36	56	44	49	32	14	28	4	3	550	0	62	541	9
mardi	PL	0	0	0	0	0	0	0	2	4	3	12	9	3	4	2	8	8	3	4	1	1	0	0	0	64	0	12	64	0
11-avr.	TV	0	0	1	0	1	0	11	44	66	32	42	28	33	46	19	44	64	47	53	33	15	28	4	3	614	0	66	605	9
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,5%	6,1%	9,4%	28,6%	32,1%	9,1%	8,7%	10,5%	18,2%	12,5%	6,4%	7,5%	3,0%	6,7%	0,0%	0,0%	0,0%	10,4%			10,6%	0,0%
	٧L	1	1	1	2	3	0	11	43	48	31	25	27	36	44	55	63	68	76	39	29	29	6	0	10	648	0	76	630	18
mercredi	PL	0	0	0	0	0	0	2	5	11	6	6	6	5	5	6	9	7	2	3	0	0	0	0	0	73	0	11	73	0
12-avr.	TV	1	1	1	2	3	0	13	48	59	37	31	33	41	49	61	72	75	78	42	29	29	6	0	10	721	0	78	703	18
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	15,4%	10,4%	18,6%	16,2%	19,4%	18,2%	12,2%	10,2%	9,8%	2,5%	9,3%	2,6%	7,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10,1%			10,4%	0,0%
	VL	1	0	1	1	3	2	15	44	65	25	29	34	32	26	22	34	52	47	50	42	15	12	7	1	560	0	65	544	16
jeudi	PL	0	0	0	0	0	0	1	3	8	7	10	9	3	4	2	9	7	0	0	0	0	0	0	0	63	0	10	63	0
13-avr.	TV	1	0	1	1	3	2	16	47	73	32	39	43	35	30	24	43	59	47	50	42	15	12	7	1	623	0	73	607	16
	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,3%	6,4%	11,0%	21,9%	25,6%	20,9%	8,6%	13,3%	8,3%	20,9%	11,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10,1%			10,4%	0,0%
	Туре	00:00	01:00	02:00	03.00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Journée	Mini	Maxi	Jour	Nuit
	V L	3	2	1	1	2	1	8	26	38	28	30	32	33	30	25	36	44	43	39	33	17	11	6	Δ	493	1	44	473	20
Mayanna	PL	0	0	0	0	0	0	0	2	4	3	5	4	2	4	3	5	4	1	2	0	0	0	0	0	39	0	5	39	0
M o yenne semaine		3	2	1	1	2	1	8	28	42	31	35	36	35	34	28	41	48	44	41	33	17	11	6	4	531	1	48	512	20
Jonianio	%PL	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,1%	9,5%	9,7%	14,3%	11,1%	5,7%	11,8%	10,7%	2,2%	8,3%	2,3%	4,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,3%	1	70	7,6%	0,0%
	/01 · L	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	1,1/0	3,070	3,1 /0	H,J/0	11,170	0,7 /0	1,0/0	10,7 /0	<u>⊬</u> ,∠,/0	0,370	2,3/0	7,3/0	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	1,370			7,070	0,070
	Туре	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	2 1:0 0	22:00	23:00	Journée	M ini	Maxi	Jour	Nuit
	٧L	1	0	1	1	2	1	13	42	50	28	31	32	34	39	30	45	60	53	46	38	18	14	5	4	588	0	60	573	15
Moyenne	PL	0	0	0	0	0	0	1	3	6	5	8	7	3	6	4	8	6	2	3	0	1	0	0	0	63	0	8	63	0
des jours ouvrés	ΤV	1	0	1	1	2	1	14	45	56	33	39	39	37	45	34	53	66	55	49	38	19	14	5	4	649	0	66	636	15
OHVIES																														

9,9% 0,0%

0,0% 9,7%



Annexe 5 : Données de Trafics

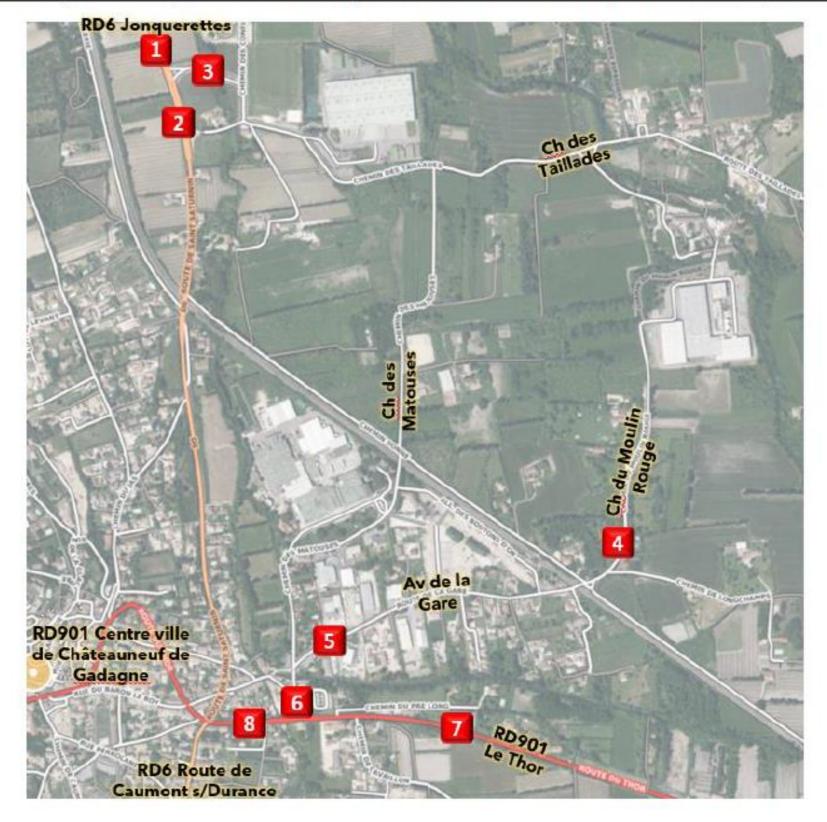
Evaluation des Trafics Moyens Journaliers Annuels - Horizons 2023, 2026 et 2046 (M.E.S. + 20 ans)

	Sections courantes	T.M.J.A. 2023	T.M.J.A. 2026 SANS projet de P.A. du Moulin Rouge	T.M.J.A. 2026 AVEC projet de P.A. du Moulin Rouge	T.M.J.A. 2046 SANS projet de P.A. du Moulin Rouge	T.M.J.A. 2046 AVEC projet de P.A. du Moulin Rouge
1	RD6 Jonquerettes	6330	6330	6410	7410	7490
2	RD6 Chateauneuf de Gadagne	5820	5820	6060	6810	7050
3	Chemin des Taillades	1160	1160	1530	1160	1530
4	Chemin du Moulin Rouge	200	200	160	200	160
5	Avenue de la Gare	810	810	770	810	770
6	Chemin des Matouses	1760	1760	1720	1760	1720
7	RD901 Route du Thor Est	7070	7070	7110	8270	8320
8	RD901 Route du Thor Ouest	7110	7110	6970	8320	8180

Sections courantes		Taux de Trafic POIDS LOURDS 2023 et 2026	Taux de Trafic POIDS LOURDS 2026 AVEC PROJET	
1	RD6 Jonquerettes	3,9%	4,0%	
2	RD6 Chateauneuf de Gadagne	3,9%	4,1%	
3	Chemin des Taillades	7,3%	7,8%	
4	Chemin du Moulin Rouge	5,4%	1,0%	
5	Avenue de la Gare	3,5%	2,2%	
6	Chemin des Matouses	3,9%	2,7%	
7	RD901 Route du Thor Est	4,0%	4,1%	
8	RD901 Route du Thor Ouest	4,0%	4,1%	



Carte des points d'évaluation Trafics Moyens Journaliers Annuels aux horizons 2023, 2026 et 2046



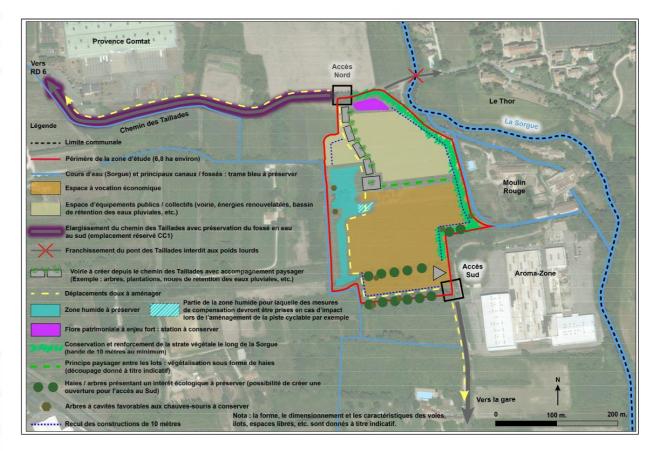


1 - Horizon 2026 - DEMANDE DE TRAFIC ENDOGÈNE : EVALUATION DES TRAFICS GÉNÉRÉS PAR LE PARC D'ACTIVITES DU MOULIN ROUGE

	Entrée	Sortie	Tota
Trafic journalier	264	264	528
Heure de Pointe du Matin 8h - 9h	63	3	66
Heure de Pointe du Soir 17h - 18h	15	56	71

	Volumes ACTUELS recensés	Volumes estimés pour l'extension
Trafic journalier	25	20
Heure de Pointe du Matin 8h - 9h	2	2
Heure de Pointe du Soir 17h - 18h	3	3

	Situation FUTURE		
	Entrée	Sortie	Total
Trafic journalier	275	275	550
Heure de Pointe du Matin 8h - 9h	65	5	70
Heure de Pointe du Soir 17h - 18h	15	55	7



\sim	1 01 11	euf-de-Gadagn	B 4 1.C. (.	00 1 0111
Commilina	na i 'nataaiin	ALIT MALI L'AMAMN		. n°3 an Di i i
COILIIIIIII	ue Unaleaun	cul-uc-Gauauli		. II 3 UU I LU

Annexe 8 : Étude d'impact – volet air et santé (Conseil Ingénierie Air - 2023)





Marseille • Lyon • Paris www.cia-air.fr

ZA Parc d'activités du Moulin Rouge

Châteauneuf-de-Gadagne (84)

Août 2023 Version B





Sommaire

Etude d'impact - Volet Air et Santé	
Partie 1. Contexte du projet et règlementation	5
1. Contexte du projet	6
2. Réglementation et niveau d'étude	
2.1. La règlementation	
2.2. Niveau d'étude	
Partie 2. Méthodologie	
3. Méthodologie du calcul des émissions atmosphériques et des co liés à la qualité de l'air	
-	
3.1. Calcul des émissions	
3.2. Analyse des coûts collectifs	
3.2.2. Les émissions de gaz à effet de serre	
3.2.3. Valeurs tutélaires	
Partie 3. Etat initial	
4. Description de la zone d'étude	16
4.1. Situation géographique	16
4.2. Topographie	16
4.3. Climatologie	
4.4. Population	
5. Analyse de la situation initiale	18
5.1. Principaux polluants indicateurs de la pollution automobile	18
5.1.1. Les oxydes d'azote (NOx)	18
5.1.2. Le monoxyde de carbone (CO)	
5.1.3. Le benzène (C_6H_6)	
5.1.4. Les particules en suspension (PM) ou poussières	
5.1.5. Les métaux	
5.1.6. Le dioxyde de soufre (SO ₂)	
5.1.7. Benzo[a]pyrène	
5.3. Indice ICAIR : Indicateur Cumulé de l'Air	
5.4. Valeurs et seuils réglementaires	
5.4.1. Vote de nouveaux seuils réglementaires à l'horizon 2030	
•	

5.5.	Recommandations de l'OMS	22
5.6.	Actions d'amélioration à l'échelon régional, départemental et local	22
5.6.1.		
5.6.2	. Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA	.) 23
5.6.3	. Plan Climat Air Energie Territoriale (PCAET)	24
5.6.4	. Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)	25
5.6.5	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
5.6.6		
5.6.7	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
	Qualité de l'air à proximité de la zone d'étude	
5.7.1.		
5.7.2	· ·	
5.7.3		
6. Con	clusion de l'état initial	34
Partie 4	. Impact du projet	35
		35
7. Traf	ic routier : Calcul d'émissions de polluants et de la consommation	
7. Traf énergét	ic routier : Calcul d'émissions de polluants et de la consommation ique	36
énergét 7.1.	ic routier : Calcul d'émissions de polluants et de la consommation ique	36 36
7. Traf énergét 7.1. 7.1.1.	ic routier : Calcul d'émissions de polluants et de la consommation ique Trafic routier Données	36 36
7. Traf énergét 7.1. 7.1.1. 7.1.2.	ic routier : Calcul d'émissions de polluants et de la consommation ique	36 36 36
7. Traf énergét 7.1. 7.1.1. 7.1.2. 7.1.3.	ic routier : Calcul d'émissions de polluants et de la consommation ique Trafic routier Données Répartition du parc automobile Définition du domaine d'étude	36 36 36 36
7. Traf énergét 7.1. 7.1.1. 7.1.2. 7.1.3. 7.2.	ic routier : Calcul d'émissions de polluants et de la consommation ique Trafic routier	36 36 36 36 38
7. Trafénergét 7.1. 7.1.1. 7.1.2. 7.1.3. 7.2. 7.3.	ic routier : Calcul d'émissions de polluants et de la consommation ique Trafic routier Données	3636363638
7. Traf énergét 7.1. 7.1.1. 7.1.2. 7.1.3. 7.2. 7.3. 7.4.	ic routier : Calcul d'émissions de polluants et de la consommation ique Trafic routier	363636363838
7. Trafénergét 7.1. 7.1.1. 7.1.2. 7.1.3. 7.2. 7.3. 7.4. 7.5.	ic routier : Calcul d'émissions de polluants et de la consommation ique Trafic routier	363636363838
7. Traf énergét 7.1. 7.1.1. 7.1.2. 7.1.3. 7.2. 7.3.	ic routier : Calcul d'émissions de polluants et de la consommation ique Trafic routier Données Répartition du parc automobile Définition du domaine d'étude Evolution du trafic routier dans la bande d'étude Bilan énergétique Bilan des émissions en polluants Analyse des coûts collectifs Coûts liés à la pollution de l'air	36363636383839
7. Traf énergét 7.1. 7.1.1. 7.1.2. 7.1.3. 7.2. 7.3. 7.4. 7.5. 7.5.1	ic routier : Calcul d'émissions de polluants et de la consommation ique Trafic routier Données Répartition du parc automobile Définition du domaine d'étude. Evolution du trafic routier dans la bande d'étude. Bilan énergétique Bilan des émissions en polluants. Analyse des coûts collectifs Coûts liés à la pollution de l'air Coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel.	36363638383940
7. Trafenerget 7.1. 7.1.1. 7.1.2. 7.1.3. 7.2. 7.3. 7.4. 7.5. 7.5.1. 7.5.2 7.5.3	ic routier : Calcul d'émissions de polluants et de la consommation ique Trafic routier Données Répartition du parc automobile Définition du domaine d'étude Evolution du trafic routier dans la bande d'étude Bilan énergétique Bilan des émissions en polluants Analyse des coûts collectifs Coûts liés à la pollution de l'air Coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel	3636363838394040

Indice	Date	Nature de l'évolution	Rédaction	Vérification	Validation
Α	10/07/2023	Première version du rapport – Etat Initial de la qualité de l'air	EC	FC/PJ	PYN
В	04/08/2023	Reprise suite remarques client	PJ	PYN	

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du projet de ZA du Moulin Rouge – Châteauneuf de Gadagne (84)
Figure 2 : Plan d'ensemble du projet d'aménagement du parc d'activités du Moulin Rouge à Châteauneuf-de- Gadagne (84)
Figure 3 : Méthodologie de calcul des émissions du trafic routier
Figure 4 : Carte topographique de la zone étudiée (source topographic-map.com)
Figure 5 : Normales de rose de vent sur la période de 1991 à 2010 à la station Météo France de Carpentras (84)
Figure 6 : Cartographie de la densité de population (source géoportail, données Filosofi 2017)
Figure 7 : Cartographie des zones de bâtis abritant des populations vulnérables (source geoportail données cartographiques IGN et INSEE)
Figure 8 : Échelle de l'indice ATMO - Source AtmoSud
Figure 9 : Évolution des recommandations de l'OMS - Source Air PARIF
Figure 10 : Réduction des émissions par rapport à 2005 – Source : Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer – Plan national de réduction des émissions de polluants Atmosphériques (PREPA)23
Figure 11 : Amélioration de la qualité de l'air – Source : Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer – Plan national de réduction des émissions de polluants Atmosphériques (PREPA
Figure 12 : Contribution des différents secteurs émetteurs en région PACA (CIGALE ATMOSUD 2019)28
Figure 13 : Contribution des différents secteurs émetteurs dans le Vaucluse (CIGALE ATMOSUD 2019)29
<u>Figure 14 : Contribution des différents secteurs émetteurs dans la commune de Châteauneuf-de-Gadagne</u> (CIGALE ATMOSUD 2019)
<u>Figure 15 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote en 2019 – Modélisées par AtmoSud</u>
<u>Figure 16 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles en particules PM10 en 2019 - Modélisées par</u> <u>AtmoSud</u> 32
Figure 17 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles en particules PM2,5 en 2019 - Modélisées par AtmoSud
Figure 18 : Présentation du domaine d'étude pris en compte dans le calcul des émissions atmosphériques de polluants
Figure 19 : Consommation énergétique totale sur le domaine d'étude

Liste des tableaux

Tableau 1 : Définition du niveau d'étude en fonction du trafic et de la densité de population	8
<u>Tableau 2 : Statistiques INSEE 2020 de la population de la commune de la bande d'étude (chiffres parus le 27/06/2023).</u>	. 17
<u>Tableau 3 : Échelle des sous-indices de l'indice ATMO – Source Atmo France</u>	20
Tableau 4 : Echelle des indices ICAIR365 (annuel) - Source AtmoSud	20
Tableau 5 : Echelle des indices ICAIRh (horaire) - Source AtmoSud	20
Tableau 6 : Définition des seuils réglementaires de référence	. 21
Tableau 7 : Critères de qualité de l'air en vigueur	. 21
<u>Tableau 8 : Contribution des différents secteurs émetteurs en région PACA (CIGALE ATMOSUD 2019)</u>	.28
<u>Tableau 9 : Contribution des différents secteurs émetteurs dans le Vaucluse (CIGALE ATMOSUD 2019)</u>	.29
<u>Tableau 10 : Contribution des différents secteurs émetteurs dans la commune de Châteauneuf-de-Gadagne (CIGALE ATMOSUD 2019)</u>	
<u>Tableau 11 : Concentrations moyennes annuelles mesurées dans l'air ambiant par AtmoSud et comparaison avec les valeurs de référence et réglementaires – Sources : statistiques année civile 2022 AtmoSud</u>	
<u>Tableau 12 : Identifiant des brins trafics et estimation des trafics aux différents scénarios et horizons</u>	.36
Tableau 13 : Evolution du trafic dans la bande d'étude	.38
<u>Tableau 14 : Emissions moyennes journalières sur le domaine d'étude - Polluants principaux</u>	.39
<u>Tableau 15 : Emissions moyennes journalières sur le domaine d'étude - Gaz à effets de serre</u>	
<u>Tableau 16 : Coûts liés à la pollution de l'air – Tous types de véhicules confondus</u>	40
<u>Tableau 17 : Coûts liés à l'effet de serre additionnel – Tous types de véhicules confondus</u>	
<u>Tableau 18 : Coûts collectifs globaux – Tous types de véhicules confondus</u>	

Partie 1. Contexte du projet et règlementation

1. Contexte du projet

Cette étude s'inscrit dans le cadre du projet de création de la ZA du Moulin rouge, dans la commune de Châteauneuf-de-Gadagne (84).

Le projet d'aménagement du parc d'activités sera réalisé sur un terrain de 7 hectares à proximité d'autres entreprises comme AROMA ZONE.

Ce projet vise à répondre aux demandes d'implantation d'entreprises comme l'extension de l'entreprise Aroma Zone. La cartographie cicontre présente la localisation du projet. Le Plan d'ensemble du projet d'aménagement du parc d'activités est présentée ci-dessous, dans la Figure 2.

Cette étude est réalisée pour le compte de la communauté de commune de Pays des Sorgues Monts de Vaucluse.

Les enjeux de cette étude sont dans un premier temps de qualifier la qualité de l'air de la zone et ainsi déterminer les concentrations locales.

Puis dans un second temps, à qualifier l'impact du projet en lui-même sur la qualité de l'air locale : Le trafic routier étant une source de pollution atmosphérique, un changement des conditions de trafic locales peut impacter, de façon positive ou négative, la qualité de l'air et donc la santé des populations avoisinant ces axes.

Il s'appuie sur les documents suivants :

- La note technique du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières ;
- Les recommandations de l'autorité environnementale dans sa note 2019-N-07 relative aux ZAC et autres projets d'aménagements urbains;



Aménagement du parc d'activités du moulin rouge – Châteauneuf de Gadagne (84) Localisation du projet





Figure 1: Localisation du projet de ZA du Moulin Rouge - Châteauneuf de Gadagne (84)

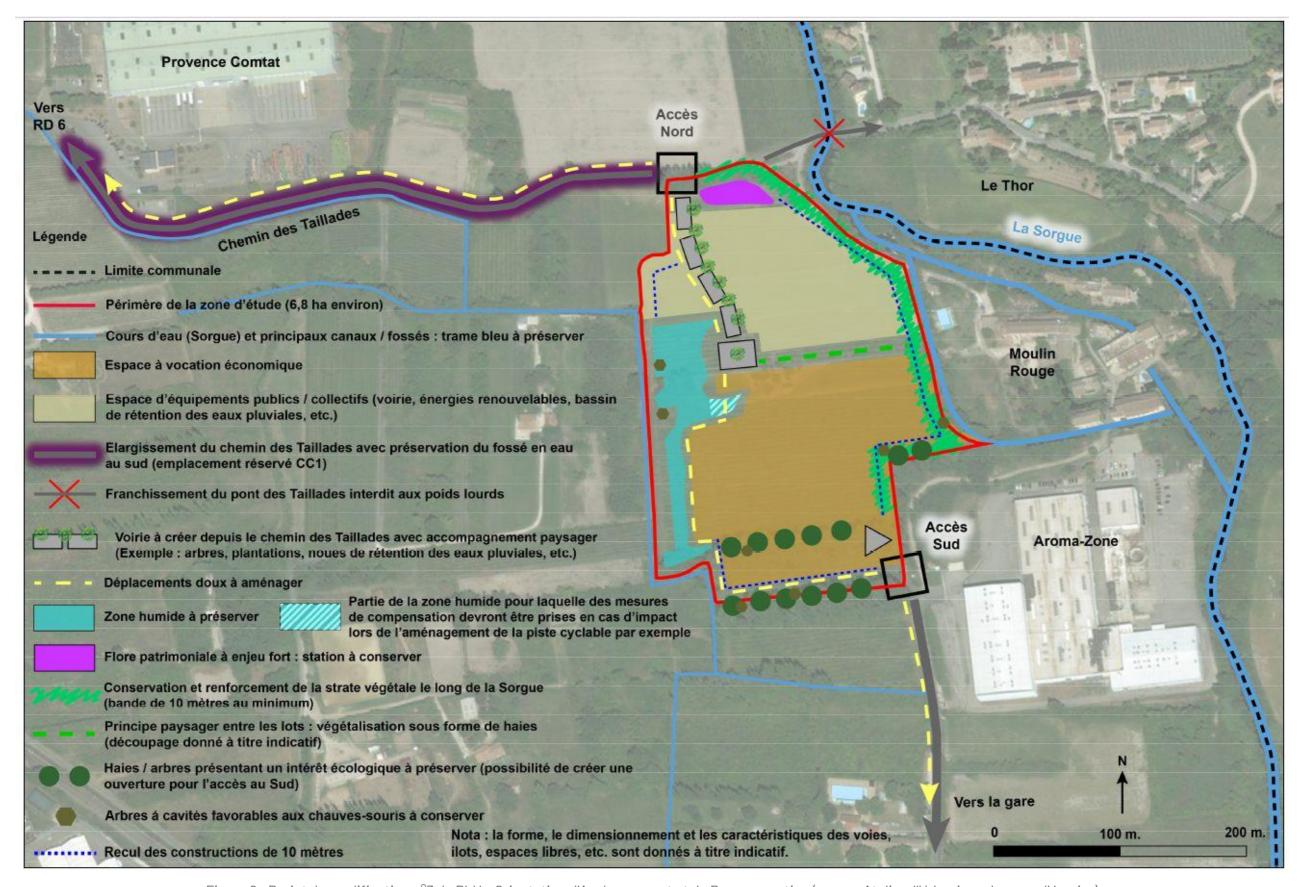


Figure 2 : Projet de modification n°3 du PLU - Orientation d'Aménagement et de Programmation (source Atelier d'Urbanisme Lacroze/Vernier)

2. Réglementation et niveau d'étude

2.1. La règlementation

Les articles L220-1 et suivants du Code de l'Environnement, ancienne loi sur l'air du 30 décembre 1996, ont renforcé les exigences dans le domaine de la qualité de l'air et constituent le cadre de référence pour la réalisation des études d'environnement et des études d'impact dans les projets d'infrastructures routières.

L'article 19 de cette loi, complété par sa circulaire d'application 98-36 du 17 février 1998 énonce en particulier la nécessité :

- D'analyser les effets du projet sur la santé;
- D'estimer les coûts collectifs des pollutions et des avantages induits;
- De faire un bilan de la consommation énergétique.

Les méthodes et le contenu de cette étude sont définis par la note technique du 22 février 2019 relative aux volets air et santé des études d'impact des infrastructures routières.

Cette récente note technique est venue actualiser la précédente note de 2005 annexée à la circulaire DGS/SD7B/2005/273 du 25 février 2005.

L'étude est menée conformément à :

- La note méthodologique du 22 février 2019 relative aux volets air et santé des études d'impact des infrastructures routières.
- L'annexe technique à la note méthodologique sur les études d'environnement « volet air » rédigée par le SETRA et le CERTU, pour la Direction des Routes du Ministère de l'Équipement des Transports de l'Aménagement du territoire du Tourisme et de la Mer et diffusée auprès des Préfets de région et de département par courrier daté du 10 juin 1999 signé du Directeur des Routes.

2.2. Niveau d'étude

La note technique du 22 février 2019 définit le contenu des études « Air et Santé », qui se veut plus ou moins conséquent selon les enjeux du projet en matière de pollution de l'air et d'incidences sur la santé.

Quatre niveaux d'étude sont ainsi définis en fonction des niveaux de trafics attendus à terme sur la voirie concernée et en fonction de la densité de population à proximité de cette dernière.

Tableau 1: Définition du niveau d'étude en fonction du trafic et de la densité de population

Trafic à l'horizon d'étude et densité (hab./ km²) dans la bande d'étude	> 50 000 véh/j ou 5 000 uvp/h	25 000 véh/j à 50 000 véh/j ou 2 500 uvp/h à 5 000 uvp/h	≤ 25 000 véh/j ou 2 500 uvp/h	≤ 10 000 véh/j ou 1 000 uvp/h
G I Bâti avec densité ≥ 10 000 hab./ km²	I	I	II	II si L projet > 5 km ou III si L projet < ou = 5 km
G II Bâti avec densité > 2 000 et < 10 000 hab./ km²	I	II	II	II si L projet > 25 km ou III si L projet < ou = 25 km
G III Bâti avec densité ≤ 2000 hab./ km²	I	II	II	II si L projet > 50 km ou III si L projet < ou = 50 km
G IV Pas de Bâti	Ш	III	IV	IV

Au regard des aménagements, une étude de niveau III est réalisée pour ce projet.

Une étude de niveau III contient les étapes suivantes :

- L'état initial de la qualité de l'air,
- Le calcul des émissions issues du trafic routier,
- L'analyse des coûts collectifs.

Les polluants à prendre en considération, définis sur une base réglementaire, sont les suivants :

- Dioxyde d'azote (NO₂),
- Particules fines (PM10 et PM2.5),
- Monoxyde de carbone (CO),
- Benzène, comme traceur des Composés Organiques Volatils non Méthaniques (COVnM),
- Dioxyde de soufre (SO₂),
- Métaux : Arsenic et nickel,
- Benzo[a]pyrène (B(a)P, comme traceur des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).

Par ailleurs, les émissions de CO_2 , traceur des gaz à effets de serre, seront également estimées.

Partie 2. Méthodologie

3. Méthodologie du calcul des émissions atmosphériques et des coûts collectifs liés à la qualité de l'air

3.1. Calcul des émissions

Le calcul des émissions polluantes et de la consommation énergétique est réalisé à partir du logiciel **TREFICTM** distribué par Aria Technologies. Cet outil de calcul intègre la méthodologie **COPERT V** issue de la recherche européenne (European Environment Agency) qui remplace sa précédente version COPERT III (intégrée dans l'outil ADEME-IMPACT fourni par l'ADEME).

La méthodologie COPERT V est basée sur l'utilisation de facteurs d'émission qui traduisent en émissions et consommation l'activité automobile à partir de données qualitatives (vitesse de circulation, type de véhicule, durée du parcours...).

La méthode intègre plusieurs types d'émissions :

- Les émissions à chaud produites lorsque les « organes » du véhicule (moteur, catalyseur) ont atteint leur température de fonctionnement. Elles dépendent directement de la vitesse du véhicule ;
- Les émissions à froid produites juste après le démarrage du véhicule lorsque les « organes » du véhicule (moteur et dispositif de traitement des gaz d'échappement), sont encore froids et ne fonctionnent donc pas de manière optimale. Elles sont calculées comme des surémissions par rapport aux émissions « attendues » si tous les organes du véhicule avaient atteint leur température de fonctionnement (les émissions à chaud);
- Les surémissions liées à la pente, pour les poids-lourds ;
- les surémissions liées à la charge des poids-lourds.

Elle intègre aussi :

- Les corrections pour traduire les surémissions pour des véhicules anciens et/ou ayant un kilométrage important, et ce pour les véhicules essences catalysés ;
- Les corrections liées aux améliorations des carburants.

Le logiciel TREFIC intègre également la remise en suspension des particules sur la base d'équations provenant de l'EPA et en y associant le nombre de jours de pluie annuel sur le site étudié.

Les vitesses très faibles (inférieures à 10 km/h) sont en dehors de la gamme de validité des facteurs d'émissions de la méthode COPERT V (gamme de validité de 10 à 130 km/h). TREFICTM associe un coefficient multiplicatif aux facteurs d'émissions déterminées à 10 km/h selon la méthode COPERT V pour redéfinir les facteurs d'émissions des vitesses inférieures. Ce coefficient correspond au ratio entre la vitesse basse de validité, soit 10km/h, et la vitesse de circulation pour laquelle le facteur est estimé (par exemple pour une vitesse de circulation de 5 km/h, le coefficient appliqué est de 2). Toutefois, pour les vitesses inférieures à 3km/h, les incertitudes sont trop importantes et les facteurs d'émissions ne peuvent être recalculés.

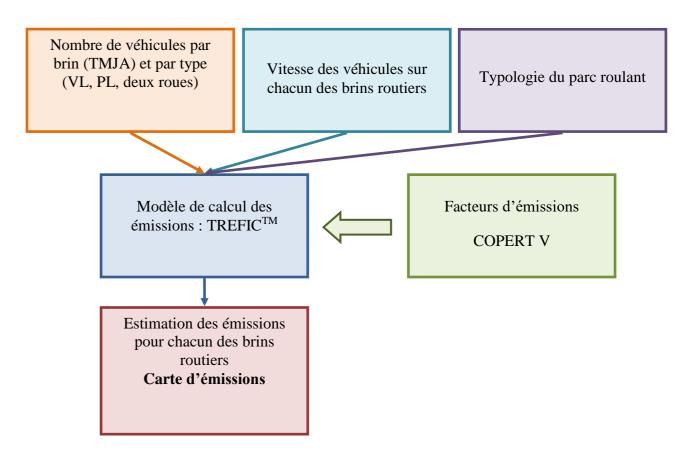


Figure 3 : Méthodologie de calcul des émissions du trafic routier

3.2. Analyse des coûts collectifs

Les émissions de polluants atmosphériques issus du trafic routier sont à l'origine d'effets variés : effets sanitaires, impact sur les bâtiments, atteintes à la végétation et réchauffement climatique.

L'instruction du 25 mars 2004 relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructure de transport a officialisé les valeurs des coûts externes établies par le rapport « Boîteux II ». Ces valeurs ne couvrent pas tous les effets externes mais elles concernent notamment la pollution locale de l'air sur la base de ses effets sanitaires. Ainsi, le rapport fournit pour chaque type de trafic (poids lourds, véhicules particuliers, véhicules utilitaires légers) et pour quelques grands types d'occupation humaine (urbain dense, urbain diffus, rural), une valeur de l'impact, principalement sanitaire, de la pollution atmosphérique.

Cette instruction est annulée et remplacée par celle du 16 juin 2014 qui présente le cadre général de l'évaluation des projets de transports, en application des dispositions des articles L.1511-1 à L.1511-6 du code des transports et du décret n°84-617 du 17 juillet 1984. La note technique du 27 juin 2014 présente entre autre, la méthodologie à appliquer pour la monétarisation des émissions liées directement ou indirectement au trafic routier en s'appuyant sur :

- « L'évaluation socioéconomique des investissements publics » de septembre 2013 du commissariat à la stratégie et à la prospective (mission présidée par Emile Quinet) ;
- « La valeur tutélaire du carbone » de septembre 2009 du centre d'analyse stratégique (mission présidée par Alain Quinet).

Deux externalités sont étudiées :

- La pollution atmosphérique afin d'intégrer les effets sur la santé, le bâti et la végétation ;
- Les émissions de gaz à effet de serre pour évaluer le coût du réchauffement climatique.

Afin d'aider à conduire les évaluations, des fiches outils sont disponibles sur les éléments clés. Elles contiennent notamment les valeurs de référence communes qui sont prescrites pour le calculs des indicateurs socio-économiques standardisés. Une mise à jour de certaines de ces fiches outils a eu lieu le 3 août 2018 et/ou le 3 mai 2019. L'analyse des coûts collectifs prend en compte ces mises à jour.

3.2.1. La pollution atmosphérique

La monétarisation des effets de la pollution atmosphérique repose sur l'analyse de quatre polluants ou famille de polluants : le SO₂, les NOx, les PM2.5 et les COVNM. Les impacts suivants sont considérés dans la monétarisation :

- Particules (PM2,5): effets sanitaires (mortalité et morbidité);
- NOx : effets sur la santé (via nitrates et O_3), eutrophisation des milieux et effet fertilisation des sols agricoles (via nitrates), pertes de cultures (via O_3);
- SO₂: santé (via sulfates), acidification des milieux, pertes de cultures;
- COVNM: effets sanitaires (via O₃), pertes de cultures (via O₃).

Les valeurs tutélaires par type de véhicules sont calculées à partir de la somme des coûts en €/véh.km de chaque polluant. Chaque coût (défini par polluant) correspond au produit du facteur d'émission (en g/km) par le coût marginal (en €/g) des impacts sanitaires et environnementaux des émissions du polluant considéré (Équation 1).

$$Valeur Tut\'elaire_v = \sum_{p}^{n} (F_{vp} * C_p)$$
 Équation 1

Avec:

v : type de véhicule

p: polluant considéré

F_{vp}: facteur d'émission d'un type de véhicule v pour le polluant p (en g/km)

C_p: coût marginal du polluant p (en €/g)

Valeur tutélaire, : valeur tutélaire du type de véhicule p (en €/km)

Les effets sanitaires étant intrinsèquement liés à la présence ou non de population, les valeurs tutélaires sont ensuite modulées en fonction de la densité. Le tableau ci-dessous reprend les facteurs associés et les densités de population considérées.

<u>Facteurs multiplicatifs de densité de population pour le calcul des coûts sanitaire lorsque l'infrastructure</u> passe d'une zone à l'autre

Interurbain à urbain	Urbain diffus à	Urbain à urbain	Urbain dense à urbain très
diffus	urbain	dense	dense
*10	*3	*3	

Densité de population des zones traversées par l'infrastructure

hab/km²	Interurbain	Urbain diffus	Urbain	Urbain dense	Urbain très dense
Fourchette	< 37	37-450	450-1 500	1500 -4 500	> 4500

Afin d'intégrer la variabilité des émissions en fonction de la vitesse de circulation, les facteurs d'émission de chaque polluant sont pondérés par un coefficient dépendant des classes de densité précédemment décrites. Il est en effet considéré que la vitesse décroit en fonction de l'augmentation de l'urbanisation (et donc de la densité de population). Le tableau suivant reprend les différents coefficients. Ces ajustements sont basés sur les facteurs d'émission COPERT V.

Coefficients de vitesse pour le calcul des facteurs d'émissions lorsque l'infrastructure passe d'une zone à une autre

	Interurbain à urbain diffus	Urbain diffus à urbain	Urbain à urbain dense	Urbain dense à urbain très dense
VL NOx	/1,5	/1,3	*1	*1,5
VL PM2.5	/1,5	/1,7	*1	*1,3
PL NOx	*1,1	*1,2	*1	*1,6
PL PM2.5	*1	*1,2	*1	*2

NB : les facteurs des VP sont également appliqués aux deux roues et VUL ; de même, les facteurs PL sont appliqués aux bus également.

Les valeurs tutélaires sont estimées en euro 2010 sur la base d'un parc roulant de 2010. La variation annuelle des valeurs tutélaires au-delà de 2010 correspond la somme des pourcentages de variation des émissions routières et du PIB par habitant.

La note méthodologique conseille d'utiliser comme taux d'évolution pour les émissions routières :

Taux d'évolution pour les émissions routières

	VL	PL
Diminution annuelle des émissions polluantes de 2015 à 2030	-4,50%	-4,00%
Diminution annuelle des émissions polluantes de 2030 à 2050	-0,50%	-2,50%
Diminution annuelle des émissions polluantes de 2050 à 2070	-0,50%	0,00%

En l'absence de la directive sur les plafonds d'émission et afin d'être cohérent avec la réalité des émissions automobiles, la baisse des émissions est estimée pour la période de 2020 à 2030 selon le même procédé que de 2010 à 2020, soit sur la base des facteurs d'émissions (COPERT V) et du parc automobile français disponibles jusqu'en 2030 (parc IFFSTAR). Cette méthodologie aboutie à une baisse annuelle similaire, soit 4,5% pour les VL et 4% pour les PL. A partir de 2030 jusqu'en 2070, les émissions sont considérées comme constantes ce qui constitue une hypothèse majorante mais conforme à la note méthodologique pour les PL et une baisse de 0,5% par an pour les VL. Au-delà de 2070, les émissions sont considérées comme constantes pour les VL et les PL.

Concernant la variation du PIB par habitant, il est estimé sur la base :

- Des projections INSEE de la population française jusqu'en 2060 ;
- D'un PIB variant jusqu'en 2030 selon l'évolution du PIB de ces 15 dernières années;

D'un PIB croissant au-delà de 2030 au taux de 1,5% (hypothèse courante en socio-économie

3.2.2. Les émissions de gaz à effet de serre

Suite aux conclusions de la commission de France Stratégie présidée par Alain Quinet, le coût de la tonne de CO₂ (ou CO₂ équivalent) est de :

- 53€ 2015 la tonne de CO₂ en 2018
- 246€ 2015 la tonne de CO₂ en 2030
- 491€ 2015 la tonne de CO₂ en 2040.

Ces valeurs reprennent les recommandations de la commission Quinet (54€2018 en 2018, 250€2018 en 2030, 500€2018 en 2040) en les rapportant aux conditions économiques de 2015.

La valeur tutélaire du carbone évolue selon un rythme linéaire entre 2018 et 2030 ainsi qu'entre 2030 et 2040. Au-delà de 2040, le coût du carbone augmente au rythme de 4,5% par an pour atteindre 763€2015 en 2050 et 1184€2015 en 2060. Cette valeur reste constante à 1184€2015 au-delà de 2060.

3.2.3. Valeurs tutélaires

Coûts liés à la qualité de l'air

Le tableau suivant présente les valeurs tutélaires liées aux émissions polluantes du transport routier.

Valeurs tutélaires (€/100 véh.km) déclinées par type de véhicule

€ ₂₀₁₅ /100 véh.km	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
VP	11,6	3,2	1,3	1,1	0,8
VP Diesel	14,2	3,9	1,6	1,3	1
VP Essence	4,4	1,3	0,6	0,4	0,3
VP GPL	3,7	1	0,4	0,3	0,1
VUL	19,8	5,6	2,4	2	1,7
VUL Diesel	20,2	5,7	2,5	2	1,8
VUL Essence	6,3	1,8	0,7	0,5	0,3
PL diesel	133	26,2	12,4	6,6	4,4
Deux-roues	6,7	1,9	0,8	0,6	0,5
Bus	83,7	16,9	8,3	4,5	3,1

Les valeurs tutélaires, faisant une distinction entre la motorisation des VP et VUL (essence, diesel ou GPL), ont été pondérées en fonction de la répartition du parc roulant des années étudiées et de la typologie du parc (urbain, rural ou autoroutier).

Les données sont regroupées dans le tableau suivant :

Répartition du type de motorisation en fonction de l'année et de la typologie de l'axe routier - Parc AMS Trefic 5.2.1

Parc	Urbain				Rural			Autoroutier		
Année	2023	2026	2046	2023	2026	2046	2023	2026	2046	
VP Essence	43,9	44,8	14,1	39,9	41,3	13,0	31,4	31,4	10,0	
VP Diesel	49,6	43,7	9,7	53,6	47,0	10,3	61,5	56,2	11,5	
VP Hybride	5,6	10,1	68,3	5,6	10,2	68,8	6,1	10,9	69,4	
VP GPL	0,7	1,2	4,7	0,7	1,2	4,7	0,8	1,3	4,7	
VP GNC	0,2	0,2	3,2	0,2	0,2	3,2	0,2	0,3	4,3	
VUL essence	3,6	6,5	67,5	4,4	8,0	71,2	4,2	7,1	69,1	
VUL diesel	96,4	93,5	32,5	95,6	92,0	28,8	95,8	92,9	30,9	
PL Diesel	92,7	85,3	17,3	95,9	90,4	25,2	96,8	92,4	26,4	
PL Essence	0,2	0,7	5,0	0,2	0,5	4,2	0,1	0,4	4,3	
PL Biodiesel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
PL GNC	7,0	14,1	77,7	4,0	9,1	70,5	3,1	7,2	69,3	

Les valeurs tutélaires sont modulées en fonction des variations annuelles du PIB par habitant et des émissions récapitulées dans le tableau suivant :

Variation annuelle du PIB par tête et des émissions pour chaque horizon d'étude

	2023	2026	2046
Pourcentage annuel d'évolution des émissions depuis 2015	-4,5%	-4,5%	-2,46%
Pourcentage annuel d'évolution du PIB par tête depuis 2015	+0,77%	+1,0%	1,62%
Pourcentage annuel d'évolution total	-3,73%	-3,5%	-0,84%

Coût unitaire lié à l'effet de serre additionnel

Les valeurs tutélaires de la note méthodologique de 2014 sont récapitulées ci-dessous (actualisée le 03 mai 2019) :

Valeur tutélaires de la tonne de CO2

	T CO ₂ en euro 2015						
2023	133,4						
2026	181,7						
2046	639,4						

Les émissions de CO₂ du projet sont estimées à partir des facteurs d'émissions de COPERT V.

Les valeurs sont recalculées et présentées dans le tableau suivant pour les VP et VUL.

Les valeurs tutélaires pour les horizons 2023, 2026 et 2046 sont modulées en fonction des variations annuelles du PIB par habitant et des émissions récapitulées dans le tableau suivant :

Valeur tutélaires (en €2015/100 véh.km) déclinées par type de véhicule par année et par typologie de voie

			Urbain Très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
Catégorie	Année	Typologie	(€/100 véh.km)	(€/100 véh.km)	(€/100 véh.km)	(€/100 véh.km)	(€/100 véh.km)
		Urbain	9,4	2,6	1,1	0,9	0,7
	2023	Rural	9,4	2,7	1,1	0,9	0,7
		Autoroutier	10,6	2,9	1,2	1,0	0,7
		Urbain	9,1	2,5	1,1	0,8	0,6
VP	2026	Rural	9,4	2,6	1,1	0,9	0,7
		Autoroutier	10,6	2,9	1,2	1,0	0,7
	2046	Urbain	6,9	1,9	0,8	0,6	0,5
		Rural	7,0	2,0	0,9	0,6	0,5
		Autoroutier	10,6	2,9	1,2	1,0	0,7
		Urbain	19,7	5,5	2,4	1,9	1,7
	2023	Rural	19,5	5,5	2,4	1,9	1,7
		Autoroutier	19,6	5,5	2,4	1,9	1,7
		Urbain	19,3	5,5	2,4	1,9	1,7
VUL	2026	Rural	19,1	5,5	2,4	1,9	1,7
		Autoroutier	19,2	5,5	2,4	1,9	1,7
		Urbain	15,2	4,3	1,9	1,5	1,3
	2046	Rural	14,2	4,0	1,7	1,4	1,2
		Autoroutier	14,8	4,2	1,8	1,4	1,2

Partie 3. Etat initial

4. Description de la zone d'étude

4.1. Situation géographique

Le projet se situe en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, dans le département du Vaucluse (84) dans la commune de Châteauneuf-de-Gadagne.

4.2. Topographie



Figure 4 : Carte topographique de la zone étudiée (source topographic-map.com)

La carte topographique ci-dessus présente les reliefs aux alentours du projet : la zone de projet est mise en évidence dans l'encadré noir.

L'aire d'étude est située à proximité de reliefs à l'ouest, pouvant en cas de vent d'Est favoriser la stagnation de polluants émis localement.

Il est à noter que la disposition des bâtiments peu favoriser la stagnation des polluants (rue canyons : étroites, sans espace entre les bâtiments des deux côtés des voies, sur plus de 100 mètres).

4.3. Climatologie

La région de la commune de Châteauneuf-de-Gadagne est caractérisée par un climat de type méditerranéen d'intérieur, avec une pluviométrie abondante en périodes automnale et hivernale, des hivers froids (influence continentale) et un fort ensoleillement, très marqué en été.

Afin de présenter la climatologie de la zone d'étude, les données de la station de Carpentras (84) de Météo France sont utilisées.

Températures

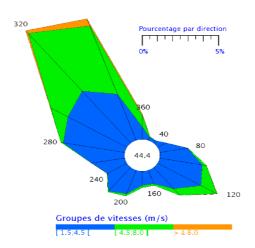
Le climat méditerranéen est caractérisé par la douceur de ses saisons. Toutefois, il faut se méfier de ses excès. La station météorologique de Carpentras (Météo France), a enregistré l'été une température maximale de 44,3°C, alors qu'en plein hiver le thermomètre est déjà descendu à -15,4°C.

Précipitations

Avec un nombre moyen de 65,8 jours de précipitations annuelles et une hauteur de précipitation moyenne annuelle de 665,5 mm, selon les relevés de la station Météo France de Carpentras, la commune est relativement peu sujette aux précipitations.

Ensoleillement

L'insolation moyenne est de 2835,3 heures par an à Carpentras, valeur conforme avec les moyennes que l'on rencontre sur l'arc méditerranéen français.



Vents

Les vents majoritairement observés proviennent du Nord-Ouest : le Mistral.

Des vents en provenance de l'Est, du Sud-Est et du Sud-Ouest sont également observés

Figure 5 : Normales de rose de vent sur la période de 1991 à 2010 à la station Météo France de Carpentras (84)

4.4. Population

Les données de population de la commune du projet sont issues de L'INSEE et sont présentées dans le tableau ci-contre.

La zone du projet est située dans une zone périurbaine peu peuplée, néanmoins celle-ci se trouve à proximité d'une zone urbaine (Châteauneuf-de-Gadagne). Il faut noter que la commune de Châteauneuf-de-Gadagne suit une dynamique de population décroissante.

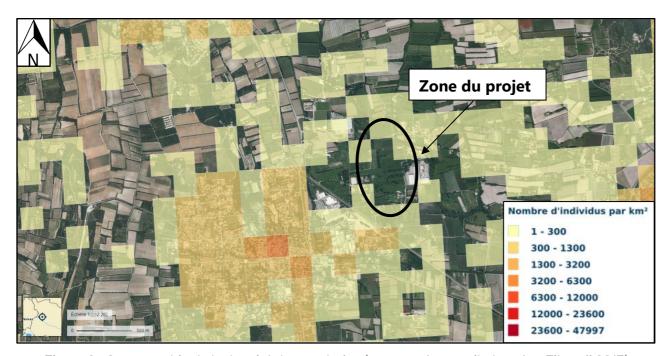


Figure 6 : Cartographie de la densité de population (source géoportail, données Filosofi 2017)

Des établissements abritant des populations vulnérables sont présents à quelques kilomètres au sud-ouest de la zone du projet, il s'agit d'établissements scolaires (une école maternelle et deux écoles primaires) et d'un établissement pour personnes âgées (EHPAD NOYAREY). Ceux-ci sont présentés dans la cartographie ci-après.

<u>Tableau 2 : Statistiques INSEE 2020 de la population de la commune de la bande d'étude (chiffres parus le 27/06/2023)</u>

Commune	Population	Solde naturel (2014-2020)	Solde migratoire (2014-2020)	Dynamique	Densite moyenne (hab/km²)
Châteauneuf-de- Gadagne (84)	3 379	-0,4 %	+0,8 %	Croissante	250,7

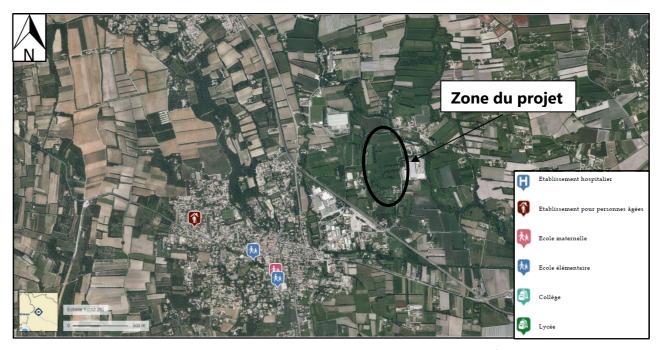


Figure 7 : Cartographie des zones de bâtis abritant des populations vulnérables (source geoportail données cartographiques IGN et INSEE)

5. Analyse de la situation initiale

5.1. Principaux polluants indicateurs de la pollution automobile

Selon le guide méthodologique de 2019, les polluants à prendre en considération pour **une étude de niveau III**, définis sur une base réglementaire, sont les suivants :

- Dioxyde d'azote (NO₂),
- Particules fines (PM10 et PM2,5),
- Monoxyde de carbone (CO),
- Benzène, comme traceur des Composés Organiques Volatils non Méthaniques (COVnM),
- Dioxyde de soufre (SO₂),
- Métaux : Arsenic et nickel,
- Benzo[a]pyrène (B(a)P, comme traceur des hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).

5.1.1. Les oxydes d'azote (NOx)

Les émissions d'oxydes d'azote apparaissent dans toutes les combustions utilisant des combustibles fossiles (charbon, fuel, pétrole...), à hautes températures.

Les oxydes d'azote sont des polluants caractéristiques de la circulation routière. En 2017, le secteur des transports est en effet responsable de 63 % des émissions totales de NOx (CITEPA, Bilan des émissions en France de 1990 à 2017 – Edition 2019), les moteurs diesel en rejettent deux fois plus que les moteurs à essence à pots catalytiques.

Le bilan 2018 de la qualité de l'air extérieur en France (SDES, édition 2019), montre qu'entre 2000 et 2018, dans la plupart des agglomérations, les concentrations de dioxyde d'azote mesurées par les stations urbaines ont baissé d'environ 54 %. Ces évolutions sont essentiellement à mettre en relation avec le renouvellement du parc automobile et l'équipement des véhicules avec des pots catalytiques.

Le dioxyde d'azote, selon la concentration et la durée d'exposition, peut entraîner une altération de la fonction respiratoire et une hyperréactivité bronchique chez les personnes asthmatiques, augmenter la sensibilité des bronches aux infections microbiennes chez les enfants. Les oxydes d'azote sont aussi à l'origine de la formation de l'ozone, un gaz qui a des effets directs sur la santé.

5.1.2. Le monoxyde de carbone (CO)

Tous les secteurs d'activité anthropique contribuent aux émissions de CO, gaz inodore et incolore. Leur répartition est variable en fonction de l'année considérée. En 2017, les trois secteurs contribuant le plus aux émissions de la France métropolitaine sont (CITEPA, 2019) :

- Le résidentiel/tertiaire (45 %),
- L'industrie manufacturière (31 %),
- Le transport routier (17 %).

La diésélisation du parc automobile (un véhicule diesel émet 25 fois moins de CO qu'un véhicule à essence) et l'introduction de pots catalytiques ont contribué à une baisse des émissions de CO dans le secteur automobile : Entre 1990 et 2017, une diminution de 94% des émissions de CO imputables aux transports routiers est observée.

Il convient toutefois de nuancer ces données du fait de l'augmentation du parc automobile et du nombre de voitures particulières non dépolluées en circulation.

Du point de vue de son action sur l'organisme, après avoir traversé la paroi alvéolaire des poumons, le monoxyde de carbone se dissout dans le sang puis se fixe sur l'hémoglobine en bloquant l'apport d'oxygène à l'organisme. Aux concentrations rencontrées dans les villes, il peut être responsable d'angines de poitrine, d'épisodes d'insuffisance cardiaque ou d'infarctus chez les personnes sensibles.

Le système nerveux central et les organes sensoriels sont souvent les premiers affectés (céphalées, asthénies, vertiges, troubles sensoriels) et ceci dans le cas d'une exposition périodique et quotidienne au CO (émis par exemple par les pots d'échappement).

5.1.3. Le benzène (C_6H_6)

Le benzène est un hydrocarbure faisant partie de la famille des composés organique volatils. Il fait l'objet d'une surveillance particulière car sa toxicité reconnue l'a fait classer par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) parmi les « cancérogènes certains pour l'homme » (leucémie myéloïde aiguë).

Les émissions totales de benzène en 2017 sont de 8 920 tonnes, soit 1 % des émissions totales de COVNM. Le principal émetteur de benzène est le résidentiel-tertiaire (56 %) en particulier du fait de la combustion du bois, suivi du transport avec 30 %, dont 21 % issus du transport routier (Exploitation des données CITEPA, 2019).

Les émissions totales de benzène ont baissé de près de 84 % entre 2000 et 2017, essentiellement dans le transport routier (- 88 %) et le résidentiel-tertiaire (- 63 %).

Entre 2000 et 2017, une diminution des concentrations en benzène est observée à proximité de la source du trafic routier. Elle s'explique par la limitation du taux de benzène dans l'essence (depuis la mise en application de la réglementation européenne du 01/01/2000, selon la directive 98/70/CE du 13/10/1998), ainsi que par la diminution des véhicules essences du parc automobile français.

D'après les données et études statistiques du ministère de la transition écologique et solidaire : En 2017, les concentrations moyennes annuelles respectent globalement la norme européenne pour la protection de la santé humaine (moyenne annuelle de $5 \mu g/m^3$), avec des concentrations moyennes avoisinant $1,47 \mu g/m^3$ à proximité du trafic routier.

5.1.4. Les particules en suspension (PM) ou poussières

En ce qui concerne les émissions de particules en suspension de diamètre inférieur à 10 microns (poussières dites PM10), de nombreux secteurs sont émetteurs (CITEPA année 2017, édition 2019), en particulier :

- L'agriculture/sylviculture (21 %), en particulier les labours,
- L'industrie manufacturière (31 %), en particulier les chantiers et le BTP ainsi que l'exploitation de carrières,
- Le résidentiel/tertiaire (33 %), en particulier la combustion du bois et, dans une moindre mesure, du charbon et du fioul,
- Les transports (14 %).

Les émissions en France métropolitaine sont en baisse de 54 % entre 1990 et 2017. Cette baisse est engendrée en partie par les progrès technologiques tels que l'amélioration des techniques de dépoussiérage (CITEPA, 2019).

Les concentrations ambiantes en PM10 suivent des variations interannuelles, leur concentration résultant à la fois : des émissions anthropiques et naturelles, des conditions météorologiques, des émissions de précurseurs gazeux et de la formation de particules secondaires par réaction chimiques.

Néanmoins il est observé une tendance globale de diminution de ces concentrations (SDES, Bilan qualité de l'air 2018, édition 2019).

En termes de risques sanitaires, la capacité de pénétration et de rétention des particules dans l'arbre respiratoire des personnes exposées dépend du diamètre aérodynamique moyen des particules.

En raison de leur inertie, les particules de diamètre supérieur à 10 μ m sont précipitées dans l'oropharynx et dégluties, celles de diamètre inférieur se déposent dans l'arbre respiratoire, les plus fines (<2-3 μ m) atteignant les bronches secondaires, bronchioles et alvéoles.

A court terme, les particules fines provoquent des affections respiratoires et asthmatiques et sont tenues responsables des variations de l'activité sanitaire (consultations, hospitalisations) et d'une mortalité cardio-vasculaire ou respiratoire.

A long terme, on s'interroge sur le développement des maladies respiratoires chroniques et de cancers.

5.1.5. Les métaux

Les métaux principalement surveillés dans l'air ambiant en France sont l'arsenic (As), le plomb (Pb), le cadmium (Cd) et le nickel (Ni). Ils sont présents dans l'atmosphère sous forme solide associés aux fines particules en suspension.

Les métaux proviennent de la combustion des charbons, pétroles, déchets ménagers et de certains procédés industriels (activités de raffinage, métallurgie...).

Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court ou long terme. Les effets varient selon les composés. Certains peuvent affecter le système nerveux, d'autres les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires ou autres...

La surveillance des métaux en air ambiant est récente. Il est ainsi difficile d'analyser une tendance d'évolution des niveaux de pollution.

5.1.6. Le dioxyde de soufre (SO_2)

C'est le polluant caractéristique des grandes agglomérations industrialisées. Il provient principalement du secteur de l'industrie manufacturière (50 % des émissions en 2017, CITEPA, 2019). Une faible partie (2% du total des émissions en 2017 – CITEPA 2019) provient du secteur des transports. Les émissions dues au trafic routier se sont vues réduites depuis 1990, par la désulfuration du carburant.

La tendance générale observée par les réseaux de mesure de la qualité de l'air est une baisse des teneurs en dioxyde de soufre, les concentrations moyennes annuelles approchant les 0 µg/m³ ces dernières années (SDES, édition 2019). Cette baisse a été amorcée depuis le début des années 1980 (du fait de la diminution des émissions globales de 89 % en France entre les inventaires CITEPA de 1990 et 2017), en particulier grâce à la baisse des consommations d'énergie fossile, la baisse de la teneur maximale en soufre du gazole des véhicules (du fait de la réglementation) ou encore grâce aux progrès réalisés par les exploitants industriels en faveur de l'usage de combustibles moins soufrés et l'amélioration du rendement énergétique des installations.

Le dioxyde de soufre est un gaz irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires supérieures (entraînant des toux et des gènes respiratoires). Les asthmatiques y sont particulièrement sensibles. Le SO₂ agit de plus en synergie avec d'autres polluants notamment les particules fines en suspension.

5.1.7. Benzo[a]pyrène

Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) appartiennent à la famille des hydrocarbures aromatiques. Ils sont formé d'atomes de carbone et d'hydrogène et leur structure comprend au moins deux cycles aromatiques. Les HAP forment une famille de plus de cent composés émis dans l'atmosphère par des sources diverses et leur durée de vie dans l'environnement varie fortement d'un composé à l'autre.

Les HAP sont présents dans l'atmosphère sous forme gazeuse ou particulaire. Leurs sources sont principalement anthropiques et liées à des processus de combustion incomplète. En raison de leur toxicité ainsi que leur propriété mutagène et/ou cancérogène de certains d'entre eux, leurs émissions, leur production et leur utilisation sont réglementés.

Notamment en raison de leurs effets sur la santé, les HAP sont réglementés à la fois dans l'air ambiant et à l'émission.

Concernant les concentrations dans l'air ambiant, la surveillance des HAP se focalise généralement sur les molécules les plus lourdes et les plus toxiques. En France, la valeur cible pour les benzo(a)pyrène, considéré comme traceur d la pollution urbaine aux HAP et reconnu pour ses propriétés cancérogènes, est fixée à 1 ng/m³ dans la fraction PM10 en moyenne annuelle. Cette valeur cible est à respecter depuis le 31 décembre 2012.

La combustion incomplète de la matière organique est la principale source de HAP dans l'atmosphère. Les sources peuvent être naturelle (incendies de forêts) mais sont majoritairement anthropiques dans les zones à forte densité de population.

Le chauffage résidentiel est une source potentiellement importante de HAP en particulier dans les zones fortement urbanisées. Le bois peut dans certaines régions être le principal contributeur aux émissions de HAP dans le secteur résidentiel. On notera que le facteur d'émission associé à la combustion du bois est 35 fois plus important que celui lié à la combustion du fioul, deuxième combustible en termes d'émission de benzo(a)pyrène.

5.2. L'indice Atmo

L'indice ATMO (révisé au 01/01/2021), quotidiennement diffusé au grand public, est un indicateur, à l'échelle communale, qui permet de caractériser chaque jour la qualité de l'air selon les 6 qualificatifs et code couleur suivants :

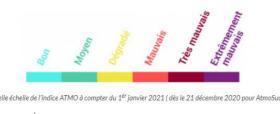


Figure 8 : Échelle de l'indice ATMO - Source AtmoSud

Cinq polluants (NO₂, SO₂, O₃, particules PM10 et PM2,5) entrent en compte dans la détermination de cet indice. En effet, de la concentration de ces polluants résultent six sous-indices (voir tableau ci-après). Le sous-indice le plus dégradé définit l'indice ATMO du jour.

Tableau 3 : Échelle des sous-indices de l'indice ATMO - Source Atmo France

				Indice arrêté du	10 juillet 2020		
							Extrêmement
		Bon	Moyen	Dégradé	Mauvais	Très mauvais	mauvais
Moyenne journalière	PM2.5	0-10	11-20	21-25	26-50		>75
Moyenne journalière	PM10	0-20	21-40	41-50	51-100		>150
Max horaire journalier	NO2	0-40	41-90	91-120	121-230		>340
Max horaire journalier	O3	0-50	51-100	101-130	131-240	241-380	>380
Max horaire journalier	SO2	0-100	101-200	201-350	351-500		>750

Les données nécessaires pour le calcul journalier de chaque sous-indice sont :

- La moyenne des concentrations maximales horaires observées pour le dioxyde de soufre (SO₂), le dioxyde d'azote (NO₂) et l'ozone (O₃),
- La moyenne des concentrations journalières observées pour les particules fines (PM10 et PM2,5).

5.3. Indice ICAIR: Indicateur Cumulé de l'Air

AtmoSud a mis en place un indice ICAIR (horaire et annuel) qui prend en compte le cumul de 4 polluants réglementés : O₃, NO₂, PM10 et PM2,5.

Ce nouvel indice permet d'évaluer l'exposition de chacun à la pollution. Il prend en compte les effets cumulatifs des différents polluants, permettant de mettre en évidence les zones à exposition multiple. Dans sa version horaire, il se base sur les seuils de l'indice européen. Dans sa version annuelle, il utilise les lignes directrices de l'OMS les plus à jour (LD OMS 2021).

L'indice ICAIR365

ICAIR365 est un indicateur annuel. Il est construit à partir des moyennes annuelles des quatre polluants pris en compte (PM10, PM2.5, O₃ et NO₂). Celles-ci sont agrégées les unes aux autres pour donner une représentation globale de la qualité de l'air sur l'année écoulée. Il permet ainsi de montre l'exposition à la somme des quatre polluants.

L'échelle de couleur applicable est un dégradé de couleur utilisant les couleurs de l'indice européen.

Tableau 4: Echelle des indices ICAIR365 (annuel) - Source AtmoSud

NO ₂	O ₃	PM2.5	PM10	Couleur
moy	pic	moy	moy	
0	0	0	0	
5	30	2	5	
10	60	5	15	
20	100	10	20	
30	120	15	30	
40	160	25	40	
50	200	50	50	

L'indice ICAIRh

ICAIRh est un indicateur horaire. Il traduit heure par heure, la pollution sur l'ensemble du territoire régional. Cet indicateur horaire reprend les seuils de l'indice européen en ajoutant le principe du cumul et permet de programmer ses activités selon le niveau de pollution.

Tableau 5: Echelle des indices ICAIRh (horaire) - Source AtmoSud

Couleur	Recommandations						
	La qualité de l'air est bonne. Profitez de vos activités habituelles en extérieur.						
	La qualité de l'air est bonne. Profitez de vos activités habituelles en extérieur.						
	Profitez de vos activités habituelles en extérieur.						
	Profitez de vos activités habituelles en extérieur.						
	Pensez à réduire les activités d'extérieur intenses si vous ressentez des symptômes.						
	Pensez à réduire les activités d'extérieur intenses si vous ressentez des symptômes.						
	Pensez à réduire les activités d'extérieur intenses si vous ressentez des symptômes.						

5.4. Valeurs et seuils réglementaires

Les niveaux de concentration de chacune des substances polluantes sont évalués par référence à des seuils réglementaires définis dans le tableau suivant (Source : décret n°2010-1250 du 12 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air).

Tableau 6 : Définition des seuils réglementaires de référence

Normes de qualité	Définition					
	Niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas					
« Objectif de qualité »	réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace					
	de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble					
	Niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin					
« Valeur cible »	d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou					
	l'environnement dans son ensemble					
	Niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des					
« Valeur limite »	connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs					
	sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble					

Tableau 7 : Critères de qualité de l'air en vigueur

Polluants	Type de seuil	Valeur	Durée considérée	Ne pas dépasser plus de
PM2.5	Х	10 μg/m³	Moyenne annuelle	-
PIVIZ.5	Х	25 μg/m³	Moyenne annuelle	-
	Х	30 μg/m³	Moyenne annuelle	-
PM10	Х	40 μg/m³	Moyenne annuelle	-
	Х	50 μg/m³	Moyenne journalière	35 fois par an
Dioxyde d'azote (NO ₂)	ХХ	40 μg/m³	Moyenne annuelle	-
Dioxyde d azote (NO2)	Х	200 μg/m³	Moyenne horaire	35 fois par an
Ozone	Х	120 μg/m³	Moyenne sur 8h	-
Ozone	X	120 μg/m³	En moyenne sur 8h	25 jours par an
Benzène (C ₆ H ₆)	Х	2 μg/m³	Moyenne annuelle	-
benzene (C6H6)	Х	5 μg/m³	Moyenne annuelle	-
Diameda da saufes	Х	50 μg/m³	Moyenne annuelle	-
Dioxyde de soufre (SO₂)	Х	125 μg/m³	Moyenne journalière	3 fois par an
(302)	X	350 μg/m³	Moyenne horaire	24 fois par an
Benzo(a)pyrène	X	1 ng/m³	Moyenne annuelle	-
Monoxyde de carbone	X	10 000 μg/m ³	Maximum de la moyenne sur 8h	
Nickel (Ni)	Х	20 ng/m ³	Moyenne annuelle	
Arsenic	Х	6 ng/m³	Moyenne annuelle	

5.4.1. Vote de nouveaux seuils réglementaires à l'horizon 2030

Les valeurs réglementaires européennes actuelles pourraient changer dans un futur proche. En effet, dans le cadre du green deal européen, la commission européenne s'est engagée à aligner les normes de la qualité de l'air de l'Union Européenne sur les recommandations de l'OMS.

La proposition faite par la commission européenne abaisse les seuils d'exposition aux polluants à l'horizon 2030 tout en déterminant des valeurs plus hautes que celles de l'OMS. Voici ci-dessous les nouveaux seuils règlementaires annuels proposés:

- 10 μg/m³ pour les PM2,5, en 2030, contre 25 μg/m³ aujourd'hui;
- 20 μg/m³ pour les PM10 et le NO₂ en 2030, contre 40 μg/m³ aujourd'hui ;

L'adoption de cette proposition de texte est prévue pour la fin de l'année 2023. En parallèle de plans d'actions pour réduire les émissions de gaz à effet de serre de 55% d'ici à 2030 par rapport aux niveaux de 1990.

La commission européenne a adopté cette proposition d'amélioration suite à un vote effectué le 27 juin 2023 (par 46 voix pour, 41 voix contre et 1 abstention).

Ces seuils vont définir les nouvelles valeurs limites en 2030 que certaines AASQA considèrent déjà dans la modélisation des concentrations.

5.5. Recommandations de l'OMS

Le 22 septembre 2021, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a publié de nouvelles lignes directrices en matière de qualité de l'air: Les données accumulées par l'organisation montrant que la pollution atmosphérique ayant des effets néfastes sur la santé à des concentrations encore plus faibles que ce qui était admis jusqu'alors. L'OMS a donc abaissé la quasi-totalité de ses seuils de référence.

Les lignes directrices de l'OMS ont été établies suivant un processus rigoureux d'examen et d'évaluation des données factuelles. Les données les plus récentes nécessaires à l'établissement des lignes directrices ont été obtenues après la revue systématique et la synthèse de plus de 500 articles scientifiques.

En effet, depuis la précédente édition des lignes directrices (2005), la quantité et la qualité des données factuelles montrant une incidence de la pollution atmosphérique sur différents aspects de la santé ont sensiblement augmenté.

C'est pourquoi, après un examen systématique des données accumulées, la majorité des seuils de référence actualisés ont été abaissés par rapport à ceux établis il y a 15 ans. Les anciens seuils de référence et ceux par lesquels ils sont remplacés en 2021 sont récapitulés dans le graphique ci-dessous.

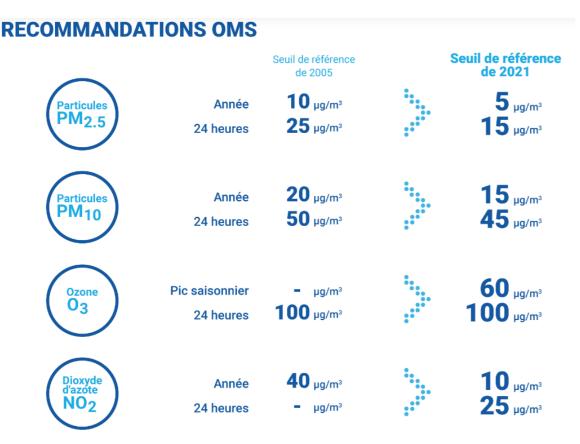


Figure 9 : Évolution des recommandations de l'OMS - Source Air PARIF

5.6. Actions d'amélioration à l'échelon régional, départemental et local

En complément des mesures effectuées, des actions d'amélioration de la qualité de l'air sont entreprises.

En France, les collectivités territoriales, chacune selon leur échelle et leur compétences légales, sont invitées par la loi et différents plans, comme par exemple le Plan Régional Santé Environnement, à contribuer à évaluer et améliorer la qualité de l'air. Pour cela, elles s'appuient sur des indicateurs de qualité de l'air, construits par des réseaux de surveillance de la pollution atmosphérique.

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) du 30 décembre 1996 est une loi-cadre française qui élargit les champs géographiques et techniques des réseaux de mesure et qui renforce enfin le droit à l'information du public. La loi a donc permis la mise en place de plusieurs plans.

5.6.1. Réseau agrée de surveillance de la qualité de l'air

AtmoSud est l'association agréée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, pour surveiller la qualité de l'air sur l'ensemble de la région PACA.

Les principales missions d'AtmoSud sont :

- Surveiller la qualité de l'air grâce à un dispositif de mesure et à des outils de simulation informatique et contribuer ainsi à l'évaluation des risques sanitaires et des effets sur l'environnement et le bâti ;
- Informer les citoyens, les médias, les autorités et les décideurs :
 - En prévoyant et en diffusant chaque jour la qualité de l'air pour le jour même et le lendemain ;
 - En participant au dispositif opérationnel d'alerte mis en place par les en cas d'épisode de pollution atmosphérique, notamment en prévoyant ces épisodes pour que des mesures de réduction des émissions puissent être mises en place par les autorités;
- Comprendre les phénomènes de pollution et évaluer, grâce à l'utilisation d'outils de modélisation, l'efficacité conjointe des stratégies proposées pour lutter contre la pollution atmosphérique et le changement climatique ;

Les stations de mesures de l'AASQA les plus proches et représentatives de la zone étudiée sont les stations :

- Avignon Semard : Ecole des rotondes (Urbain Trafic) ;
- Avignon Mairie : Mairie d'Avignon (Urbain Fond)
- Le Pontet : Ecole primaire Pasteur (Périurbain Fond) ;

Il faut distinguer les émissions de polluants (comptabilisées par le CITEPA selon une méthodologie basée sur les sources d'émission) et les concentrations des polluants dans l'air ambiant, qui dépendent des émissions et des phénomènes de dispersion, mesurées par AtmoSud.

5.6.2. Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)

Le PREPA fixe la stratégie de l'État pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national et respecter les exigences européennes. C'est l'un des outils de déclinaison de la politique climat-air-énergie. Il combine les différents outils de politique publique : réglementation sectorielles, mesures fiscales, incitatives, actions de sensibilisation et de mobilisation des acteurs, action d'amélioration des connaissances.

Tels que prévu par l'article 64 de la Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), le PREPA est composé :

- D'un décret fixant les objectifs chiffrés de réduction des émissions des principaux polluants à l'horizon 2020, 2023 et 2030;
- D'un arrêté établissant pour la période 2017-2021, les actions prioritaires retenues et les modalités opérationnelles pour y parvenir.

L'élaboration du plan s'appuie sur l'étude « aide à la décision pour l'élaboration du PREPA réalisée en 2015 et 2016. Pour sélectionner les mesures sectorielles (industrie, résidentiel tertiaire, transports et agriculture), les plus pertinentes, une analyse multicritères a été réalisée.

Pour chaque mesure, l'évaluation a porté sur le potentiel de réduction d'émissions au niveau national, le potentiel d'amélioration de qualité de l'air, la faisabilité juridique, le niveau de controverse, le ratio coûtbénéfices et les co-bénéfices.

Les parties prenantes et les membres du Conseil national de l'ait ont été consultés tout au long de la démarche d'élaboration. La consultation du public a été réalisée du 6 au 27 avril 2017.

Le PREPA prévoit la poursuite et l'amplification des mesures de la LTECV et des mesures supplémentaires de réduction des émissions dans tous les secteurs, ainsi que des mesures de contrôle et de soutien des actions mises en œuvre :

- Industrie application des meilleures techniques disponibles (cimenteries, raffineries, installations de combustion...) et renforcement des contrôles ;
- Transports poursuite de la convergence essence-gazole, généralisation de l'indemnité kilométrique vélo, mise en œuvre des certificats Crit'Air, renouvellement des flottes par des véhicules à faibles émissions, contrôles des émissions, contrôles des émissions réelles des véhicules, initiative avec les pays méditerranéens pour mettre en place une zone à basses émissions en Méditerranée;
- Résidentiel tertiaire baisse de la teneur en soufre du fioul domestique, cofinancement avec les collectivités d'aides au renouvellement des équipements de chauffage peu performants, accompagnement des collectivités pour le développement d'alternatives au brûlage des déchets verts;
- Agriculture réduction des émissions d'ammoniac (utilisation d'engrais moins émissifs, utilisation de pendillards ou enfouissement des effluents d'élevage...), développement de filières alternatives au brûlage des résidus agricoles, mesure des produits phytosanitaires dans l'air, contrôle de l'interdiction des épandages aériens, accompagnement du secteur agricole par la diffusion des bonnes pratiques, le financement de projets pilote et la mobilisation des financements européens.

Le PREPA prévoit également des actions d'amélioration des connaissances, de modélisation des acteurs locaux et des territoires, et la pérennisation des financements en faveur de la qualité de l'air.

Les objectifs du PREPA sont fixés à l'horizon 2020 et 2030 conformément à la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance et à la directive 2016/2284.



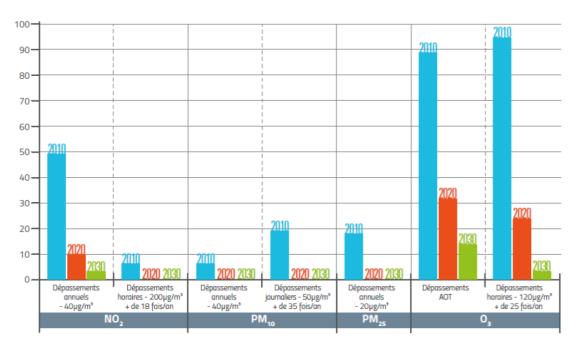
POLLUANT	À partir de 2020	À partir de 2030
Dioxyde de soufre (SO ₂)	- 55 %	-77 %
Oxydes d'azote (NOx)	-50 %	- 69 %
Composés organiques volatils (COVNM)	-43 %	-52 %
Ammoniac (NH ₃)	- 4 %	- 13 %
Particules fines (PM _{2,5})	-27 %	-57 %

Figure 10 : Réduction des émissions par rapport à 2005 – Source : Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer – Plan national de réduction des émissions de polluants Atmosphériques (PREPA)

C

AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Dépassement des valeurs limites (PM10, PM2,5 et NO2) et des valeurs cibles (O3)



<u>Figure 11 : Amélioration de la qualité de l'air – Source : Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer – Plan national de réduction des émissions de polluants Atmosphériques (PREPA</u>

Le PREPA est un plan interministériel, il est suivi par le Conseil national de l'air au moins une fois par an et sera révisé tous les cinq ans.

Le PREPA a été mis à jour le 17 décembre 2022 (entrée en vigueur de l'arrêté, révision de l'arrêté du 10 mai 2017).

La mise à jour du PREPA fait l'objet :

- D'une évaluation du scénario AME en émissions de polluants atmosphériques par l'organisme national de réalisation des bilans d'émissions de polluants atmosphériques, le CITEPA;
- D'une évaluation partielle de l'impact des mesures supplémentaires par le CITEPA : scénario AMS ;

Ces évaluations montrent que le scénario avec mesures supplémentaires permet de respecter les plafond d'émissions fixés par la directive européenne.

5.6.3. Plan Climat Air Energie Territoriale (PCAET)

Le Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET) est un projet territorial de développement durable, à la fois stratégique et opérationnel. Établi pour 6 ans, il prend en compte l'ensemble de la problématique climat-air-énergie autour de plusieurs axes :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- L'adaptation au changement climatique,
- La sobriété énergétique la qualité de l'air
- Le développement des énergies renouvelables.

La loi confie la mise en place des PCAET aux établissements publics de coopération intercommunales (EPCI) de plus de 20 000 habitants.

La Communauté de Communes Pays des Sorgues et Monts de Vaucluse ainsi que la Communauté d'agglomération Luberon Mont de Vaucluse ont confié la réalisation de leur Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) commun au syndicat mixte du SCoT (Schéma de cohérence territoriale) du bassin de vie Cavaillon, Coustellet, L'Isle-sur-la-Sorgue.

Plusieurs objectifs stratégiques, à l'horizon 2050 sont définis :

- Réduire les consommations d'énergie et améliorer la qualité de l'air
- Produire et utiliser des énergies renouvelables et de récupération
- Développer une économie locale et circulaire
- S'adapter au changement climatique, séquestrer le carbone et préserver la biodiversité
- Mobiliser les citoyens

Ce PCAET prévoit 32 actions pour mener à bien ces objectifs, avec des objectifs opérationnels qui peuvent concerner le projet tel que :

- Améliorer la maîtrise énergétique et la gestion environnementale des entreprises
- Favoriser les alternatives à l'auto-solisme et les carburants/motorisations alternatifs
- Prendre en compte le climat, l'air et l'énergie dans les documents d'urbanisme et mettre en œuvre des aménagements et constructions durables.

La commune de Châteauneuf-de-Gadagne fait partie de la Communauté de Communes du Pays des Sorgues et Monts de Vaucluse et est concernée par le PCAET, adopté en décembre 2021.

5.6.4. Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)

5.6.4.1. Cadre du projet de SRCAE

Le cadre du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) a été défini par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement.

Le SRCAE de Provence-Alpes-Côte d'Azur a été approuvé par l'assemblée régionale le 28 juin 2013 et arrêté par le préfet de région le 17 juillet 2013. Il remplace l'ancien Plan Régional pour la Qualité de l'Air.

Le SRCAE est un document stratégique permettant de renforcer la cohérence des politiques territoriales en matière d'énergie, de qualité de l'air et de changement climatique. Il remplace le Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA).).

5.6.4.2. Objectifs et orientations du SRCAE

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) définit des orientations régionales à l'horizon de 2020 et 2050 en matière de lutte contre la pollution atmosphérique, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation aux changements climatiques.

Les objectifs stratégiques du SRCAE définis aux horizons 2020, 2030 et 2050 traduisent la volonté de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur de s'inscrire dans une perspective de transition énergétique permettant l'atteinte du facteur 4 en 2050, c'est-à-dire la division par 4 des émissions de GES par rapport à leur niveau de 1990

Le SRCAE pose un certain nombre d'objectifs :

- Des objectifs sectoriels
- Des objectifs de développement des énergies renouvelables
- Des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre
- Des objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques :
- -25% des émissions de PM10 pour 2015 et 39% pour 2020 (par rapport à l'année de référence 2007)
- -54% des émissions de NOx d'ici 2020 (par rapport à l'année de référence 2007)
- Des objectifs régionaux pour 2020 : -34% d'émissions de gaz à effet de serre, -21,4% de consommation totale d'énergie et 29,6% de part de renouvelable dans la consommation finale d'énergie.

Depuis la loi NOTRe, ces SRCAE ont été intégrés aux SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires).

Le Préfet de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur a rendu son arrêté portant approbation du Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires le 15 octobre 2019. Le SRADDET est désormais pleinement applicable et opposable aux documents de planification territoriaux infrarégionaux.

5.6.4.3. Objectifs du SRADDET

Le SRADDET fixe les objectifs de moyen et long termes en lien avec plusieurs thématiques :

- Équilibre, et égalité des territoires,
- Implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional,
- Désenclavement des territoires ruraux,
- Habitat,
- Gestion économes de l'espace,
- Intermodalité et développement des transports,
- Maitrise et valorisation de l'énergie,
- Lutte contre le changement climatique,
- Pollution de l'air,
- Protection et restauration de la biodiversité,
- Prévention et gestion des déchets.

Il se substitue aux schémas sectoriels idoines : SRCE, SRCAE, SRI, SRIT et PRPGD.

Celui de la région Sud, adopté le 26 juin 2019, a pour objectifs :

- Diminuer de 50 % le rythme de la consommation d'espaces agricoles, naturels et forestiers agricoles 375 ha/an à horizon 2030
- Démographie : un objectif de + 0,4 % à horizon 2030 et 2050
- Atteindre 0 perte de surface agricole irriguée
- Horizon 2030 : + 30 000 logements par an dont 50 % de logements abordables
- Horizon 2050 : rénovation thermique et énergétique de 50 % du parc ancien
- Une région neutre en carbone en 2050
- Une offre de transports intermodale à l'horizon 2022

5.6.5. Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)

5.6.5.1. Cadre du PPA

Les plans de protection de l'atmosphère (PPA) définissent les objectifs et les mesures, réglementaires ou portées par les acteurs locaux, permettant de ramener, à l'intérieur des agglomérations de plus de 250 000 habitants et des zones où les valeurs limites réglementaires sont dépassées ou risquent de l'être, les concentrations en polluants atmosphériques à un niveau inférieur aux valeurs limites réglementaires.

Le dispositif des plans de protection de l'atmosphère est régi par le code de l'environnement (articles L222-4 à L222-7 et R222-13 à R222-36).

Les plans de protection de l'atmosphère :

- Rassemblent les informations nécessaires à l'inventaire et à l'évaluation de la qualité de l'air de la zone considérée;
- Énumèrent les principales mesures, préventives et correctives, d'application temporaire ou permanente, devant être prises en vue de réduire les émissions des sources fixes et mobiles de polluants atmosphériques, d'utiliser l'énergie de manière rationnelle et d'atteindre les objectifs fixés par la réglementation nationale;
- Fixent les mesures pérennes d'application permanente et les mesures d'urgence d'application temporaire afin de réduire de façon chronique les pollutions atmosphériques ;
- Comportent un volet définissant les modalités de déclenchement de la procédure d'alerte, en incluant les indications relatives aux principales mesures d'urgence concernant les sources fixes et mobiles susceptibles d'être prises, à la fréquence prévisible des déclenchements, aux conditions dans lesquelles les exploitants des sources fixes sont informés et aux conditions d'information du public.

La commune De Châteauneuf-de-Gadagne ne fait pas partie du territoire du PPA de l'Agglomération d'Avignon, celle-ci n'est concernée par aucun PPA.

5.6.6. Schéma de cohérence Territorial (SCoT)

Les schémas de cohérence territoriale (SCoT) sont des documents de planification stratégique à long terme (environ 20 ans) créés par la loi solidarité et renouvellement urbains (SRU) en décembre 2000, dont le périmètre et le contenu a été revu par ordonnance du 17 juin 2020, afin d'être adapté aux enjeux contemporains.

Le périmètre du SCoT est en effet aujourd'hui à l'échelle d'une aire urbaine, d'un grand bassin de vie ou d'un bassin d'emploi. Il est piloté par un syndicat mixte, un pôle d'équilibre territorial et rural (PETR), un pôle métropolitain, un parc naturel régional, ou un EPCI.

Le SCoT est destiné à servir de cadre de référence pour les différentes politiques sectorielles, notamment celles centrées sur les questions d'organisation de l'espace et d'urbanisme, d'habitat, de mobilités, d'aménagement commercial, d'environnement, dont celles de la biodiversité, de l'énergie et du climat...

La Communauté de Châteauneuf-de-Gadagne adhère au Syndicat Mixte porteur du SCoT Du Bassin de Vie Cavaillon, Coustelet, l'Isle sur la Sorgue, approuvé le 20 novembre 2018.

5.6.7. Le Plan National et le Plan Régional Santé-Environnement (PNSE4 et PRSE3)

Ces deux plans définissent des actions pour réduire et éviter l'impact sur la santé des pollutions environnementales.

Le Plan National Santé-Environnement (PNSE) est un plan qui doit être renouvelé tous les cinq ans, conformément à l'article L. 1311 du code de la santé publique.

Le Troisième Plan National Santé-Environnement (PNSE 3), dont les travaux d'élaboration ont été lancés en 2013, se décline en 4 grandes catégories d'enjeux :

- Enjeux de santé prioritaires ;
- Connaissance des expositions et de leurs effets ;
- Recherche en santé environnement ;
- Actions territoriales, information, communication et formation.

Le quatrième plan national santé environnement PNSE4, publié le 07 mai 2021, a pour objectif ambitieux de mieux comprendre les risques auxquels chaque individu est exposé, dans le but de se protéger soi-même et de protéger son environnement. Fondé sur l'approche "Une seule santé", ce plan vise à permettre à tous les acteurs - citoyens, consommateurs, élus, professionnels, chercheurs - d'agir en faveur d'un environnement propice à la santé globale.

Le PNSE 4 se distingue des plans précédents en proposant des actions concrètes et moins nombreuses, qui répondent au plus près des besoins de chacun. La consultation du public, qui s'est déroulée du 26 octobre au 9 décembre 2020, ainsi que les recommandations de la commission d'enquête de l'Assemblée nationale sur l'évaluation des politiques publiques de santé environnementale, ont contribué à la finalisation de ce plan. Il s'articule autour de 4 axes majeurs :

- Axe 1 : S'informer, se former et informer sur l'état de notre environnement et les bons gestes à adopter ;
- Axe 2 : Réduire les expositions environnementales affectant la santé humaine et celle des écosystèmes ;
- Axe 3 : Démultiplier les actions concrètes menées par les collectivités dans les territoires ;
- Axe 4 : Mieux connaître les expositions et les effets de l'environnement sur la santé des populations et sur les écosystèmes ;

Le PRSE3 de la région PACA, adopté le 06 décembre 2017, est la déclinaison régionale du PNSE3, en 9 axes thématiques :

Certaines actions sont plus orientées sur la qualité de l'air :

- Action 1.1 : Réduire les émissions polluantes issues de l'industrie et des transports ;
- Action 1.2 : Mieux caractériser les émissions issues du secteur industriel et des transports ;
- Action 1.3 : Consolider les données sanitaires et environnementales disponibles ;
- Action 1.4 : Adapter la prise en charge des pathologies liées aux expositions professionnelles et environnementales.

5.7. Qualité de l'air à proximité de la zone d'étude

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estime que 42 000 décès prématurés en France sont causés chaque année par la pollution de l'air en milieu urbain. Les polluants, qui étaient auparavant majoritairement émis par l'industrie, ont aujourd'hui pour origine principale le transport puis le chauffage.

Le cumul des sources de pollution atmosphériques implique un « effet cocktail » ayant un effet délétère sur la santé de la population. Ainsi, les sources émettrices locales de la zone d'étude sont étudiées dans cette partie.

Emissions de polluants atmosphériques par secteur d'activité 5.7.1.

Dans cette partie, les calculs des pourcentages d'émission de polluants ont été calculés à partir des données d'inventaire d'émissions¹ sur l'année 2019. Ces données sont issues de l'extraction de la base de données Consultation d'Inventaires Géolocalisés Air CLimat Energie (CIGALE) mise à disposition par AtmoSud : l'Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) de la région PACA.

Les données des émetteurs non inclus ont été retranchées afin de calculer ces pourcentages. Pour chaque polluant les secteurs d'émission majoritaires sont surlignés en orange.

Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur

Au niveau régional, les principaux secteurs d'activités responsables émetteurs sont l'industrie, le résidentiel et le transport routier, à l'exception de l'ammoniac essentiellement émis par les activités agricoles et du dioxyde de soufre en grande partie émis par le secteur de l'énergie.

Tableau 8 : Contribution des différents secteurs émetteurs en région PACA (CIGALE ATMOSUD 2019)

	landa ataba	ndustrie Résidentiel		A and and brown	Turnen aut navitien		Autres tra	nsports		Dunasha énamia	Déchets
	illuustile i	Residentiei	Tertiaire	Agriculture	Transport routier	Aériens	Ferroviaire	Fluvial	Maritime	Branche énergie	Dechets
со	37%	37%	0%	5%	14%	1%	0%	0%	1%	5%	0%
COVnm*	32%	44%	1%	6%	9%	0%	0%	0%	1%	7%	1%
NH ₃	4%	1%	0%	85%	5%	0%	0%	0%	0%	1%	5%
NOx	17%	3%	1%	5%	48%	1%	0%	0%	18%	6%	0%
PM10	32%	33%	1%	10%	18%	1%	2%	0%	2%	2%	0%
PM2,5	24%	43%	1%	8%	18%	0%	1%	0%	2%	2%	0%
SO ₂	53%	3%	1%	0%	1%	1%	0%	0%	2%	38%	0%
CO ₂ b**	20%	22%	0%	5%	31%	0%	0%	0%	0%	0%	22%
CO ₂ hb***	44%	9%	5%	1%	31%	1%	0%	0%	2%	7%	1%

^{*}COVnm : Composés Organiques Volatils non méthaniques



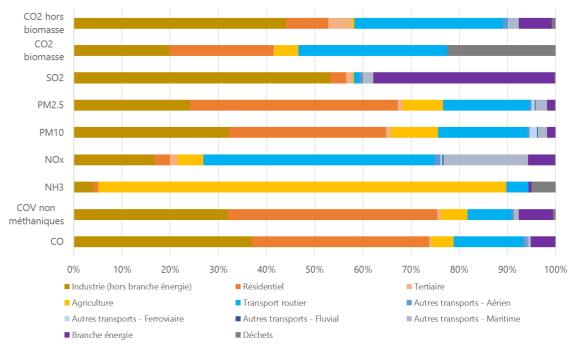


Figure 12 : Contribution des différents secteurs émetteurs en région PACA (CIGALE ATMOSUD 2019)

^{**}CO₂ b : CO₂ biomasse

^{***}CO₂ hb : CO₂ hors biomasse

¹ Extraction de l'outil CIGALE d'AtmoSud- Version 8.1 – Données d'émissions 2019 - Date d'extraction le 25/01/2022.

Département du Vaucluse

A l'échelle départementale, les principaux secteurs d'émission de polluants atmosphériques sont inchangés.

Tableau 9 : Contribution des différents secteurs émetteurs dans le Vaucluse (CIGALE ATMOSUD 2019)

	Industrie Résidentiel Tert			Agriculture	Transport			Branche Déchets			
	muusme	Residentiel	Tertiaire	Agriculture	routier	Aériens	Ferroviaire	Fluvial	Maritime	énergie	Decliets
со	7%	58%	1%	14%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COVnm*	28%	46%	1%	13%	8%	0%	0%	0%	0%	3%	0%
NH ₃	2%	1%	0%	92%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	3%
NOx	9%	4%	2%	17%	65%	0%	0%	1%	0%	2%	0%
PM10	22%	38%	1%	17%	19%	0%	2%	1%	0%	0%	0%
PM2,5	18%	48%	1%	14%	17%	0%	1%	1%	0%	0%	0%
SO ₂	69%	16%	5%	3%	2%	0%	0%	1%	0%	3%	0%
CO ₂ b**	11%	28%	0%	11%	35%	0%	0%	0%	0%	0%	15%
CO₂hb***	16%	15%	9%	3%	57%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

*COVnm: Composés Organiques Volatils non méthaniques

***CO₂ hb : CO₂ hors biomasse

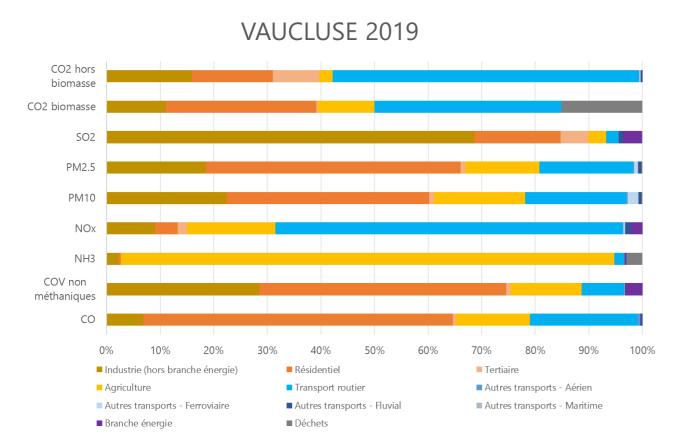


Figure 13 : Contribution des différents secteurs émetteurs dans le Vaucluse (CIGALE ATMOSUD 2019)

Commune de Châteauneuf-de-Gadagne

Localement, au niveau de la commune de Châteauneuf-de-Gadagne, les principaux secteurs d'activités émetteurs sont le transport routier et le résidentiel.

Tableau 10 : Contribution des différents secteurs émetteurs dans la commune de Châteauneuf-de-Gadagne (CIGALE ATMOSUD 2019)

	Industrie	Résidentiel	Tertiaire	Agriculture	Transport		Autres trai			Branche	Déchets
					routier	Aériens	Ferroviaire	Fluvial	Maritime	énergie	
со	2%	70%	0%	12%	16%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COVnm*	8%	60%	0%	17%	9%	0%	0%	0%	0%	5%	0%
NH ₃	0%	1%	0%	98%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
NOx	9%	6%	1%	14%	70%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PM10	7%	50%	1%	14%	20%	0%	7%	0%	0%	0%	1%
PM2,5	7%	60%	1%	12%	17%	0%	2%	0%	0%	0%	1%
SO ₂	3%	66%	14%	9%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	2%
CO ₂ b**	0%	43%	0%	13%	44%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CO ₂ hb***	25%	18%	6%	2%	48%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

*COVnm: Composés Organiques Volatils non méthaniques



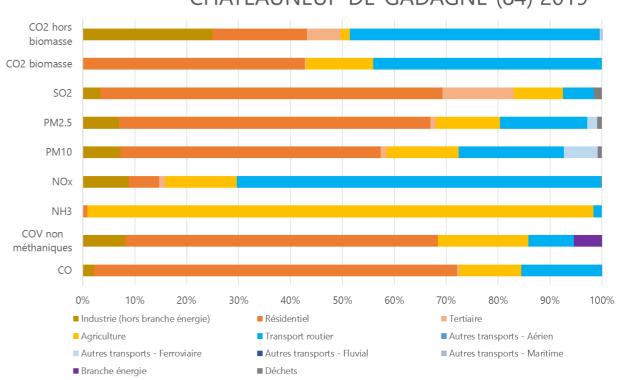


Figure 14 : Contribution des différents secteurs émetteurs dans la commune de Châteauneuf-de-Gadagne (CIGALE ATMOSUD 2019)

^{**}CO₂ b : CO₂ biomasse

^{**}CO₂ b : CO₂ biomasse ***CO₂ hb : CO₂ hors biomasse

5.7.2. Concentrations mesurées par l'AASQA en air ambiant aux alentours de la zone d'étude

A titre informatif, les concentrations moyennes annuelles des polluants d'intérêt, mesurées par les stations de mesures fixes d'AtmoSud en 2022 à proximité de la zone d'étude, sont reportées dans le tableau ci-après.

Les stations de mesures les plus proches de la zone d'étude sont Carpentras, Le Pontet, Avignon Mairie et Avignon Semard. Lorsque les données de ces stations ne sont pas disponibles, d'autres stations plus éloignées ont été utilisées.

En comparant ces concentrations moyennes annuelles à la règlementation française en vigueur (cf partie 5.4 du rapport d'étude ci-présent), aucun dépassement n'est observé concernant le dioxyde d'azote.

En site trafic mais également en site de fond, il faut noter le dépassement de l'objectif de qualité des particules PM2,5 ($10 \,\mu g/m^3$). L'objectif de qualité annuel du benzène ($2 \,\mu g/m^3$) est également dépassé en site trafic à Marseille (rabatau).

De plus, les nouveaux seuils de recommandation annuels de l'OMS (cf paragraphe 5.5) sont dépassés sur toutes les stations étudiées pour le dioxyde d'azote ($10 \mu g/m^3$), les particules PM10 ($15 \mu g/m^3$), ainsi que les particules PM2,5 ($5 \mu g/m^3$).

En site de trafic urbain, à la station Avignon Semard les oxydes d'azote dépassent le seuil de protection de la végétation (30 μ g/m³).

D'après le bilan air-climat-énergie 2022 d'AtmoSud, dans la région la qualité de l'air s'améliore avec des diminutions des émissions de dioxydes d'azote, de dioxyde de soufre et de particules fines PM10.

Concernant l'ozone, les émissions ne diminuent pas au fil du temps.

Tableau 11 : Concentrations moyennes annuelles mesurées dans l'air ambiant par AtmoSud et comparaison avec les valeurs de référence et réglementaires - Sources : statistiques année civile 2022 AtmoSud

Composé	Station AtmoSud	Typologie et influence de la station	Concentration moyenne annuelle 2022	Dépassements nouveaux seuils de l'OMS	Dépassements valeurs règlementaires et objectif de qualité annuels	Unité de la concentration	
	Avignon Mairie	Fond Urbain	13,7				
Dioxyde d'azote (NO₂)	Avignon Semard	Trafic Urbain	24,2	>10 μg/m³	-	μg/m³	
	Le Pontet	Fond Périurbaine	15,5				
	Avignon Semard	Trafic Urbain	14,6	-	-		
Monoxyde d'azote (NO)	Le Pontet	Fond Périurbain	6,6	-	-	μg/m³	
	Avignon Mairie	Fond Urbain	4,1	-	-		
	Avignon Semard	Trafic Urbain	46,6	-	> 30 μg/m³ protection de la végétation)		
Oxydes d'azote (NOx)	Le Pontet	Fond Périurbain	25,6	-	-	μg/m³	
	Avignon Mairie	Fond Urbain	19,9	-	-		
• (2)	Avignon Mairie	Fond Urbain	59,1			, 3	
Ozone (O₃)	Carpentras	Fond Périurbain	73,8	-	-	μg/m³	
Dioxyde de soufre (SO ₂)	Marseille Longchamp	Fond Urbain	1,23	-	-	μg/m³	
_ 、	Marseille Longchamp	Fond Urbain	1,27	-	-	, 3	
Benzène	Marseille Rabatau	Trafic Urbain	2,32	-	>2 μg/m³ objectif de qualité-	μg/m³	
D .: 1 D1440	Avignon Mairie	Fond Urbain	18,8	45 (3		, 3	
Particules PM10	Avignon Semard	Trafic Urbain	23,4	>15 μg/m³	-	μg/m³	
D .: 1 DIAD 5	Avignon Mairie	Fond Urbain	11,5	- 4 3	40 (31) (61)	, 3	
Particules PM2,5	Marseille Rabatau	Trafic Urbain	12,5	>5µg/m³	>10 µg/m³ objectif de qualité	μg/m³	
Arsenic (métal, dans les PM10)	Marseille Longchamp	Fond Urbain	0,33	-	-		
Cadmium (métal, dans les PM10)	Marseille Longchamp	Fond urbain	0,08	-	-		
Nickel (métal, dans les PM10)	Marseille Longchamp	Fond urbain	1,7	-	-	ng/m³	
Plomb (métal, dans les PM10)	Marseille Longchamp	Fond urbain	3,8	-	-	<i>3</i> ·	
Benzo(a)pyrène (dans les PM10)	Marseille Longchamp	Fond urbain	0,13	-	-		

5.7.3. Concentrations modélisées par l'AASQA aux alentours de la zone de projet

Les cartes ci-après présentent les concentrations moyennes annuelles 2019 en NO₂ ainsi qu'en particules PM10 et PM2,5 modélisées par AtmoSud.

AtmoSud n'a modélisé les concentrations que jusqu'en 2021. C'est pourquoi les concentrations moyennes annuelles 2019 sont considérées comme étant les données représentatives les plus récentes, car en dehors de la pandémie de la COVID-19.

Des dépassements des seuils règlementaires sont observés pour le dioxyde d'azote au niveau des axes routiers très fréquentés (route du Thor et RD6). Aucun dépassement n'est observé concernant la valeur seuil règlementaire des PM10 et des PM2,5, toutefois l'objectif de qualité est dépassé le long des axes routiers pour les PM10 et dans toute la zone étudiée pour les PM2,5.

La nouvelle valeur guide annuelle de l'OMS de chacun de ces polluants est dépassée dans l'ensemble de la zone étudiée (cf paragraphe 5.5).



Figure 15 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote en 2019 - Modélisées par AtmoSud



Figure 16: Cartographie des concentrations moyennes annuelles en particules PM10 en 2019 - Modélisées par AtmoSud



Figure 17: Cartographie des concentrations moyennes annuelles en particules PM2,5 en 2019 - Modélisées par AtmoSud

6. Conclusion de l'état initial

Le projet

Cette étude s'inscrit dans le cadre du projet de création de la ZA du Moulin rouge, dans la commune de Châteauneuf-de-Gadagne (84).

Le projet d'aménagement du parc d'activités sera réalisé sur un terrain de 7 hectares à proximité d'autres entreprises comme AROMA ZONE.

Ce projet vise à répondre aux demandes d'implantation d'entreprises comme l'extension de l'entreprise Aroma Zone. La cartographie ci-contre présente la localisation du projet. Le Plan d'ensemble du projet d'aménagement du parc d'activités est présentée ci-dessous, dans la Figure 2.

Cette étude est réalisée pour le compte de la communauté de commune de Pays des Sorgues Monts de Vaucluse.

Les enjeux de cette étude sont dans un premier temps de qualifier la qualité de l'air de la zone et ainsi déterminer les concentrations locales.

Puis dans un second temps, à qualifier l'impact du projet en lui-même sur la qualité de l'air locale : Le trafic routier étant une source de pollution atmosphérique, un changement des conditions de trafic locales peut impacter, de façon positive ou négative, la qualité de l'air et donc la santé des populations avoisinant ces axes.

Il s'appuie sur les documents suivants :

- La note technique du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières ;
- Les recommandations de l'autorité environnementale dans sa note 2019-N-07 relative aux ZAC et autres projets d'aménagements urbains ;

Étude bibliographique de la qualité de l'air locale

L'étude de l'inventaire des émissions de 2019 de la commune de Châteauneuf-de-Gadagne, a permis d'identifier le trafic routier comme une des principales sources émettrices d'oxydes d'azote (70% des émissions) et une source non négligeable de particules fines PM10 et PM2,5 (respectivement 20% et 17% des émissions) dans l'atmosphère.

Ainsi, des modifications de trafic routier découlant du projet pourraient avoir un impact (positif ou négatif) sur la qualité de l'air locale.

Il faut cependant noter que:

- La majorité des particules sont émises par le secteur résidentiel (50 % des PM10 et 60 % des PM2,5) ;
- Le secteur industriel contribue également aux émissions de NOx (9 %des émissions);

Les concentrations des principaux polluants émis par le trafic routier, mesurés par l'AASQA AtmoSud en 2022 dans les environs de la zone d'étude ainsi que les concentrations modélisées en 2022 ont été étudiées.

L'analyse des données mesurées par les stations fixes d'AtmoSud met en évidence :

- Aux trois stations choisies il n'y a pas de dépassement des valeurs de recommandation pour le dioxyde d'azote.
- En site trafic mais également en site de fond, il faut noter le dépassement de l'objectif de qualité des particules PM2,5 (10 μg/m³);
- Le dépassement des nouveaux seuils de recommandation annuels de l'OMS sur toutes les stations étudiées, pour le dioxyde d'azote (10 μ g/m³), les particules PM10 (15 μ g/m³), ainsi que les particules PM2,5 (5 μ g/m³);

D'après le bilan air-climat-énergie 2022 d'AtmoSud, dans la région la qualité de l'air s'améliore avec des diminutions des émissions de dioxydes d'azote, de dioxyde de soufre et de particules fines PM10.

Concernant l'ozone, les émissions ne diminuent pas au fil du temps.

Des dépassements des seuils règlementaires sont observés pour le dioxyde d'azote au niveau des axes routiers très fréquentés (route du Thor et RD6). Aucun dépassement n'est observé concernant la valeur seuil règlementaire des PM10 et des PM2,5, toutefois l'objectif de qualité est dépassé le long des axes routiers pour les PM10 et dans toute la zone étudiée pour les PM2,5. L'objectif de qualité annuel du benzène (2 µg/m³) est également dépassé en site trafic à Marseille (rabatau).

La nouvelle valeur guide annuelle de l'OMS de chacun de ces polluants est dépassée dans l'ensemble de la zone étudiée (cf paragraphe 5.5).

Localement, les facteurs pouvant favoriser des niveaux de pollution élevés sont les suivants :

- La présence d'axes routiers au trafic élevé ;
- Des sources d'émissions multiples ;
- Un ensoleillement important (réaction photochimiques);
- La disposition des bâtiments (rue canyon);

Partie 4. Impact du projet

7. Trafic routier : Calcul d'émissions de polluants et de la consommation énergétique

7.1. Trafic routier

7.1.1. Données

Les entrants indispensables à la réalisation de l'étude prévisionnelle sont les données issues de modélisations de trafic réalisées dans la zone d'étude du projet. Il s'agit du Trafic Moyen Journalier Annuel, de la vitesse réglementaire des véhicules, ainsi que de la part de poids-lourds, et ce pour chacun des tronçons routiers considérés. Les données sont issues de l'étude de trafic réalisée par Horizon Conseil. Les différents scénarios ont été étudiés aux horizons suivants :

- Actuel 2023 ;
- **2026** :
 - Mise en service ;
 - Situation de référence sans projet : au fil de l'eau ;
- **2046** :
 - Mise en service sur le long terme (+20 ans);
 - Situation de référence sans projet : au fil de l'eau ;

Les données de trafic sont présentées dans le tableau suivant, l'identifiant est à relier à la cartographie suivante.

Tableau 12 : Identifiant des brins trafics et estimation des trafics aux différents scénarios et horizons

N				ТМЈА			% PL	% PL
•	Brins routiers	Actuel 2023	Référence 2026	Référence 2046	Projet 2026	Projet 2046	Actu et Réf	Pro
1	RD6 Jonquerettes	6 330	6 330	7 410	6 410	7 490	3,9	4,0
2	RD6 Châteauneuf-de- Gadagne	5 820	5 820	6 810	6 060	7 050	3,9	4,1
3	Chemin des Taillades	1 160	1 160	1 160	1 530	1 530	7,3	7,8
4	Chemin du Moulin Rouge	200	200	200	160	160	5,4	1,0
5	Avenue de la Gare	810	810	810	770	770	3,5	2,2
6	Chemin des Matouses	1 760	1 760	1 760	1 720	1 720	3,9	2,7
7	RD901 Route du Thor Est	7 070	7 070	8 270	7 110	8 320	4,0	4,1
8	RD901 Route du Thor Ouest	7 110	7 110	8 320	6 970	8 180	4,0	4,1

7.1.2. Répartition du parc automobile

Le parc automobile donne la distribution par type de voie (urbain, route et autoroute) des différentes catégories de véhicules (VP, VUL, PL, 2R), par combustible (essence ou diesel), par motorisation et par norme (EURO). Dans cette étude, la version 2022 du parc automobile français simulé par l'UGE-IFSTTAR est utilisée. Ce parc présente deux scénarios d'évolution du parc et des immatriculations à l'horizon 2050 :

- S1-AME « Avec Mesures Existantes » : ce scénario vise à décrire l'effet des politiques publiques actuelles en prenant en compte l'ensemble des mesures portées par l'Etat français jusqu'à une certaine date (31 décembre 2019 dans cette version) sur la consommation d'énergie et les gaz à effet de serre :
- S2-AMS « Avec Mesures Supplémentaires » : ce scénario vise à respecter le mieux possible les objectifs énergétiques et climatiques que la France s'est fixée, y compris quand ils découlent de la législation européenne. Il dessine une trajectoire possible de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à la neutralité carbone en 2050;

lci le parc roulant basé sur le scénario AMS est utilisé dans le calcul. Pour la répartition des véhicules utilitaires légers, il a été fait le choix de considérer un pourcentage moyen national de 23 % des véhicules légers.

7.1.3. Définition du domaine d'étude

En termes de qualité de l'air, le domaine d'étude est composé du projet lui-même et de l'ensemble du réseau routier subissant, du fait de la réalisation du projet, une modification (augmentation ou réduction) des flux de trafic significative.

Ces variations sont considérées comme significatives si elles sont supérieures à :

- ±500 véhicules/jours, pour les TMJA <5000 véhicules/jour;
- ±10 % d'impact sur les TMJA, pour des TMJA>5000 véhicules/jour ;

Pour une question de cohérence du domaine d'étude, certains brins subissant des variations de trafics non significatives ont pu être retenus.



Aménagement du parc d'activités du moulin rouge – Châteauneuf de Gadagne (84) Présentation du domaine d'étude



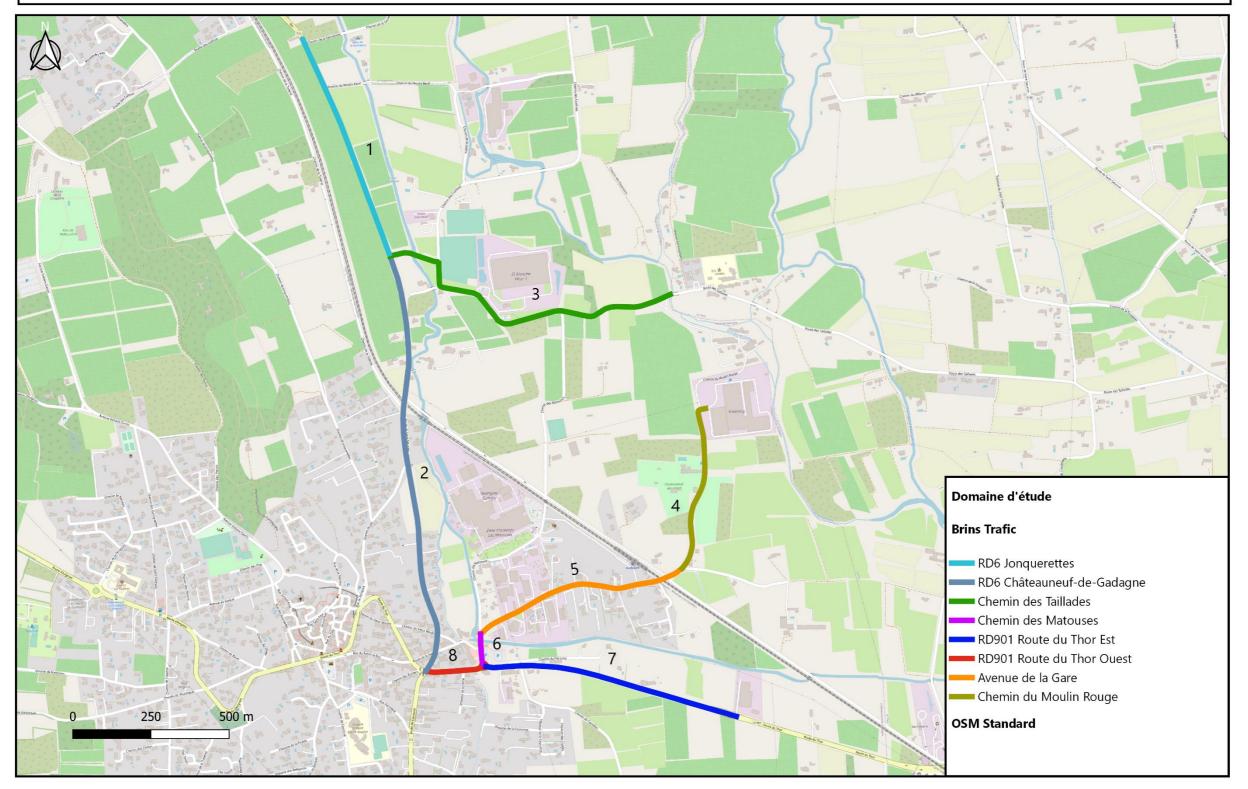


Figure 18 : Présentation du domaine d'étude pris en compte dans le calcul des émissions atmosphériques de polluants

7.2. Evolution du trafic routier dans la bande d'étude

Tableau 13 : Evolution du trafic dans la bande d'étude

Scénario	Année	Km parcourus	Impact	
Actuel	2023	22 102	-	
Référence : « au fil de l'eau »	2026	22 102	0,0%	/ Actuel
Projet	2026	22 822	3,3%	/ Référence
Référence : « au fil de l'eau »	2046	25 512	15,4%	/ Actuel
Projet		26 241	2,9%	/ Référence

Au fil de l'eau, le trafic routier du domaine d'étude reste constant en 2026 et augmente +15,4 % en 2046 de par rapport à la situation actuelle 2023.

L'impact global du projet sur le nombre de véhicules.kilomètres parcourus du domaine d'étude est de +3,3 % en 2026 et +2,9 % en 2046, par rapport à la situation de référence.

Globalement le projet entraine une augmentation du trafic routier dans la zone, cela est cohérent avec le développement de nouvelles activités entrainant un afflux de population.

7.3. Bilan énergétique

Le bilan énergétique du projet prend en compte la consommation de carburant liée au trafic routier.

Le graphique suivant présente les résultats de la consommation énergétique journalière sur le domaine d'étude. Le total est exprimé en tonnes équivalent pétrole (TEP).

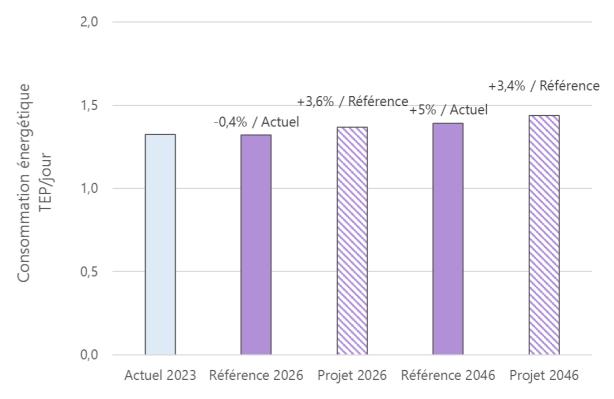


Figure 19 : Consommation énergétique totale sur le domaine d'étude

Au fil de l'eau, la consommation énergétique (TEP/jour) diminue par rapport à la situation actuelle de -0,4 % en 2026 et augmente de +5,0 % en 2046. En 2026, malgré un trafic routier constant par rapport à la situation actuelle, la consommation énergétique diminue : cela est dû à l'amélioration des technologies du parc roulant. En 2046, l'amélioration des technologies du parc roulant n'est pas suffisante pour contrebalancer l'augmentation du trafic routier, entrainant ainsi une augmentation de la consommation énergétique.

L'impact du projet sur la consommation énergétique totale du domaine d'étude tend vers une augmentation par rapport à la situation de référence : +3,6 % en 2026 et de +3,4 % en 2046.

Globalement, le projet entraine une augmentation de la consommation de TEP/jour, en cohérence avec l'évolution du nombre de véhicules.kilomètres parcourus du domaine d'étude.

7.4. Bilan des émissions en polluants

Le bilan des émissions en polluants (et leurs variations), pour l'ensemble du domaine d'étude aux horizons étudiés pour tous les types de véhicules est présenté dans le Tableau 14.

Au fil de l'eau, des diminutions des émissions des polluants sont observées par rapport à la situation actuelle : celles-ci sont liées à l'amélioration technologique du parc roulant au fil du temps.

En situation de projet par rapport à la situation de référence, les émissions augmentent pour la majorité des polluants jusqu'à +4,5 % en 2026 et jusqu'à +5,4 % en 2046, en cohérence avec l'augmentation du trafic routier en situation de projet.

Le nickel et l'arsenic font exception : étant davantage émis par les surémissions (usure, entretien des voies), ceux-ci ne varient pas significativement en situation de projet.

Le même constat est effectué concernant les gaz à effet de serre (GES) : Le projet entraine une augmentation des émissions de GES en 2026 (jusqu'à +4,1 % environ) et en 2046 (jusqu'à +5,2 %).

Globalement, le projet entraine une augmentation des émissions liée à l'augmentation du trafic routier dans la zone, en cohérence avec le développement de nouvelles activités entrainant un afflux de population.

Tableau 14: Emissions moyennes journalières sur le domaine d'étude - Polluants principaux

Danida d'Assida	со	NOx	COVnm	SO ₂	PM10	PM2,5	Benzène	Benzo(a)pyrene	Nickel	Arsenic
Bande d'étude	kg/j	kg/j	kg/j	kg/j	kg/j	kg/j	kg/j	g/j	g/j	g/j
Actuel 2023	8,2E+00	8,8E+00	3,3E-01	4,7E-02	7,8E-01	5,3E-01	1,1E-02	2,5E-02	1,5E+00	2,9E-01
Référence 2026	6,8E+00	7,4E+00	2,8E-01	4,9E-02	7,3E-01	4,7E-01	6,6E-03	2,3E-02	1,5E+00	2,9E-01
Variation au « Fil de l'eau » 2026	-17,0%	-16,4%	-15,0%	4,7%	-6,8%	-10,1%	-37,5%	-4,7%	0,0%	0,002%
Projet 2026	7,1E+00	7,7E+00	2,9E-01	5,1E-02	7,5E-01	4,9E-01	6,8E-03	2,4E-02	1,5E+00	2,9E-01
Impact du Projet 2026	3,2%	3,6%	4,5%	3,2%	3,5%	3,4%	3,0%	3,2%	0,3%	0,0%
Référence 2050	6,3E+00	4,2E+00	8,4E-01	7,1E-02	6,9E-01	4,0E-01	3,0E-03	1,5E-02	1,6E+00	2,9E-01
Variation au « Fil de l'eau » 2046	-24,1%	-52,3%	152,1%	50,4%	-11,6%	-23,6%	-71,4%	-40,8%	1,4%	0,02%
Projet 2046	6,4E+00	4,4E+00	8,8E-01	7,3E-02	7,1E-01	4,1E-01	3,1E-03	1,5E-02	1,6E+00	2,9E-01
Impact du Projet 2046	2,9%	4,9%	5,4%	2,7%	3,1%	3,1%	2,8%	3,0%	0,3%	0,0%

Tableau 15 : Emissions moyennes journalières sur le domaine d'étude - Gaz à effets de serre

Bande d'étude	CO ₂	N₂O	CH ₄
Bande d etude	T/j	kg/j	kg/j
Actuel 2023	4,2E+00	2,3E-01	8,2E-02
Référence 2026	4,2E+00	2,1E-01	7,2E-02
Variation au « Fil de l'eau » 2026	-0,6%	-5,5%	-12,4%
Projet 2026	4,3E+00	2,2E-01	7,5E-02
Impact du Projet 2026	3,6%	3,6%	4,1%
Référence 2050	4,3E+00	1,3E-01	1,2E-01
Variation au « Fil de l'eau » 2046	2,5%	-41,2%	41,4%
Projet 2046	4,4E+00	1,4E-01	1,2E-01
Impact du Projet 2046	3,3%	2,9%	5,2%

7.5. Analyse des coûts collectifs

7.5.1. Coûts liés à la pollution de l'air

Tableau 16 : Coûts liés à la pollution de l'air - Tous types de véhicules confondus

€ 2 015	Coût journalier en €	Impact		
Actuel 2023	309,10 €	-		
Référence 2026	277,70 €	-10,2%	/ Actuel	
Projet 2026	287,80 €	+3,6%	/ Référence	
Référence 2046	230,30 €	-25,5%	/ Actuel	
Projet 2046	238,50 €	+3,6%	/ Référence	

Au fil de l'eau, les coûts collectifs diminuent par rapport à la situation actuelle : de -10,2 % en 2026 et de -25,5 % en 2046. Cette différence est due aux améliorations technologiques du parc roulant au fil de l'eau.

En situation de projet, les coûts liés à la pollution de l'air augmentent de +3,6 % en 2026 et en 2046. Cette augmentation est liée à l'évolution du trafic routier en situation de projet.

7.5.2. Coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel

Tableau 17 : Coûts liés à l'effet de serre additionnel - Tous types de véhicules confondus

€ 2 015	Coût journalier en €	Impact		
Actuel 2023	559,54 €		-	
Référence 2026	757,30 €	+35,3% / Actuel		
Projet 2026	784,35 €	+3,6%	/ Référence	
Référence 2046	2 747,64 €	+391,1%	/ Actuel	
Projet 2046	2 838,71 €	+3,3%	/ Référence	

Au fil de l'eau, les coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel augmentent par rapport à la situation actuelle : de +35,3 % en 2026 et de +391,1 % en 2046. Cela s'explique par la hausse annuelle du prix de la tonne de CO_2 : en 2023, son coût s'élève à 133,4 € alors qu'en 2046 le coût atteint 639,4 €.

En situation de projet, les coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel augmentent de +3,6 % en 2026 et de +3,3 % en 2046, en cohérence avec l'évolution du trafic routier liée au projet.

7.5.3. Coûts collectifs globaux

Tableau 18 : Coûts collectifs globaux - Tous types de véhicules confondus

€ 2 015	Coût journalier en €	Impact		
Actuel 2023	868,64 €	-		
Référence 2026	1 035,00 €	+19,2%	/ Actuel	
Projet 2026	1 072,15 €	+3,6%	/ Référence	
Référence 2046	2 977,94 €	+242,8%	/ Actuel	
Projet 2046	3 077,21 €	+3,3%	/ Référence	

Les coûts collectifs globaux augmentent au fil de l'eau par rapport à la situation actuelle : en 2026 de +19,2 % et de +242,8 % en 2046. Cela s'explique par l'augmentation du prix de la tonne de CO₂ par rapport à la situation actuelle. Les améliorations du parc roulant ne suffisent pas à contrebalancer ces augmentations.

En situation de projet, les coûts collectifs globaux dans le domaine d'étude augmentent avec +3,6 % en 2026 et +3,3 % en 2046, en cohérence avec l'évolution du trafic routier liée au projet.

Globalement le projet entraine une augmentation des coûts collectifs, cela est cohérent avec le développement de nouvelles activités entrainant un afflux de population.

8. Conclusion de l'impact du projet

Les entrants indispensables à la réalisation de l'étude prévisionnelle sont les données issues de modélisations de trafic réalisées dans la zone d'étude du projet. Il s'agit du Trafic Moyen Journalier Annuel, de la vitesse réglementaire des véhicules, ainsi que de la part de poids-lourds, et ce pour chacun des tronçons routiers considérés. Les données sont issues de l'étude de trafic réalisée par Horizon Conseil. Les différents scénarios ont été étudiés aux horizons suivants :

- Actuel 2023 ;
- **2026** :
 - Mise en service ;
 - Situation de référence sans projet : au fil de l'eau ;
- **2046** :
 - Mise en service sur le long terme (+20 ans);
 - Situation de référence sans projet : au fil de l'eau ;

Ici le parc roulant basé sur le scénario AMS est utilisé dans le calcul. Pour la répartition des véhicules utilitaires légers, il a été fait le choix de considérer un pourcentage moyen national de 23 % des véhicules légers. Les calculs des émissions sont réalisés avec le logiciel TREFIC v5.2.1.

Évolution du trafic routier

Au fil de l'eau, le trafic routier du domaine d'étude reste constant en 2026 et augmente +15,4 % en 2046 de par rapport à la situation actuelle 2023.

L'impact global du projet sur le nombre de véhicules.kilomètres parcourus du domaine d'étude est de +3,3 % en 2026 et +2,9 % en 2046, par rapport à la situation de référence.

Globalement le projet entraine une augmentation du trafic routier dans la zone, cela est cohérent avec le développement de nouvelles activités entrainant un afflux de population.

Bilan de la consommation énergétique

Au fil de l'eau, la consommation énergétique (TEP/jour) diminue par rapport à la situation actuelle de -0,4 % en 2026 et augmente de +5,0 % en 2046. En 2026, malgré un trafic routier constant par rapport à la situation actuelle, la consommation énergétique diminue : cela est dû à l'amélioration des technologies du parc roulant. En 2046, l'amélioration des technologies du parc roulant n'est pas suffisante pour contrebalancer l'augmentation du trafic routier, entrainant ainsi une augmentation de la consommation énergétique.

L'impact du projet sur la consommation énergétique totale du domaine d'étude tend vers une augmentation par rapport à la situation de référence : +3,6 % en 2026 et de +3,4 % en 2046.

Globalement, le projet entraine une augmentation de la consommation de TEP/jour, en cohérence avec l'évolution du nombre de véhicules.kilomètres parcourus du domaine d'étude

Bilan des émissions atmosphériques

Au fil de l'eau, des diminutions des émissions des polluants sont observées par rapport à la situation actuelle : celles-ci sont liées à l'amélioration technologique du parc roulant au fil du temps.

En situation de projet par rapport à la situation de référence, les émissions augmentent pour la majorité des polluants jusqu'à +4,5 % en 2026 et jusqu'à +5,4 % en 2046, en cohérence avec l'augmentation du trafic routier en situation de projet.

Le nickel et l'arsenic font exception : étant davantage émis par les surémissions (usure, entretien des voies), ceux-ci ne varient pas significativement en situation de projet.

Le même constat est effectué concernant les gaz à effet de serre (GES) : Le projet entraine une augmentation des émissions de GES en 2026 (jusqu'à +4,1 % environ) et en 2046 (jusqu'à +5,2 %).

Globalement, le projet entraine une augmentation des émissions liée à l'augmentation du trafic routier dans la zone, en cohérence avec le développement de nouvelles activités entrainant un afflux de population.

Coûts collectifs globaux

Les coûts collectifs globaux augmentent au fil de l'eau par rapport à la situation actuelle : en 2026 de +19,2 % et de +242,8 % en 2046. Cela s'explique par l'augmentation du prix de la tonne de CO₂ par rapport à la situation actuelle. Les améliorations du parc roulant ne suffisent pas à contrebalancer ces augmentations.

En situation de projet, les coûts collectifs globaux dans le domaine d'étude augmentent avec +3,6 % en 2026 et +3,3 % en 2046, en cohérence avec l'évolution du trafic routier liée au projet.

Globalement le projet entraine une augmentation des coûts collectifs, cela est cohérent avec le développement de nouvelles activités entrainant un afflux de population.