

SNC Carpentras Développement

Aménagement du centre commercial
Les Croisières
Commune de Carpentras (84)

VOLET BIODIVERSITE

S O M M A I R E

CHAPITRE 1 : OBJET DE L'ETUDE ET METHODOLOGIE	5
1. OBJECTIFS DE L'ETUDE ET SITUATION DU PROJET	5
2. DESCRIPTION DU PROJET	9
3. METHODOLOGIE D'ETUDE.....	11
3.1 <i>Recueil préliminaire d'informations</i>	11
3.2 <i>Investigations de terrain</i>	11
CHAPITRE 2 : ÉTAT INITIAL DU MILIEU NATUREL – PRESENTATION DES ENJEUX	12
1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET PERIMETRES DE SENSIBILITE	12
1.1. <i>Les ZNIEFF</i>	12
1.1 <i>Réseau Natura 2000</i>	13
1.2 <i>Les zones humides</i>	14
2. LA FLORE, LA FAUNE ET LES HABITATS NATURELS	16
2.1 <i>La flore au sein de l'aire d'étude</i>	16
2.2 <i>Les habitats naturels à préserver</i>	19
2.3 <i>La Faune</i>	22
2.4 <i>Synthèse des enjeux sur la biodiversité</i>	28
3. CONTINUITES ECOLOGIQUES	29
CHAPITRE 3 : ANALYSE DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER ET MISE EN PLACE DE MESURES.....	32
1. EFFETS TEMPORAIRES SUR LES MILIEUX NATURELS	33
1.1 <i>Mesures d'évitement</i>	34
1.2 <i>Mesures de réduction</i>	36
1.3 <i>Mesures compensatoires</i> :.....	38
1.4 <i>Mesures d'accompagnement</i> :.....	39
2. INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION.....	40
2.1 <i>Incidences sur la biodiversité et les continuités écologiques</i>	40
2.2 <i>Continuités écologiques</i>	48
3. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LE SITE NATURA 2000	49
3.1 <i>Sites Natura 2000 de « La Sorgue et l'Auzon »</i>	49
3.2 <i>Analyse des incidences</i>	51
ANNEXE.....	52

Liste des figures :

Figure 1 : Localisation générale du périmètre d'étude du projet et de son aire d'influence au sein de l'agglomération de Carpentras.....	6
Figure 2 : Localisation du périmètre d'étude et de sa zone d'influence	7
Figure 3 : Localisation du périmètre d'étude et de son aire d'influence – Fond Orthophoto.....	8
Figure 4 : Plan de masse (Source : SNC Carpentras Développement)	10
Figure 5 : Localisation du périmètre d'étude au sein du réseau ZNIEFF	12
Figure 6 : Périmètres Natura 2000.....	13
Figure 7 : Localisation du projet par rapport aux zones humides	15
Figure 8 : L'ailante glanduleux (<i>Ailanthus altissima</i>)	18
Figure 9 : Localisation des habitats naturels au sein du périmètre d'étude	19
Figure 10 : Friches sur le site d'étude	20
Figure 11 : Haies sur le site d'étude.....	20
Figure 12 : Plantation de Mûriers à papier (à gauche) et de Chênes truffiers (à droite)	20
Figure 13 : Bassin de rétention sur le site d'étude	21
Figure 14 : Sol mis à nu en amont du terrassement.....	21
Figure 15 : Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>) sur le périmètre d'étude	25
Figure 16 : Moineau friquet (<i>Passer montanus</i>) sur le site d'étude	26
Figure 17 : Tarier pâtre (<i>Saxicola rubicola</i>) sur le site d'étude	26
Figure 18 : Réseau écologique et les objectifs de conservations du réseau sur le secteur du projet à Carpentras.....	31
Figure 19 : Zones et espèces faunistiques à enjeux	33
Figure 20 : Mise en défens.....	34
Figure 21 : Mesures compensatoires.....	38
Figure 22 : Végétation des plans d'eau	40
Figure 23 : Exemples de bassins végétalisés	41
Figure 24 : Toitures et façades végétalisées.....	44
Figure 25 : Catadioptres	46
Figure 26 : Continuités écologiques à recréer	48
Figure 27 : Réseau Natura 2000 et périmètre d'étude	50

AUTEURS :

***TINEETUDE INGENIERIE**

30 Chemin de Saint-Pierre

06620 LE BAR-SUR-LOUP

Tel : 09 84 49 22 00

Port : 06 84 75 62 01

Fax : 09 89 49 22 00

Mail : contact@tineetude-ingenierie.fr

Chef de projet : VENAT Séverine, ingénieure en environnement spécialisée dans l'analyse des écosystèmes et des milieux aquatiques. 19 ans d'expérience en bureau d'études en environnement, en charge d'évaluation environnementale.

Bureau d'études ayant signé la charte relative à la bonne conduite des évaluations environnementales :

« La charte d'engagement des bureaux d'études dans le domaine de l'évaluation environnementale est une démarche portée par le ministère et qui s'inscrit dans la continuité des travaux relatifs à la séquence éviter, réduire, compenser, découlant d'une obligation légale faite aux maîtres d'ouvrage d'éviter, limiter et compenser les impacts négatifs de leurs projets, plans ou programmes sur l'environnement. »

***CUSSAC Ophélie**

222 chemin de Masseboeuf

06480 La Colle sur Loup

Tel : 06.35.44.39.97

Mail : cussac.ophelie@gmail.com

Naturaliste : CUASSAC Ophélie, naturaliste, diplômée d'un Master Génie des environnements naturels Gestion de la faune sauvage.

CHAPITRE 1 : OBJET DE L'ÉTUDE ET MÉTHODOLOGIE

1. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE ET SITUATION DU PROJET

La présente étude constitue le volet Biodiversité qui sera intégré dans la demande d'examen au cas par cas, dans le cadre d'un projet d'aménagement du centre commercial « Les Croisières » sur la commune de Carpentras (Vaucluse)

La parcelle concernée se situe au Sud-Ouest de l'agglomération de Carpentras :

- Le long de la RD235,
- Et Au sein du quartier des Terradou.

Préalablement au démarrage des travaux de terrassement, le Maître d'Ouvrage représenté par la société SNC Carpentras Développement, a choisi de réaliser une étude sur la biodiversité sur plusieurs saisons de manière à connaître :

- les enjeux liés à la présence des espèces faunistiques et floristiques au sein de l'emprise du projet et dans son aire d'influence
- les enjeux liés à la biodiversité et aux continuités écologiques identifiées sur l'aire d'étude,

Cette étude sur la biodiversité a été conduite durant le printemps et l'été 2019, et permet d'évaluer les enjeux environnementaux durant ces périodes de manière à :

- évaluer les impacts des travaux sur la faune et la flore, et sur les continuités écologiques,
- proposer des mesures qui devront être mise en place de manière à éviter tout impact sur les espèces protégées et/ou patrimoniales.

Les cartes ci-après localisent le périmètre d'étude du projet et son aire d'influence au sein de la zone d'activité sur le quartier de Terradou.

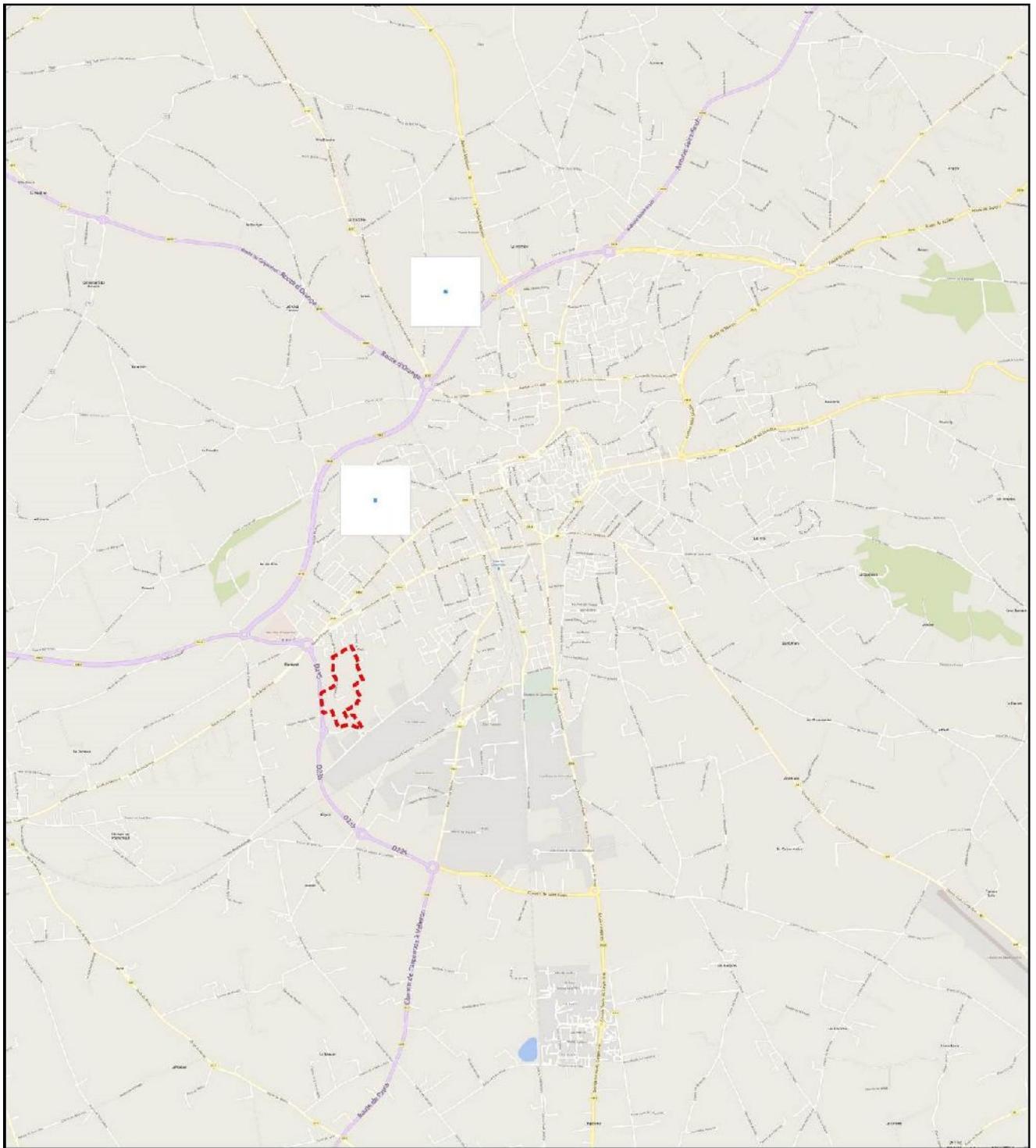


Figure 1 : Localisation générale du périmètre d'étude du projet et de son aire d'influence au sein de l'agglomération de Carpentras

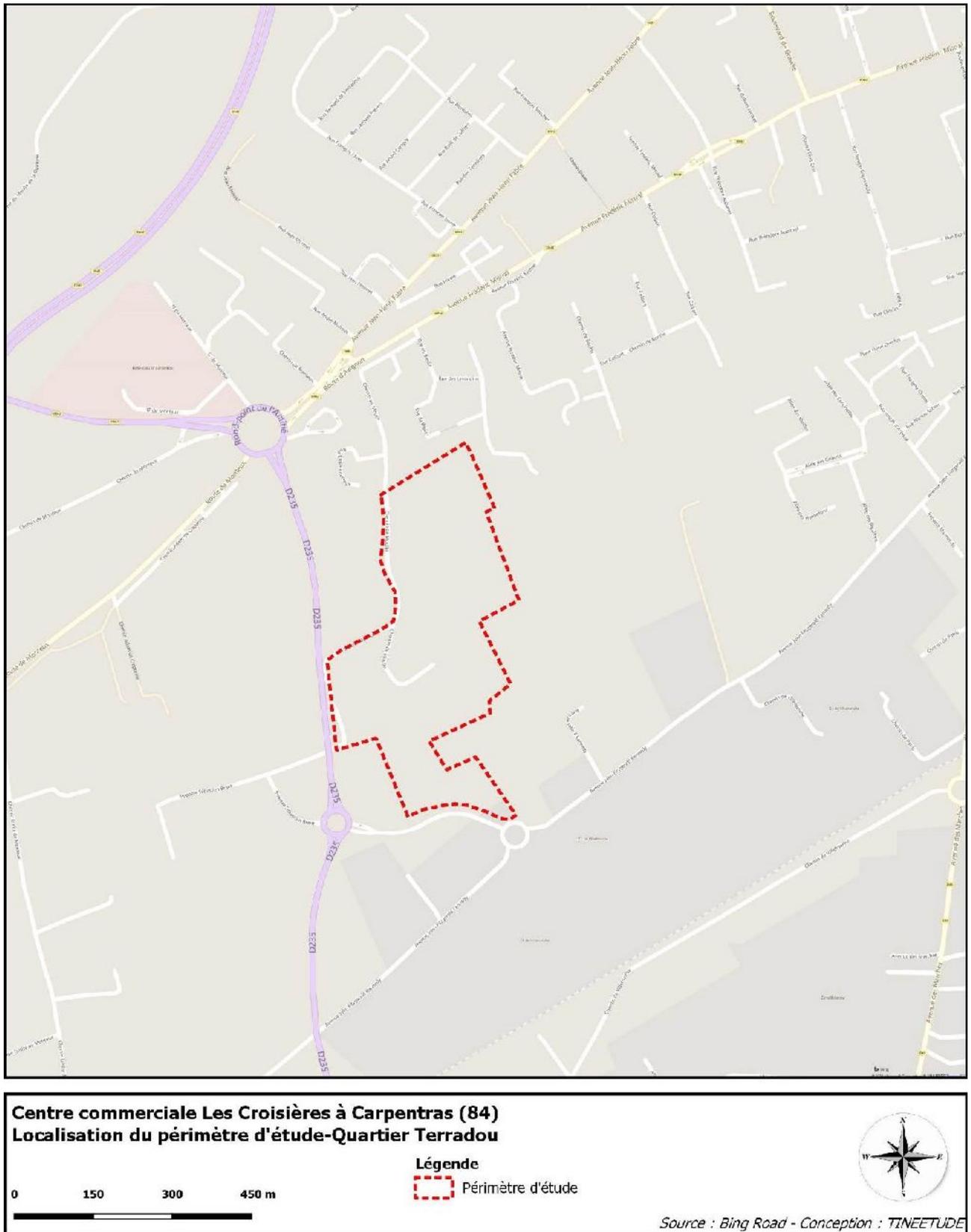


Figure 2 : Localisation du périmètre d'étude et de sa zone d'influence

L'étude de la faune et de la flore a été faite sur une aire élargie appelée aire d'influence du projet dans laquelle des prospections ont été réalisées.

La carte ci-après localise la parcelle ainsi que l'aire d'influence du projet (sur fond Orthophoplan) :



Figure 3 : Localisation du périmètre d'étude et de son aire d'influence – Fond Orthophoto

2. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet économique des Croisières s'étend sur 6 ha de zone à urbaniser 1AUe (vocation économique) prévue par le PLU de Carpentras en vigueur.

Il se situe en entrée de ville sud-ouest de Carpentras, entre la récente Rocade sud-ouest/RD235 (à l'ouest) l'avenue JF Kennedy (au sud) et les quartiers résidentiels longeant l'avenue F. Mistral (au nord et à l'est). Le foncier est entièrement maîtrisé par l'aménageur.

Il convient qu'un tènement de 1ha demeure au nord du périmètre, dont l'urbanisation sera réalisée ultérieurement (à moyen terme, selon les besoins de la commune en logements, équipement...). Situé en continuité du permis d'aménager, il a fait l'objet de relevés de terrain dans le présent diagnostic.

En accord avec les orientations du PLU de Carpentras, le projet commercial et de service des Croisières vise à répondre aux besoins de la population en diversifiant l'offre actuelle, et concourt à renforcer l'attractivité commerciale de la commune. Ainsi, le projet prévoit :

- au sud, sur 5ha dans la continuité des activités existantes, des commerces de surfaces variables (9 lots de 350 à 2300m² SdP pour un total de 11 300m² SdP) proposant équipement de la maison, habillement, alimentation, entretien automobile, etc. mais aussi restauration et services.
- au cœur de la zone, un mail paysager central d'environ 4 500m², participant au confort urbain et environnemental, créé une liaison douce avec les quartiers résidentiels à l'Est (logements dont social, EPHAD, foyer pour personnes en situation de handicap avec hébergement..)
- dans un objectif de mixité des fonction, un lot supplémentaire est dédié à un équipement public de type crèche, avec 800m² SdP (ou autre selon les besoins de la commune).
- enfin, un tènement de 1ha est dédié à l'accueil d'artisans dans des locaux de qualité, type "Ecchoblocs" (16 modules de 300m² pour un total de 4 800m² SdP), garantissant une cohérence et une continuité architecturale.

L'accès à la zone est prévu entre les 2 giratoires situés au sud (amorces Chemin du Moulin) facilitant les entrées-sorties. Le chemin de Moulin préexistant est requalifié, intégrant les modes actifs. Il permet de faire le lien entre le projet, les zones commerciales/restauration existantes le long de la rocade/RD235 et les lotissements au nord. Il dessert également le tènement de 1ha demeurant au nord du projet.

Les parkings paysagers sont équitablement répartis et majoritairement mutualisés entre les enseignes.

La carte ci-après correspond à l'emprise du projet (bâtiments, voies d'accès et aires de stationnement) sur la parcelle concernée.

Le [contour en bleu](#) correspond au périmètre de projet. Ce périmètre est légèrement différent du périmètre d'étude. En effet, l'emprise du projet a évolué entre le moment des études de terrain et l'étude des incidences. L'emprise du projet est moins importante que le périmètre d'étude.

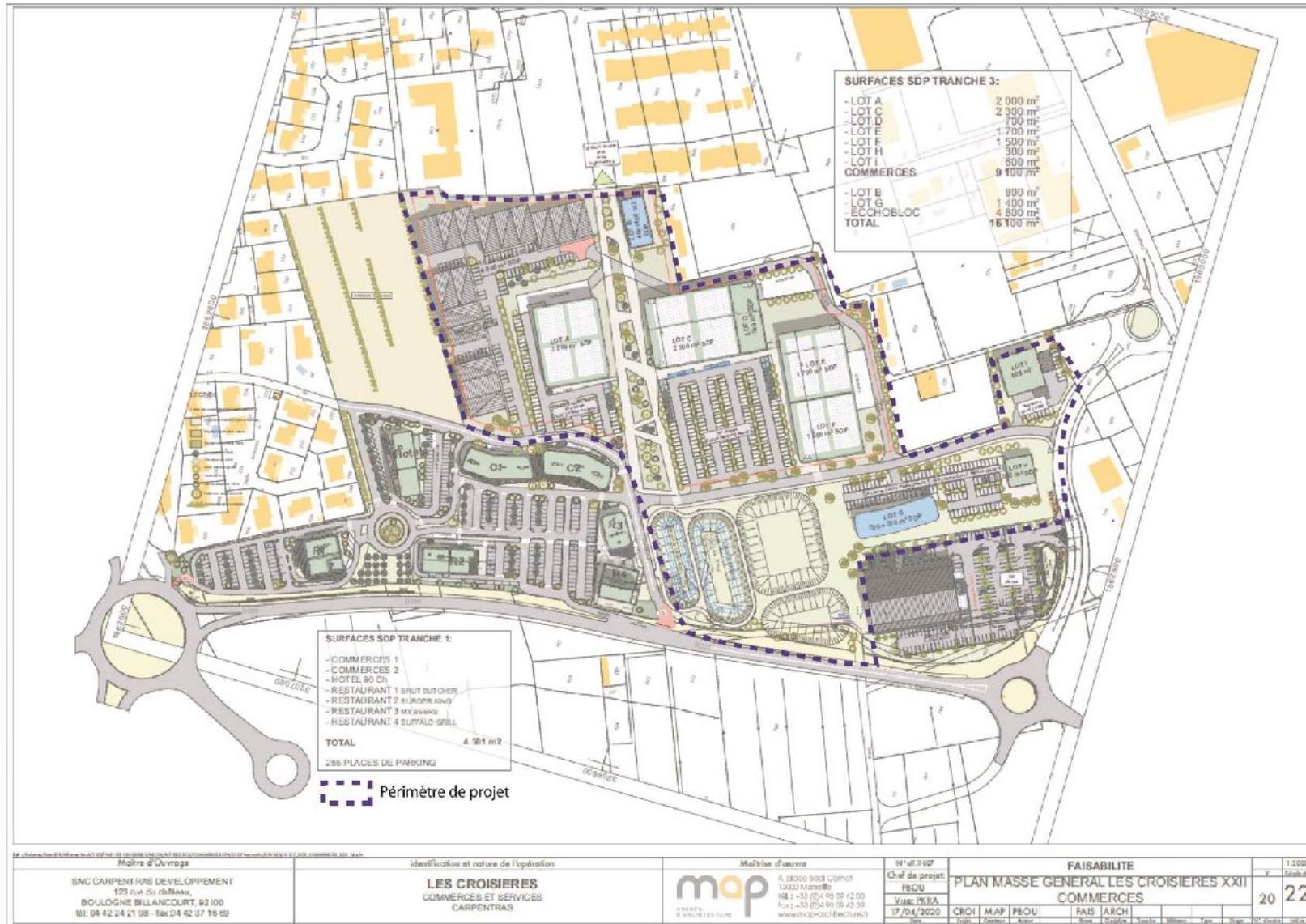


Figure 4 : Plan de masse (Source : SNC Carpentras Développement)

3. MÉTHODOLOGIE D'ÉTUDE

3.1 Recueil préliminaire d'informations

Les travaux préparatoires à la campagne de terrain ont consisté, tout d'abord, à consulter les différentes études, inventaires et cartographies concernant plus ou moins directement l'aire d'étude. Cette étude bibliographique préliminaire a permis de prendre connaissance et de localiser les enjeux répertoriés sur l'aire d'étude : habitats naturels et espèces susceptibles d'être rencontrés, périmètres de protection réglementaires et contractuels (Natura 2000, Parc Régional, DOCOB, etc.), périmètres d'inventaires (ZNIEFF), et tout autre enjeu répertorié.

Les données bibliographiques collectées et les organismes contactés sont synthétisés dans le tableau ci-dessous, en fonction des différentes thématiques de l'état initial de l'environnement :

Thématique de l'environnement		Sources bibliographiques Organismes contactés
Présentation de l'aire d'étude	Situation géographique	- Carte IGN "Scan25"; - Cadastre - Orthophotoplan - Géoportail ;
	Etudes antérieures	- Plan de masse du projet SNC // MAP (janvier 2020)
Milieu naturel	Périmètres d'intérêt écologique	- FSD, Cahiers d'habitat Natura 2000 ; - Document d'Objectifs des sites Natura 2000 - Fiches ZNIEFF - DREAL PACA.
	Habitats, faune, flore et équilibres biologiques	- Faune-Paca ; - Silene Faune - DREAL PACA ; - Silene Flore - DREAL PACA ; - INPN (données communales, protection et écologie par espèce, liste et livre rouge) ; - IFN V2.

3.2 Investigations de terrain

Les prospections de terrain ont pour but d'acquérir des données naturalistes pour affiner, compléter et actualiser les données préalablement récoltées. Elles permettent d'obtenir une bonne connaissance du milieu naturel, préalablement au démarrage des travaux et d'identifier les éventuels enjeux sur la biodiversité.

Les prospections de terrain ont été conduites sur l'emprise du projet (aire d'étude) ainsi que sur une aire plus élargie, à l'échelle des aires vitales pour la faune et de la flore potentielles au sein du quartier Terradou à Carpentras.

Les 8 journées d'investigation ont été réalisées en avril, mai, juin et juillet 2019 dont certaines visites se sont déroulées en nocturne.

CHAPITRE 2 : ÉTAT INITIAL DU MILIEU NATUREL – PRÉSENTATION DES ENJEUX

1. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE ET PÉRIMÈTRES DE SENSIBILITÉ

1.1. Les ZNIEFF

Le projet se situe en dehors de zones de protection sensibilité relatives aux ZNIEFF.

La carte ci-après localise le périmètre du projet et le réseau ZNIEFF à proximité.

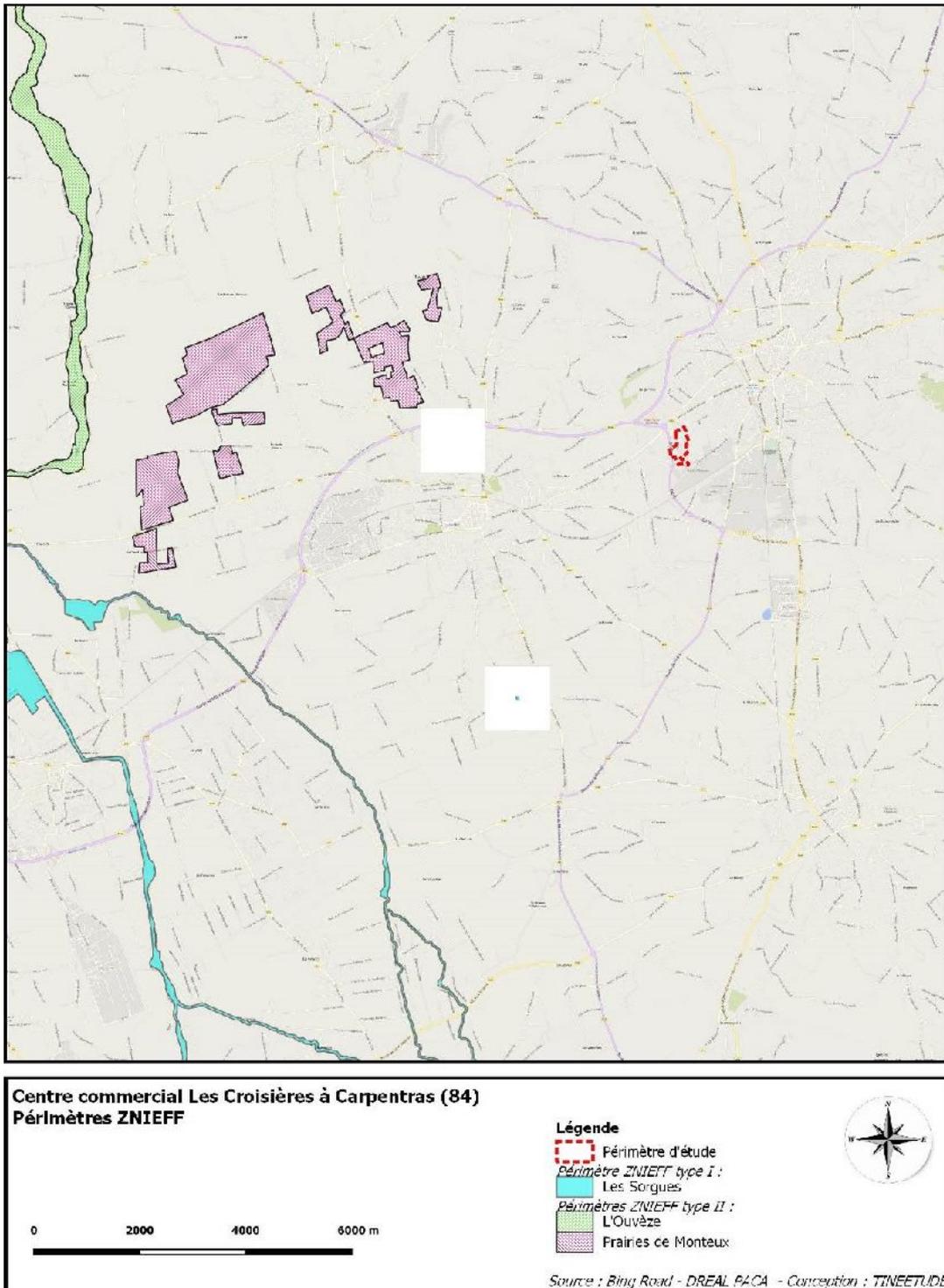


Figure 5 : Localisation du périmètre d'étude au sein du réseau ZNIEFF

1.1 Réseau Natura 2000

Le projet se situe en dehors de zones de protection réglementaires relatives aux sites Natura 2000.

La carte ci-après localise le périmètre du projet et le réseau Natura 2000 à proximité.

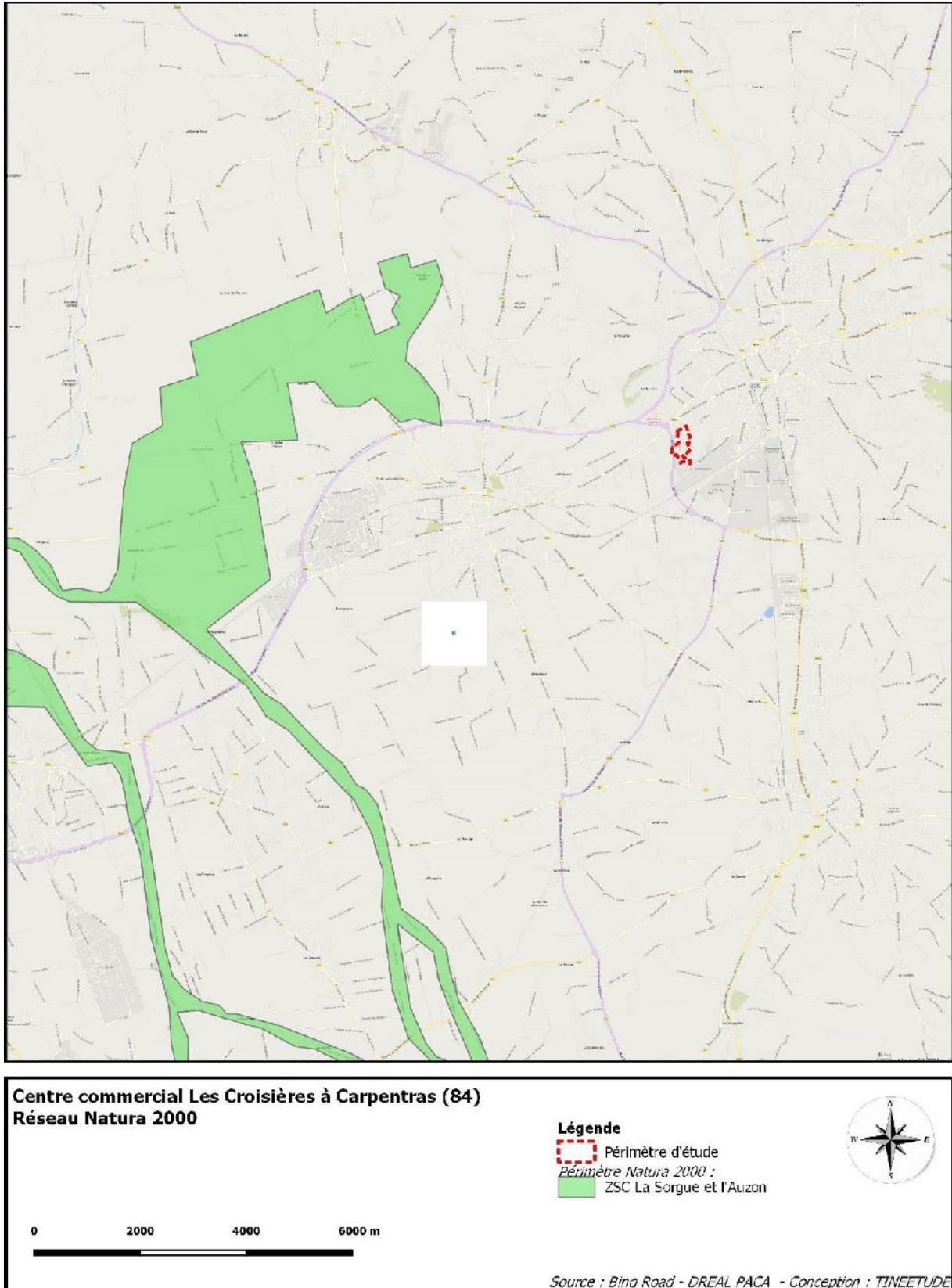


Figure 6 : Périmètres Natura 2000

1.2 Les zones humides

Les zones humides (marais, tourbières, vasières, forêts alluviales...) sont des zones de transition entre le milieu terrestre et le milieu aquatique, caractérisées par la présence d'eau, en surface ou dans le sol.

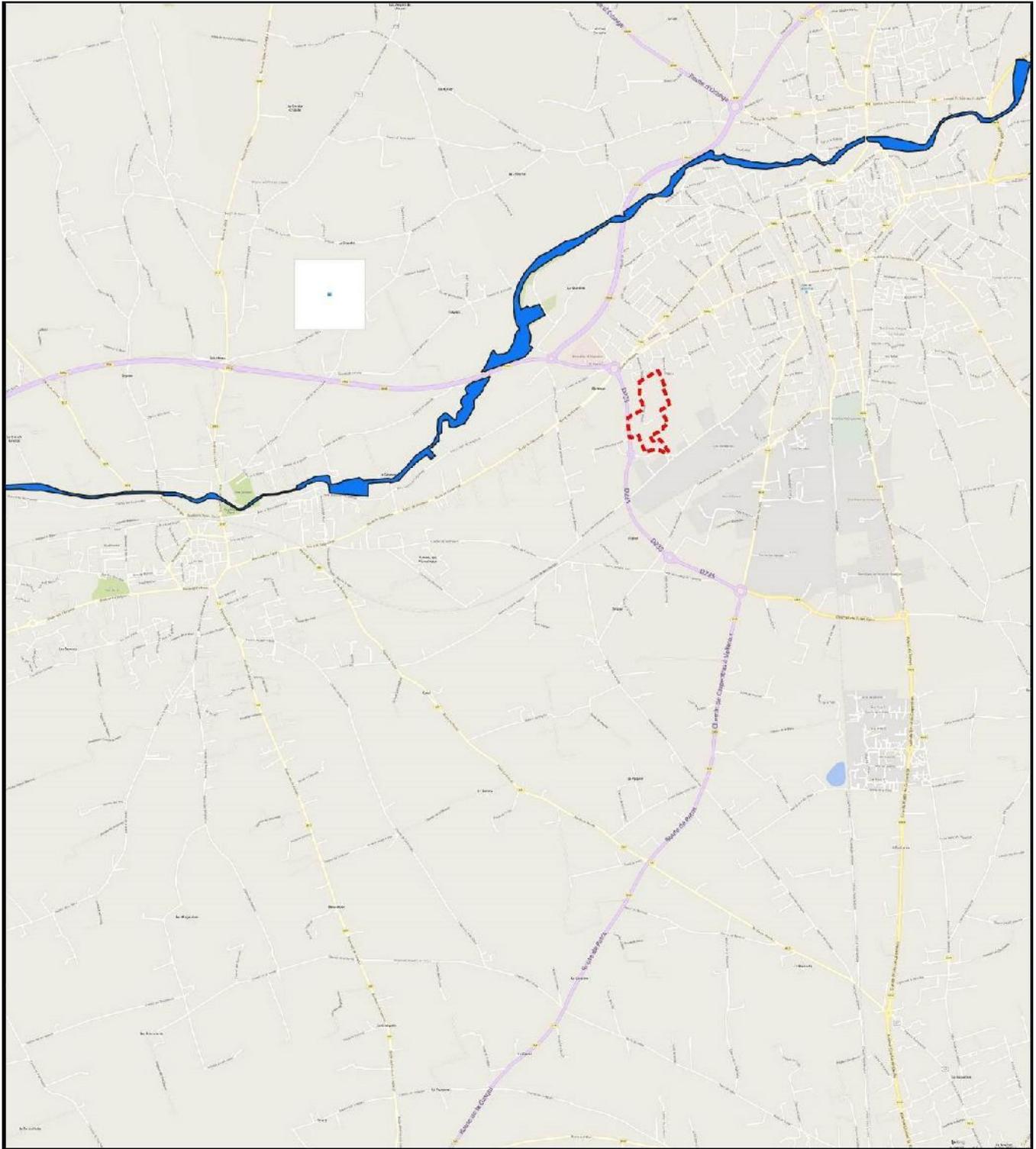
Cette position d'interface leur confère un rôle important dans la régulation des débits des cours d'eau et l'épuration des eaux. Elles contribuent donc à la gestion de la ressource en eau.

Il s'y développe également une faune et une flore spécifiques, adaptées aux conditions particulières de ces milieux, notamment de nombreuses espèces rares ou menacées. Cependant, ces milieux sont fragiles et sont en régression en France et en PACA.

Le périmètre des zones humides défini dans un inventaire n'a pas de valeur juridique directe, même si des jurisprudences précisent que ces éléments de connaissance ne peuvent être ignorés et doivent être pris en compte dans les études d'incidence des projets.

La région PACA est largement couverte par les inventaires de zones humides. Selon les inventaires réalisés à l'échelle de la Région et du Département, le périmètre d'étude se situe à en dehors des zones humides identifiées sur la commune de Carpentras et ses alentours.

La carte ci-après localise le périmètre du projet et les zones humides et de frayères répertoriées à proximité.



Centre commercial Les Croisières à Carpentras (84)
Zones humides

Légende

-  Périmètre d'étude
-  Zone humide : L'Auzon



Source : Bing Road - DREAL PACA - Conception : TINEETUDE

Figure 7 : Localisation du projet par rapport aux zones humides

2. LA FLORE, LA FAUNE ET LES HABITATS NATURELS

Source : SILENE FLORE

Afin d'étudier la biodiversité du site d'étude, une première étape de bibliographie a été entreprise via des recherches de données naturalistes sur SILENE-faune, SILENE-flore, SILENE-habitat, faune-paca et biovision.

Des prospections de terrain ont ensuite été menées au printemps et à l'été 2019 afin d'identifier les enjeux écologiques de la zone d'étude. Tous les résultats floristiques et faunistiques sont présentés dans ce rapport.

2.1 La flore au sein de l'aire d'étude

L'étude de la bibliographie existante permet de mettre en évidence 17 espèces floristiques protégées sur la Commune de Carpentras. Ces résultats sont présentés dans le tableau 1 en Annexe 1 avec un rappel de la réglementation.

Les prospections de terrain ont été orientées vers la recherche de ces espèces protégées mais aucune n'a été trouvée sur le site d'étude.

Les espèces avérées sur l'aire d'étude sont recensées dans le tableau ci-dessous :

Espèces floristiques avérées sur l'aire d'étude

Taxonomie		Listes rouges				Protection	Remarques
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Mondiale	Européenne	Nationale	Régionale		
<i>Aegilops geniculata</i>	Egilope ovale	LC	LC	LC			
<i>Ailanthus altissima</i>	Ailante glanduleux			NA			Envahissante
<i>Allium oleraceum</i>	Ail maraicher		LC	LC			
<i>Allium sphaerocephalum</i>	Ail à tête ronde		LC	LC			
<i>Artemisia annua</i>	Armoise annuelle			NA			Introduite
<i>Astragalus monspessulanus</i>	Astragale de Montpellier			LC			
<i>Broussonetia papyrifera</i>	Murier à papier			NA			Introduite
<i>Celtis australis</i>	Micocoulier de Provence	LC	LC	LC			Introduite
<i>Centranthus ruber</i>	Centranthe rouge			LC			
<i>Cercis siliquastrum</i>	Arbre de Judée	LC	LC	NA			Introduite
<i>Chenopodium album</i>	Ansérine blanche			LC			
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite vigne blanche			LC			
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornoulier sanguin			LC			
<i>Cupressus sempervirens</i>	Cyprès commun	LC	LC				Introduite
<i>Echium vulgare</i>	Vipérine commune			LC			
<i>Ficus carica</i>	Figuier commun	LC	LC	LC			
<i>Fumaria officinalis</i>	Fumeterre officinale		LC	LC			
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant		LC	LC			
<i>Helichrysum stoechas</i>	Immortelle des dunes		LC	LC			

<i>Hypericum coris</i>	Millepertuis coris			LC			
<i>Lathyrus latifolius</i>	Gesse à larges feuilles		LC	LC			
<i>Laurus nobilis</i>	Laurier sauce	LC	LC	LC			
<i>Ligustrum lucidum</i>	Troène luisant			NA			Introduite
<i>Lunaria annua</i>	Monnaie du pape			LC			Introduite
<i>Malva sylvestris</i>	Mauve sylvestre		LC	LC			
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne cultivé	LC	LC	LC			
<i>Melilotus officinalis</i>	Mélilot officinale		LC	LC			
<i>Morus kagayamae</i>	Murier platane			NA			Introduite
<i>Papaver rhoeas</i>	Coquelicot		LC	LC			
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé		LC	LC			
<i>Populus alba</i>	Peuplier blanc	LC	LC	LC			
<i>Populus nigra</i>	Peuplier noir	DD	DD	LC			
<i>Rosa canina</i>	Eglantier commun		LC	LC			
<i>Scabiosa columbaria</i>	Scabieuse colombarie			LC			
<i>Silybum marianum</i>	Chardon Marie		LC	LC			
<i>Sophora japonica</i>	Sophora du Japon			NA			Introduite
<i>Syringa vulgaris</i>	Lilas commun	LC	LC				Introduite
<i>Viburnum tinus</i>	Laurier tin	LC	LC	LC			

Légende :

NA : Non applicable

LC : Préoccupation mineure

DD : Données insuffisantes

La plupart des espèces végétales trouvées sur le site sont communes des milieux en friche et terrains remaniés telles que la Vipérine commune (*Echium vulgare*), le Mélilot officinale (*Melilotus officinalis*) ou le Coquelicot (*Papaver rhoeas*). S'ajoutent à cette liste de nombreuses espèces domestiques comme les arbres fruitiers, iris, bambou, ...

Par ailleurs, des espèces anciennement cultivées ont été recensées telles que les chênes truffiers, la luzerne, les vignes ou le Murier à papier.

Aucune espèce présentant un statut réglementé, protégé ou menacé sur les listes rouges n'a été trouvée sur le site. Ainsi, au vu des inventaires réalisés au printemps 2019, la flore sur l'aire d'étude ne présente pas d'enjeu particulier.

Par ailleurs, dix espèces sont caractérisées d'« introduites ». Il s'agit de néobiotes, des plantes qui étaient absentes de la région à l'état naturel, introduites par la main de l'Homme. Elles témoignent du caractère artificiel de la zone d'étude.

Ces plantes peuvent avoir un impact sur l'écosystème en réduisant considérablement les populations d'espèces indigènes par exemple, c'est le cas des espèces envahissantes comme l'Ailanthé glanduleux (*Ailanthus altissima*) trouvé sur le site d'étude.

En effet, l'Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*) est une plante opportuniste originaire de Chine capable de se développer extrêmement vite grâce à sa dissémination par graines et par drageons. *Ailanthus* produit une substance chimique appelée ailanthone permettant d'inhiber la croissance des plantes alentours. C'est une espèce résistante à la sécheresse et à la pollution. Autant de caractéristiques qui font d'elle une plante exotique envahissante.

L'ailante est présent en petite quantité sur l'aire d'étude, néanmoins, au vu des impacts qu'il peut causer à la biodiversité locale, une attention particulière devra être apportée à son élimination.



Figure 8 :L'ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*)

2.2 Les habitats naturels à préserver

Le périmètre d'étude se situe en milieu péri-urbain de la ville de Carpentras. Il est constitué d'anciens terrains agricoles au centre d'une zone industrielle et pavillonnaire. Ces terrains sont aujourd'hui recolonisés par une végétation spontanée ou mis à nu dans le but de les terrasser. Ainsi, au regard du contexte agricole ancien et du contexte actuel d'urbanisation, les habitats trouvés semblent tous être artificiels ou semi-artificiels.

Toutefois, ces milieux ne sont pas dépourvus d'enjeux car les friches agricoles peuvent constituer une zone refuge pour beaucoup d'espèces, surtout en milieu urbain, où les espaces verts se font rares. De récents travaux en écologie urbaine ont montré que les friches sont essentielles au maintien de la biodiversité urbaine car elles abritent des communautés riches en espèces.

(Source : https://urbanisme-bati-biodiversite.fr/IMG/pdf/lemoine_2017_friches_urbaines_sco_bot_002_.pdf)

Les habitats présents sont localisés sur la carte ci-dessous :

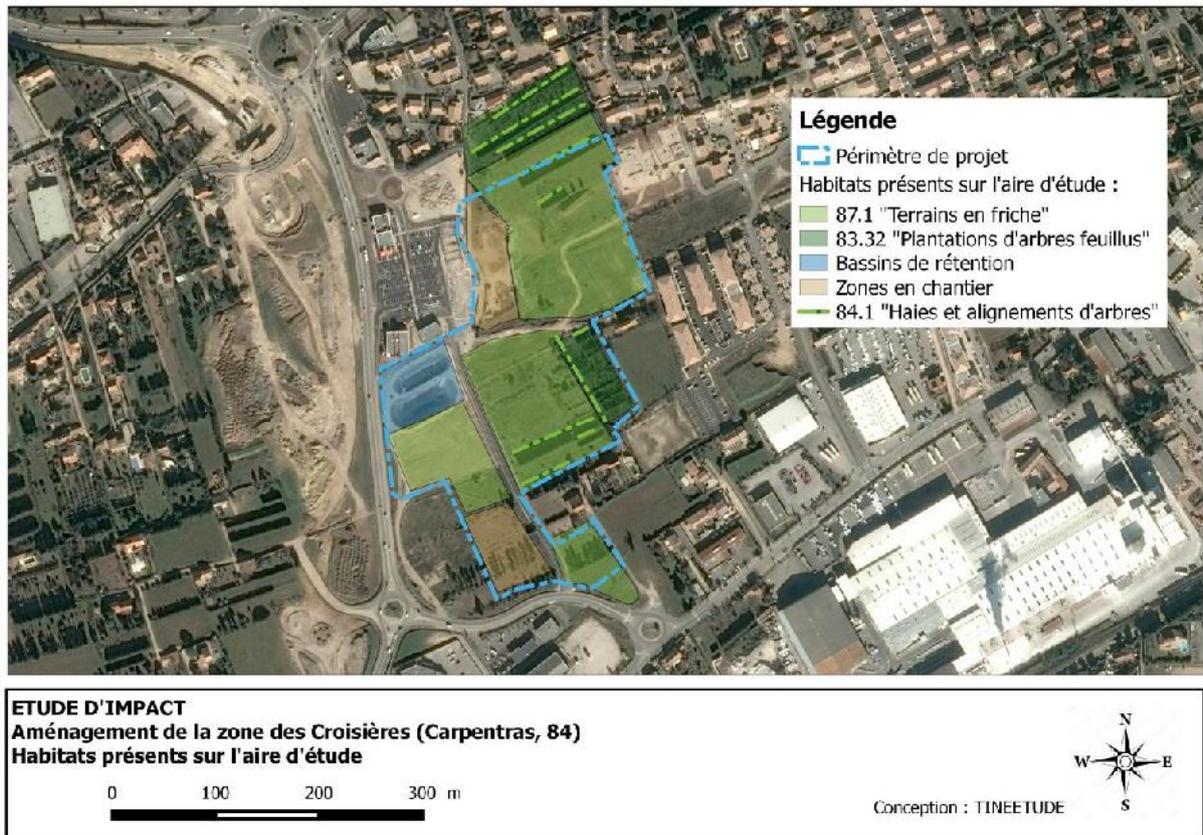


Figure 9 : Localisation des habitats naturels au sein du périmètre d'étude

Les friches (code corine biotopes 87,1) sont des milieux abandonnés par l'Homme dans lesquelles la nature refait surface via le développement d'une végétation spontanée. Sur le site d'étude, ces friches urbaines sont liées à l'abandon des cultures et à la mise à nu temporaire du sol en vu d'un projet d'aménagement. Elles sont principalement constituées d'une végétation herbacée.

Les friches se développent sur des sols perturbés, ayant subi des traitements différents, c'est ainsi que ces milieux offrent des habitats variés favorables à la biodiversité. En effet, puits de ressources alimentaires (graines, fleurs, insectes, mollusques, micro-mammifères) et d'abris (différentes strates végétales, branches mortes au sol, embroussaillage), ces friches attirent de nombreux oiseaux et mammifères.

De plus, dans un tel contexte urbain, les friches représentent des corridors et des refuges irremplaçables pour la biodiversité en ville.

(Source : <http://www.biodiversiteetbati.fr/Files/Other/DocComplGTBPU/F05-FrichesUrbaineBiodiversite-Natureparif.pdf>)



Figure 10 : Friches sur le site d'étude

Les haies et alignements d'arbres (code corine biotopes 84,1) sont bien représentés sur le site d'étude. Il s'agit principalement de haies de Cyprès (*Cupressus sempervirens*) qui délimitent les anciennes parcelles agricoles.

Ces haies, bien que mono-spécifiques, présentent une valeur écologique importante pour plusieurs raisons :

- Elles servent de lieux de nidification pour les oiseaux
- Elles représentent des zones de protection contre les prédateurs, les intempéries, la pollution sonore et lumineuse urbaine
- Elles constituent des couloirs de déplacement pour les oiseaux et les chauves-souris qui suivent la canopée des arbres.



Figure 11 : Haies sur le site d'étude

Les plantations d'arbres feuillus (code corine biotopes 83,32) présentes sur le site témoignent des anciennes cultures. Il s'agit de Chênes truffiers à l'ouest et de Mûriers à papier (*Broussonetia papyrifera*) à l'est.

Ces milieux, en cours d'embroussaillage, sont de véritables lieux de vie pour la biodiversité urbanophobe. De par la quiétude de ces milieux, le développement de différentes strates végétales et la présence de haies, ces habitats forment des zones de protection et de reproduction pour la faune présente.

La Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*) et le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) ont notamment pu être observés dans ces milieux avec un indice de nidification.

L'ensemble de ces habitats forme une mosaïque paysagère dont les friches herbacées dominent, parsemées d'éléments arborés tels que les haies et anciennes cultures en cours d'embroussaillage.



Figure 12 : Plantation de Mûriers à papier (à gauche) et de Chênes truffiers (à droite)

Deux bassins de rétentions sont présents sur le site d'étude. Malgré leur caractère très artificiel (bâche noire en plastique, absence de végétation, eau de mauvaise qualité, pollution par débris et sachets plastiques), ces milieux aquatiques, si rares en ville, peuvent tout de même accueillir certaines espèces.

En effet, de nombreuses grenouilles vertes s'y reproduisent, ainsi que plusieurs espèces de libellules. Ainsi, ce milieu n'est pas dépourvu d'enjeux.



Figure 13 : Bassin de rétention sur le site d'étude

Les zones en chantier sont représentées par les terres remaniées, en cours de terrassement, les talus ou les dépôts de matériaux. Ces milieux artificiels ne constituent aucun enjeu écologique.



Figure 14 : Sol mis à nu en amont du terrassement

Enfin, plusieurs micro-habitats favorables aux reptiles, aux insectes et aux arachnides ont été observés sur la zone d'étude tels que des tas de branches et des empilements de tuiles.

2.3 La Faune

Source : SILENE FAUNE – FAUNE PACA

2.3.1 Généralités

L'étude de la bibliographie existante permet de mettre en évidence 125 espèces faunistiques protégées sur le territoire communal de Carpentras dont 100 espèces d'oiseaux, 7 de mammifères, 8 de reptiles, 7 d'amphibiens, et 3 d'insectes. Ces résultats sont présentés en Annexe 2 avec un rappel de la réglementation.

Les prospections de terrain ont ciblé ces espèces protégées, dont certaines ont été trouvées. Les espèces avérées sont décrites dans la suite de ce rapport.

2.3.2 Les mammifères

Source : Biotope, 2016. Les mammifères de PACA

La plupart des mammifères bénéficiant d'un statut protégé par la Convention de Berne (Blaireau européen, Loir gris, Écureuil roux, Hérisson d'Europe, Belette d'Europe, Fouine, Castor d'Europe), présents sur la Commune de Carpentras, cités en Annexe 2, ne semblent pas être présents sur le site d'étude. Le milieu ne paraît pas assez riche en proies et en abris ou les habitats ne correspondent pas aux milieux de vie de ces animaux.

Néanmoins, les chiroptères sont bel et bien présents puisqu'une espèce a été contactée à plusieurs reprises : La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*).

Mammifères avérés sur l'aire d'étude :

Taxonomie		Statut de protection							Enjeu	
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Listes rouges				Réglementation			Intérêt fonctionnel de la zone d'étude	Enjeu local
		Mondiale	Européenne	Nationale	Régionale	Nationale	Européenne	Internationale		
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	LC	LC	NT		x	x	B&B	Chasse	Faible

Légende :

LC : Préoccupation mineure

B&B : Convention de Berne et de Bonn

NT : Quasi menacée

La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) est une chauve-souris anthropophile commune qui se reproduit dans les bâtiments, derrière les volets ou sous les toits mais peut aussi occuper des gîtes arboricoles (cavités, fissures dans les vieux arbres). Insectivore et dotée d'une grande plasticité alimentaire, elle fréquente des terrains de chasse très variés. Elle chasse aussi bien en ville près des lampadaires qu'en forêt.

Cette espèce a été contactée au nord en limite extérieure de la zone d'étude, dans une haie près des habitations.

Au vu de l'absence de gîte favorable sur la zone d'étude et du lieu de contact, il semblerait qu'elle niche à proximité et vienne simplement chasser sur la zone d'étude. La haie dans laquelle elle a été contactée représente un corridor biologique essentiel pour la chasse mais aussi une protection contre le vent et les prédateurs.

Les principales menaces qui pèsent sur cette espèce protégée sont la destruction des gîtes, le dérangement des colonies, l'intoxication par les pesticides, les collisions routières, les éoliennes, la diminution des ressources alimentaires et des zones de chasse favorables.

Malgré son statut « quasi menacée » sur la liste rouge nationale, il s'agit d'une espèce commune qui utilise la zone d'étude uniquement pour chasser, ainsi, un enjeu « faible » lui a été attribué.

2.3.3 Les reptiles et amphibiens

Sept espèces d'amphibiens et huit de reptiles protégés ont été recensés sur la Commune de Carpentras (tableau 3 de l'annexe 2). Parmi celles-ci, deux ont pu être observés sur l'aire d'étude :

- Le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), qui possède une protection nationale, communautaire, internationale, est classé en « préoccupation mineure » sur les listes rouges.

Ce lézard est assez commun, il vit surtout dans les milieux rocheux mais se retrouve fréquemment en milieu urbain. Sur le site, il a été observé aux abords d'un mur en béton près des habitations.

Malgré le milieu sec et ensoleillé, la présence de micro-habitats favorables aux reptiles (tas de bois, tuiles) et d'une couverture végétale riche en proies, la zone d'étude paraît trop déconnectée pour accueillir les espèces recensées à Carpentras, citées dans le tableau 3 de l'Annexe 2.

De par l'unique présence d'une espèce commune (Lézard des murailles) et le milieu déconnecté que représente ce secteur péri-urbain, un enjeu local nul est attribué aux reptiles.

- La grenouille verte (*Pelophylax* sp.) observée en grand nombre (une quinzaine) dans le bassin de rétention du site.

Il existe trois espèces de grenouilles vertes qui s'hybrident entre elles, d'où la difficulté de les différencier. Toutes sont protégées au niveau national, communautaire et international.

Les menaces qui pèsent sur ces espèces sont la régression des niveaux d'eau, la pollution, la dégradation des habitats et la prédation.

Sur le site d'étude, les grenouilles vertes vivent et se reproduisent dans le bassin de rétention. Malgré leur très fort potentiel en termes de biodiversité, les zones humides ont régressé de près de 70% au niveau national, en un siècle. En milieu urbain, les espaces de gestion de l'eau peuvent faire office de zone humide de substitution pouvant être attractif pour la biodiversité. Au vu du peu de zones humides favorables à la présence des amphibiens sur la commune de Carpentras, ces grenouilles vertes représentent un enjeu certain sur l'aire d'étude.

2.3.4 Les oiseaux

Source : Oiseaux.net – Cen-paca.org – Migraction.net

Parmi les cent espèces protégées recensées sur le territoire de Carpentras, toutes peuvent être présentes sur le site d'étude à différentes fins.

L'aire d'étude peut être utilisée comme une zone de reproduction, une zone d'hivernage, un couloir de migration ou un simple passage ponctuel.

En effet, à l'automne, lorsque les températures diminuent et que les ressources alimentaires se font rares, les oiseaux ont la capacité de migrer vers des zones plus clémentes. Ils quittent leur aire de reproduction en direction du sud vers une aire d'hivernage. Il s'agit de la migration post-nuptiale. La migration pré-nuptiale a lieu au printemps dans le sens inverse.

Les oiseaux qui ne migrent pas sont qualifiés de sédentaires et peuvent occuper l'aire d'étude toute l'année pour se nourrir et se reproduire. Le site d'étude, en périphérie de la ville, peut également accueillir un bon nombre d'oiseaux en passage.

Sans les inventaires des autres saisons, aucune certitude n'est émise sur le caractère sédentaire des oiseaux sur le site d'étude. En revanche, il est possible de différencier les nicheurs probables des nicheurs certains grâce à l'observation d'indices de nidification. Il peut s'agir d'un comportement de parade, de nourrissage des jeunes ou de construction de nids.

Les espèces avérées sur le site d'étude sont présentées dans le tableau suivant :

Oiseaux avérés sur le site d'étude :

Taxonomie		Statut de protection							Enjeu	
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge				Réglementation			Intérêt fonctionnel de la zone d'étude	Enjeu local
		Mondiale	Européenne	Nationale	Régionale	Nationale	CITES	Internationale		
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	LC	LC	LC	LC	X	x	B&B	Passage	Faible
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	LC	LC	NT	LC	x		B	Passage	Moyen
<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-bœufs	LC	LC	LC	LC	x	x	B&B	Passage	Faible
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	LC	LC	LC	LC	x	x	B&B	Passage	Faible
<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc	LC	LC	LC	LC	x	x	B&B	Passage	Faible
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	LC	LC	LC	LC				Sédentaire	Très faible
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	LC	LC	LC	LC			B	Passage	Très faible
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des Tours	LC	LC	LC	LC	x			Passage	Faible
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	LC	LC	LC	LC	x		B	Sédentaire / nicheur probable	Faible
<i>Emberiza cirlus</i>	Bruant zizi	LC	LC	LC	LC	x		B	Sédentaire / nicheur probable	Faible
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	LC	LC	VU	NT	x		B	Migrateur / nicheur certain	Fort
<i>Falco tinnunculus Linnaeus</i>	Faucon crécerelle	LC	LC	NT	LC	x	x	B&b	Passage	Moyen
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	LC	LC	LC	LC	x		B	Sédentaire / nicheur probable	Faible
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	LC	LC	NT	LC	x		B	Passage	Moyen
<i>Merops apiaster</i>	Guépier d'Europe	LC	LC	LC	LC	x		B&B	Passage	Faible
<i>Motacilla alba Linnaeus</i>	Bergeronnette grise	LC	LC	LC	LC	x		B	Passage	Faible
<i>Parus major Linnaeus</i>	Mésange charbonnière	LC	LC	LC	LC	x		B	Sédentaire / nicheur probable	Faible
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	LC	LC	LC	LC	x			Sédentaire / nicheur probable	Faible
<i>Passer montanus</i>	Moineau friquet	LC	LC	EN	VU	x		B	Sédentaire / nicheur probable	Fort
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	LC	LC	LC	LC	x		B&B	Migrateur / Nicheur probable	Faible
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	LC	LC	LC	LC	x		B	Migrateur / nicheur probable	Faible
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	LC	LC	LC	LC				Sédentaire/nicheur probable	Très faible
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	LC	LC	NT	VU	x		B&B	Migrateur / nicheur probable	Fort

<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle Turque	LC	LC	LC	LC			B	Sédentaire/nicheur probable	Très faible
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	LC	LC	NT	LC	x		B	Migrateur /nicheur certain	Moyen
<i>Turdus merula Linnaeus</i>	Merle noir	LC	LC	LC	LC			B	Sédentaire/nicheur probable	Très faible

Légende :

LC : Préoccupation mineure

NT : Quasi menacée

VU : vulnérable

EN : En danger d'extinction

B : Convention de Berne

B&B : Convention de Berne et de Bonn

D'après ce tableau, la plupart des espèces sédentaires et potentiellement nicheuses sur l'aire d'étude sont des espèces communes des milieux urbains tels que le Moineau domestique (*Passer domesticus*), le Rougequeue noir (*Phoenicurus ochrurus*), la Pie bavarde (*Pica pica*), etc ...

Beaucoup des espèces recensées sont également liés à la présence des friches comme le Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*) ou des haies comme le Bruant zizi (*Emberiza cirulus*), le Moineau friquet (*Passer montanus*) et la Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*).

D'autres espèces traversent simplement la zone comme le Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*) ou le Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*).

Ainsi, de par l'influence du contexte périurbain et les différents habitats présents, cette zone est riche d'une grande biodiversité avifaunistique.

Vingt-quatre espèces recensées sont protégées au niveau national, européen ou international.

Le Code de l'Environnement interdit la destruction des espèces protégées et de leur habitat de reproduction, de nourrissage ou de repos. Pour toute dérogation, un dossier spécifique auprès du Conseil National de la Protection de la Nature doit être élaboré. La signification écologique de ces espèces ne peut être ignorée et constitue un argument majeur pour leur conservation.

Parmi ces vingt-quatre espèces protégées, trois représentent un enjeu fort au vu de leur statut de protection et de leur caractère nicheur sur la zone d'étude.

Il s'agit du :

- Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), oiseau commun se nourrissant principalement de graines et d'insectes selon les saisons, ayant la particularité de nicher au sol ou dans les haies à très faible hauteur. Il est présent dans une grande diversité d'habitats tels que les broussailles, haies, terres cultivées. Néanmoins, il est classé « vulnérable » sur la liste rouge nationale et « quasi-menacé » sur la liste rouge régionale. En effet, sa population régresse fortement en raison de l'abattage des haies, l'artificialisation des prairies, l'utilisation des intrants chimiques et l'urbanisation. Il a été observé plusieurs fois sur la zone d'étude avec un brin dans le bec, très probablement pour recharger son nid. Au vu de cet indice de nidification et des milieux très favorables à sa présence sur la zone d'étude, on peut en déduire que cette espèce s'y reproduit.



Figure 15 : Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) sur le périmètre d'étude

Moineau friquet (*Passer montanus*), passeridé granivore, vivant principalement dans les campagnes et plus rarement dans les villages et milieux urbains. Cet oiseau cavernicole a besoin de cavités pour nicher. Il peut s'agir de trous dans les vieux arbres, dans les vieux murs, ou en falaise. En France, sa population régresse fortement. Il est classé « en danger d'extinction » sur la liste rouge nationale et « vulnérable » à l'échelle de la région PACA. En effet, en PACA, les effectifs auraient chuté de 88% en 12 ans. Cela peut s'expliquer par la raréfaction des sites de nidification avec la disparition des haies, des vieux arbres à cavités, l'uniformisation des paysages agricoles et l'usage des pesticides. Bien qu'il existe très peu de zones favorables à sa nidification sur le site d'étude, une colonie d'une vingtaine d'oiseaux a été observée à plusieurs reprises.



Figure 16 : Moineau friquet (*Passer montanus*) sur le site d'étude

Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*), passereau insectivore lié aux milieux ouverts tels que les landes, les friches, les garrigues. On le retrouve également dans les haies, les parcs, les bords des routes et les zones rudérales. Cet oiseau a besoin d'une végétation basse et dense pour bâtir son nid au sol et d'arbres servant de perchoirs pour la chasse et la surveillance de la zone de reproduction. Ce Tarier est en déclin de 62% en 12 ans en région PACA, ce qui lui vaut son état « vulnérable » sur la liste rouge régionale en plus d'être « quasi menacé » sur la liste rouge nationale. La disparition de ses habitats et notamment l'entretien intensif des milieux ouverts, l'arrachage des haies ou la fermeture des milieux est la principale cause de sa régression. Les friches parsemées d'arbres et de haies font de la zone d'étude un milieu idéal pour la nidification de ce passereau.



Figure 17 : Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*) sur le site d'étude

Ainsi, ces trois espèces représentent un enjeu fort pour le site d'étude, en plus de la riche biodiversité avifaunistique qu'elle abrite.

2.3.5 Les insectes

Parmi les espèces protégées recensées sur la Commune de Carpentras (cf Tableau 4 Annexe 2), aucune n'a été trouvée sur la zone du projet.

L'Agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*) est une demoiselle inféodée aux eaux courantes tandis que le Sphinx de l'épilobe (*Proserpinus proserpina*) est un papillon inféodé aux milieux humides. Ainsi, la présence de ces espèces est très peu probable, bien que présentes à Carpentras. En revanche, il serait possible de rencontrer l'Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*), un papillon commun en France mais rare en Europe, d'où sa protection par la Directive européenne Habitat-faune-flore.

Les espèces avérées sur le site d'étude sont présentées dans le tableau suivant :

Insectes avérés sur le site d'étude :

Taxonomie			Statut de protection				Enjeu	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Ordre	Liste rouge				Réglementation	Enjeu local
			Mondiale	Européenne	Nationale	Régionale		
Belle dame	<i>Vanessa cardui</i>	Lépidoptère		LC	LC	LC		Faible
Collier de corail	<i>Aricia agestis</i>	Lépidoptère		LC	LC	LC		Faible
Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>	Lépidoptère		LC	LC	LC		Faible
Frelon européen	<i>Vespa crabro</i>	Hyménoptère						Faible
Marbré de vert	<i>Pontia daplidice</i>	Lépidoptère	LC	LC	LC	LC		Faible
Mélitée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	Lépidoptère		LC	LC	LC		Faible
Mélitée orangée	<i>Melitaea didyma</i>	Lépidoptère		LC	LC	LC		Faible
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	Lépidoptère		LC	LC	LC		Faible
Orthétrum brun	<i>Orthetrum brunneum</i>	Odonate	LC	LC	LC	LC		Faible
Piéride de la rave	<i>Pieris rapae</i>	Lépidoptère		LC	LC	LC		Faible
Tircis	<i>Pararge aegeria aegeria</i>	Lépidoptère		LC	LC	LC		Faible

Légende :

LC : Préoccupation mineure

De par les milieux ouverts ensoleillés et la quantité de plantes mellifères, l'aire d'étude paraît être favorable aux lépidoptères. Les prospections de terrain ont ciblé ce taxon et ne permettent pas de rendre compte de l'exhaustivité des espèces présentes sur site.

Il est également important de relever la présence d'une dizaine d'odonates autour du bassin de rétention. Ce milieu semble être une zone de vie pour les libellules en plus des amphibiens.

Néanmoins, aucun insecte protégé et / ou présentant un enjeu particulier n'a été relevé sur l'aire d'étude.

2.4 Synthèse des enjeux sur la biodiversité

Les enjeux sont évalués en fonction des espèces trouvées sur le site et des potentialités d'accueil des différents taxons.

Synthèse des enjeux sur la biodiversité

Taxon	Détails	Enjeu
Flore	Aucune espèce protégée présente Présence d'espèces introduites et envahissantes	Nul
Habitats	Habitats artificiels ou semi-naturels.	Nul
Mammifères	Une espèce protégée avérée : la Pipistrelle commune	Faible
Reptiles	Une espèce protégée avérée : le Lézard des murailles	Nul
Amphibiens	Une espèce protégée avérée : Grenouille verte	Modéré
Avifaune	Vingt-quatre espèces protégées avérées dont trois à enjeu fort : le Bruant jaune, le Tarier pâtre et le Moineau friquet	Fort
Entomofaune	Aucune espèce protégée avérée Une espèce protégée potentiellement présente Inventaire non exhaustif	Nul

En conclusion, un enjeu « faible » est attribué aux mammifères car la Pipistrelle commune, chauve-souris protégée dont la population française est en régression, chasse sur la zone d'étude.

Au regard de la raréfaction des zones humides en PACA qui menace 60% des amphibiens, surtout en milieu urbain et péri-urbain, un enjeu « modéré » a été attribué aux amphibiens qui vivent dans le bassin de rétention.

Enfin, l'avifaune représente un enjeu « fort » car 24 espèces protégées ont été recensées sur le site dont 3 avec un enjeu fort.

Par ailleurs, les espèces végétales introduites ou envahissantes présentes sur toute la zone d'étude seront à prendre en compte lors de la phase chantier. En effet, le développement des espèces exotiques envahissantes représente la principale menace pour la biodiversité et des mesures peuvent être mises en place pour limiter leur développement.

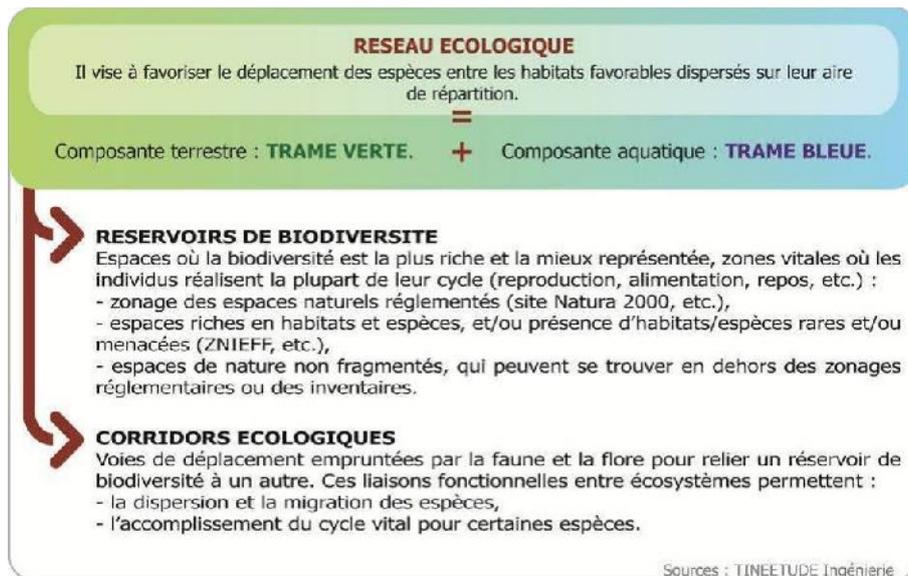
Il est important de rappeler que ces enjeux se basent sur les inventaires réalisés au printemps. Des inventaires d'automne pourraient permettre d'identifier de nouvelles espèces en migration ou de valider le caractère sédentaire de certaines espèces.

3. CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

■ Le réseau écologique, les trames vertes et bleues :

Pour survivre et résister aux agressions, la population d'une espèce doit comprendre un effectif minimal. Elle doit donc disposer d'un territoire de taille suffisante lui permettant de réaliser la totalité de son cycle vital (alimentation ici, nidification là, repos ailleurs). La fragmentation des espaces naturels liée aux activités humaines constitue donc une forte menace pour les écosystèmes.

Dans le projet de loi portant engagement national pour l'environnement, dit Grenelle 2, la Trame verte et bleue a pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la restauration des continuités écologiques entre les milieux naturels.



Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, en cours d'élaboration, est un outil d'aménagement du territoire visant à identifier les réservoirs de biodiversité et les corridors qui les relient entre eux. L'ensemble des SRCE constituera à terme la Trame Verte et Bleue nationale. L'objectif principal est de favoriser le déplacement des espèces sur le long terme. Afin de réaliser cet objectif, le SRCE identifie les continuités écologiques susceptibles de garantir les échanges et propose un plan d'action stratégique.

■ Objectifs de préservation et de remise en état des éléments de la TVB régionale :

Trois types d'objectifs ont été définis en effectuant une analyse croisée entre les éléments de la TVB retenus et des indicateurs de pressions (fragmentation due aux infrastructures linéaires, au bâti, à la tache urbaine et à l'évolution démographique). Ces objectifs se décomposent selon trois axes :

- Les éléments de la TVB subissant une pression importante et devant faire l'objet d'une "recherche" de remise en état optimale. Il s'agit de favoriser la mise en place d'actions qui participent au maximum à la remise en état de ces milieux.
- Les éléments de la TVB pour lesquels l'état de conservation des fonctionnalités écologiques est jugé meilleur (au regard des pressions) et devant faire plutôt l'objet d'une recherche de préservation optimale, afin de ne pas dégrader les bénéfiques présents.
- Les autres éléments de la TVB issus des choix particuliers d'intégrer des espaces complémentaires et sur lesquels des outils de protection ou de gestion existent déjà.

■ Le plan d'action stratégique :

Le plan d'action stratégique présente les différentes actions pouvant être mises en œuvre pour atteindre les objectifs de préservation et de remise en état des éléments de la Trame Verte et Bleue régionale. 4 orientations stratégiques et 19 actions constituent la partie opposable du plan d'action du SRCE :

- Orientation stratégique 1 :

Agir en priorité sur la consommation d'espace par l'urbanisme et les modes d'aménagement du territoire pour la préservation des réservoirs de biodiversité et le maintien de corridors écologiques.

- ACTION 1. Co-construire la trame verte et bleue à l'échelle des documents d'urbanisme ScoT, PLU, PLUI, cartes communales.
- ACTION 2. Maîtriser une urbanisation pour des modes de vie plus durables.
- ACTION 3. Transcrire dans les documents d'urbanisme les objectifs de préservation et de remise en état des continuités grâce aux sous-trames identifiées dans le SRCE.
- ACTION 4. Développer de nouvelles formes urbaines et gérer les espaces de respiration.
- ACTION 5. Mettre en cohérence et assurer la continuité dans le temps les politiques publiques territoriales.
- ACTION 6 : Mettre en œuvre le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau Rhône Méditerranée (SDAGE RM).
- ACTION 7. Restaurer les fonctionnalités naturelles des cours d'eau.
- ACTION 8. Concevoir et construire des projets d'infrastructures et d'aménagement intégrant les continuités écologiques.
- ACTION 9. Assurer une gestion des infrastructures et des aménagements compatibles avec les enjeux de préservation des réservoirs de biodiversité.
- ACTION 10. Améliorer la transparence des infrastructures linéaires existantes.

- Orientation stratégique 2 :

Maintenir du foncier naturel, agricole et forestier et développer des usages durables au regard des continuités écologiques.

- ACTION 11. Mettre en œuvre d'une animation foncière territoriale pour une mobilisation ciblée des outils fonciers.
- ACTION 12. Assurer la cohérence des politiques publiques en faveur de la biodiversité.
- ACTION 13. Valoriser les fonctionnalités écologiques potentielles de l'agriculture.
- ACTION 14. Développer et soutenir des pratiques forestières favorables aux continuités écologiques.

- Orientation stratégique 3 :

Développer les solutions écologiques de demain en anticipant sur les nouvelles sources de fragmentation et de rupture.

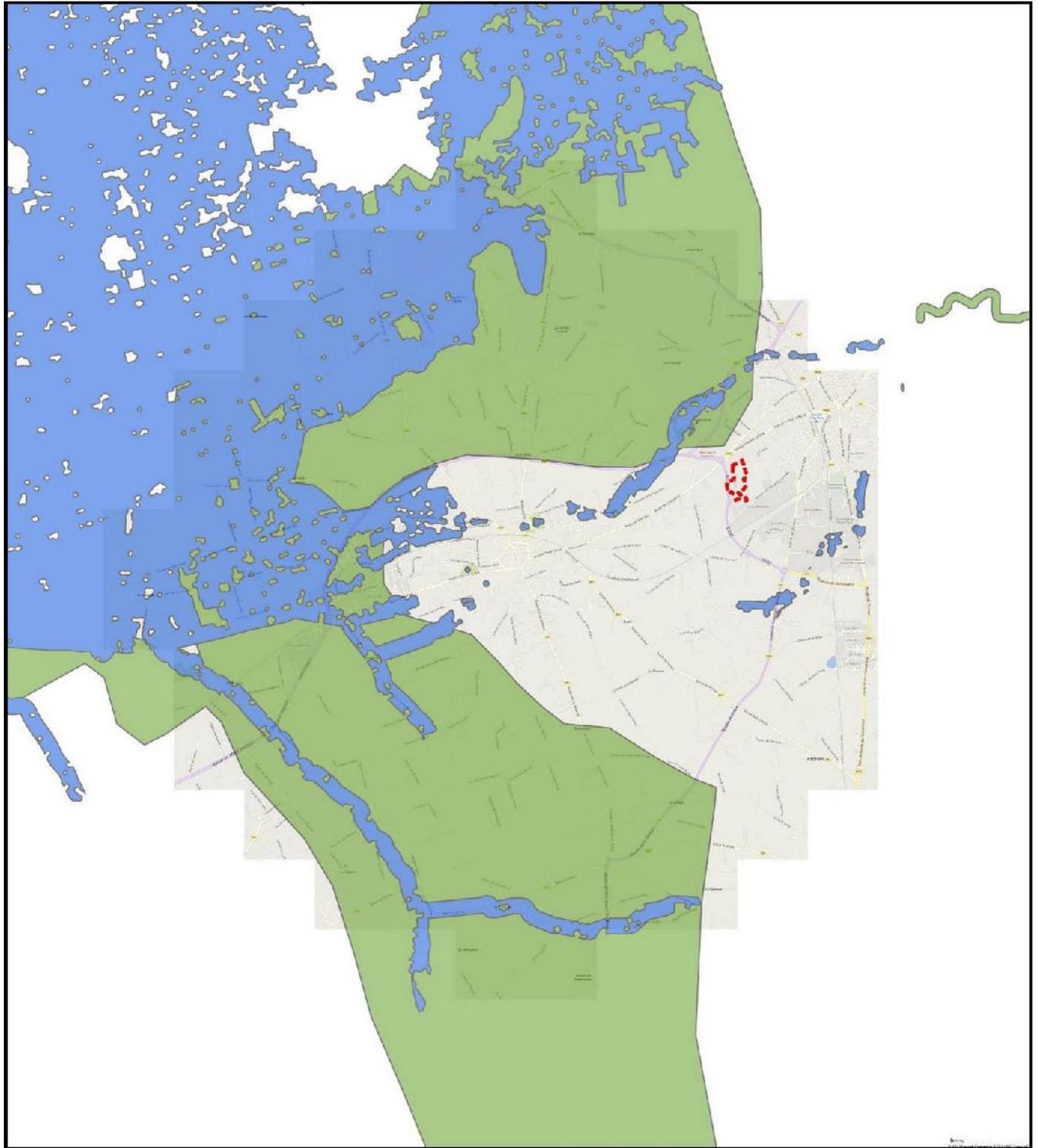
- ACTION 15. Développer les connaissances et l'organisation des données.
- ACTION 16. Ouvrir le champ de la recherche, du développement et de l'expérimentation sur de nouvelles solutions.
- ACTION 17. Accroître les compétences par la création d'outils et développer un " réflexe " de prise en compte systématique de biodiversité et de la question des fonctionnalités.
- ACTION 18. Créer de modes opératoires "facilitants" pour les porteurs de projets d'infrastructure et d'aménagement.
- ACTION 19. Valoriser, accentuer et développer positivement le rôle des aménagements et ouvrages dans leurs fonctions favorables à la biodiversité.

- Orientation stratégique 4 :

Restaurer, protéger et développer une trame d'interface terre-mer dont le fonctionnement semble directement lié à la création ou à la conservation de réservoirs de biodiversité littoraux ou marins.

Le réseau écologique sur le secteur de la zone d'activité sur le secteur de Terradou indique que le projet se situe en dehors des continuités écologiques identifiées au niveau de la commune de Carpentras et de ses alentours.

La carte ci-après localise le projet à proximité du réseau écologique à conserver.



Centre commercial Les Croisières à Carpentras (84)
Réseau Natura 2000

0 2000 4000 6000 m

Légende

-  Périmètre d'étude
- Continuités écologiques :*
-  Trame bleue - Corridors écologiques
-  Trame verte - Réservoir de biodiversité



Source : Bing Road - DREAL PACA - Conception : TINEETUDE

Figure 18 : Réseau écologique et les objectifs de conservations du réseau sur le secteur du projet à Carpentras

CHAPITRE 3 : ANALYSE DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER ET MISE EN PLACE DE MESURES

Ce chapitre traite de l'évaluation des impacts du projet et des propositions de mesures de préservation de la biodiversité ainsi que des habitats naturels patrimoniaux.

Seront pris en compte les effets :

- Positifs et négatifs
- Cumulatifs
- Directs et indirects
- A court, moyen et long terme
- Permanents et temporaires (sous-entendu durant la phase des travaux).

Quelques définitions :

- Effet direct : effet inhérent au projet sans aucun intermédiaire.
- Effet indirect : effet qui résulte d'une relation de cause à effet ayant pour origine un effet direct ou une mesure de protection.
- Effet cumulatif : effet qui résulte du cumul d'impacts élémentaires.
- Effet temporaire : un effet est temporaire s'il disparaît, soit immédiatement, soit progressivement.

Lors de l'élaboration des mesures, il convient de suivre par ordre de priorité le principe « Éviter – Réduire – Compenser » dit ERC.

Mesures d'évitement

Les mesures de suppression sont rarement identifiées tant que telles et leur coût encore moins précisé.

Elles sont généralement mises en œuvre ou intégrées dans la conception du projet :

- soit en raison du choix d'un parti d'aménagement qui permet d'éviter un impact jugé intolérable pour l'environnement.
- soit en raison de choix technologiques permettant de supprimer des effets à la source (utilisation d'engins ou de techniques de chantier particuliers, process industriel permettant le recyclage total de l'eau ou de certains produits chimiques).

Mesures de réduction

Les mesures réductrices sont à mettre en œuvre dès lorsqu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet.

Elles visent à atténuer les impacts négatifs du projet sur le lieu et au moment où ils se développent.

Elles peuvent s'appliquer aux phases de chantier, de fonctionnement et d'entretien des aménagements.

Il peut s'agir d'équipements particuliers, mais aussi de règles d'exploitation et de gestion.

Mesures compensatoires

Ces mesures à caractère exceptionnel sont envisageables dès lors qu'aucune possibilité de supprimer ou de réduire les impacts d'un projet n'a pu être déterminée.

De plus, elles ne sont acceptables que pour les projets dont l'intérêt général est reconnu.

Mesure d'accompagnement

Au-delà du principe Éviter – Réduire – Compenser, des mesures d'accompagnement peuvent être préconisées. Il s'agit de mesures apportant une plus-value environnementale au projet, ou permettant de garantir l'absence d'effet du projet sur un thème précis.

1. EFFETS TEMPORAIRES SUR LES MILIEUX NATURELS

La phase chantier s'accompagne d'effets sur le milieu naturel, et notamment :

- Sur les espèces végétales : la circulation d'engins de chantier sur des sites en présence d'espèces végétales peut entraîner une destruction de ces espèces voire une disparition (effet de piétinement).

Les travaux peuvent également entraîner la propagation d'espèces exotiques envahissantes qui présentent une menace pour les écosystèmes locaux. Enfin, le dépôt des matériaux de chantier peut détruire ou réduire les habitats présents.

- Sur les espèces animales : la phase chantier peut induire dans certains cas la destruction de petits animaux comme les amphibiens ou les reptiles et surtout l'appauvrissement local en cachettes et ressources alimentaires. Cela peut aussi déranger, perturber les individus dans leur déplacement et leur reproduction via le bruit et le passage répété des engins de chantier, l'arrachage de certains arbres, le retournement des terres etc ...

Rappelons les enjeux identifiés sur le site d'étude après les prospections de terrain :

- Reproduction d'amphibiens et d'odonates dans le bassin de rétention
- Une espèce de chauve-souris protégée classée « quasi menacée » par la liste rouge nationale.
- 24 espèces d'oiseaux protégées dont 3 à enjeu fort : le Bruant jaune, le Tarier pâtre et le Moineau friquet.
- Présence de quelques individus de plantes exogènes ou envahissantes telles que l'Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*).

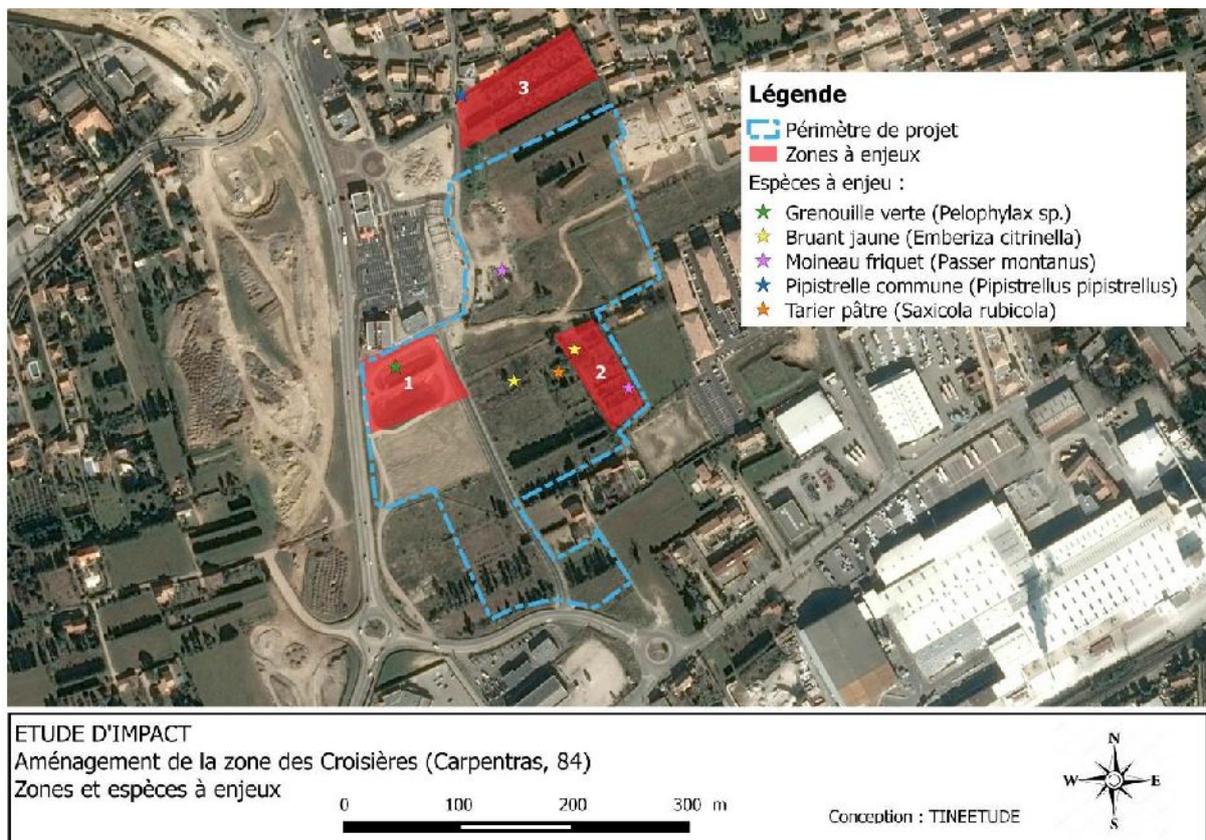


Figure 19 : Zones et espèces faunistiques à enjeux

La zone à enjeux 1 concerne les bassins de rétention et les espèces aquatiques qu'elle abrite. Les zones à enjeux 2 et 3 correspondent à des mosaïques d'habitats favorables à la vie et à la reproduction des oiseaux. Sur la zone à enjeux 2, plusieurs espèces protégées ont été observées avec un indice de nidification (Bruant jaune et Fauvette mélanocéphale).

La zone 3 est hors périmètre d'étude mais fait partie de l'aire d'influence analysée.

1.1 Mesures d'évitement

- Concernant les espèces faunistiques

La zone à enjeux 3 ne faisant pas parti du périmètre du projet, aucune mesure ERC lui sera préconisée.

La zone 2 ne pourra pas être préservée par le projet. Des mesures compensatoires devront être prises en compte.

La zone 3, correspondant aux bassins de rétention, ne devrait pas subir de modification ou de perturbation durant la phase chantier. Néanmoins, il faudra s'assurer qu'aucun rejet pollué, ou déchets, matériaux utilisés pour les travaux ne soit jeté dans ce bassin.

Cette zone sera mise en défens et des mesures d'amélioration de ce milieu sont proposées dans le paragraphe 2.1.1.

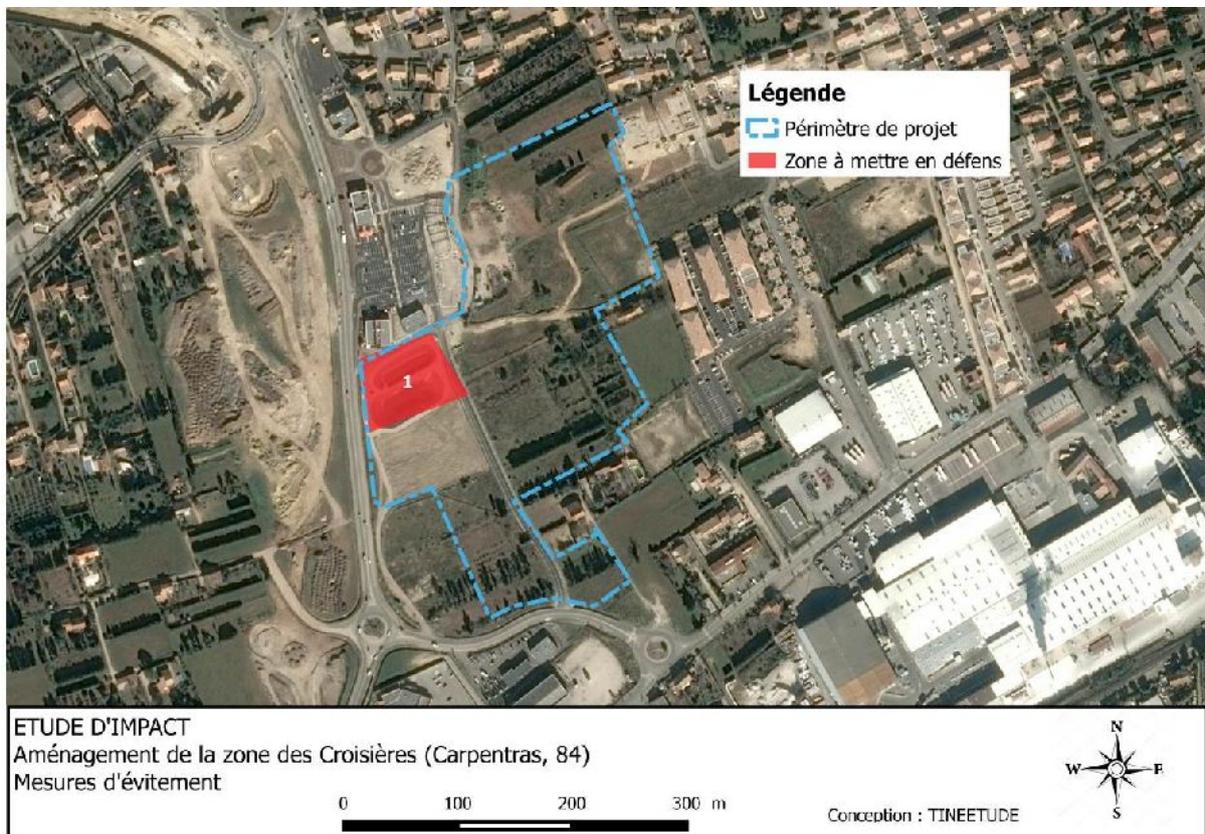


Figure 20 : Mise en défens

- Concernant les espèces végétales exotiques envahissantes :

Certaines des espèces trouvées sur le site sont exogènes. Elles peuvent avoir un impact négatif sur les espèces locales et sont nommées « espèces exotiques envahissantes ». Il s'agit principalement de l'Ailante glanduleux.

Les chantiers peuvent être à l'origine de l'installation et la dissémination de ces espèces via :

- La mise à nu du sol qui favorise leur implantation
- Le transport de fragments de plantes ou de graines par les engins de chantier
- L'import et l'export de terre contaminée

Ainsi, une attention particulière devra être portée pour éviter la propagation de ces espèces en suivant certaines recommandations :

- Adapter le calendrier des travaux : éviter de laisser à nu des surfaces de sol pendant le printemps et l'été.
- Identification des plantes visées grâce à un écologue sur les lieux au moment des travaux. Pour ne pas prendre de risques, toutes les espèces exogènes (même non classées envahissantes) subiront le même traitement.
- Privilégier l'arrachage manuel et le dessouchage sur les jeunes pousses pour éviter les rejets. Proscrire l'utilisation des herbicides pouvant être dangereux sur la santé humaine et la faune environnante. Le port de gants imperméables est recommandé pour éviter tout contact avec la sève des plantes.
- Éviter l'utilisation de terre végétale contaminée et interdire son utilisation en dehors des limites du chantier. Pour cela, il faudrait vérifier l'origine des matériaux extérieurs utilisés (remblaiement) et n'utiliser que de la terre non contaminée par des graines ou fragments de plantes exotiques envahissantes.
- Éviter de laisser les sols nus : Replanter ou réensemencer le plus rapidement possible avec des espèces locales ou recouvrir par des géotextiles les zones où le sol a été remanié ou laissé à nu.
- Nettoyer tout matériel entrant en contact avec les espèces invasives (godets, griffes de pelleuses, pneus, chenilles, outils manuels, bottes, chaussures, etc.) avant leur sortie du site, et à la fin du chantier.
- Minimiser la production de fragments de plantes pouvant accélérer leur développement. Ramasser l'ensemble des résidus (racines/tiges) issus des mesures de gestion.
- Éviter la dissémination des déchets et résidus pendant le transport en les mettant dans des sacs et en mettant des bâches au-dessus des bennes de transport.
- Traitement des déchets : la mise en décharge de classe II ou l'incinération en centre agréé est fortement conseillée. À noter que le brûlage à l'air libre est interdit

Ces recommandations sont issues du guide suivant, relatif à l'identification et de gestion des espèces végétales exotiques envahissantes sur les chantiers de travaux publics :

https://www.fnpt.fr/sites/default/files/content/publication/leguide_v5-pdf-interactif.compressed.pdf

1.2 Mesures de réduction

Une fois les mesures d'évitement prises en compte, notamment pour la gestion des plantes invasives, il convient de réduire l'impact des travaux sur la faune :

- Adapter la période du début des travaux

Pour la plupart des taxons et surtout l'avifaune, les périodes les plus sensibles s'étendent de mars à aout durant leur reproduction. Il sera donc primordial d'engager les travaux, et particulièrement l'abattage des arbres hors des périodes de sensibilité (en rouge dans le tableau ci-dessous).

Les chauves-souris ne se reproduisent pas sur l'aire du projet. Etant nocturnes, la seule façon de minimiser leur dérangement est de finir les travaux avant la tombée de la nuit.

Calendrier de reproduction des différents taxons présents :

	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
Oiseaux												
Amphibiens												
Insectes												
Reptiles												
Flore												

 Période de reproduction = période sensible à éviter pour les travaux

Ainsi, dès le mois de septembre, l'activité faunistique est ralentie. Les travaux pourront commencer à partir de septembre et s'arrêter en février afin de minimiser l'impact sur la majorité des espèces présentes.

- Adapter la programmation des travaux

Il est préconisé d'enlever tous les résidus de débroussaillage au plus vite après le débroussaillage de façon à ce qu'aucun animal ne s'y installe entre temps. Ainsi, réaliser les travaux de terrassement dans la continuité du débroussaillage permettra de réduire les impacts sur la faune présente.

- Proscrire l'utilisation de produits polluants :

En effet, éviter l'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant permettra de préserver le milieu.

- Proscrire l'éclairage permanent en phase chantier :

La pollution lumineuse étant source de dérangement pour la plupart des taxons, l'éclairage permanent sera à proscrire. En cas de besoin, des préconisations sur l'éclairage sont proposées dans le paragraphe 2.1.1.

- Compléter les inventaires en amont de la phase chantier :

Le chantier peut être suivi par un écologue pour préparer la phase de terrassement.

Il serait intéressant de compléter les inventaires, notamment entomologiques en amont du débroussaillage et du terrassement afin d'anticiper la destruction potentielle d'espèces protégées.

- Adapter certaines modalités de chantier :

Il serait opportun de faire circuler les engins de chantier sur les voies déjà existantes ou au plus loin des zones sensibles (cf carte « Zones et espèces à enjeux » ci-dessus)

De plus, les dépôts de matériaux devront se faire au plus proche de la zone déjà goudronnée à l'ouest afin d'éviter de perturber les habitats encore préservés et de créer des caches dans lesquels les animaux pourraient s'installer dangereusement avant l'utilisation de ces matériaux.

- Éviter la création de cavités pièges pendant le chantier :

De nombreuses cavités (notamment verticales) peuvent constituer des pièges involontaires mais mortels pour les oiseaux, les petits mammifères, les insectes, les reptiles ou les amphibiens. Durant le chantier, de nombreux objets peuvent devenir des pièges pour la faune tels que fréquemment les poteaux creux.

Pour neutraliser les cavités dangereuses, on peut les obstruer à l'aide de bouchons, de terre, de grillage ou les recouvrir d'une bâche ou autre. Il faudra toujours vérifier qu'aucun animal n'est bloqué dans une cavité avant de la condamner.

- Adapter le lieu du début des travaux.

Il peut être proposé de commencer la phase de terrassement/construction à l'ouest du projet et étendre la zone de travaux coup par coup d'ouest en est, afin de laisser les animaux s'échapper vers l'extérieur de la zone de projet.

1.3 Mesures compensatoires :

La zone à enjeux 2, composée de haies et dont plusieurs espèces d'oiseaux à enjeux ont été contactées avec un indice de nidification, ne peut être sauvegardée. La destruction des habitats favorables aux espèces à enjeu que sont la Pipistrelle commune, le Bruant jaune, le Tarier pâtre et le Moineau friquet, pourra être compensée qu'en créant un milieu similaire.

Il s'agirait de créer un maximum de haies aux alentours des bâtiments, voire en limite de la zone d'étude. De plus, la création de petits espaces végétalisés ouverts, permettrait de reconstituer la mosaïque d'habitats favorables aux espèces présentes.

La création d'une coulée verte peut être proposée au sein du projet (cartes ci-dessous).

Tous les détails pour la création des haies sont présentés au paragraphe 2.1.1 « Maximiser les espaces végétalisés ».

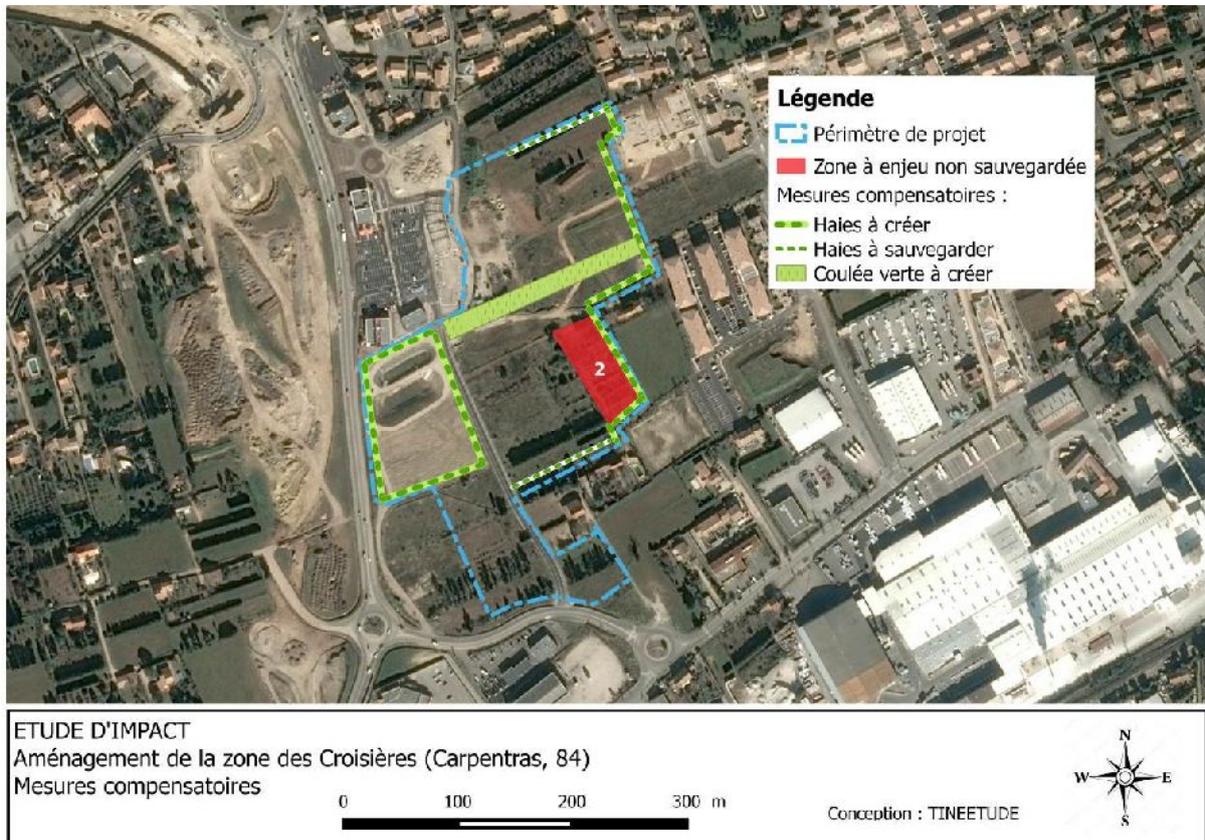


Figure 21 : Mesures compensatoires

1.4 Mesures d'accompagnement :

Afin de limiter les impacts des travaux sur les enjeux environnementaux préalablement identifiés, des mesures d'accompagnement peuvent être proposées :

- Identification et localisation des plantes invasives
- La phase de débroussaillage, de retournement des terres devra être précédée de la validation d'un expert écologue après vérification de l'absence de toute espèce protégée
- Aide à la plantation / recolonisation végétale : les plantes locales et non invasives devront être privilégiées.
- Création de nouveaux bassins et plus-value écologique



2. INCIDENCES EN PHASE D'EXPLOITATION

2.1 Incidences sur la biodiversité et les continuités écologiques

2.1.1 Flore et faune

Rappelons les enjeux identifiés sur le site d'étude après les prospections de terrain :

- Reproduction d'amphibiens et d'odonates dans le bassin de rétention
- Une espèce de chauve-souris protégée classée « quasi menacée » par la liste rouge nationale.
- 24 espèces d'oiseaux protégées dont 3 à enjeu fort : le Bruant jaune, le Tarier pâtre et le Moineau friquet.
- Présence de quelques individus de plantes exogènes ou envahissantes telle que l'Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*).

Pour préserver les espèces à enjeu, le maintien des surfaces végétalisées et l'amélioration écologique du projet semble nécessaire. Pour faire du projet une zone favorable à la biodiversité, plusieurs solutions peuvent être proposées :

- Aménagement des bassins de rétention

La phase d'exploitation ne semble pas prévoir la destruction du bassin de rétention, lieu de reproduction des Grenouilles vertes et des libellules. Cependant, il est possible d'améliorer ce milieu très artificiel afin de le rendre plus attractif pour la biodiversité aquatique.

- Végétalisation du bassin

En effet, malgré la bâche, un substrat peut être ajouté pour permettre le développement des végétaux. Le substrat idéal devra être un mélange de graviers, de sable et de terre. Ensuite pourront être ajoutées des héliophytes qui contribueront à l'épuration des eaux telles que les roseaux (*Typha latifolia*), joncs (*Juncus sp.*) phragmites (*Phragmites australis*) et carex (*Carex sp.*). Des hydrophytes et plantes flottantes comme les lentilles d'eau pourront également agrémenter le bassin.

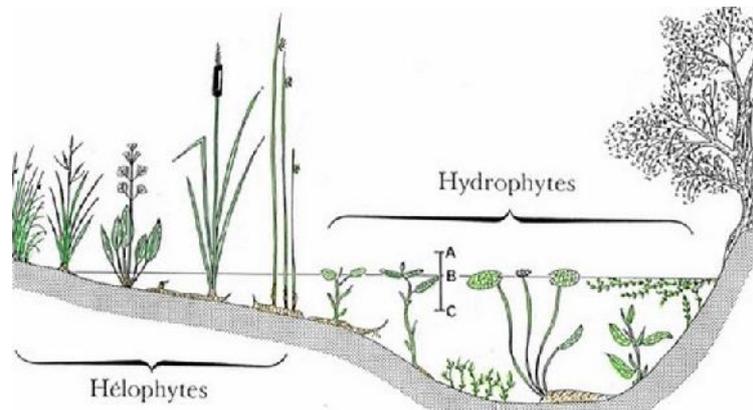


Figure 22 : Végétation des plans d'eau

- Travail des berges

Les berges en pente douce seront préconisées pour permettre à la végétation de se développer et d'en faciliter l'accès. De plus, des pierres pourront y être ajoutées pour créer des caches et différents micro-habitats. Aux abords du bassin, la plantation de saules ou de cornouillers formeront une barrière végétale esthétique et attractive pour les espèces environnantes.

Source : <http://www.biodiversite-positive.fr/wp-content/uploads/2011/10/Gestion-de-leau-%C3%A0-la-parcelle-bassins-de-r%C3%A9tention-4-Avril.pdf>

- Préserver ces zones du public

Des barrières en bois ou des haies peuvent être installées autour des bassins pour éviter la fréquentation de ces zones par l'Homme.

Ces préconisations devront être prises en compte dans le cas de création de nouveaux bassins de rétention.

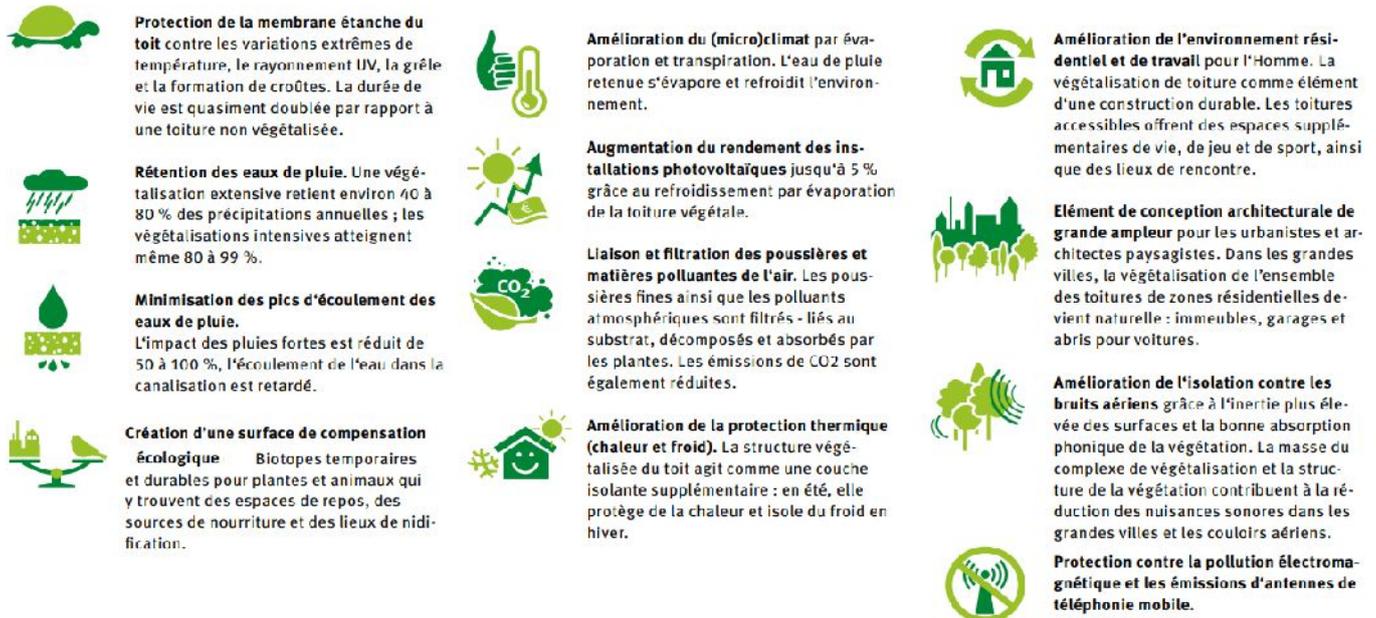


Figure 23 : Exemples de bassins végétalisés

- Toitures végétalisées

En effet, aujourd'hui de plus en plus répandue, la végétalisation des toitures est indissociable de la construction durable pour assurer confort et santé aux occupants et participer au respect de l'environnement. Elle correspond à la pose sur le toit d'un substrat végétalisé. Des études ont pu montrer que ces structures s'apparentent à un habitat pionnier permettant le développement de certaines espèces telles que les insectes, oiseaux et microfaune du sol. La biodiversité évoluera d'autant plus si les espèces végétales choisies sont diversifiées, que l'épaisseur du substrat est élevée et que la nature du substrat est hétérogène.

Tous les avantages que présentent les toitures végétalisées sont présentés sur la figure ci-dessous :



Avantages des toitures végétalisées (source : Optigreen)

Pour plus de renseignements techniques, le document suivant peut être consulté :

https://www.optigreen.fr/fileadmin/contents/sprache_franzoesisch/Prospekte/DOCUMENT_INFORMATION_TECHNIQUE_OPTIGREEN_2011.pdf

- Façades végétalisées

Les façades peuvent également être végétalisées par des plantes grimpantes accrochées par elles-mêmes au mur ou par la création d'une structure de soutien. Ces structures sont des espaces de nidification et une source de nourriture pour les oiseaux et les insectes. Elles servent également d'isolant thermique, acoustique et jouent un rôle en matière de micro-climat et de qualité de l'air. Même si toutes les façades du projet ne peuvent pas être végétalisées, il serait intéressant de prioriser les façades du côté est au projet afin de créer une continuité avec la zone pavillonnaire (Source : LPO/CAUE Isère, Guide technique : Biodiversité et bâti, Grenoble. Septembre 2012)

Pour toutes les zones végétalisées, il est conseillé de planter seulement des essences locales afin d'intégrer le projet aux paysages environnants. De plus, la composition de trois strates végétales différentes (herbacée, arbustive et arborée) profitera à une grande biodiversité.

Enfin les plantes choisies devront, autant que possible, présenter un intérêt pour la faune tels que les plantes à fleurs qui produisent du nectar, consommé par les pollinisateurs et les plantes à fruits ou à graines consommées par les animaux et notamment les oiseaux.

Toutes ces prescriptions s'inscrivent dans une démarche de valorisation de la nature en ville dont la plupart des français accordent une importance non négligeable (source : ETD, 2010. Nature et ville : vers une réconciliation ? Dossier numéro 2. Escourbiac, Paris).



Figure 24 : Toitures et façades végétalisées

Il est important de rappeler l'importance de proscrire la plantation d'espèces exogènes et d'intervenir très rapidement en cas de nouvelles populations, d'extensions ou de repousses.

- Ajout d'éléments externes favorisant la biodiversité

En ville, la biodiversité doit faire face à un manque d'abris, de cavités pour nicher ou s'abriter. Pour pallier à cela, certains éléments peuvent être rajoutés au bâti pour accueillir la faune sauvage :

- Pose de nichoirs à oiseaux et gîtes à chauves-souris en bordure de toitures, sur les façades. Certains nichoirs peuvent être intégrés directement lors de la construction du bâtiment.
- Ajout de bois mort et/ou d'hôtels à insectes sur le toit ou les recoins végétalisés du projet.
- Former des pierriers (amas de pierres sèches) qui forment des micro-habitats pour la petite faune
- Pose de ruches sur la toiture végétalisée

- Concevoir un projet limitant au maximum la pollution lumineuse.

On appelle « pollution lumineuse » tout éclairage artificiel nocturne ayant des conséquences négatives sur la biodiversité.

En effet, la pollution lumineuse peut avoir un impact sur les insectes qui sont attirés par les lampes chaudes et peuvent mourir instantanément ou orbiter autour de la lampe jusqu'à épuisement ou jusqu'à ce qu'ils soient capturés par un prédateur. Les lumières artificielles ont donc un effet de « fixation » sur les insectes.

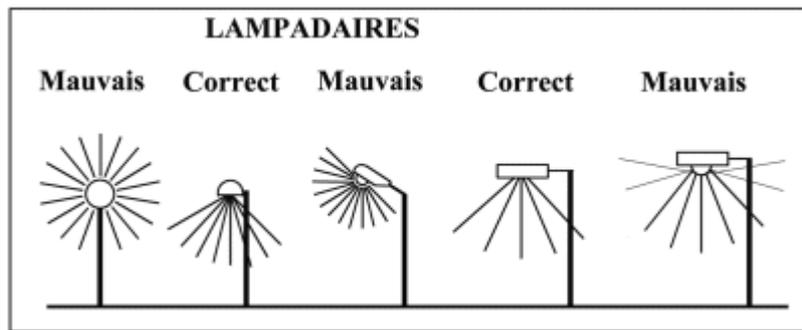
Les oiseaux se servent de la lumière naturelle (étoiles et lune) pour se diriger, notamment lors de leur migration. Les lumières artificielles peuvent leur porter préjudice en les désorientant ou en les éblouissant. Ce dernier phénomène augmente les risques de collisions avec les différentes structures anthropiques et les véhicules.

L'éclairage artificiel constitue un obstacle pour les chiroptères également. La plupart des chauves-souris sont lucifuges et fuient la lumière, elles peuvent donc abandonner leur trajectoire de vol en vue d'éviter les zones éclairées.

(Source : ANPCEN, 2015. Eclairage et biodiversité : pour une meilleure prise en compte des externalités de l'éclairage extérieur sur notre environnement. Les cahiers de BIODIV'2050 : COMPRENDRE. 72p)

Ainsi, pour pallier l'effet de barrière des luminaires et rendre plus attractif le projet à la faune environnante, plusieurs systèmes peuvent être mis en place :

- Orienter le flux lumineux du haut vers le bas avec un système d'abat-jour afin de diminuer l'impact sur les oiseaux et chauves-souris.



Orientation du flux lumineux

- Utiliser des variateurs d'intensité afin de diminuer l'intensité lumineuse lors des périodes les moins fréquentées.

- Privilégier les modèles à hautes longueurs d'ondes (rouge, orange, jaune) telles que les lampes à sodium basse pression (SBP) ou les diodes électroluminescentes (LEDs) ambrées à spectre étroit. Les SBP seraient moins nuisible pour l'entomofaune en attirant 2 à 4 fois moins d'insectes que les lampes au sodium à haute pression selon une étude réalisée par Eisenbeis en 2006.

	UV	Violet	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge	IR
Longueurs d'ondes (nm)	<400	400 - 420	420 - 500	500 - 575	575 - 585	585 - 605	605 - 700	>700
Poissons d'eau douce	x	x	x	x	x	x	x	
Poissons marins	x	x	x	x				
Oiseaux	x	x	x	x		x	x	x
Mammifères (hors chiroptères)	x	x	x	x			x	
Chiroptères	x	x	x	x				
Insectes	x	x	x	x				

Longueur d'onde à éviter selon les taxons

- Privilégier les systèmes réfléchissants (catadioptrés) qui sont adaptés aux besoins de signalisation d'objets (bordures de trottoirs, piquets, poteaux, pieds de panneaux, etc.) dès que possible.



Figure 25 : Catadioptrés

- Éviter les risques de collisions d'oiseaux sur les surfaces vitrées.

En effet les surfaces vitrées sont responsables de collision avec la faune sauvage et notamment les espèces volantes. Les vitres transparentes ne sont pas perçues par les oiseaux et les vitres réfléchissantes donnent l'illusion d'un milieu naturel.

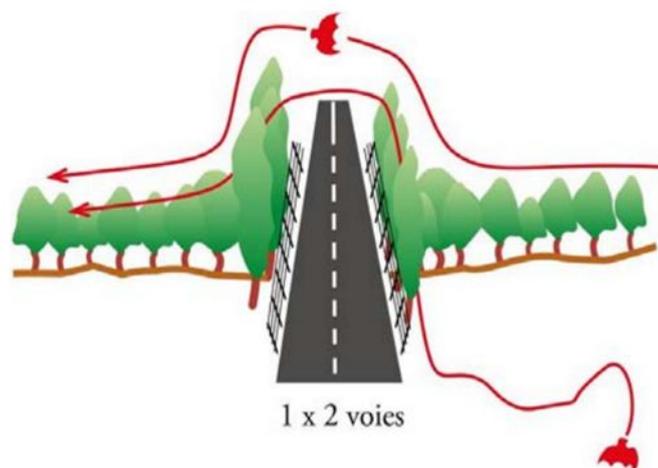
Pour éviter cela, les solutions suivantes peuvent être considérées :

- Vitres nervurées, cannelées, dépolies, sablées, corrodées, teintées, imprimées ;
- Verre le moins réfléchissant possible (degré de réflexion 15%) ;
- Verre opaque, plaques alvéolaires, autres matériaux opaques ;
- Bandes autocollantes ou coloration, décoration diverse

- Rendre les routes du projet plus perméables à la faune sauvage

Les infrastructures routières sont à l'origine de nombreux accidents avec la faune sauvage. Ces accidents peuvent avoir un impact considérable sur la biodiversité en diminuant de 30 à 50% le nombre d'individus d'une population de rapace (source : Sétra, 2006. Routes et passages à faune 40 ans d'évolution. Bilans d'expérience).

Ainsi, pour pallier à la discontinuité induite par la route, les oiseaux, les insectes et les chauves-souris peuvent bénéficier de simples aménagements naturels comme la plantation d'arbres en bordure de routes. En effet, les espèces volantes suivent la canopée des arbres et leur feront prendre de l'altitude en amont de la route pour éviter le risque de collision avec les véhicules.



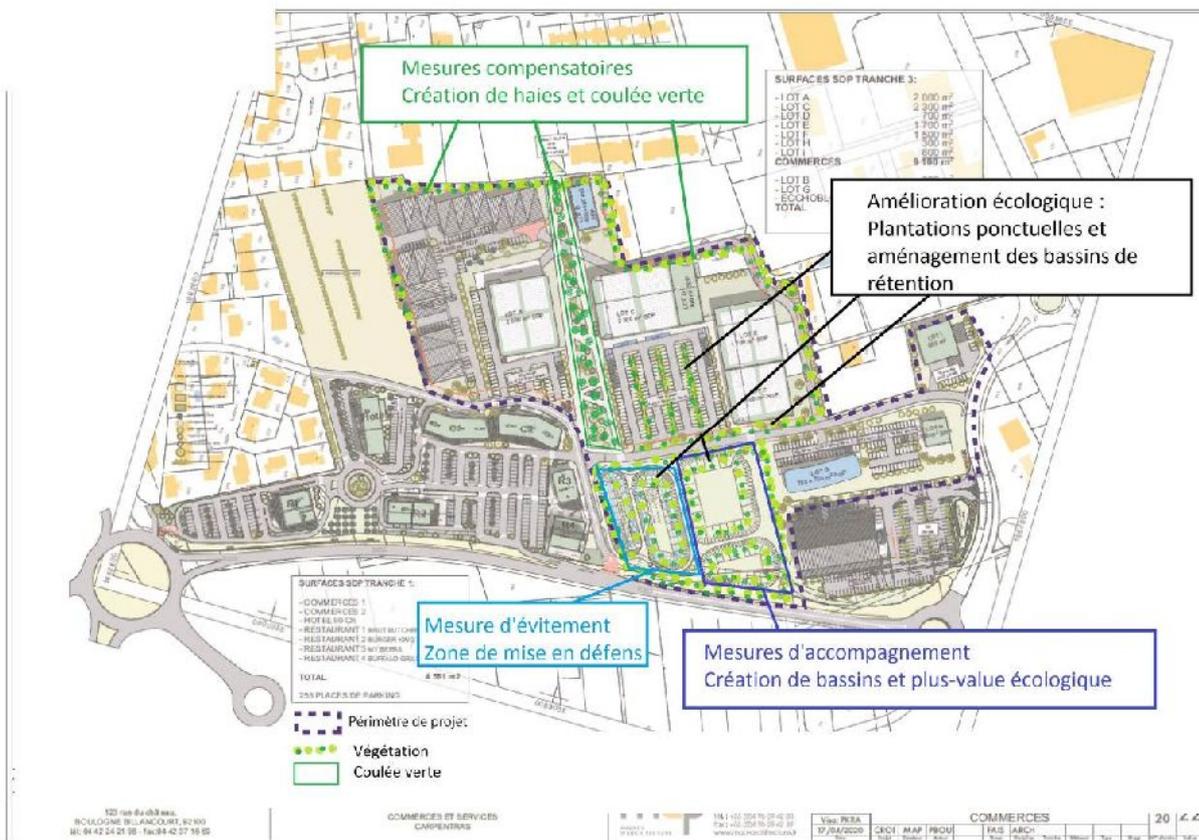
Plantation d'arbres en bordure de route pour élever la hauteur de vol des animaux

- Résumé

En résumé, pour conserver et reproduire les potentialités écologiques du site au sein du projet, plusieurs solutions peuvent être apportées. Celles-ci permettront de concilier nature et construction,

de contribuer à diminuer l'érosion de la biodiversité et de créer un projet écologique, moderne et durable.

<u>Résumé</u>	
Amélioration écologique	Détails
Améliorer le potentiel écologique des bassins de rétention	Végétalisation de l'intérieur et des abords du bassin, berges en pente douce plus attractives
Maximiser les surfaces végétalisées	Zones végétalisées au sein du projet, haies le long des bâtiments, coulée verte, toitures et façades végétalisées
Ajout de dispositifs favorables à la biodiversité	Nichoirs, abris, hôtels à insectes, pierriers, ruches ...
Limiter la pollution lumineuse	Flux lumineux dirigé vers le bas, privilégier les systèmes réfléchissants ou à haute longueur d'onde, diminution de l'intensité de la lumière.
Éviter le risque de collision des oiseaux avec les surfaces vitrées	Rendre les verres visibles par l'avifaune
Rendre les routes perméables à la faune sauvage	Plantation d'arbres le long des routes



2.2 Continuités écologiques

Dans la mesure où aucune continuité écologique n'est impactée sur le secteur d'étude, des mesures d'accompagnement peuvent être proposées dans le cadre du projet d'aménagement du secteur Les Croisières.

En effet, en lien avec les mesures d'évitement et de compensations proposées ci-avant, des continuités peuvent être recrées sur la façade est du périmètre de projet et en lien avec les zones à enjeux.

La carte ci-après propose un principe de recréation de continuités écologique sous forme de haies permettant un lien fort entre les espaces naturels ayant un intérêt écologique.

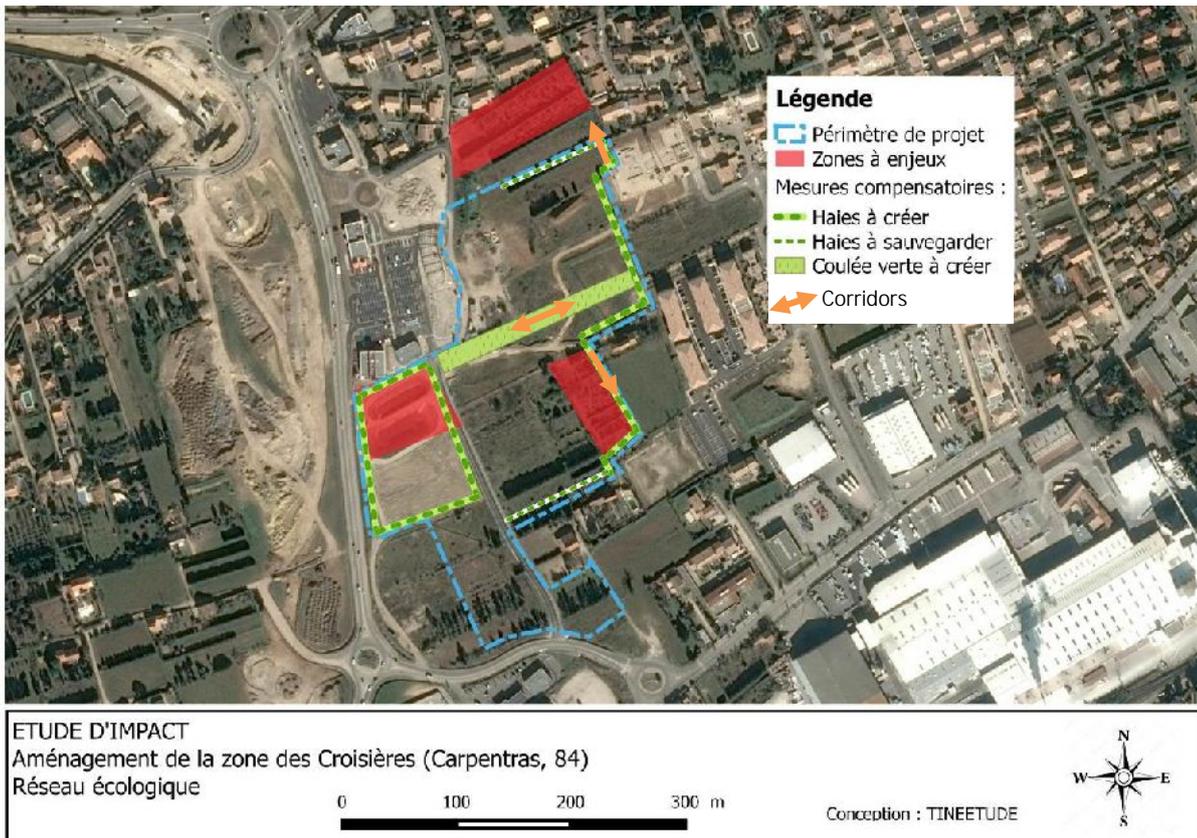


Figure 26 : Continuités écologiques à recréer

3. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LE SITE NATURA 2000

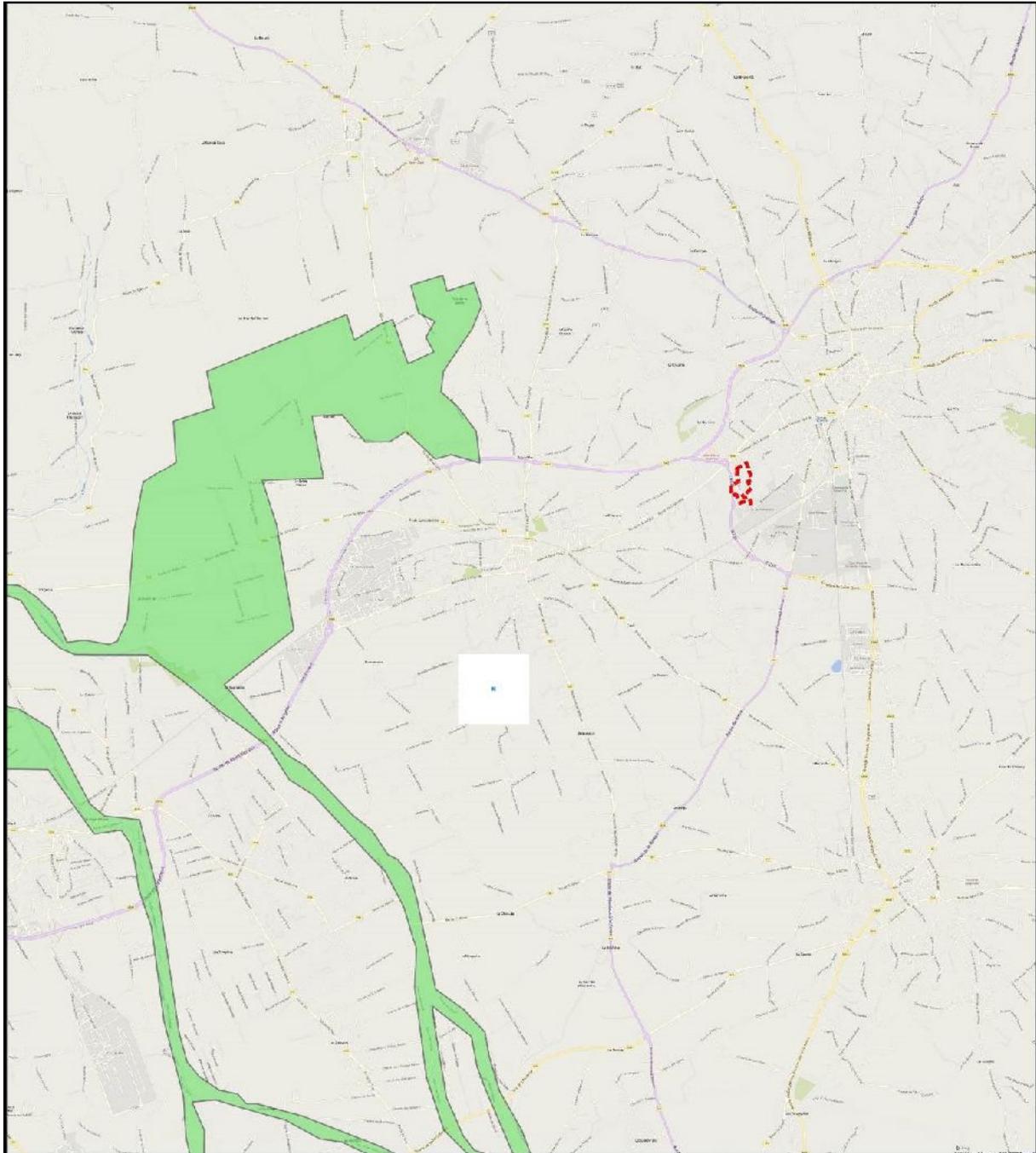
Ce chapitre est régi par l'article R. 414-23 du code de l'Environnement. En effet, une évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000 fait partie intégrante d'une étude d'impact au préalable de l'autorisation d'un projet. La composition de ce chapitre répond aux exigences réglementaires inscrites dans le code de l'Environnement. Les incidences sont alors traitées à travers une évaluation des impacts du projet sur Natura 2000. Cette évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

3.1 Sites Natura 2000 de « La Sorgue et l'Auzon »

3.1.1 Localisation du site Natura 2000 par rapport au projet d'aménagement des croisières

Le périmètre d'étude se situe en dehors du réseau Natura 2000, mais à environ 3 km du site « La Sorgue et l'Auzon ».

La carte ci-dessous présente la localisation du projet par rapport au site Natura 2000 :



Centre commercial Les Croisières à Carpentras (84)
Réseau Natura 2000

Légende

-  Périmètre d'étude
-  Périmètre Natura 2000 :
ZSC La Sorgue et l'Auzon



0 2000 4000 6000 m



Source : Bing Road - DREAL PACA - Conception : TINEETUDE

Figure 27 : Réseau Natura 2000 et périmètre d'étude

3.1.2 Présentation du site Natura 2000 « La Sorgue et l'Auzon »

Le site Natura 2000 a été classé Zone Spéciale de Conservation (ZSC) en 2015 par la Directive Habitats Faune Flore. Il s'étend sur 2 555 Ha le long de la rivière de la Sorgue.

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.

Seize habitats d'intérêt communautaire ont été identifiés dont les « Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodium rubri* p.p. et du *Bidention* p.p. » ou les « Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du *Molinio-Holoschoenion* ».

Dix-huit espèces relevant de la Directive « habitats faune flore » sont présentes telles que de nombreux chiroptères, la Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*), le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) ou le Castor d'Europe (*Castor fiber*).

Ce site en contexte péri-urbain est principalement menacé par :

- Une forte pression d'urbanisation,
- Une déprise agricole marquée,
- Modification des pratiques agricoles (fragmentation d'habitats, phytosanitaires, défrichage de la forêt alluviale),
- Pression sur les milieux naturels par les activités de loisirs.

Source : http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/EXPLOITATION/DEFAULT/Infodoc/ged/viewportalpublished.ashx?eid=IFD_FICJOINT_0002981&search=

3.2 Analyse des incidences

Selon l'étude d'impact et les prospections effectuées, deux espèces d'intérêt communautaire ont été trouvées : il s'agit de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et du Lézard des murailles (*Podarcis muralis*). Ces deux espèces ont cependant un enjeu local faible.

Par ailleurs, aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été trouvé sur le site du projet. De plus, les habitats du site Natura 2000 de « La Sorgue et l'Auzon », sont principalement des milieux humides très différents de ceux présents sur la zone d'étude.

Enfin, au vu de la distance qui sépare la localisation du projet et celle du site Natura 2000 en question, le projet n'est pas susceptible d'avoir un impact sur ce site.

Par ailleurs, il sera tenu d'être vigilant lors du transport des espèces exotiques envahissantes (EEE) de l'aire d'étude.

En effet, les véhicules chargées de transporter les EEE hors de la zone de projet devront emprunter des voies de circulation en dehors du périmètre Natura 2000 et les solutions apportées au paragraphe 2.1 « Mesures d'évitement » devront être respectées.

En conclusion, le projet n'aura aucune incidence sur les habitats, sur les espèces floristiques et faunistiques ayant justifiés la désignation des sites Natura 2000. En revanche, une attention particulière sera apportée pour éviter la propagation d'espèces exotiques envahissantes.

ANNEXE

ANNEXE 1 : INVENTAIRE DE LA FLORE

Annexe 1 : Flore protégée sur le territoire communal de Carpentras :

Des recherches sur silene-flore permettent de mettre en évidence dix-sept espèces protégées sur le territoire de Carpentras.

Tableau 1: Espèces floristiques protégées sur la commune de Carpentras

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge			Protection	Détails
		Europe	France	Région		
<i>Bassia laniflora</i>	Bassie à fleurs duveuteuses		VU	VU	Régionale	Art 1
<i>Cephalanthera damasonium</i>	Helléborine blanche	LC	LC		Européenne	CITES An B
<i>Cephalanthera longifolia</i>	Céphalanthère à feuilles étroites	LC	LC		Européenne	CITES An B
<i>Epipactis helleborine</i>	Épipactis à larges feuilles	LC	LC		Européenne	CITES An B
<i>Euphorbia graminifolia Vill.</i>	Euphorbe à feuilles de graminée		LC		Nationale	Art 1
<i>Gagea villosa</i>	Gagée des champs		LC		Nationale	Art 2
<i>Himantoglossum robertianum</i>	Orchis géant	LC	LC		Européenne	CITES An B
<i>Inula bifrons</i>	Inule variable		LC		Nationale	
<i>Limodorum abortivum</i>	Limodore avorté	LC	LC		Européenne	CITES An B
<i>Nigella nigellastrum</i>	Garidelle fausse Nigelle		EN	EN	Nationale	Art 1
<i>Ophrys apifera</i>	Ophrys abeille	LC	LC		Européenne	CITES An B
<i>Ophrys fuciflora</i>	Ophrys bourdon	LC	LC		Européenne	CITES An B
<i>Ophrys passionis</i>	Ophris de la passion	LC	LC		Européenne	CITES An B
<i>Orchis militaris</i>	Orchis militaire	LC	LC		Européenne	CITES An B
<i>Orchis purpurea</i>	Orchis pourpre	LC	LC		Européenne	CITES An B

<i>Spiranthes spiralis</i>	Spiranthe d'automne	LC	LC		Européenne	CITES An B
<i>Tulipa sylvestris subsp. sylvestris</i>	Tulipe sauvage, sous-espèce type, Tulipe des bois		LC		Nationale	Art 1

Réglementation du tableau :

La liste rouge de l'IUCN (Union internationale pour la conservation de la nature) permet de rendre compte sur l'état des populations des espèces animales et végétales. Les espèces sont évaluées au niveau mondial, européen, national et régional via les codes suivants :

Disparue au niveau régional	RE
En danger critique	CR
En danger	EN
Vulnérable	VU
Quasi menacée	NT
Préoccupation mineure	LC
Données insuffisantes	DD
Non applicable	NA
Non évaluée	NE

Les espèces floristiques potentiellement présentes sur l'aire d'étude sont protégées à différents niveaux :

- **Régional** par l'Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. L'article 1 prévoit la protection des espèces sur tout le territoire de la région PACA.
- **National** par l'Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français. L'article 2 et 3 présentant moins de contraintes que l'article 1.
- **Européenne** par la **Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES)**. L'Annexe B s'applique aux espèces qui, bien que n'étant pas nécessairement menacées actuellement d'extinction, pourraient le devenir si le commerce de leurs spécimens n'était pas étroitement contrôlé.

ANNEXE 2 : INVENTAIRE DE LA FAUNE

Annexe 2 : Faune protégée sur le territoire communal de Carpentras

Tableau 1 : Oiseaux protégés sur la commune de Carpentras

Taxonomie		Statut de protection							Source	
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge				Réglementation				
		Mondiale	Européenne	Nationale	Régionale	Nationale	CITES	Directive oiseaux		Internationale
<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes	LC	LC	LC	LC	x	An A		B&B	Silene faune
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	LC	LC	LC	LC	x	An A		B&B	Silene faune
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserolle éffarvatte	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	LC	LC	VU	VU	x		An I	B	Silene faune
<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline	LC	LC	LC	VU	x		An I	B	Silene faune
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	NT	NT	VU		x			B	Silene faune
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	LC	LC	NT	LC	x			B	Silene faune
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	LC	LC	LC	LC	x			B&B	Silene faune
<i>Asio otus</i>	Hibou moyen duc	LC	LC	LC	LC	x	An A		B	Silene faune
<i>Athene noctua</i>	Chouette chevêche	LC	LC	LC	LC	x	An A		B	Silene faune
<i>Bubo bubo</i>	Grand-duc d'Europe	LC	LC	LC	LC	x	An A	An I	B	Silene faune
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Oedicnème criard	LC	LC	LC	NT	x		An I	B&B	Silene faune
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	LC	LC	LC	LC	x	An A		B&B	Silene faune
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	LC	LC	VU	VU	x			B&B	Silene faune
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	LC	LC	VU	LC	x			B	Silene faune
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	LC	LC	VU	LC	x			B&B	Silene faune
<i>Carduelis citrinella</i>	Venturon montagnard	LC	LC	NT	LC	x			B	Silene faune
<i>Carduelis spinus</i>	Tarin des aulnes	LC	LC	LC	DD	x			B&B	Silene faune
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	LC	LC	NT	LC	x			B	Silene faune
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	LC	LC	LC	VU	x		An II	B&B	Silene faune
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	LC	LC	LC	VU	x		An I	B&B	Silene faune
<i>Cinclus cinclus</i>	Cinacle plongeur	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète jean-le-blanc	LC	LC	LC	LC	x	An A	An I	B&B	Silene faune
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	LC	LC	VU	LC	x			B	Silene faune
<i>Coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	LC	LC	LC	NA	x			B	Silene faune

<i>coccothraustes</i>										
<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe	LC	LC	NT	NT	x		An I	B&B	Silene faune
<i>Corvus corax</i>	Grand corbeau	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	LC	LC	LC	LC	x		An II		Silene faune
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	LC	LC	NT	LC	x			B	Silene faune
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	LC	LC	LC	LC	x			B	Faune-paca
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	LC	LC	VU	LC	x			B	Silene faune
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	LC	LC	LC	LC	x	An A	An I	B&B	Silene faune
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	LC	LC	LC	NT	x			B	Silene faune
<i>Emberiza cia</i>	Bruant fou	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	LC	LC	VU	NT	x			B	Silene faune
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	LC	LC	EN	EN	x			B	Silene faune
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	LC	LC	LC	LC	x			B&B	Silene faune
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	LC	LC	LC	EN	x	An A	An I	B&B	Silene faune
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	LC	LC	LC	LC	x	An A		B&B	Faune-paca
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	LC	LC	NT	LC	x	An A		B&B	Silene faune
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	LC	LC	VU		x			B&B	Silene faune
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du nord	LC	LC			x			B	Silene faune
<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé	LC	LC	LC	VU	x			B	Silene faune
<i>Grus grus</i>	Grue cendrée	LC	LC	CR		x	An A	An I	B	Faune-paca
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolais polyglotte	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	LC	LC	NT	LC	x			B	Silene faune
<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	LC	LC	NT	LC	x		An I	B	Silene faune
<i>Lanius meridionalis</i>	Pie-grièche méridionale	VU		EN	EN	x			B	Silene faune
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucopnée	LC	LC	LC	LC	x			B	Faune paca
<i>Lophophanes cristatus</i>	Mésange huppée	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Loxia curvirostra</i>	Bec-croisé des sapins	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	LC	LC	LC	LC	x		An I	B	Silene faune
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	LC	LC	LC	LC	x			B	Faune-paca
<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe	LC	LC	LC	LC	x			B&B	Silene faune
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	NT	NT	VU	NA	x	An A	An I	B&B	Faune-paca
<i>Monticola solitarius</i>	Monticole bleu	LC	LC	LC	NT	x			B&B	Silene faune
<i>Morus bassanus</i>	Fou de Bassan	LC	LC	NT	NA	x			B	Silene faune
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	LC	LC	NT	VU	x			B&B	Silene faune
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Héron bihoreau	LC	LC	NT	LC	x		An I	B&B	Silene faune

<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Otus scops</i>	Hibou petit-duc	LC	LC	LC	LC	x	An A		B	Silene faune
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	LC		LC	LC	x				Silene faune
<i>Passer montanus</i>	Moineau friquet	LC	LC	EN	VU	x			B	Silene faune
<i>Periparus ater</i>	Mésange noire	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	LC	LC	LC	LC	x	An A	An I	B&B	Faune paca
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	LC	LC	LC	LC	x			B&B	Silene faune
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	LC	LC	LC	LC	x			B&B	Silene faune
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	LC		LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Pouillot siffleur	LC	LC	NT	DD	x			B	Silene faune
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	LC	LC	NT		x			B	Silene faune
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	LC	LC	NT	LC	x			B	Silene faune
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	LC	LC	NT	VU	x			B&B	Silene faune
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	LC	LC	VU	LC	x			B	Silene faune
<i>Sitta europaea</i>	Sitelle torchepot	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	LC	LC	LC	LC	x	An A		B	Faune-paca
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	LC	LC	NT	LC	x			B	Silene faune
<i>Sylvia cantillans</i>	Fauvette passerinette	LC		LC	LC	x			B	Faune-paca
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	LC	LC	NT	LC	x			B	Silene faune
<i>Tachymarptis melba</i>	Martinet à ventre blanc	LC	LC	LC	LC	x			B	Faune paca
<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier cul blanc	LC	LC	NA		x			B&B	Silene faune
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune
<i>Tyto alba</i>	Chouette effraie	LC	LC	LC	NT	x	An A		B	Silene faune
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	LC	LC	LC	LC	x			B	Silene faune

Réglemmentation du tableau :

La liste rouge de l'IUCN (Union internationale pour la conservation de la nature) permet de rendre compte sur l'état des populations des espèces animales et végétales. Les espèces sont évaluées au niveau mondial, européen, national et régional via les codes suivants :

-	Disparue au niveau régional	RE
	En danger critique	CR
	En danger	EN
	Vulnérable	VU
-	Quasi menacée	NT
-	Préoccupation mineure	LC
-	Données insuffisantes	DD
-	Non applicable	NA
-	Non évaluée	NE

La liste rouge régionale et nationale prise en compte est la liste rouge des oiseaux nicheurs.

Les oiseaux potentiellement présents sur l'aire d'étude sont protégés à différents niveaux :

- **National** par l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- **Européen** par
 - ✓ **La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES)**. L'annexe A concerne les espèces les plus menacées de toutes celles couvertes par la CITES.
 - ✓ **La Directive « Oiseaux »** relative à la conservation des oiseaux sauvages. L'annexe I concerne les espèces menacées de disparition, vulnérables et rares nécessitant une attention particulière à cause de la spécificité de leur habitat. L'annexe II concerne les espèces dont la chasse n'est pas interdite sous réserve que ça ne nuise pas à leur conservation.
- **International** par :
 - ✓ **La Convention de Berne** qui vise à promouvoir la coopération entre les États signataires, afin d'assurer la conservation de la flore, de la faune sauvage et de leurs habitats naturels, tout en protégeant les espèces migratrices menacées d'extinction.
 - ✓ **La Convention de Bonn** qui vise la protection et la gestion de toutes les espèces migratrices appartenant à la faune sauvage dont une fraction importante des populations franchit cycliquement de façon prévisible une ou plusieurs parties du territoire national.

Les espèces concernées par la Convention de Berne sont marquées « **B** » et les espèces concernées par la Convention de Berne et Bonn sont marquées « **B&B** ».

Tableau 2 : Mammifères protégés sur la Commune de Carpentras :

Taxonomie			Statut de protection							Source
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Liste rouge				Réglementation			
			Mondiale	Européenne	Nationale	Régionale	Nationale	Directive Habitat	Internationale	
<i>Castor fiber</i>	Castor d'Europe	Rongeur	LC	LC	LC		x	An II,IV	B	Faune paca
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	Erinacéidé	LC	LC	LC		x		B	Silene faune
<i>Glis glis</i>	Loir gris	Gliridé	LC	LC	LC				B	Faune paca
<i>Martes foina</i>	Fouine	Mustélidé	LC	LC	LC				B	Faune paca
<i>Meles meles</i>	Blaireau européen	Mustélidé	LC	LC	LC				B	Faune paca
<i>Mustela nivalis</i>	Belette d'Europe	Mustélidé	LC	LC	LC				B	Faune paca
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	Sciurdé	LC	LC	LC		x		B	Silene faune

Réglementation du tableau :

Les mammifères présents sur la Commune de Beausoleil sont protégés à différents niveaux :

- **National** par l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- **Européen par la Directive « Habitat-faune-flore »** qui vise à préserver les habitats naturels de la faune et de la flore sauvage. L'annexe II regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC). L'annexe IV liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
- **International** par la **Convention de Berne** qui vise à promouvoir la coopération entre les États signataires, afin d'assurer la conservation de la flore et de la faune sauvages et de leurs habitats naturels, et protéger les espèces migratrices menacées d'extinction.

Les espèces concernées par la Convention de Berne sont marquées « **B** ».

Tableau 3 : Reptiles et amphibiens protégés sur la Commune de Carpentras

Taxonomie			Statut de protection							Source
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Classe	Liste rouge				Réglementation			
			Mondiale	Européenne	Nationale	Régionale	Nationale	Directive Habitat	Internationale	
<i>Alytes obstetricans</i>	Alyte accoucheur	Amphibien	LC	LC	LC	LC	x	An IV	B	Silene faune
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	Reptile		LC	LC	DD	x		B	Faune paca
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	Amphibien	LC	LC	LC	LC	x		B	Silene faune
<i>Coronella girondica</i>	Coronelle girondine	Reptile	LC	LC	LC	LC	x		B	Silene faune
<i>Epidalea calamita</i>	Crapaud calamite	Amphibien	LC	LC	LC	LC	x	An IV	B	Silene faune
<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	Amphibien	LC	LC	LC	LC	x	An IV	B	Silene faune
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	Reptile	LC	LC	LC	LC	x	An IV	B	Silene faune
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	Amphibien	LC	LC	LC	NT	x		B	Faune paca
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Couleuvre de Montpellier	Reptile	LC	LC	LC	NT	x		B	Silene faune
<i>Pelodytes punctatus</i>	Péloodyte ponctué	Amphibien	LC	LC	LC	LC	x		B	Silene faune
<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse	Amphibien	LC	LC	LC	NA	x	An V	B	Faune paca
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Reptile	LC	LC	LC	LC	x	An IV	B	Silene faune
<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Maurétanie	Reptile	LC	LC	LC	LC	x		B	Faune paca
<i>Timon lepidus</i>	Lézard ocellé	Reptile	NT	NT	VU	NT	x		B	Silene faune
<i>Zamenis scalaris</i>	Couleuvre à échelons	Reptile	LC	LC	LC	NT	x		B	Faune paca

Réglementation du tableau :

Les reptiles et amphibiens référencés dans ce tableau sont protégés à différents niveaux :

- **National** par l'Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- **Européen par la Directive « Habitat-faune-flore »** qui vise à préserver les habitats naturels de la faune et de la flore sauvage. L'annexe IV liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte. L'annexe V liste les espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

- **International par la Convention de Berne (noté B)** qui vise à promouvoir la coopération entre les États signataires, afin d'assurer la conservation de la flore et de la faune sauvages et de leurs habitats naturels, et protéger les espèces migratrices menacées d'extinction.

Tableau 4 : Insectes protégés sur la Commune de Carpentras

Taxonomie			Statut de protection							Source
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Groupe	Liste rouge				Réglementation			
			Mondiale	Européenne	Nationale	Régionale	Nationale	Directive Habitat	Internationale	
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure	Odonate	NT	NT	LC	LC	x	An II	B	Faune paca
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Ecaille chinée	Lépidoptère						An II		Faune paca
<i>Proserpinus proserpina</i>	Sphinx de l'épilobe	Lépidoptère					x	An IV		Faune paca

Réglementation du tableau :

Ces trois espèces sont protégées à différents niveaux :

- **National** par l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- **Européen par la Directive « Habitat-faune-flore »** qui vise à préserver les habitats naturels de la faune et de la flore sauvage. L'annexe II regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC). L'annexe IV liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
- **International par la Convention de Berne (noté B)** qui vise à promouvoir la coopération entre les États signataires, afin d'assurer la conservation de la flore et de la faune sauvages et de leurs habitats naturels, et protéger les espèces migratrices menacées d'extinction.

ANNEXE 3 LÉGISLATION RELATIVE À LA PROTECTION DE LA FLORE ET DE LA FAUNE

La protection de la flore est inscrite dans un ensemble de textes de loi, directives européennes et conventions, ayant une portée internationale à départementale.

LES ENGAGEMENT INTERNATIONAUX

■ La Convention de Berne (1979) vise à assurer la conservation de la flore et de la faune sauvages et de leurs habitats naturels en Europe, et protéger les espèces migratrices menacées d'extinction.

- L'annexe I fixe une liste d'espèces de flore sauvage que les Etats signataires doivent protéger. Sont interdits : la cueillette, le ramassage, la coupe ou le déracinage intentionnel de ces plantes.
- L'annexe III liste les espèces dont l'exploitation doit être réglementée en vue de leur protection.

■ La Directive Européenne « Habitats, Faune, Flore » (1992), plus communément appelée Directive Habitats, a pour objet d'assurer le maintien de la diversité biologique par la conservation des habitats naturels, ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

- L'annexe I liste les types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).
- L'annexe II contient une liste des espèces végétales et animales d'intérêt communautaire pour la désignation des mêmes ZSC.
- L'annexe IV regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte
- L'annexe V concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation est susceptible de faire l'objet de mesures de gestion.

LA REGLEMENTATION FRANCAISE

La réglementation relative à la protection de la flore sauvage repose principalement sur le régime de protection stricte défini par l'article L.411-1 du code de l'environnement (réglementation dite "espèces protégées" qui interdit certaines activités), et sur le régime d'autorisation défini par l'article L.412-1 du code de l'environnement (réglementation dite "cueillette" qui concerne de nombreuses espèces régulièrement récoltées pour divers usages).

■ La protection stricte ou réglementation espèces protégées

Les espèces protégées sont définies par arrêtés ministériels. Il existe un arrêté portant sur la liste des espèces protégées pour l'ensemble du territoire français (arrêté ministériel du 20 janvier 1982, modifié). Cet arrêté distingue deux listes d'espèces : l'annexe I identifie une liste d'espèces strictement protégée, l'annexe II concerne les espèces dont certaines activités sont interdites, d'autres étant soumises à autorisation.

La liste nationale est complétée par l'arrêté ministériel du 9 mai 1994 qui fixe la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Cet arrêté identifie les espèces dont la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement sont interdits en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (article 1^{er}) et sur le territoire du département du Var (article 5).

■ Le régime d'autorisation

L'arrêté préfectoral du 20 aout 1990 réglemente la cueillette de certaines espèces végétales protégées dans le Var :

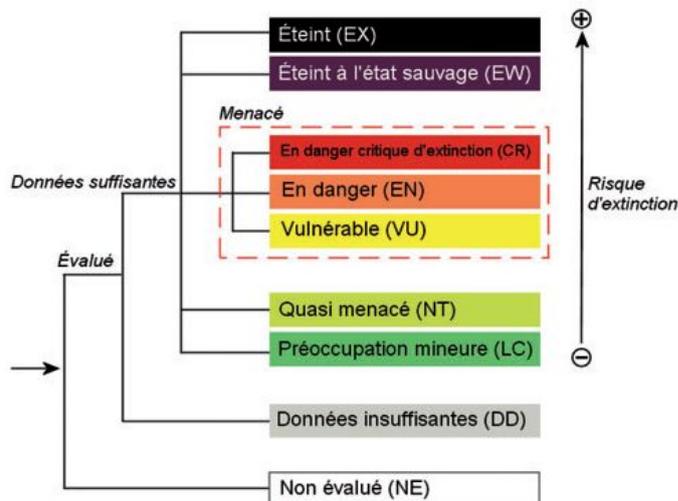
- L'article 1 liste les espèces dont le ramassage ou la récolte et la cession à titre gratuit ou onéreux sont interdits,
- L'article 2 liste les espèces dont la cession à titre gratuit ou onéreux sont interdits.

LIVRES ROUGES ET LISTES ROUGES

Les livres rouges et les listes rouges visent à dresser un bilan objectif du degré de menace pesant sur les espèces à l'échelle d'un territoire. Ils n'ont pas de rôle réglementaire.

- La Liste Rouge de l'UICN constitue l'inventaire mondial le plus complet de l'état de conservation global des espèces végétales et animales. Elle s'appuie sur une série de critères précis pour évaluer le risque d'extinction de nombreuses espèces et sous-espèces.
- En France, des livres rouges ont également été publiés, en s'inspirant des critères définis par l'UICN. Ces ouvrages sont devenus des outils de référence pour apprécier l'état de santé des espèces au niveau national.

Structure des catégories des listes et livres rouges :



LES ESPECES ET HABITATS DETERMINANTS

Des listes régionales d'espèces et d'habitats naturels dits "déterminants" sont validées par le CSRPN, puis transmises au MNHN. La présence d'espèces ou/et d'habitats déterminants justifie la délimitation d'une ZNIEFF.

Sont considérés comme déterminants :

- les espèces en danger, vulnérables, rares ou remarquables répondant aux cotations mises en place par l'Union International pour la Conservation de la Nature (UICN) ou extraites de " livres rouges " publiés sur le plan national, régional, voire départemental,
- la plupart des espèces protégées sur le plan national ou régional, ainsi que des espèces et habitats faisant l'objet de réglementations européennes ou internationales, dès lors qu'ils présentent un intérêt patrimonial réel dans le cadre national et régional, d'autres espèces et habitats à intérêt patrimonial régional (localisation en limite d'aire de répartition, stations disjointes, stations particulièrement exceptionnelles par leurs effectifs, leur étendue ou leur état de conservation...).