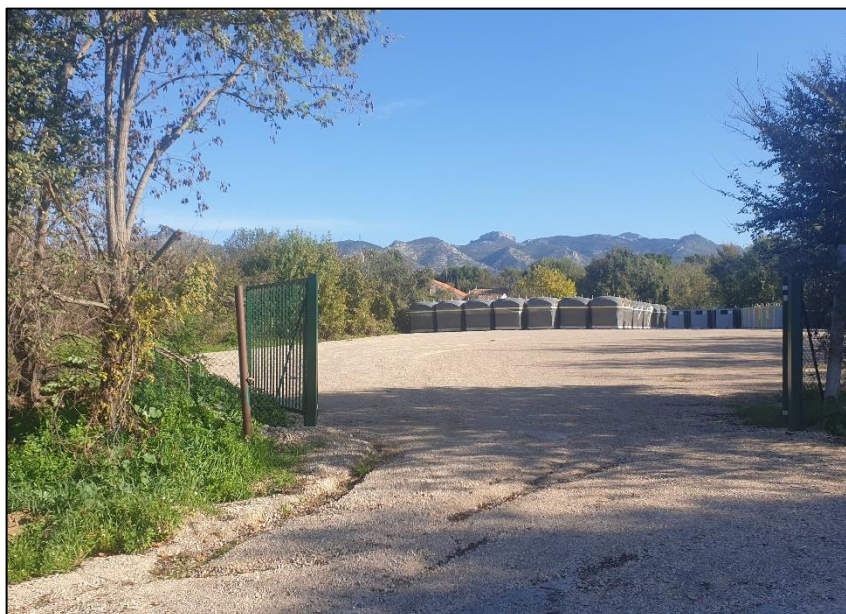


Direction Générale Déléguée Mobilités Durables Infrastructures et Voirie

Construction du parking relais de Camp de Sarlier Aubagne (13 400)



Diagnostic écologique

SEPTEMBRE 2025

VERSION 5

ENVIRONNEMENT – ETUDES NATURALISTES – COORDINATION ENVIRONNEMENT – GESTION DES DECHETS – DOSSIERS REGLEMENTAIRES

SOMMAIRE

SUIVI ET GESTION DES MODIFICATIONS	4
1. PREAMBULE.....	5
2. LOCALISATION ET PRESENTATION DU PROJET	5
2.1. Localisation du projet	5
2.2. Description du projet	7
3. METHODOLOGIE D'INTERVENTION	7
3.1. Définition des aires d'étude.....	7
3.2. Présentation de l'équipe de projet.....	10
3.3. Bases de données et études consultées	10
3.4. Calendrier des prospections	12
3.5. Méthode d'investigation sur site	13
3.5.1. Zones humides	13
3.5.2. Habitats naturels	17
3.5.3. Flore	19
3.5.4. Faune terrestre.....	20
3.6. Méthode d'évaluation de l'enjeu de conservation.....	23
3.6.1. Méthode d'évaluation de l'enjeu de conservation des habitats.....	23
3.6.2. Méthode d'évaluation de l'enjeu de conservation de la flore	23
3.6.3. Méthode d'évaluation de l'enjeu de conservation de la faune	24
3.7. Conditions de réalisation de l'étude.....	25
4. SYNTHESE DU RECUEIL BIBLIOGRAPHIQUE	26
4.1. Sites Natura 2000.....	27
4.2. Arrêtés de protection	29
4.3. Sites des conservatoires	29
4.4. Parcs naturels.....	29
4.5. Réserves naturelles.....	29
4.6. Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique.....	29
4.7. Plans Nationaux d'Actions (PNA)	31
4.8. Espaces Naturels Sensibles	34
4.9. Occupation du sol	36
4.10. Sites Ramsar	38
4.11. Zones humides	38
4.12. Fonctionnalités écologiques	40
5. ÉVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES DU SITE	42
5.1. Zones humides	42
5.1.1. Zones humides sur le critère végétation	42
5.2. Description du site	61
5.2.1. D'après les données bibliographiques	61
5.2.2. D'après les observations de terrain	62

5.3. Enjeux floristiques.....	66
5.3.1. Espèces patrimoniales.....	66
5.3.2. Espèces invasives.....	67
5.4. Enjeux faunistiques.....	70
5.4.1. Oiseaux.....	70
5.4.2. Chiroptères.....	75
5.4.3. Autres Mammifères	76
5.4.4. Amphibiens	76
5.4.5. Reptiles.....	77
5.4.6. Insectes et autres arthropodes	78
5.5. Synthèse des enjeux écologiques identifiés sur site.....	80
5.5.1. Carte de synthèse des enjeux.....	80
6. ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS	83
6.1. Méthode d'évaluation des impacts bruts.....	83
6.2. Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts.....	84
7. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION.....	85
7.1. Mesures de réduction.....	86
7.1.1. Limitation des emprises du chantier au strict nécessaire	86
7.1.2. Prévention du risque de pollution accidentelle et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	87
7.1.3. Gestion des espèces exogènes envahissantes (EEE)	88
7.1.4. Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et limitant leur installation	90
7.1.5. Dispositifs de limitation des nuisances envers les populations humaines.....	91
7.1.6. Dispositifs de limitation des nuisances envers la faune	92
7.1.7. Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	93
7.1.8. Adaptation du calendrier des travaux en fonction des cycles biologiques des espèces	95
7.1.9. Gestion écologique raisonnée des bassins de rétention.....	96
7.2. Analyse des impacts résiduels	97
7.2.1. Tableaux d'analyse des impacts résiduels sur les habitats et espèces.....	97
7.2.2. Synthèse des impacts résiduels prépondérants.....	97

SUIVI ET GESTION DES MODIFICATIONS

Version	Date	Rédaction et cartographie	Validation	Modifications
1	16/07/2024	Guillaume ANTHOENE Apolline BESNAULT-CLERICE Dennyss LELAURIN Jean-Baptiste SAUNIER	Dennyss LELAURIN	Création du document initial
2	22/11/2024	Jean-Baptiste SAUNIER	Dennyss LELAURIN	Compléments suite à prospections et sondages pédologiques
3	19/05/2025	Jean-Baptiste SAUNIER	Dennyss LELAURIN	Compléments suite à la transmission des scénarios d'aménagements paysagers
4	18/08/2025	Jean-Baptiste SAUNIER	Dennyss LELAURIN	Compléments détaillés concernant la zone humide à l'Est de la parcelle BK 238
5	05/09/2025	Jean-Baptiste SAUNIER	Dennyss LELAURIN	Ajout d'une 9 ^e mesure de réduction pour la phase exploitation

1. PREAMBULE

Le projet de parking relais de Camp de Sarlier s'intègre dans le projet du Bus à Haut Niveau de Service dit BHNS reliant la gare d'Aubagne (13 400) à la plaine de Jouques (13 490) à Gémenos (13 420) dans les Bouches-du-Rhône (13).

Ce présent document vise à la réalisation d'un inventaire faune flore, d'une délimitation de zones humides et incidences Natura 2000, et si nécessaire de constituer le dossier de demande de dérogation « espèces protégées », démarches réglementaires nécessaires dans le cadre de la procédure de demande d'examen au cas par cas (et éventuellement de l'étude d'impact) du projet de construction.

2. LOCALISATION ET PRESENTATION DU PROJET

2.1. LOCALISATION DU PROJET

Le projet de construction du parking Camp de Sarlier se situe sur la commune d'Aubagne (13400) dans le département des Bouches-du-Rhône (13).

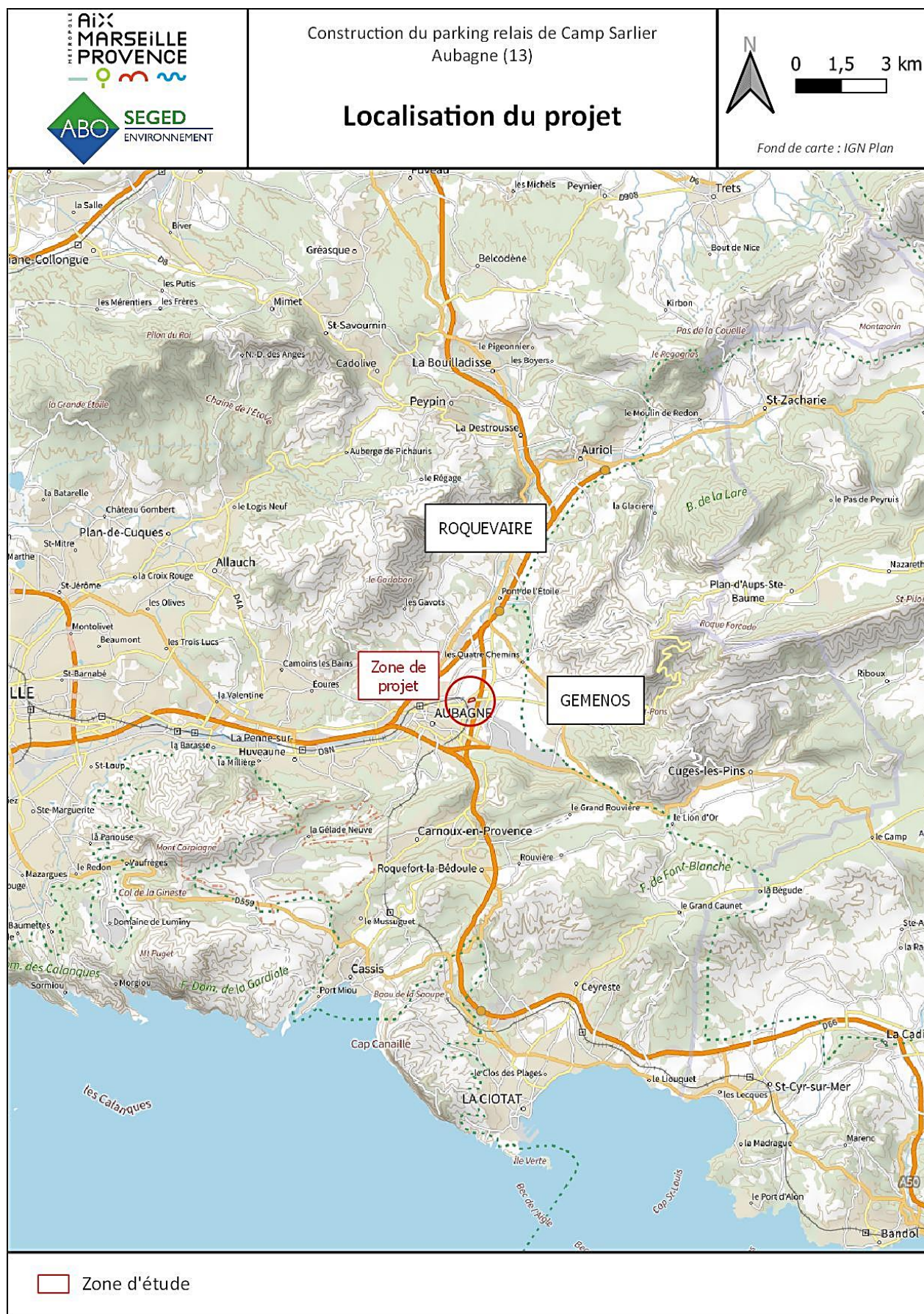


Figure 1 : Plan de situation de la zone d'étude

2.2. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet consiste en la réalisation d'un parking relais avec création d'une voie d'accès depuis la route de Gémenos (départementale 2).

Le COPIL a acté le 7 février 2025 l'un des deux scénarios paysagers consistant en la création de 174 places de stationnements pour véhicules légers donc 29 places destinées au covoiturage. Un local vélo, des locaux techniques et des toilettes publiques seront également créés. Le parking sera perméable et disposera de plusieurs massifs arbustifs. Les places de parking seront couvertes par des ombrières.

Un dépose-minute sera aménagé le long de RD2.

Par ailleurs, le projet prévoit également les services associés au fonctionnement du parking-relais, à savoir le barriérage, l'éclairage du site, etc. De plus, un accès facilité sera créé pour les modes actifs (piétons et cycles) et il sera connecté aux arrêts de bus.

Le projet intègre également une mise en valeur du site au sein de son environnement urbain et paysager.

Dans le cadre de la réalisation du projet, les travaux nécessitent notamment le retalutage, la réalisation des fondations et le terrassement d'une partie des emprises du site.

Le projet se décompose en 2 phases, délimitée géographiquement : une tranche ferme qui couvre environ 75% des emprises du projet, à l'ouest, et une tranche optionnelle, qui correspond à une parcelle privée représentant environ 25% des emprises du projet, à l'ouest.

Par ailleurs, dans le cadre de ce projet, un dossier d'évaluation simplifiée des incidences Natura 2000 est réalisé.

3. METHODOLOGIE D'INTERVENTION

3.1. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

Pour la réalisation de cette étude écologique, plusieurs périmètres d'étude ont été définis et sont décrits ci-dessous.

- **Zone d'emprise du projet.** Cette zone correspond à la délimitation des emprises du chantier. À ce stade du projet, le détail des installations de chantier, pistes d'accès, etc. n'est pas défini.
- **Zone d'étude.** Il s'agit du périmètre au sein duquel les inventaires et les suivis de terrain seront les plus poussés et détaillés. Cette zone inclut les emprises du projet et est un peu plus élargie pour prendre en compte les enjeux écologiques à proximité. C'est à cette échelle que seront établis et localisés les principaux enjeux écologiques (faune, flore et habitats).
- **Aire d'étude intermédiaire (AEI).** Elle désigne un secteur de 500 mètres autour de la zone d'étude et correspond à l'aire retenue pour la prise en compte des données bibliographiques relatives aux inventaires naturalistes. Elle permet notamment de considérer les capacités de dispersion des espèces.
- **Aire d'étude éloignée (AEE).** Elle correspond à un rayon de 5 km autour de la zone d'étude. C'est l'aire principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations de la faune volante (oiseaux et chiroptères). Cette échelle sera également utilisée pour la prise en compte de l'analyse bibliographique concernant les protections réglementaires, contractuelles, engagement international, etc. tels que les sites Natura 2000, les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique, etc.

Les aires d'études définies ci-dessus sont représentées au sein de la figure suivante.

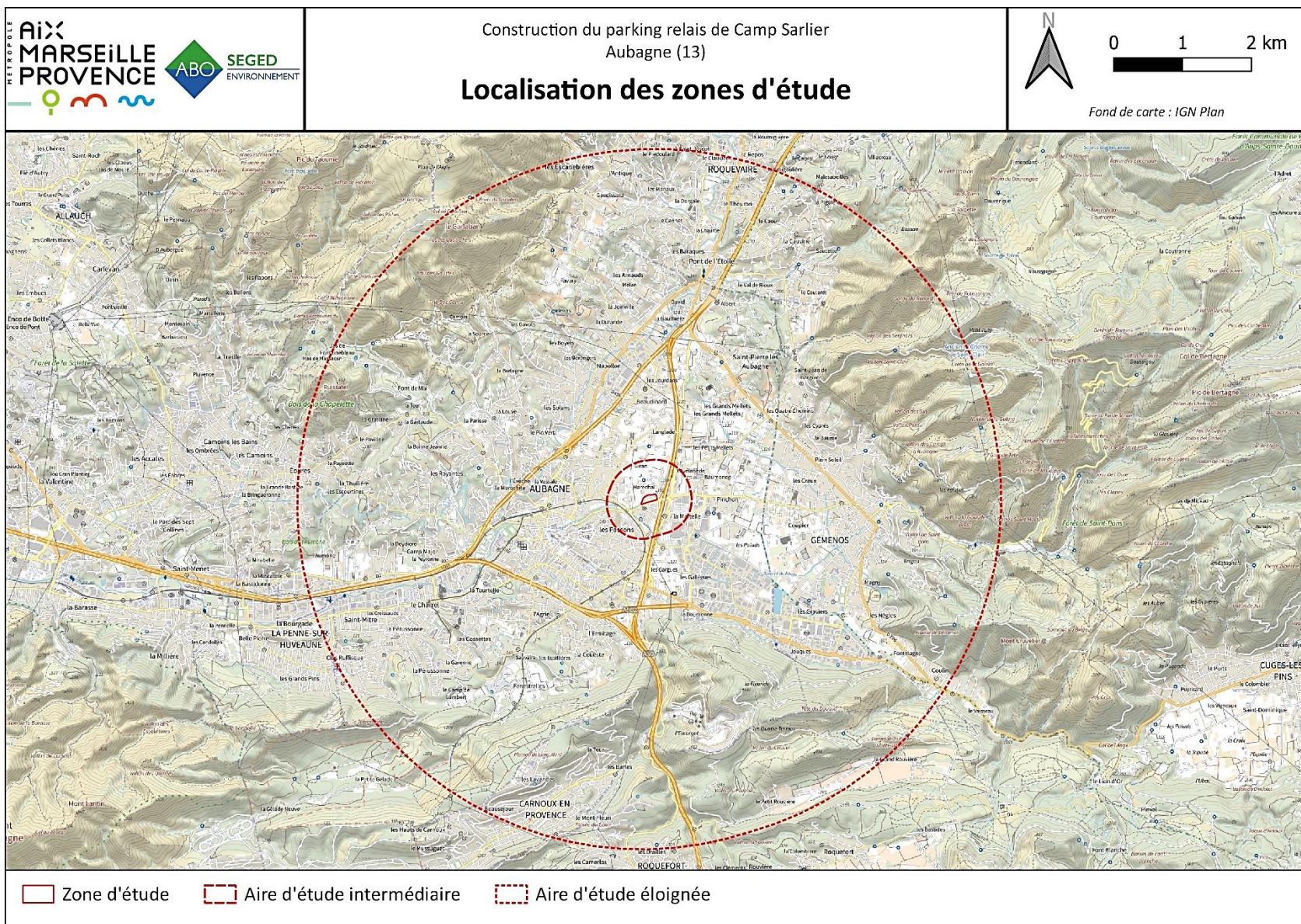


Figure 2 : Localisation des aires d'étude



Figure 3 : Présentation de la zone d'étude

3.2. PRESENTATION DE L'EQUIPE DE PROJET

Pour la réalisation de la présente étude, les personnes suivantes ont été mobilisées :

	Identité	
Chef de projet	Dennyss LELAURIN	
Chargés d'études - Écologues	Apolline BESNAULT-CLERICE	Habitats, flore
	Bruno CATALDO	Avifaune, amphibiens, reptiles, mammifères
	Dennyss LELAURIN	Avifaune, entomofaune, amphibiens, reptiles, mammifères

3.3. BASES DE DONNEES ET ETUDES CONSULTEES

Le recueil de données a été réalisé à partir de plusieurs bases de données :

Protections ou inventaires réglementaires :

- Cartographie Dynamique « Géo-IDE Carto » de la région PACA (ancienne Carte CARMEN) : <https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/> : protection foncière, protection réglementaire, inventaire patrimonial...
- Documents INPN relatifs aux cartographies et fiches des protections ou inventaires réglementaires (ZNIEFF, Natura 2000...): <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/cartes-et-information-geographique>

Occupation du sol / Habitats naturels :

- Cartographie Dynamique « Géo-IDE Carto » de la région PACA (ancienne Carte CARMEN) : <https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/> : SRCE, zones humides, plans d'eau, cours d'eau à préserver, corridor écologique, réservoirs de biodiversité...
- Corine Land Cover France 2018 : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/corine-land-cover-0>
- Données du Centre Régional de l'Information Géographique en région PACA : BD Ocsol 2014 niveau 3 : www.crige-paca.org
- Cartographie des zones humides du Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides (RPDZH) : <http://sig.reseau-zones-humides.org/>

Flore :

- Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes (SILENE) : <https://expert.silene.eu/>
- Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : <https://inpn.mnhn.fr>
- Documents INPN relatifs aux cartographies et fiches des protections ou inventaires réglementaires (ZNIEFF, Natura 2000...): <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/cartes-et-information-geographique>
- INVMEF Flore, plateforme de ressources sur les espèces végétales exotiques envahissantes des régions PACA, Occitanie et Corse : <http://www.invmed.fr/src/listes/index.php?idma=34>
- Base de connaissance « Statuts » (INPN) : Gargominy, O. & Régnier, C. 2023. Base de connaissance "Statuts" des espèces en France. Version pour TAXREF v16.0. PatriNat (OFB-MNHN-CNRS-IRD). Archive contenant deux fichiers. [version du 20 janvier 2023]. <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentielEspece/bdc-statuts-especes>
- Référentiel taxonomique TAXREF (INPN) : Gargominy, O., Tercerie, S., Régnier, C., Dupont, P., Daszkiewicz, P., Antonetti, P., Léotard, G., Ramage, T., Idczak, L., Vandel, E., Petitteville, M., Leblond, S., Boulet, V., Denys, G., De Massary, J.C., Dusoulier, F., Lévêque, A., Jourdan, H., Touroult, J., Rome, Q., Le Divelec, R., Simian, G., Savouré-Soubelet, A., Page, N., Barbut, J., Canard, A., Haffner, P., Meyer, C., Van Es, J., Poncet, R., Demerges, D., Mehran, B., Horellou, A., Ah-Peng, C., Bernard, J.-F., Bounias-Delacour, A., Caesar, M., Comolet-Tirman, J., Courtecuisse, R., Delfosse, E., Dewynter, M., Hugonnot, V., Lavocat Bernard, E., Lebouvier, M., Lebreton, E., Malécot, V., Moreau, P.A., Moulin, N., Muller, S., Noblecourt, T.,



Noël, P., Pellens, R., Thouvenot, L., Tison, J.M., Robbert Gradstein, S., Rodrigues, C., Rouhan, G. & Véron, S. 2022. TAXREF v16.0, référentiel taxonomique pour la France. PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Archive de téléchargement contenant 8 fichiers. <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentielEspece/taxref/16.0/menu>

Faune :

- Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes (SILENE) : <https://expert.silene.eu/>
- Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : <https://inpn.mnhn.fr>
- Documents INPN relatifs aux cartographies et fiches des protections ou inventaires réglementaires (ZNIEFF, Natura 2000...): <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/cartes-et-information-geographique>
- Site des données d'observation de la faune dans la région PACA, listes communales des espèces : Faune-PACA.org
- Base de connaissance « Statuts » (INPN) : Gargominy, O. & Régnier, C. 2023. Base de connaissance "Statuts" des espèces en France. Version pour TAXREF v16.0. PatriNat (OFB-MNHN-CNRS-IRD). Archive contenant deux fichiers. [version du 20 janvier 2023]. <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentielEspece/bdc-statuts-especes>
- Référentiel taxonomique TAXREF (INPN) : Gargominy, O., Tercerie, S., Régnier, C., Dupont, P., Daszkiewicz, P., Antonetti, P., Léotard, G., Ramage, T., Idczak, L., Vandel, E., Petitteville, M., Leblond, S., Boullet, V., Denys, G., De Massary, J.C., Dusoulhier, F., Lévêque, A., Jourdan, H., Touroult, J., Rome, Q., Le Divelec, R., Simian, G., Savouré-Soubelet, A., Page, N., Barbut, J., Canard, A., Haffner, P., Meyer, C., Van Es, J., Poncet, R., Demerges, D., Mehran, B., Horellou, A., Ah-Peng, C., Bernard, J.-F., Bounias-Delacour, A., Caesar, M., Comolet-Tirman, J., Courtecuisse, R., Delfosse, E., Dewynter, M., Hugonnot, V., Lavocat Bernard, E., Lebouvier, M., Lebreton, E., Malécot, V., Moreau, P.A., Moulin, N., Muller, S., Noblecourt, T., Noël, P., Pellens, R., Thouvenot, L., Tison, J.M., Robbert Gradstein, S., Rodrigues, C., Rouhan, G. & Véron, S. 2022. TAXREF v16.0, référentiel taxonomique pour la France. PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Archive de téléchargement contenant 8 fichiers. <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentielEspece/taxref/16.0/menu>



3.4. CALENDRIER DES PROSPECTIONS

Les prospections naturalistes au sein de la zone d'étude ont été réalisées entre le 25 mars et le 13 juin 2024 selon le calendrier précisé ci-dessous.

Date	Expert	Objet des prospections
25/03/24	Dennyss LELAURIN	Visite sur site avec le MOA Faune diurne
30/05/24	Bruno CATALDO	Faune nocturne (amphibiens, avifaune nocturne, chiroptères)
13/06/24	Apolline BESNAULT-CLERICE Dennyss LELAURIN	Faune diurne (avifaune, insectes, reptiles, mammifères) et Flore
31/07/24	Bruno CATALDO	Faune diurne (insectes et avifaune migratrice notamment)
12/09/24	Apolline BESNAULT-CLERICE	Flore
10/10/24	Bruno CATALDO	Faune diurne (avifaune, mammifères)
05/11/24	Dennyss LELAURIN	Faune diurne (avifaune, mammifères)
23/01/25	Jean-Baptiste SAUNIER	Avifaune (hivernants)

3.5. METHODE D'INVESTIGATION SUR SITE

3.5.1. ZONES HUMIDES

Le 26 juin 2017, une note technique du Conseil d'Etat, relative à la caractérisation des zones humides, en application de l'arrêté du 22 février 2017, précise « qu'une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles. » Il considère en conséquence que les deux critères pédologique et botanique sont, en présence de végétation, « cumulatifs, (...) contrairement d'ailleurs à ce que retient l'arrêté (interministériel) du 24 juin 2008 précisant les critères de définition des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. »

Au regard des dispositions législatives et réglementaires applicables, la caractérisation des zones humides repose sur deux critères : la pédologie et la végétation. La notion de « végétation » visée à l'article L. 211-1 du code de l'environnement doit être précisée : celle-ci ne peut, d'un point de vue écologique, que correspondre à la végétation botanique, c'est-à-dire à la végétation « spontanée ». En effet, pour jouer un rôle d'indicateur de zone humide, il apparaît nécessaire que la végétation soit attachée naturellement aux conditions du sol, et exprime – encore – les conditions écologiques du milieu (malgré les activités ou aménagements qu'elle subit ou a subis) : c'est par exemple le cas des jachères hors celles entrant dans une rotation, des landes, des friches, des boisements naturels, même éventuellement régénérés dès lors que ceux-ci sont peu exploités ou n'ont pas été exploités depuis suffisamment longtemps. Ne saurait, au contraire, constituer un critère de caractérisation d'une zone humide, une végétation « non spontanée », puisque résultant notamment d'une action anthropique (par exemple, végétation présente sur des parcelles labourées, plantées, cultivées, coupées ou encore amendées, etc.). Tel est le cas, par exemple, des céréales, des oléagineux, de certaines prairies temporaires ou permanentes exploitées, amendées ou semées, de certaines zones pâturées, d'exploitations, de coupes et de défrichements réalisés dans un délai passé qui n'a pas permis, au moment de l'étude de la zone, à la végétation naturelle de la recoloniser, de plantations forestières dépourvues de strate herbacée, etc.).

L'arrêt du Conseil d'Etat jugeant que les deux critères, pédologique et botanique, de caractérisation des zones humides, sont cumulatifs en présence de végétation ne trouve donc pas application en cas de végétation « non spontanée ». Ainsi, deux hypothèses peuvent se présenter :

- Cas 1 : En présence d'une végétation spontanée, une zone humide est caractérisée, conformément aux dispositions législative et réglementaire interprétées par l'arrêt précité du Conseil d'Etat, à la fois si les sols présentent les caractéristiques de telles zones (habituellement inondés ou gorgés d'eau), et si sont présentes, pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles. Il convient, pour vérifier si ce double critère est rempli, de se référer aux caractères et méthodes réglementaires mentionnés aux annexes I et II de l'arrêté du 24 juin 2008.
- Cas 2 : En l'absence de végétation, liée à des conditions naturelles (par exemple : certaines vasières, etc.) ou anthropiques (par exemple : parcelles labourées, etc.), ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié est explicitement contredit par cette décision du Conseil d'Etat en tant qu'il prévoit une application alternative systématique des critères sols et végétation. Toutefois, il demeure applicable dans sa dimension technique détaillant lesdits critères.

L'arrêté du 22 février 2017 impose donc de présenter les résultats selon les trois situations suivantes :

- Critère végétation uniquement,
- Critère pédologie uniquement,
- Critère végétation et pédologie cumulés.

En fonction de l'arbitrage juridique en cours, la présentation selon ces trois situations permet de disposer de l'ensemble des surfaces « à compenser » quelle que soit l'évolution réglementaire.

Le 27 juillet 2019, l'article L211-1 du code de l'environnement a été modifié, suite à la loi du 24 juillet 2019 portant sur la création de l'Office français de la biodiversité, modifiant les missions des fédérations des chasseurs et

renforçant la police de l'environnement. La définition d'une zone humide a été modifiée de façon à supprimer la nécessité de cumuler les deux critères pour caractériser une zone humide. La méthode préconisée par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié est donc de nouveau en vigueur.

Ainsi, dans cette présente étude, uniquement l'étude des zones humides par le critère végétation est étudiée, et aucun sondage pédologique n'as été réalisé.

3.5.1.1. Détermination par la végétation

Le protocole suivi pour la réalisation des relevés floristiques sur le terrain est celui préconisé par le *Muséum National d'Histoire Naturelle* et la *Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux*.

La première opération consiste à repérer une surface écologiquement et floristiquement homogène et à la délimiter. Il s'agit de s'assurer de l'homogénéité écologique (microtopographie, nature et état du sol, traces de l'action humaine et de celles des animaux domestiques ou sauvages, ...) et de l'homogénéité floristique du peuplement végétal. De ce fait, les relevés sont réalisés en dehors des zones de transition ou de contact entre plusieurs types de communautés végétales.

L'ordre de grandeur de la surface d'inventaire varie selon le type de peuplement présent, notamment selon la strate dominante. Dans le cas de formations végétales à caractère plus ou moins linéaire, le peuplement détermine également la longueur du linéaire à inventorier. Les tableaux ci-dessous fournissent la surface d'inventaire conseillée.

Ordre de grandeur de la surface d'inventaire en fonction du type de peuplement

Type de peuplement	Surface d'inventaire
Bryophytes, lichens et lentilles d'eau	1 m ²
Zones piétinées, rochers et murs	5 m ²
Tourbières, marais, pâturages intensifs, pelouses pionnières	10 m ²
Prairies de fauche, pelouses maigres, végétations aquatiques, roselières et mégaphorbiaies	10 à 25 m ²
Strate herbacée des forêts	25 à 100 m ²
Strates ligneuses des forêts	100 à 800 m ²

Ordre de grandeur du linéaire d'inventaire en fonction du type de linéaire

Type de linéaire	Surface d'inventaire
Ourlet et lisières herbacées	10 à 20 m
Végétations herbacées ripariales	10 à 50 m
Haies	30 à 50 m
Végétations des eaux courantes	30 à 100 m

En parallèle des relevés floristiques, les paramètres stationnels (altitude, position géomorphologique, topographie, caractères du substrat, effets de la faune domestique (pâturage) ou sauvage (terriers, galeries, fourmilières, traces de feu), ainsi que la localisation exacte de la station (coordonnées géographiques précises), la date et l'observateur sont notés.

Une fois la surface d'inventaire repérée et délimitée, il convient de procéder à l'inventaire zone humide proprement dit. A cette fin, toutes les espèces présentes à l'intérieur de la surface étudiée sont notées aussi complètement que possible et classées par strate. Un coefficient de dominance est alors attribué à chaque espèce, correspondant au pourcentage de recouvrement de l'espèce au sein de l'habitat.

Les classifications des strates et de la dominance sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

Définition des strates

Strate	Hauteur de végétation
Arboré	> 7 m
Arbustive	De 7 à 1 m
Herbacée	< 1 m

Coefficients de dominance

Dominance (recouvrement)
5 : 75 à 100 %
4 : 50 à 75 %
3 : 25 à 50 %
2 : 5 à 25 %
1 : 1 à 5 %
+ : très peu abondance
r : espèce très rare

Les habitats relevés sont nommés selon la typologie CORINE Biotope, puis avec le référentiel EUNIS par correspondance via le site de *l'Inventaire National du Patrimoine Naturel*. Ces choix sont issus de l'utilisation majoritaire en France de la typologie CORINE Biotope, le référentiel EUNIS étant le système d'information européen sur la nature.

Ensuite, à partir des relevés de végétations réalisés, une analyse de chaque relevé est faite pour déterminer la nature humide du cortège végétal exprimé sur le site. Pour chaque strate de végétation, le pourcentage de recouvrement des espèces, notés par les coefficients d'abondance, sont classés par ordre décroissant, et le pourcentage de recouvrement cumulés par strates est calculé. Puis une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50% du recouvrement total de la strate, et de celles ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, est dressée, et constitue la liste des espèces dominantes pour chaque strate. Le caractère hygrophile des espèces de cette liste est étudié : si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la « Liste des espèces indicatrices de zones humides » mentionnée au 2.1.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

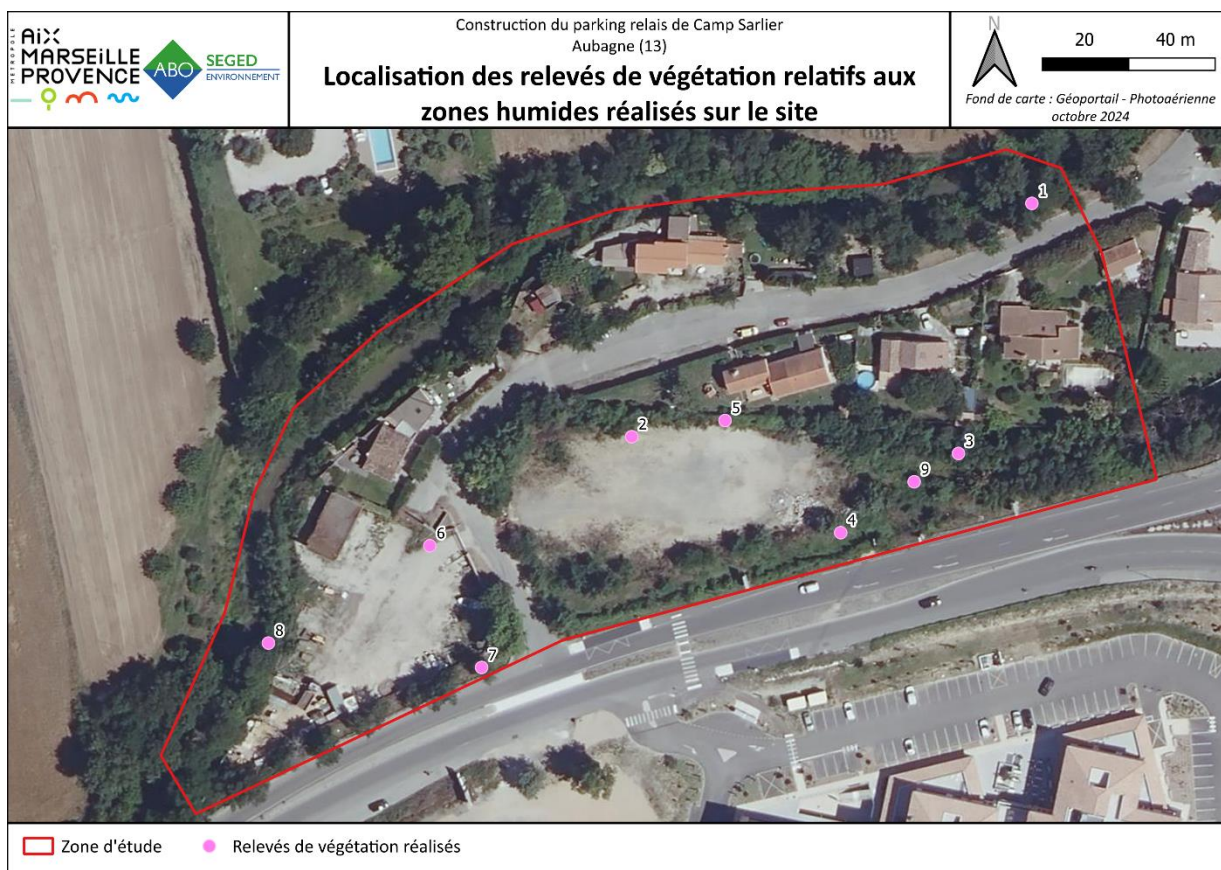


Figure 4 : Carte de localisation des relevés de végétations réalisés sur le site

3.5.1.2. Détermination par la pédologie

Les sondages pédologiques ont été réalisés le 14 novembre 2024 par Jean-Baptiste SAUNIER (SEGED) et Bruno CATALDO (SEGED). Lors des relevés pédologiques le temps était ensoleillé, avec un vent faible et une température moyenne d'environ 12°C.

Par principe, les emplacements des sondages pédologiques sont choisis sur la base de la photo-interprétation, des analyses bibliographiques, de l'étude des courbes de niveau et des relevés floristiques. Sur place, une lecture paysagère permet de confirmer ou de modifier les emplacements des premiers sondages. Les contours des zones de rétention préférentielle de l'eau (rupture de pente, fond de thalweg) ainsi que les bordures de cours d'eau forment la limite supposée de la zone humide. La délimitation de la zone humide est ensuite recherchée en s'éloignant ou se rapprochant des contours initialement supposés de la zone humide en fonction des résultats des sondages obtenus.

Les sondages ont visé plus particulièrement à identifier les zones humides suivantes :

- Les zones humides liées aux cours d'eau : Les zones humides de cours d'eau ou de fonds de vallée sont les plus répandues. Elles sont localisées sur des points topographiques bas aux abords des cours d'eau et sont confondues avec les plaines inondables. Dans notre cas, il s'agit de rechercher des zones humides connectées à l'Huveaune.
- Les zones humides de plateau : Les sondages pédologiques ont également visé à identifier la présence éventuelle de zones humides de plateau. Ces zones humides sont déconnectées du réseau hydrographique. Elles sont liées aux caractéristiques morphologiques, géologiques et pédologiques du milieu (substrat imperméable, dépression locale ...).

Le sol est considéré comme sol de zone humide si les sondages sont marqués par :

- des horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;

- ou des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Une tarière manuelle de 25 cm a été utilisée pour réaliser les sondages pédologiques. La profondeur des sondages est de 120 cm.

3.5.2. HABITATS NATURELS

3.5.2.1. Caractérisation des habitats naturels

Les prospections concernant les habitats naturels sont menées en parallèle des prospections floristiques et zones humides.

La caractérisation des habitats naturels a été menée avec comme support, une photographie aérienne de la zone prospectée. La zone d'étude a été prospectée afin d'établir les profils d'habitats et les cortèges floristiques présents.

La caractérisation des habitats naturels s'appuie sur plusieurs outils :

- La typologie CORINE Biotopes qui a pour vocation de constituer un référentiel européen pour la description des habitats. Bien que s'appuyant largement sur la phytosociologie, cette typologie dépasse son cadre et constitue un outil de communication entre les différents acteurs «œuvrant pour la connaissance, la gestion et la conservation du patrimoine naturel et de la biodiversité...» (Extrait de la préface de CORINE Biotopes),
- La typologie EUNIS constituant une classification hiérarchisée de tous les habitats naturels, semi-naturels et anthropiques des domaines terrestres et marins d'Europe.
- La typologie du manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne (EUR 27) qui découle de l'annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore. Elle a donc une valeur juridique. Elle se base sur la typologie des habitats européens CORINE Biotopes,
- L'annexe I de la Directive Habitats qui liste les habitats naturels ou semi-naturels d'intérêt communautaire, c'est-à-dire des sites remarquables qui :
 - sont en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle,
 - présentent une aire de répartition réduite du fait de leur régression ou de caractéristiques intrinsèques,
 - présentent des caractéristiques remarquables.
 Parmi ces habitats, la Directive en distingue certains dits prioritaires du fait de leur état de conservation très préoccupant. L'effort de conservation et de protection de la part des états membres doit être particulièrement intense en faveur de ces habitats.

Méthode d'évaluation de l'enjeu local de conservation d'un habitat

Plusieurs outils réglementaires ou scientifiques ont permis de hiérarchiser le caractère patrimonial des habitats observés dans la zone d'étude. Les habitats ont ainsi été hiérarchisés en fonction de leur enjeu local de conservation sur la zone d'étude selon les critères suivants :

- Statut réglementaire :
 - Directive Habitats-Faune-Flore : directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. L'annexe I de cette directive liste les habitats d'intérêt communautaire, c'est-à-dire des habitats qui : sont en danger de disparition dans leur aire de répartition, présentent une aire de répartition réduite du fait de leur régression ou de caractéristiques intrinsèques, présentent des caractéristiques remarquables.

Parmi ces habitats, la directive en distingue certains dits prioritaires du fait de leur état de conservation très préoccupant. L'effort de conservation et de protection de la part des états membres doit être particulièrement intense en faveur de ces habitats.

- Zones humides : L'article L.211-1-1 du Code de l'Environnement stipule que « la préservation et la gestion durable des zones humides (...) sont d'intérêt général ». Les habitats humides et associés ont donc été associés à des enjeux de conservation élevés
- La liste des habitats déterminants en région PACA du 28/07/2016 qui définit certains habitats comme déterminants Zones Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique en région PACA.

- Etat de conservation de l'habitat au sein de la zone d'étude,
- Rôle fonctionnel de l'habitat.

3.5.2.2. Relevés floristiques

Dans le cadre de cette étude, des relevés floristiques ont été effectués sur le terrain, selon le protocole décrit ci-après.

La première opération consiste à repérer une surface écologiquement et floristiquement homogène et à la délimiter. Il s'agit de s'assurer de l'homogénéité écologique (microtopographie, nature et état du sol, traces de l'action humaine et de celles des animaux domestiques ou sauvages, ...) et de l'homogénéité floristique du peuplement végétal. De ce fait, les relevés sont réalisés en dehors des zones de transition ou de contact entre plusieurs types de communautés végétales.

En parallèle des relevés floristiques, les paramètres stationnels (altitude, position géomorphologique, topographie, caractères du substrat, effets de la faune domestique (pâturage) ou sauvage (terriers, galeries, fourmilières, traces de feu), ainsi que la localisation exacte de la station (coordonnées géographiques précises), la date et l'observateur sont notés.

Une fois la surface d'inventaire repérée et délimitée, il convient de procéder à l'inventaire des espèces végétales. Les relevés de végétations sont détaillés en annexe.

À cette fin, toutes les espèces présentes à l'intérieur de la surface étudiée sont notées aussi complètement que possible et classées par strate. Un coefficient de dominance est alors attribué à chaque espèce, correspondant au pourcentage de recouvrement de l'espèce au sein de l'habitat.

Les classifications des strates et de la dominance sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

Définition des strates

Strate	Hauteur de végétation
Arboré	> 7 m
Arbustive	De 7 à 1 m
Herbacée	< 1 m

Coefficients de dominance

Dominance (recouvrement)
75 à 100 %
50 à 75 %
25 à 50 %

5 à 25 %
1 à 5 %
+ : très peu abondance
r : espèce très rare

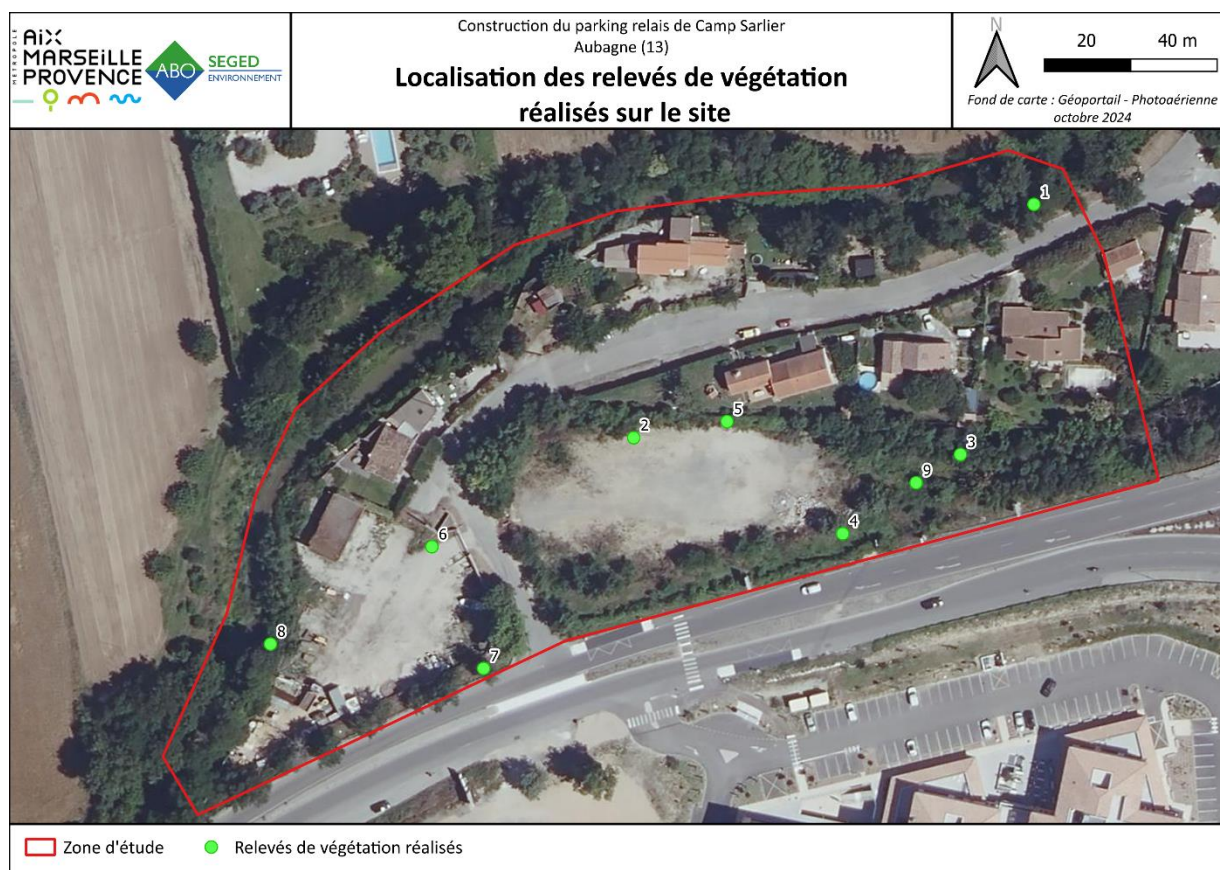


Figure 5 : Localisation des relevés de végétation réalisés sur la zone de projet

3.5.3. FLORE

La zone d'étude a été parcourue selon un itinéraire semi-aléatoire, orienté de façon à échantillonner les différentes formations végétales présentes. Ces inventaires de terrain ont été plus particulièrement ciblés sur les zones pouvant présenter un intérêt floristique (du fait de leurs caractéristiques).

Une liste des espèces végétales identifiées est dressée. Il est à noter que les mousses, algues, champignons et lichens n'ont pas fait l'objet d'une identification.

Les espèces présentant un intérêt patrimonial sont géolocalisées à l'aide d'un GPS et font l'objet d'une estimation du nombre d'individus présents. Elles sont ensuite répertoriées sur cartographie.

Les espèces floristiques considérées comme invasives font également l'objet d'un pointage GPS donnant lieu à une cartographie.

Méthode d'évaluation de l'enjeu global de conservation d'une espèce :

Plusieurs outils réglementaires ou scientifiques ont permis de hiérarchiser le caractère patrimonial des espèces végétales observées dans la zone d'étude. Les espèces ont ainsi été hiérarchisées en fonction de leur enjeu local de conservation sur la zone d'étude selon les critères suivants :

- Statut réglementaire (dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs) :
 - Espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire : arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire,
 - Espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur : arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur,
 - Directive Habitats-Faune-Flore : directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Aucune espèce de plantes inventoriées dans cette directive n'a été trouvée dans la zone d'étude.
 - Livre rouge de la flore menacée de France : le tome 1 paru en 1995 recense 485 espèces ou sous-espèces dites « prioritaires », c'est-à-dire éteintes, en danger, vulnérables ou simplement rares sur le territoire national métropolitain. Le tome 2 recense les espèces dites « à surveiller », dont une liste provisoire de près de 600 espèces figure à titre indicatif en annexe dans le tome 1.
- Fonctionnalité de la zone d'étude :
 - Plante-hôte d'une espèce animale protégée,
 - Abondance de l'espèce dans la zone d'étude,
 - Position de la zone d'étude vis-à-vis de l'aire de répartition de l'espèce.

3.5.4. FAUNE TERRESTRE

3.5.4.1. Oiseaux

En ce qui concerne l'avifaune, des points d'écoute sont définis. Leur nombre est établi en fonction de la surface de la zone d'étude et de la diversité des milieux. Dans la mesure du possible, ils sont distants d'environ 300 m pour éviter de détecter en double un même oiseau. L'écologue reste immobile et silencieux à chaque point d'écoute, pendant une durée de 20 minutes, éventuellement réduite à 10 minutes (au minimum) si l'étendue de la zone d'étude est importante et donc qu'il y a de nombreux points d'écoute à couvrir. L'ensemble des contacts visuels (à l'aide de jumelles) et auditifs sont notés et répertoriés sur cartographie. Les écoutes sont réalisées entre 30 minutes avant le lever du soleil et 3h après le lever du soleil, moment de la journée au cours duquel les oiseaux sont les plus actifs et les plus détectables.

Selon les potentialités de la zone d'étude et l'ampleur du projet, des points d'écoute nocturne peuvent compléter les écoutes diurnes, selon le même protocole, mais avec une période d'écoute débutant à partir du coucher du soleil et pouvant s'étendre jusqu'à minuit. Idéalement, les écoutes nocturnes se déroulent de fin-février à fin-juin, lorsque c'est possible.

Les espèces d'oiseaux détectées sont recensées et répertoriées sur cartographie. Par ailleurs, lors de prospections ciblées sur d'autres groupes faunistiques, des relevés relatifs aux oiseaux peuvent être effectués ponctuellement.

3.5.4.2. Chiroptères

Les prospections spécifiques aux chiroptères ont été menées lors d'une intervention en journée pour la recherche de gîtes au sein de la zone d'étude (cavités, fissures, anfractuosités, etc.), et la recherche d'habitats favorables aux espèces. Les fonctionnalités écologiques sont également relevées (haies, cours d'eau, prairies, zones humides, etc.). À partir des caractéristiques de la zone d'étude, une cartographie résumant ces divers éléments est réalisée.

3.5.4.3. Autres mammifères (hors Chiroptères)

Les inventaires relatifs aux mammifères sont réalisés simultanément aux prospections visant les autres groupes faunistiques.

Les prospections se traduisent par l'observation directe de spécimens à l'aide de jumelles et la recherche d'indices de présence tels que des empreintes, des fèces, les restes de repas, des poils, des constructions caractéristiques, marques de rongement, etc. Les prospections sont menées principalement au niveau des talus, lisières, chemins

et au droit des berges des fossés et cours d'eau, lesquels sont susceptibles de permettre l'observation directe d'individus ou la détection d'indices de présence.

Chaque détection est marquée au GPS et répertoriée sur cartographie, de manière à localiser les espèces patrimoniales et à identifier les corridors écologiques.

3.5.4.4. Amphibiens

Les amphibiens sont recherchés de manière semi-aléatoire, en ciblant les milieux les plus favorables à la présence d'espèces en phase aquatique et terrestre.

Pour les espèces en phase aquatique, les recherches se sont principalement concentrées sur les pontes et les têtards dans les milieux aquatiques (zones calmes du cours d'eau, mares notamment). Toutefois, le cours d'eau de l'Huveaune n'était pas directement accessible à pied depuis la zone de projet. Les spécimens ont été recherchés au chant.

En ce qui concerne les **individus en phase terrestre**, les caches les plus favorables ont été prospectées (rive de cours d'eau, souches d'arbres et pierres notamment).

L'ensemble des observations ont été pointées à l'aide d'un GPS et répertoriées sur cartographie.

3.5.4.5. Reptiles

D'une manière générale, les reptiles forment un groupe aux mœurs discrètes et donc difficile à détecter.

Ainsi, afin d'observer le plus grand nombre d'individus et d'espèces, les prospections sont réalisées en recherchant les conditions climatiques les plus favorables à ces espèces, à savoir un climat chaud, lourd, non pluvieux et peu venteux (journées printanières ensoleillées, ou journées estivales couvertes, avec des passages en matinée ou en fin d'après-midi dans la mesure du possible).

Les individus sont recherchés à vue à l'aide de jumelles. Des transects au niveau des milieux de lisière peuvent être parcourus lentement à pied pour maximiser les détections, en ciblant les milieux les plus favorables à la biologie des reptiles (lisières, voie ferrée, routes, points d'eau, digues en pierre, etc.).

Les abris et caches favorables aux reptiles font l'objet d'une inspection (pierres, tas de végétaux ou de bois, etc.), et particulièrement pour les espèces patrimoniales. Par ailleurs, tous les indices de présence sont également répertoriés (mue, fèces).

L'ensemble des observations, ainsi que les transects sont géoréférencés à l'aide d'un GPS et reportés sur cartographie.

3.5.4.6. Insectes

La méthode d'inventaire employée consiste en une recherche à vue sur la totalité de l'aire d'étude à l'aide de jumelles et avec, si nécessaire, capture au filet à papillon pour identifier l'espèce. Cette méthodologie de recherche est complétée avec d'autres investigations en fonction du groupe étudié et du stade de développement (voir ci-après).

Une pression de prospection plus importante est entreprise sur les milieux écologiquement intéressants tels que les pelouses sèches et les milieux humides (y compris fossés et ruisseaux). Ceux-ci abritent souvent un cortège d'espèces entomologiques varié et patrimonial.

L'inventaire des lépidoptères se fait aux divers stades de développement :

- Identification à vue ou en main avec capture au filet pour les individus adultes,
- Recherche des plantes-hôtes ciblant les espèces patrimoniales recensées dans la bibliographie,
- Recherche d'œufs et de chenilles sur ces plantes-hôtes.

Les odonates adultes (imagos) sont identifiés à vue ou en main avec capture au filet. Les exuvies sont recherchées au niveau des points d'eau, afin d'identifier avec certitude les zones de reproduction des espèces patrimoniales.

Concernant les orthoptères, seuls les individus adultes sont identifiés, au son ou en main après capture au filet.

L'inventaire des coléoptères est orienté vers les espèces patrimoniales. En plus de la recherche d'individus adultes, les traces indiquant la présence de larves dans les troncs d'arbres sont relevées.

Toutes les espèces ont été géolocalisées grâce à un GPS pedestre, puis répertoriées sur cartographie.

3.6. METHODE D'EVALUATION DE L'ENJEU DE CONSERVATION

Plusieurs outils de protections réglementaires, de conventions internationales et d'inventaires patrimoniaux ont permis de hiérarchiser le caractère patrimonial des habitats et des espèces détectées dans la zone d'étude. L'enjeu de conservation peut être évalué à une échelle locale, c'est-à-dire au droit de la zone d'étude et de ses abords, ou bien à une échelle régionale par exemple. Les espèces floristiques d'une part, les espèces faunistiques d'autre part, ainsi que les habitats ont ainsi été hiérarchisés en fonction de leur enjeu de conservation sur la base des critères précisés dans les paragraphes suivants.

3.6.1. METHODE D'EVALUATION DE L'ENJEU DE CONSERVATION DES HABITATS

- ❖ **Statut réglementaire** : Ces statuts sont dans la majorité des cas mentionnés explicitement dans les tableaux ou les descriptions d'habitats.
 - Directive Habitats-Faune-Flore : directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. L'annexe I de cette directive liste les habitats d'intérêt communautaire, c'est-à-dire des habitats qui : sont en danger de disparition dans leur aire de répartition, présentent une aire de répartition réduite du fait de leur régression ou de caractéristiques intrinsèques, présentent des caractéristiques remarquables. Parmi ces habitats, la directive en distingue certains dits prioritaires du fait de leur état de conservation très préoccupant. L'effort de conservation et de protection de la part des états membres doit être particulièrement intense en faveur de ces habitats.
 - Trame Verte et Bleue : Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) : il fixe les objectifs de moyen à long termes dans les 11 domaines rappelés dans l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales (CGCT) : équilibre et égalité des territoires, implantation des différents infrastructures d'intérêt régional, désenclavement des territoires ruraux, habitat, gestion économe de l'espace, intermodalité et développement des transports, maîtrise et valorisation de l'énergie, lutte contre le changement climatique, pollution de l'air, protection et restauration de la biodiversité, prévention et gestion des déchets. Il se substitue aux schémas sectoriels idoines : SRCAE, SRI, SRIT, PRPGD, et notamment le SRCE (=Trame Verte et Bleue)
 - Zones humides : L'article L.211-1-1 du Code de l'Environnement stipule que « la préservation et la gestion durable des zones humides (...) sont d'intérêt général ». Les habitats humides et associés ont donc été associés à des enjeux de conservation élevés,
- ❖ État de conservation de l'habitat au sein de la zone d'étude,
- ❖ Rôle fonctionnel de l'habitat (vis-à-vis de l'ensemble des espèces).

3.6.2. METHODE D'EVALUATION DE L'ENJEU DE CONSERVATION DE LA FLORE

- ❖ **Statuts réglementaires**. Ces statuts sont dans la majorité des cas mentionnés explicitement dans les tableaux d'espèces et/ou dans les descriptions d'espèces.
 - Espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire : Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire,
 - Espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur : Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur,
 - Directive Habitats-Faune-Flore : Directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.
 - Livre rouge de la flore menacée de France. Le tome 1 paru en 1995 recense 485 espèces ou sous-espèces dites « prioritaires », c'est-à-dire éteintes, en danger, vulnérables ou simplement rares sur le territoire national métropolitain. Le tome 2 recense quant à lui les espèces dites « à surveiller », dont une liste provisoire de près de 600 espèces figure à titre indicatif en annexe dans le tome 1.
- ❖ **Espèce déterminante ZNIEFF**. Ce statut, qui ne revêt pas de caractère réglementaire, désigne les espèces (ou habitat) qui remplissent au moins l'une ou l'autre de ces 3 conditions : espèce rare ou menacée

d'après les listes rouges ; espèce protégée (à l'échelle départementale, régionale ou nationale) ou faisant l'objet d'une réglementation européenne ou internationale ; espèce se trouvant dans des conditions écologiques ou biogéographiques particulières.

❖ **Fonctionnalité écologique** de la zone d'étude.

- L'espèce végétale considérée est une plante-hôte d'une espèce animale patrimoniale,
- Rareté de l'espèce à l'échelle du territoire considérée (local, communal, départemental, voire à une échelle plus grande)
- Position et importance de la zone d'étude vis-à-vis de l'aire de répartition de l'espèce et de ses besoins écologiques.

3.6.3. METHODE D'EVALUATION DE L'ENJEU DE CONSERVATION DE LA FAUNE

❖ **Statuts réglementaires.** Ces statuts sont dans la majorité des cas mentionnés explicitement dans les tableaux d'espèces et/ou dans les descriptions d'espèces.

- Protection nationale : listes nationales des espèces protégées sur l'ensemble du territoire : l'article L. 411-1 du Code de l'environnement prévoit un système de protection stricte des espèces de faune et de flore sauvages dont les listes sont fixées par arrêté ministériel et mentionnées ci-dessous :
 - Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire au titre de l'Arrêté du 29 octobre 2009.
 - Liste nationale des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain au titre de l'Arrêté du 23 avril 2007.
 - Liste nationale des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain au titre de l'Arrêté du 8 janvier 2021.
 - Liste nationale des insectes protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain au titre de l'Arrêté du 23 avril 2007.
 - Listes nationales des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire au titre de l'Arrêté du 23 avril 2007.
 - Liste nationale des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national au titre de l'Arrêté du 8 décembre 1988.
- Directive Habitats-Faune-Flore : La Directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concerne la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Y sont inscrites les espèces d'intérêt communautaire (Annexe 2), les espèces qui nécessitent une protection stricte (Annexe 4) et les espèces dont le prélèvement et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.
- Directive Oiseaux : La Directive européenne 79/409/CEE, dite « Directive Oiseaux », liste les espèces d'oiseaux devant faire l'objet de mesures de conservation spéciales en particulier en ce qui concerne leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction (Annexe 1). Les espèces d'oiseaux chassables y sont également listées (Annexe 2) ainsi que les espèces pouvant être commercialisées.
- Convention de Berne : Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe. Y sont inscrites les espèces de faune strictement protégées (Annexe 2) et les espèces dont l'exploitation est réglementée (Annexe 3),
- Convention de Bonn : la convention de Bonn est relative à la conservation des espèces migratrices. Elle liste les espèces migratrices menacées nécessitant une protection immédiate (Annexe 1) et les espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées (Annexe 2),
- Convention de Barcelone : Convention pour la protection du milieu marin et du littoral de la Méditerranée, adoptée le 16 février 1976 à Barcelone et entrée en vigueur en 1978. Elle assure une protection particulière vis-à-vis des habitats et espèces menacés dont l'importance est considérée capitale pour conserver la Méditerranée.
- Listes rouges : Les listes rouges dressent un bilan objectif du degré de menace pesant sur les espèces présentes sur le territoire national. Elles permettent de déterminer le risque de disparition de notre territoire des espèces animales qui s'y reproduisent en milieu naturel ou qui

y sont régulièrement présentes. Dans le cadre de cette étude, différentes liste rouges ont été consultées :

- Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (UICN, 2016),
- Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs, de passage et hivernants de Provence Alpes Côte d'Azur (LPO, CEN PACA, 2020),
- Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN, 2017),
- Liste rouge des reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN, 2015),
- Liste rouge des reptiles et amphibiens de Provence Alpes Côte d'Azur (CEN PACA, 2016),
- Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine (UICN, 2012),
- Liste rouge régionale des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA, 2016),
- Liste rouge des libellules de métropole (UICN, 2016),
- Liste rouge des odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA, 2016),
- Les orthoptères menacés de France (Sardet et Defaut, 2004),
- Liste rouge régionale des orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA, DREAL PACA, 2018),
- Liste rouge des poissons d'eau douce de France métropolitaine (UICN, 2019),
- Liste rouge des crustacés d'eau douce de France métropolitaine (UICN, 2012),
- Liste rouge des éphémères de métropole (UICN, 2018),
- Liste rouge régionale des éphémères de Provence-Alpes-Côte d'Azur (DREAL PACA, 2022),
- Liste rouge des Araignées de métropole (UICN, 2023),
- Liste rouge européenne des amphibiens (UICN, 2009),
- Liste rouge européenne des oiseaux (UICN, 2015),
- Liste rouge européenne des papillons (UICN, 2010),
- Liste rouge européenne des odonates (UICN, 2010),
- Liste rouge européenne des poissons d'eau douce (UICN, 2011),
- Liste rouge européenne des orthoptères (UICN, 2016),
- Liste rouge européenne des mammifères (UICN, 2007),
- Liste rouge européenne des reptiles (UICN, 2009),
- Liste rouge européenne des coléoptères (UICN, 2010),
- Liste rouge européenne des mollusques (UICN, 2011),

❖ **Espèce déterminante ZNIEFF.** Ce statut, qui ne revêt pas de caractère réglementaire, désigne les espèces (ou habitat) qui remplissent au moins l'une ou l'autre de ces 3 conditions : espèce rare ou menacée d'après les listes rouges ; espèce protégée (à l'échelle départementale, régionale ou nationale) ou faisant l'objet d'une réglementation européenne ou internationale ; espèce se trouvant dans des conditions écologiques ou biogéographiques particulières.

❖ **Fonctionnalité écologique** de la zone d'étude.

- Statut de l'espèce au droit de la zone d'étude. L'utilisation de la zone d'étude par l'espèce est considérée. Ce lieu peut par exemple constituer un site de reproduction, d'alimentation, de repos, de transit, etc.
- Rareté de l'espèce à l'échelle du territoire considérée (local, communal, départemental, voire à une échelle plus grande).
- Position et importance de la zone d'étude vis-à-vis de l'aire de répartition de l'espèce et de ses besoins écologiques.

3.7. CONDITIONS DE REALISATION DE L'ETUDE

Les inventaires ont été réalisés entre le 25 mars 2024 et le 23 janvier 2025. Les résultats présentés correspondent aux observations réalisées à cette période d'inventaire.

La plupart des prospections ont été réalisées avec des conditions météorologiques favorables aux taxons ciblés. Certaines zones d'habitation privées n'ont pas été parcourues à pied, mais la détection à distance (aux jumelles ou à l'écoute) a été réalisée.

4. SYNTHÈSE DU RECUEIL BIBLIOGRAPHIQUE

Pour le recueil des zonages bibliographiques ont été consultés les types de protection et les inventaires patrimoniaux listés dans le tableau ci-dessous. Toutefois, seuls les zonages effectivement situés au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km) ont été pris en considération, listés et cartographiés dans la suite.

Protection réglementaire	Arrêté de Protection de Biotope
	Arrêté de Protection des Habitats Naturels (APHN)
	Cœur de Parc National
	Réserve biologique (intégrale et dirigée)
	Réserve Naturelle Nationale
	Réserve Naturelle Régionale
Protection contractuelle	Aire d'adhésion de Parc national
	Parc Naturel Régional
	Parc Naturel Marin
Protection par maîtrise foncière	Espace Naturel Sensible
Protection au titre de conventions et d'engagements européens ou internationaux	Sites Natura 2000 (Directive « Oiseaux » et Directive « Habitats, Faune, Flore »)
	Réserve de biosphère
	Zone humide protégée par la convention Ramsar
Inventaire patrimonial	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (continentale et marine, de type I et de type II)
	Zone humide d'après le Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides
	Continuité écologique (Corridors écologiques surfaciques et linéaires et Réservoirs de biodiversité)
	Occupation du sol d'après Corine Land Cover

4.1. SITES NATURA 2000

Trois sites Natura 2000 sont compris dans l'aire d'étude éloignée (5 km). Ils sont listés et cartographiés ci-après.

Liste des sites Natura 2000 mentionnés au niveau de l'aire d'étude éloignée

Code	Nom	Distance au projet
<i>Natura 2000 – Directive Habitats</i>		
FR9301606	Massif de la Sainte-Baume	≈ 2,74 km
FR9301603	Chaîne de l'Etoile- massif du Garlaban	≈ 3,43 km
<i>Natura 2000 – Directive Oiseaux</i>		
FR9312026	Sainte-Baume occidentale	≈ 2,74 km

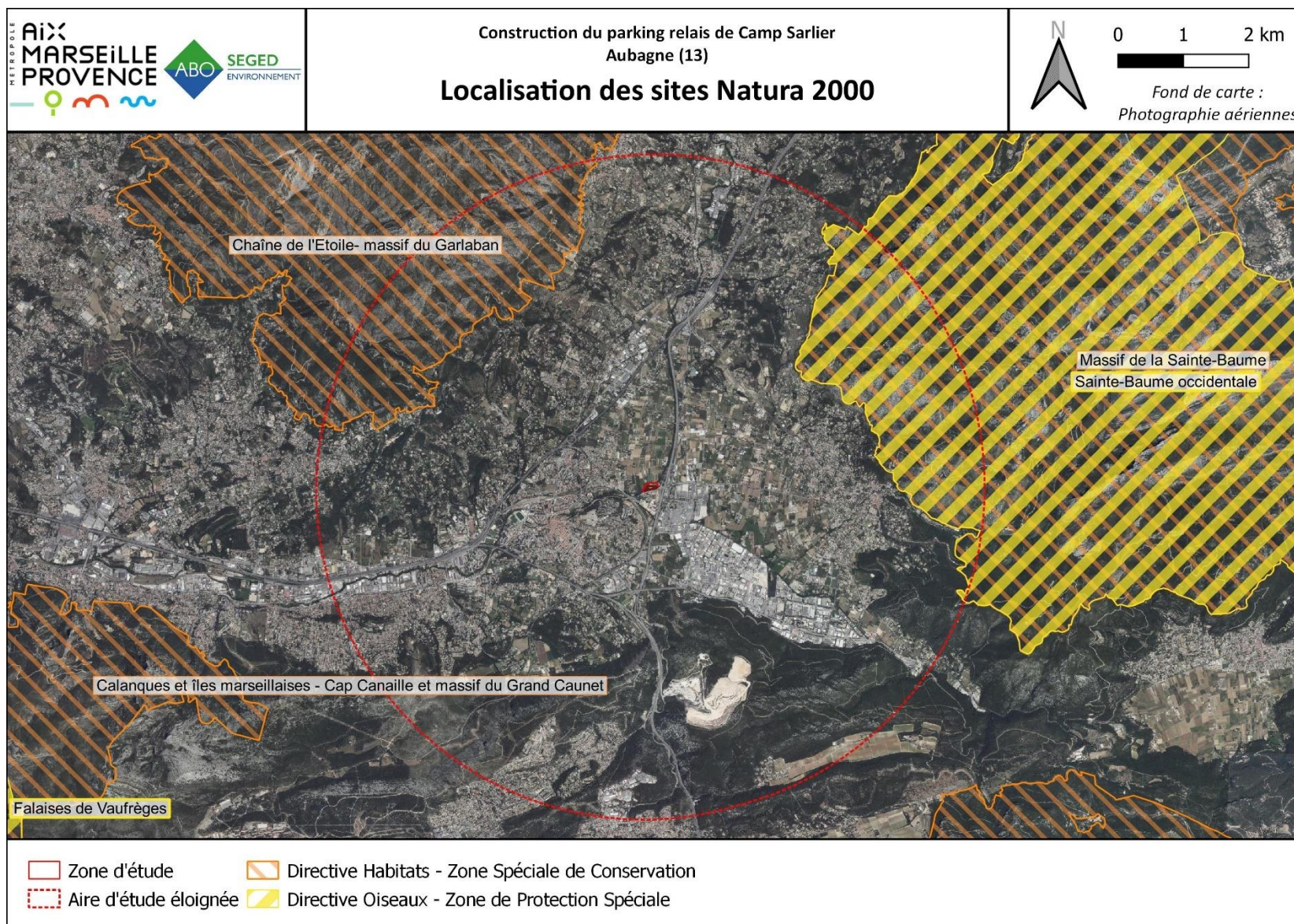


Figure 6 : Localisation des sites Natura 2000

4.2. ARRETES DE PROTECTION

Aucun Arrêté de Protection n'est présent dans l'aire d'étude éloignée.

4.3. SITES DES CONSERVATOIRES

Aucun site des Conservatoires n'est présent dans l'aire d'étude éloignée.

4.4. PARCS NATURELS

Aucun Parc Naturel n'est présent dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude.

4.5. RESERVES NATURELLES

Aucune Réserve Naturelle n'est identifiée dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude.

4.6. ZONE NATURELLE D'INTERET ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Une Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) continentales de type I et cinq ZNIEFF continentales de type II sont identifiées dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude. Ces ZNIEFF sont listées et cartographiées ci-après.

Liste des ZNIEFF mentionnées au droit de l'aire d'étude éloignée.

Code	Nom	Distance au projet
<i>ZNIEFF continentale de type I</i>		
930012464	CRÊTES ET UBACS DE LA SAINTE-BAUME - HAUTS DU VALLON DE SAINT-PONS	≈ 3,15 km
<i>ZNIEFF continentale de type II</i>		
930020212	COLLINES, CRETES ET VALLONS DE FONT BLANCHE, DU MOUTOUNIER, DE LA MARCOULINE ET DU DOUARD	≈ 1,55 km
930012459	MASSIF DES CALANQUES	≈ 2,29 km
930020472	CHAÎNE DE LA SAINTE-BAUME	≈ 2,48 km
930020305	L'HUVEAUNE ET SES AFFLUENTS	≈ 3,22 km
930012453	MASSIF DU GARLABAN	≈ 3,27 km

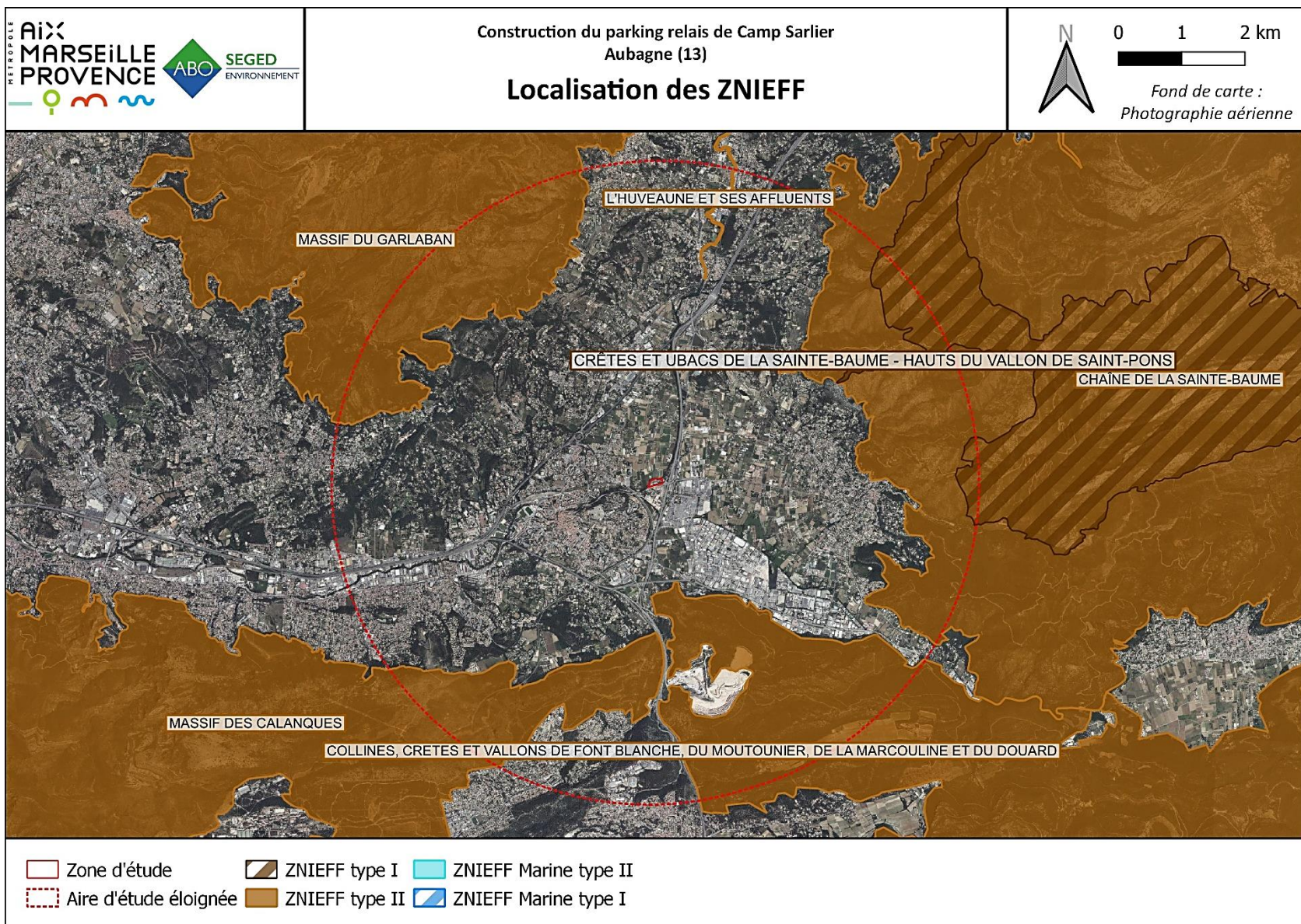


Figure 7 : Localisation des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

4.7. PLANS NATIONAUX D' ACTIONS (PNA)

Deux Plans Nationaux d' Actions (PNA) sont identifiés dans un rayon de 5 km autour de la zone d' emprise du projet. Ces PNA concernent l' Aigle de Bonelli (domaines vitaux) et le Lézard ocellé. Ces PNA sont listés ci-dessous et cartographiés ci-après.

Liste des Plans Nationaux d' Actions mentionnées au droit de l' aire d' étude éloignée.

Désignation	Nom	Distance au projet
Aigle de Bonelli		
O_AQUFAS_DV_015	Est-Bouches-du-Rhône	≈ 1,30 km
Lézard ocellé		
Présence peu probable ($p < 0,25$)	Catégorie 0	Inclus
Présence probable ($0,25 \leq p < 0,5$)	Catégorie 1	Inclus
Présence hautement probable ($p \geq 0,5$)	Catégorie 2	≈ 1,56 km

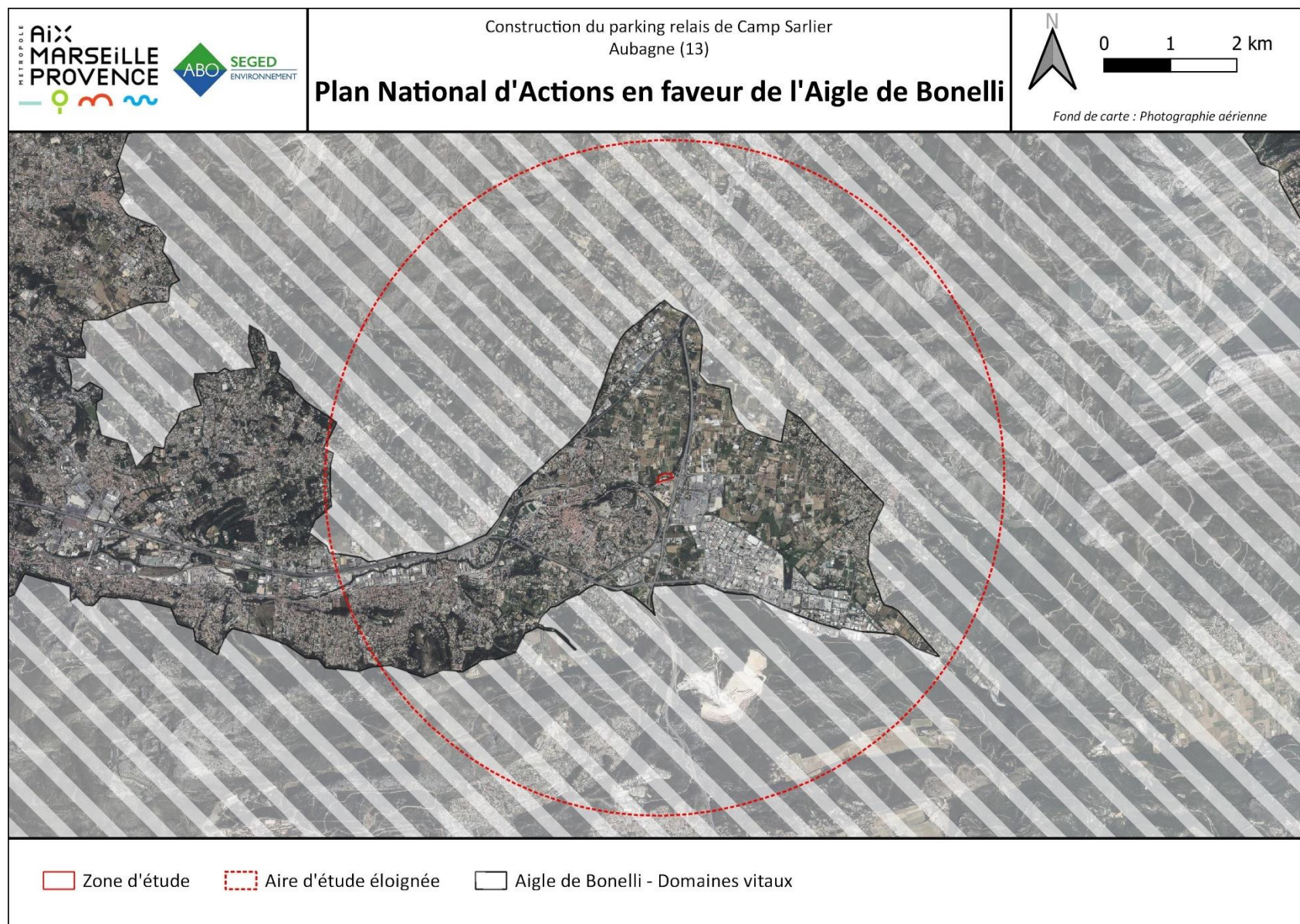


Figure 8 : Localisation du Plan National d'Actions en faveur de l'Aigle de Bonelli

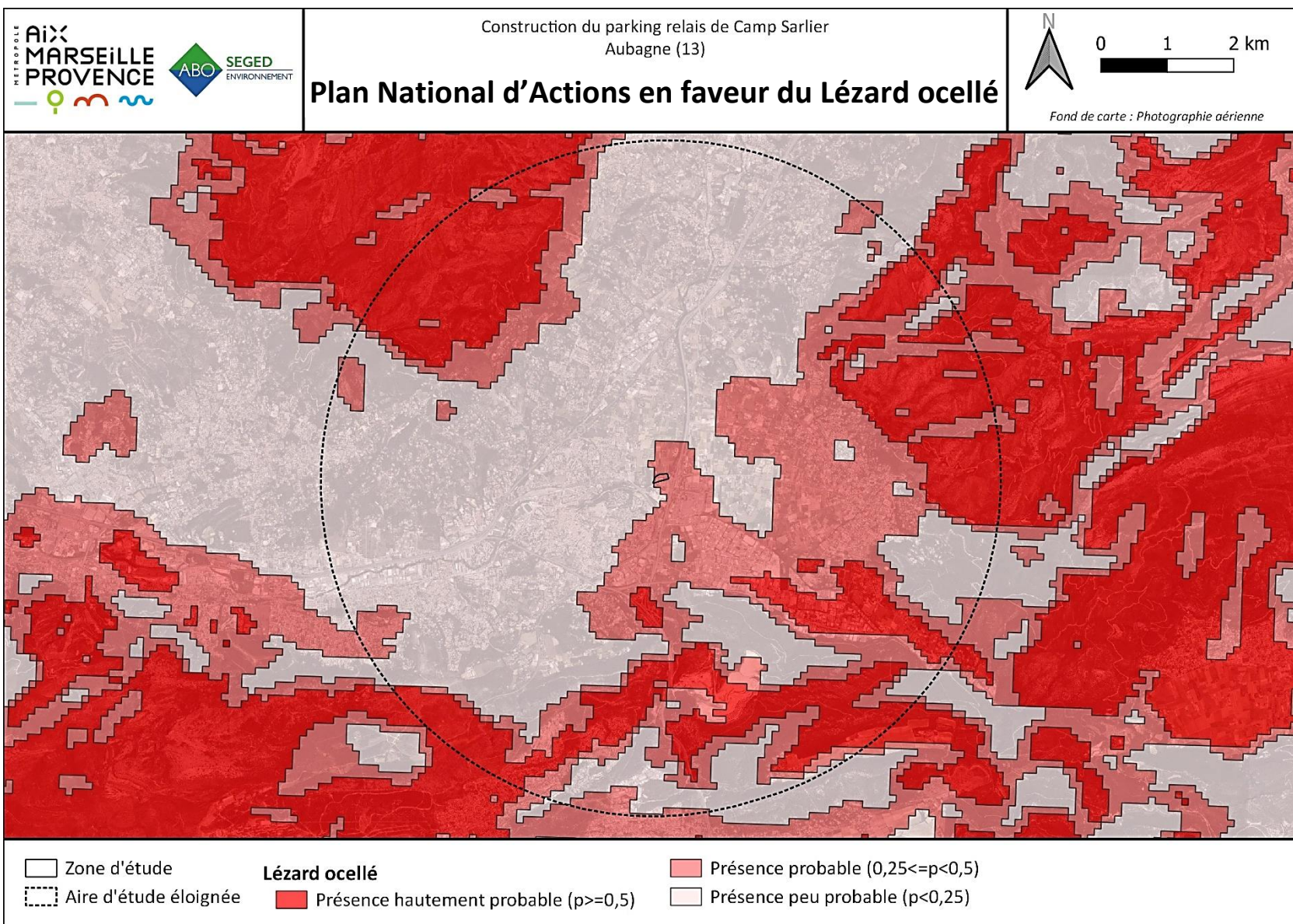


Figure 9 : Localisation du Plan National d'Actions en faveur du Lézard ocellé

4.8. ESPACES NATURELS SENSIBLES

En se basant sur la version de 2023 de la couche Espaces Naturels Sensibles de l'INPN, Un Espace Naturel Sensible (ENS) est compris dans l'aire d'étude éloignée. Il est listé et cartographié ci-dessous.

Liste de l'Espace Naturel Sensible mentionné au droit de l'aire d'étude éloignée

Code	Nom	Distance au projet
FR4700490	SAINT PONS	≈ 4,29 km

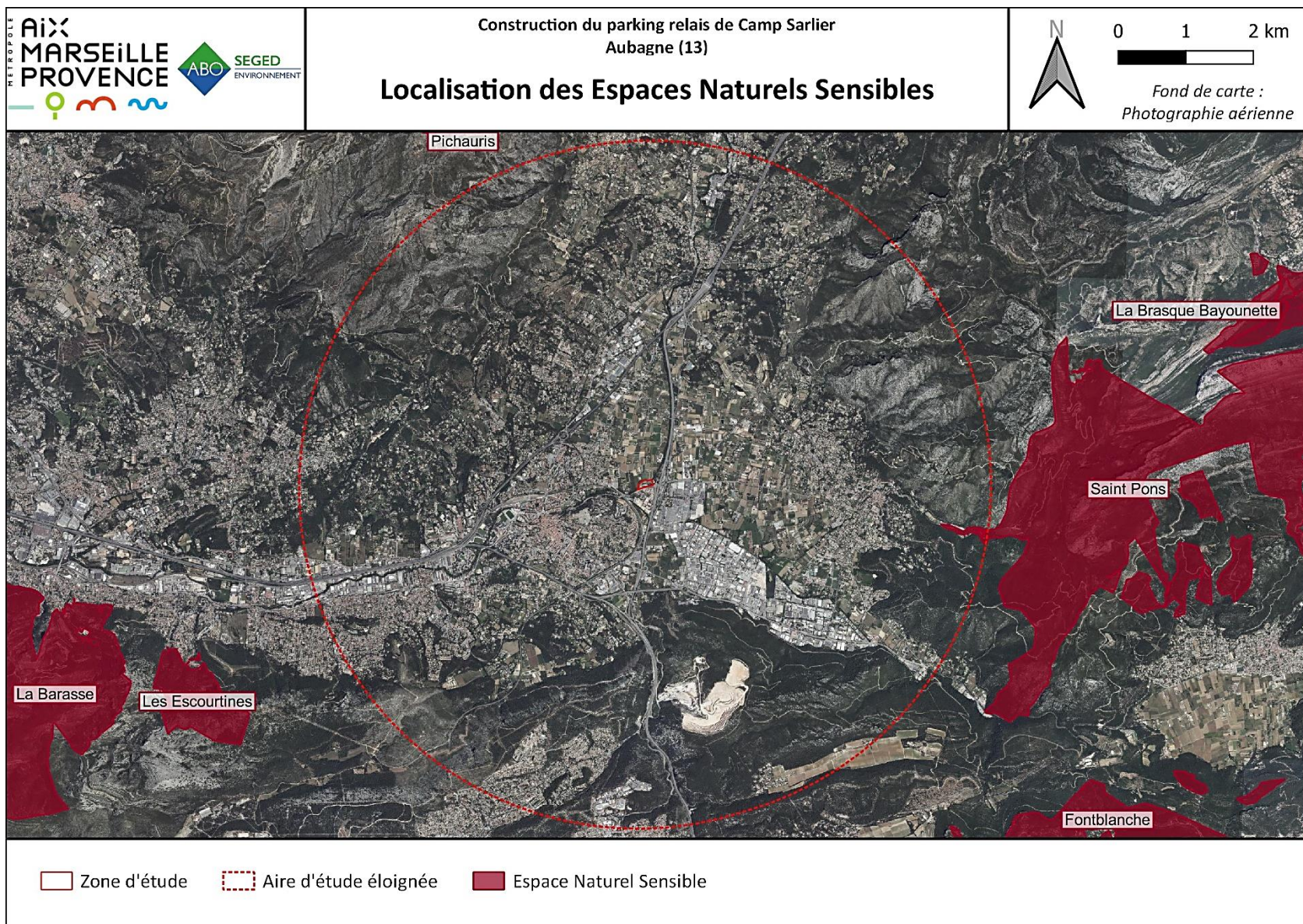


Figure 10 : Localisation des Espaces Naturels Sensibles (ENS)

4.9. OCCUPATION DU SOL

Le référentiel Corine Land Cover 2018, permet de cartographier les grandes entités géographiques. Bien que sa précision ne soit pas adaptée pour les grandes échelles, il permet néanmoins de prendre connaissance de l'environnement général au droit de la zone d'étude. Les habitats recensés au sein de l'aire d'étude éloignée sont listés ci-dessous (ceux recensés au sein de la zone d'étude sont mentionnés en gras).

Liste des habitats recensés au droit de l'aire d'étude éloignée selon Corine Land Cover 2018.
Les habitats mentionnés en gras sont recensés au sein de la zone d'étude.

Corine Land Cover – Niveau 1	Corine Land Cover – Niveau 2	Corine Land Cover – Niveau 3
1. Territoires artificialisés	11. Zones urbanisées	111. Tissu urbain continu 112. Tissu urbain discontinu
	12. Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication	121. Zones industrielles ou commerciales et installations publiques 122. Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés
	13. Mines, décharges et chantiers	131. Extraction de matériaux
	14. Espaces verts artificialisés, non agricoles	142. Équipements sportifs et de loisirs
2. Territoires agricoles	21. Terres arables	211. Terres arables hors périmètres d'irrigation
	22. Cultures permanentes	221. Vignobles
	24. Zones agricoles hétérogènes	242. Systèmes cultureux et parcellaires complexes 243. Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
3. Forêts et milieux semi-naturels	31. Forêts	311. Forêts de feuillus 312. Forêts de conifères 313. Forêts mélangées
		321. Pelouses et pâturages naturels
		323. Végétation sclérophylle
	32. Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	324. Forêt et végétation arbustive en mutation
		332. Roches nues
	33. Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation	333. Végétation clairsemée

D'après le référentiel Corine Land Cover, la zone d'étude est située en zones industrielles ou commerciales et installations publique, mais aussi en système cultureux et parcellaires complexes.

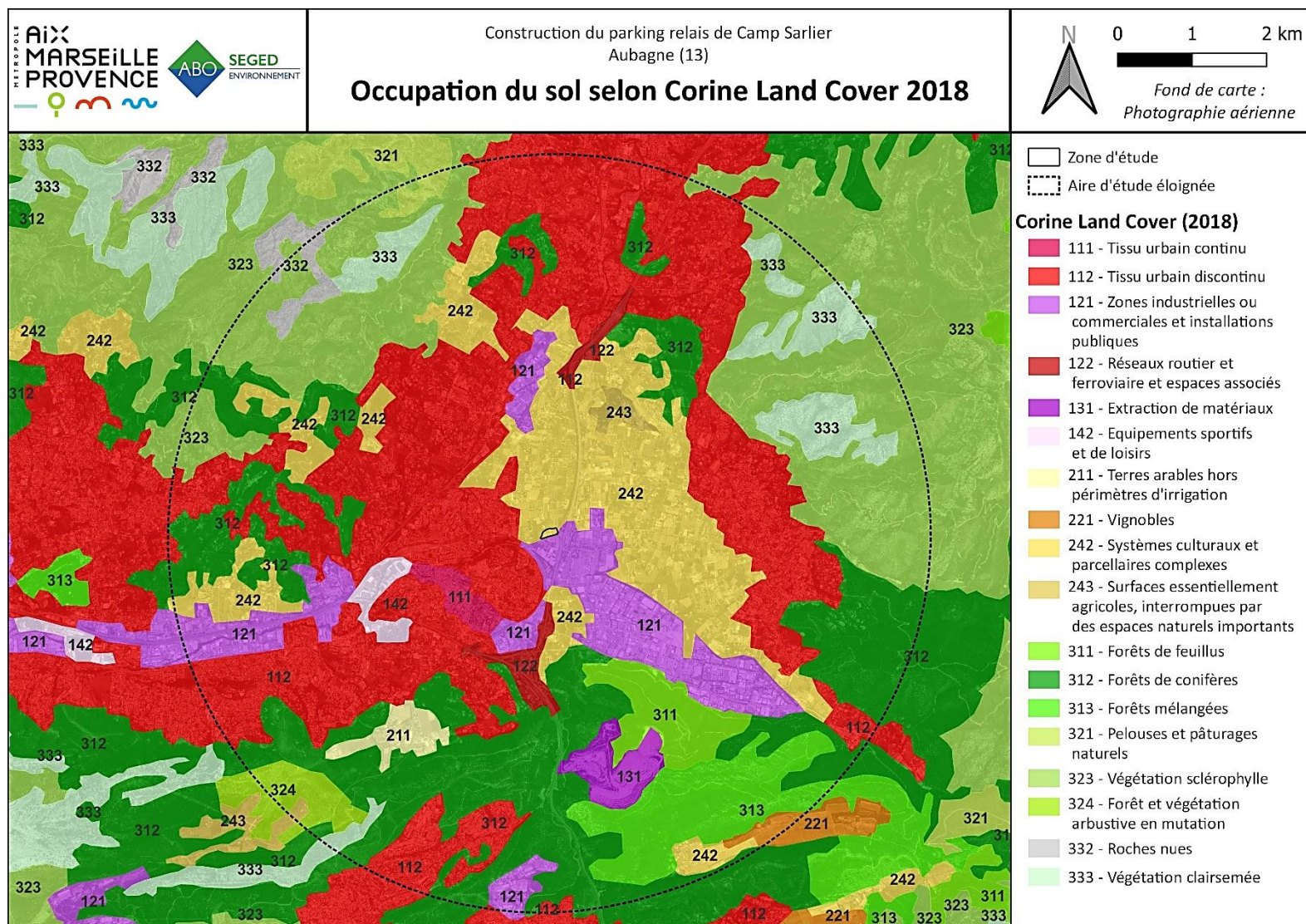


Figure 11 : Occupation du sol au niveau de la zone d'étude et dans l'aire d'étude éloignée, d'après le référentiel Corine Land Cover 2018

4.10. SITES RAMSAR

La Convention de Ramsar définit des zones humides d'importance internationale, appelées sites Ramsar. Aucun de ces sites Ramsar n'est situé dans l'aire d'étude éloignée (5 km).

4.11. ZONES HUMIDES

Le Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides (RPDZH) présente un inventaire (non exhaustif) des zones humides ou potentiellement humides sur l'ensemble du territoire national, au cas par cas, et selon la disponibilité des données et la volonté des acteurs. Les secteurs identifiés comme milieux potentiellement humides dans cette base de données correspondent aux zones naturelles à proximité du cours d'eau (ripisylve).

D'après l'inventaire des zones humides du RPDZH, de cours d'eau, cours d'eau linéaire TVB plusieurs cours d'eau se trouvent dans l'aire d'étude éloignée dont une traverse la zone d'étude (L'Huveaune). Les cours d'eau identifiés dans la bibliographie sont listés et cartographiés ci-après.

Liste des zones humides mentionnées au droit de l'aire d'étude éloignée

Code	Nom	Distance au projet
Y44-0400	L'Huveaune	Inclus
Y4420500	Torrent du Fauge	≈ 173 m
Y4420540	Merlancon	≈ 1,36 km
Y4420520	Ruisseau du Vaisseau	≈ 1,91 km
Y4421000	Ruisseau de Rioux	≈ 3,16 km

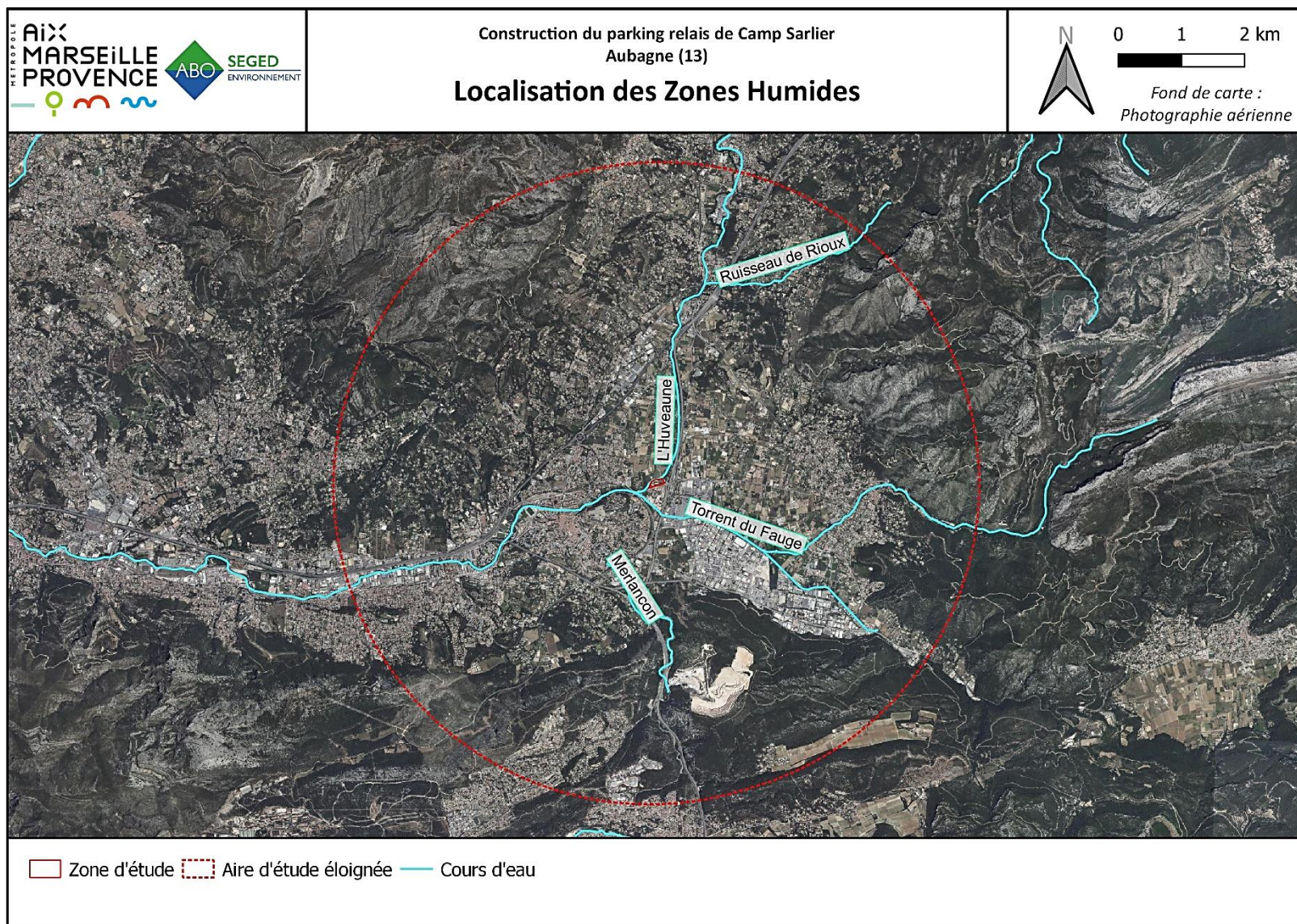


Figure 12 : Cartographie des cours d'eau

4.12. FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

La zone d'étude se situe à proximité d'éléments paysagers associés à des fonctionnalités écologiques. Il s'agit de de réservoirs de biodiversité.

La fonctionnalité écologique au droit du secteur du projet est représentée sur la carte suivante

.

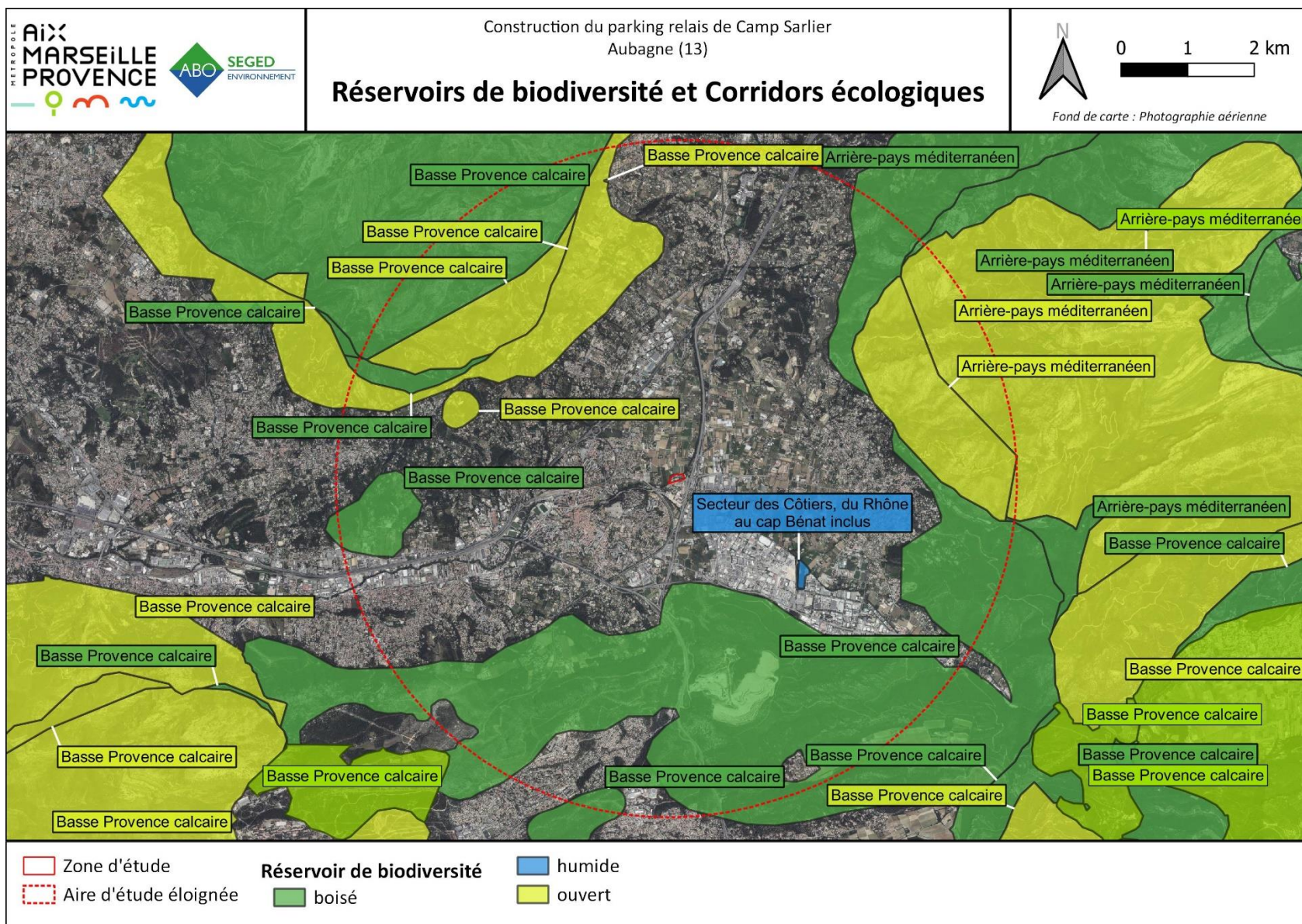


Figure 13 : Cartographie des fonctionnalités écologiques

5. ÉVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES DU SITE

5.1. ZONES HUMIDES

5.1.1. Zones humides sur le critère végétation

5.1.1.1. Les Habitats

Les habitats naturels identifiés au droit des différents sites ou à proximité immédiate ainsi que leurs caractéristiques de zone humide sur le critère végétation et selon les préconisations de la note technique du Conseil d'Etat, relative à la caractérisation des zones humides, du 26 juin 2017, en application de l'arrêté du 22 février 2017 sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Habitat naturel	Code Corine Biotope	Code selon l'arrêté ZH*
Forêts riveraines méditerranéennes	44.63	H
Fourrés médio-européens sur sols riches	31.81	p.
Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	24.1	p.
Petit bois anthropique de feuillus caducifoliés	84.3	p.
Petit bois anthropique de feuillus caducifoliés X Plantation de Robinier	84.3 X 83.324	p.
Peuplement de Robinier	83.324	p.
Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	84	p.
Végétation rudérale de bord de route	87.1	p.
Végétation rudérale sur zone stabilisée		
Route	86.1 - Villes	
Zone récemment stabilisée sans végétation		
Zone stabilisée sans végétation		
Maison		
Maisons et jardins domestiques		

*« H » : habitat caractéristique des zones humides / « p » (pro parte) : habitat pas systématiquement ou entièrement caractéristiques des zones humides – Investigations supplémentaires réalisées sur la végétation Cf. « ZH selon le relevé de végétation »

Ces résultats sont représentés sur la carte ci-après.

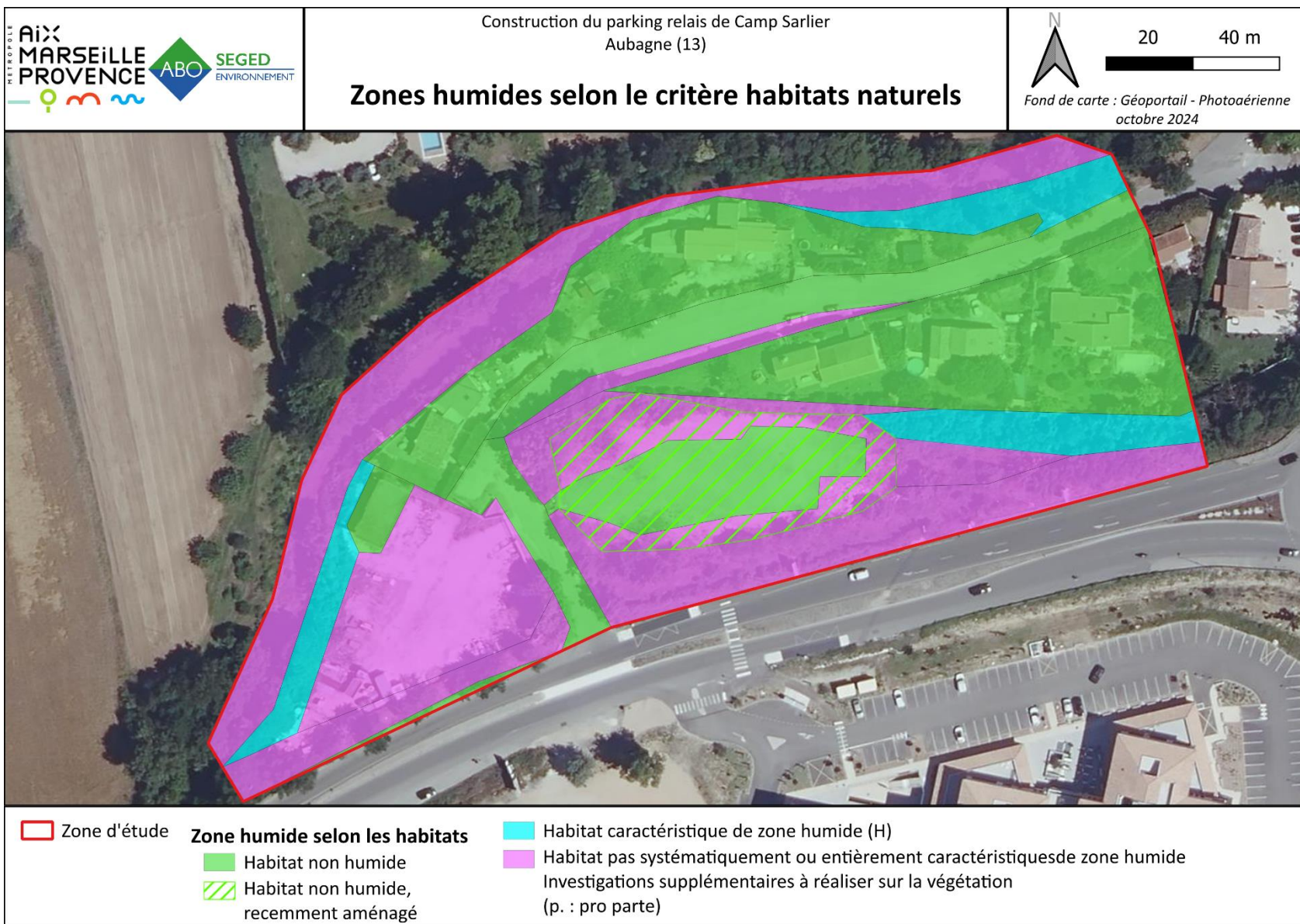


Figure 14 : Cartes des zones humides selon les habitats

5.1.1.2. Relevés de végétation

Au total, 8 relevés ont été réalisés sur le site dont 3 sont représentatifs de zones humides. Les résultats des relevés sont synthétisés dans la cartographie et dans les fiches ci-après.

Numéro : 1				
Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce ZH ¹	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate	Taux de recouvrement cumulés par strate (%)
STRATE HERBACEE				
Lolium perenne	Ivraie vivace	Non	75	
Avena barbata	Avoine barbue	Non	15	90
cichorium intybus	Chicorée sauvage	Non	5	95
clematis vitalba	Clématite des haies	Non	5	100
STRATE ARBUSTIVE				
Ulmus minor	Petit orme	Non	70	
Sambucus nigra	Sureau noir	Non	15	85
crataegus monogyna	Aubépine à un style	Non	15	100
Hedera helix	Lierre grimpant	Non	+	100
STRATE ARBORESCENTE				
Populus alba	Peuplier blanc	OUI	45	
Fraxinus angustifolia	Frêne à feuilles étroites	OUI	45	90
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	Non	10	100
<i>En gras, les espèces retenues : Espèce jusqu'à 50% de cumul + espèce ≥ 20%</i> <i>¹ : Espèces présentes dans l'arrêté du 24/06/2008 modifié.</i>				
Nombre d'espèces retenues		4	Zone humide	Oui
Nombre d'espèces indicatrices de zones humides		2		
Zone humide : ☒ oui ☐ non 50% des espèces dominantes du relevé sont des espèces indicatrices de zone humide				

Numéro : 2

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce ZH ¹	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate	Taux de recouvrement cumulés par strate (%)
STRATE HERBACEE				
Cichorium intybus	Chicorée sauvage	Non	50	50
Malva sylvestris	Mauve sylvestre	Non	15	65
Dittrichia viscosa	Inule visqueuse	Non	15	80
Avena barbata	Avoine barbue	Non	10	90
Atriplex halimus	Arroche halime	Non	5	95
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	Non	5	100
Bromus hordeaceus	Brome mou	Non	+	100
Hordeum murinum	Orge sauvage	Non	+	100
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé	Non	+	100
Helianthus annuus	Tournesol	Non	+	100
Anisantha rubens	Brome rouge	Non	+	100
Daucus carota	Carotte sauvage	Non	+	100
Populus nigra	Peuplier noir	OUI	+	100

En gras, les espèces retenues : Espèce jusqu'à 50% de cumul + espèce ≥ 20%

¹ : Espèces retenues présentes dans l'arrêté du 24/06/2008 modifié.

Nombre d'espèces retenues	1	Zone humide	Non
Nombre d'espèces indicatrices de zones humides	0		

Zone humide : ☐ oui ☒ non

Moins de 50% des espèces dominantes du relevé sont des espèces indicatrices de zone humide

Numéro : 3

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce ZH ¹	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate	Taux de recouvrement cumulés par strate (%)
STRATE HERBACEE				
Rubus ulmifolius	Ronce à feuilles d'Orme	Non	30	30
Clematis vitalba	Clématite des haies	Non	20	50
Avena barbata	Avoine barbue	Non	15	65
Dittrichia viscosa	Inule visqueuse	Non	15	80
Torilis arvensis	Torilis des champs	Non	10	90
Vitis vinifera	Vigne	Non	5	95
Calamagrostis epigejos	Calamagrostide épigéios	Non	5	100
Bituminaria bituminosa	Trèfle bitumeux	Non	+	100
Trifolium dubium	Trèfle douteux	Non	+	100
Cichorium intybus	Chicorée sauvage	Non	+	100
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé	Non	+	100
STRATE ARBORESCENTE				
Fraxinus angustifolia	Frêne à feuilles étroites	OUI	50	50
Populus alba	Peuplier blanc	OUI	35	85
Ulmus minor	Petit orme	Non	15	100

En gras, les espèces retenues : Espèce jusqu'à 50% de cumul + espèce ≥ 20%

¹ : Espèces retenues présentes dans l'arrêté du 24/06/2008 modifié.

Nombre d'espèces retenues	4	Zone humide	Oui
Nombre d'espèces indicatrices de zones humides	2		

Zone humide : ☒ oui ☐ non

50% des espèces dominantes du relevé sont des espèces indicatrices de zone humide.

Numéro : 4

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce ZH ¹	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate	Taux de recouvrement cumulés par strate (%)
STRATE HERBACEE				
Rubus ulmifolius	Ronce à feuilles d'Orme	Non	30	30
Dittrichia viscosa	Inule visqueuse	Non	25	55
Avena barbata	Avoine barbue	Non	20	75
Bromus hordeaceus	Brome mou	Non	5	80
Torilis arvensis	Torilis des champs	Non	5	85
Malva sylvestris	Mauve sylvestre	Non	5	90
Rumex conglomeratus	Oseille aggloméré	OUI	5	95
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé	Non	5	100
STRATE ARBUSTIVE				
Ulmus minor	Petit orme	Non	100	100
STRATE ARBORESCENTE				
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	Non	55	55
Populus alba	Peuplier blanc	OUI	45	100

En gras, les espèces retenues : Espèce jusqu'à 50% de cumul + espèce ≥ 20%

¹ : Espèces retenues présentes dans l'arrêté du 24/06/2008 modifié.

Nombre d'espèces retenues	6	Zone humide	Non
Nombre d'espèces indicatrices de zones humides	1		

Zone humide : ☐ oui ☒ non

Moins de 50% des espèces dominantes du relevé sont des espèces indicatrices de zone humide

Numéro : 5

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce ZH ¹	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate	Taux de recouvrement cumulés par strate (%)
STRATE ARBORESCENTE				
Ulmus minor	Petit orme	Non	50	50
Rubus ulmifolius	Ronce à feuilles d'Orme	Non	40	90
Morus australis	Mûrier austral	Non	10	100
Clematis vitalba	Clématite des haies	Non	+	100
Vitis vinifera	Vigne	Non	+	100

En gras, les espèces retenues : Espèce jusqu'à 50% de cumul + espèce ≥ 20%

¹ : Espèces retenues présentes dans l'arrêté du 24/06/2008 modifié.

Nombre d'espèces retenues	2	Zone humide	Non
Nombre d'espèces indicatrices de zones humides	0		

Zone humide : ☐ oui ☒ non

Aucune des espèces dominantes du relevé sont des espèces indicatrices de zone humide

Numéro : 6

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce ZH ¹	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate	Taux de recouvrement cumulés par strate (%)
STRATE HERBACEE				
Cichorium intybus	Chicorée sauvage	Non	50	50
Calamagrostis epigejos	Calamagrostide épigéios	Non	10	60
Ecballium elaterium	Momordique élatérium, Concombre d'âne	Non	10	70
Erigeron canadensis	Érigéron du Canada, Conyze du Canada	Non	10	80
Artemisia annua	Armoise annuelle	Non	10	90
Portulaca oleracea	Pourpier potager, Pourpier rouge	Non	5	95
Chenopodium album	Chénopode blanc, Senousse	Non	5	100

En gras, les espèces retenues : Espèce jusqu'à 50% de cumul + espèce ≥ 20%

¹ : Espèces retenues présentes dans l'arrêté du 24/06/2008 modifié.

Nombre d'espèces retenues	1	Zone humide	Non
Nombre d'espèces indicatrices de zones humides	0		

Zone humide : ☐ oui ☒ non

Aucune des espèces dominantes du relevé sont des espèces indicatrices de zone humide

Numéro : 7

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce ZH ¹	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate	Taux de recouvrement cumulés par strate (%)
STRATE HERBACEE				
Calamagrostis epigejos	Calamagrostide épigéios	Non	40	40
cichorium intybus	Chicorée sauvage	Non	40	80
Foeniculum vulgare	Fenouil sauvage	Non	20	100
STRATE ARBORESCENTE				
fraxinus angustifolia	Frêne à feuilles étroites	OUI	35	35
robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	Non	35	70
platanus x hispanica	Platane à feuilles d'érable	Non	30	100

En gras, les espèces retenues : Espèce jusqu'à 50% de cumul + espèce ≥ 20%

¹ : Espèces retenues présentes dans l'arrêté du 24/06/2008 modifié.

Nombre d'espèces retenues	6	Zone humide	Non
Nombre d'espèces indicatrices de zones humides	1		

Zone humide : ☐ oui ☒ non

Moins de 50% des espèces dominantes du relevé sont des espèces indicatrices de zone humide

Numéro : 8

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce ZH ¹	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate	Taux de recouvrement cumulés par strate (%)
STRATE ARBORESCENTE				
Fraxinus angustifolia	Frêne à feuilles étroites	OUI	30	30
Populus nigra	Peuplier noir	OUI	30	60
Celtis australis	Micocoulier de Provence, Micocoulier austral	Non	10	70
Platanus x hispanica	Platane à feuilles d'érable	Non	10	80
Ficus carica	Figuier d'Europe	Non	10	90
Morus australis	Mûrier austral	Non	10	100

En gras, les espèces retenues : Espèce jusqu'à 50% de cumul + espèce ≥ 20%

¹ : Espèces retenues présentes dans l'arrêté du 24/06/2008 modifié.

Nombre d'espèces retenues	2	Zone humide	Oui
Nombre d'espèces indicatrices de zones humides	2		

Zone humide : ☒ oui ☐ non

Toutes les espèces dominantes du relevé sont des espèces indicatrices de zone humide

Numéro : 9

Nom latin	Nom vernaculaire	Espèce ZH ¹	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate	Taux de recouvrement cumulés par strate (%)
STRATE HERBACEE				
Dittrichia viscosa	Inule visqueuse	Non	20	20
Rubus ulmifolius	Ronce à feuilles d'Orme	Non	20	40
avena barbata	Avoine barbue	Non	20	60
clematis vitalba	Clématite des haies	Non	20	80
Torilis arvensis	Torilis des champs	Non	10	90
Calamagrostis epigejos	Calamagrostide épigéios	Non	5	95
Vitis vinifera	Vigne	Non	5	100
Trifolium dubium	Trèfle douteux	Non	+	100
Cichorium intybus	Chicorée sauvage	Non	+	100
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé	Non	+	100
Bituminaria bituminosa	Trèfle bitumeux	Non	+	100
Populus alba	Peuplier blanc	OUI	+	100
STRATE ARBORESCENTE				
Ulmus minor	Petit orme	Non	50	50
Fraxinus angustifolia	Frêne à feuilles étroites	OUI	50	100

En gras, les espèces retenues : Espèce jusqu'à 50% de cumul + espèce ≥ 20%

¹ : Espèces retenues présentes dans l'arrêté du 24/06/2008 modifié.

Nombre d'espèces retenues	6	Zone humide	Non
Nombre d'espèces indicatrices de zones humides	1		

Zone humide : ☐ oui ☒ non

Moins de 50% des espèces dominantes du relevé sont des espèces indicatrices de zone humide

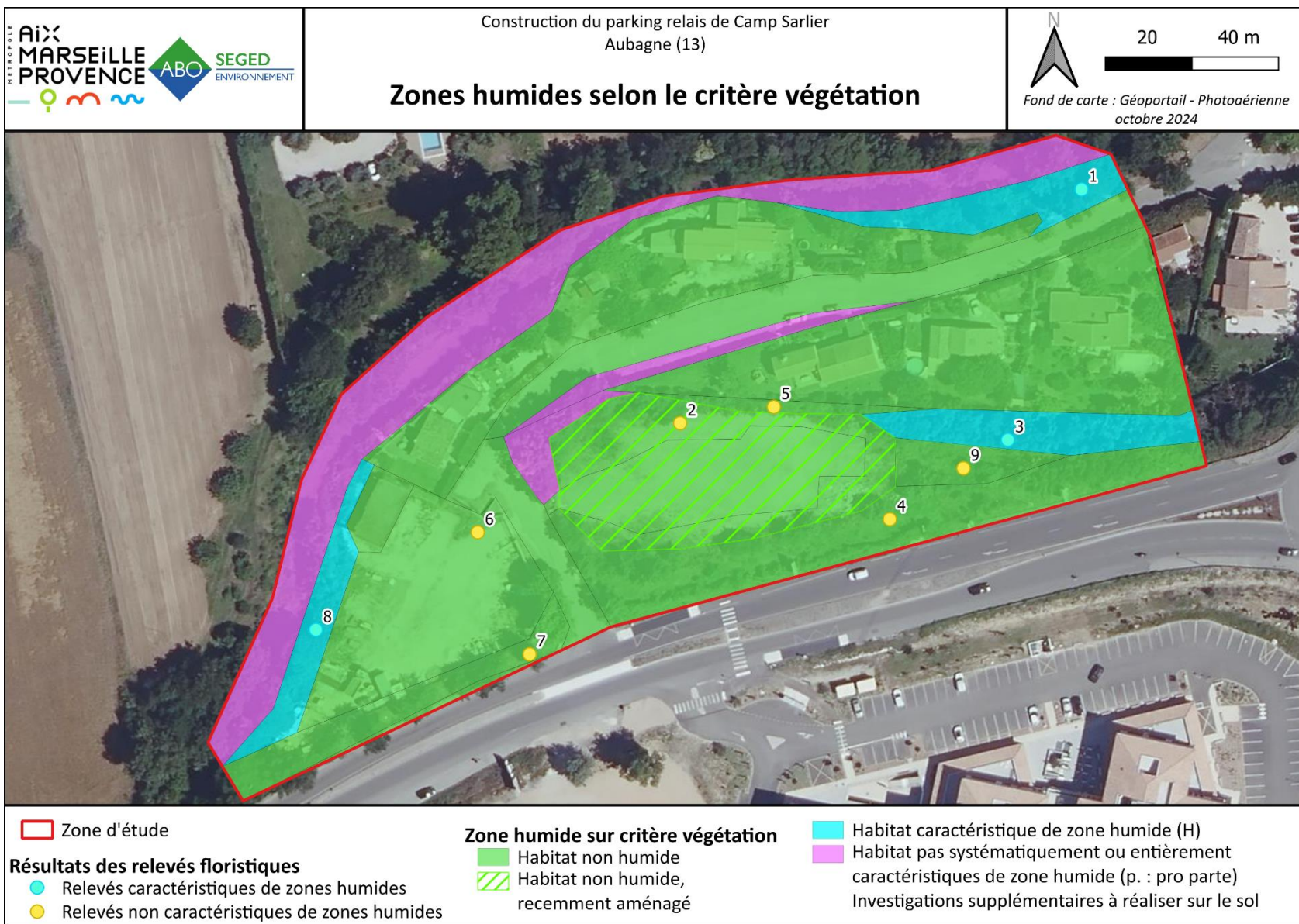


Figure 15 : Carte des zones humides selon les habitats et les relevés floristiques

5.1.1.3. Relevés pédologiques

❖ Etude bibliographique

Analyse des photographies aériennes

L'analyse des photographies aériennes montre que le site d'étude se trouve en majorité au droit de la plaine alluviale de l'Huveaune. En raison des digues, le tracé de l'Huveaune n'a pas changé depuis les années 1950-1965. Cependant, les parcelles de la zone d'étude, jadis agricoles ont été transformées en activité économique et de transport. Le sol a donc été progressivement anthropisé.

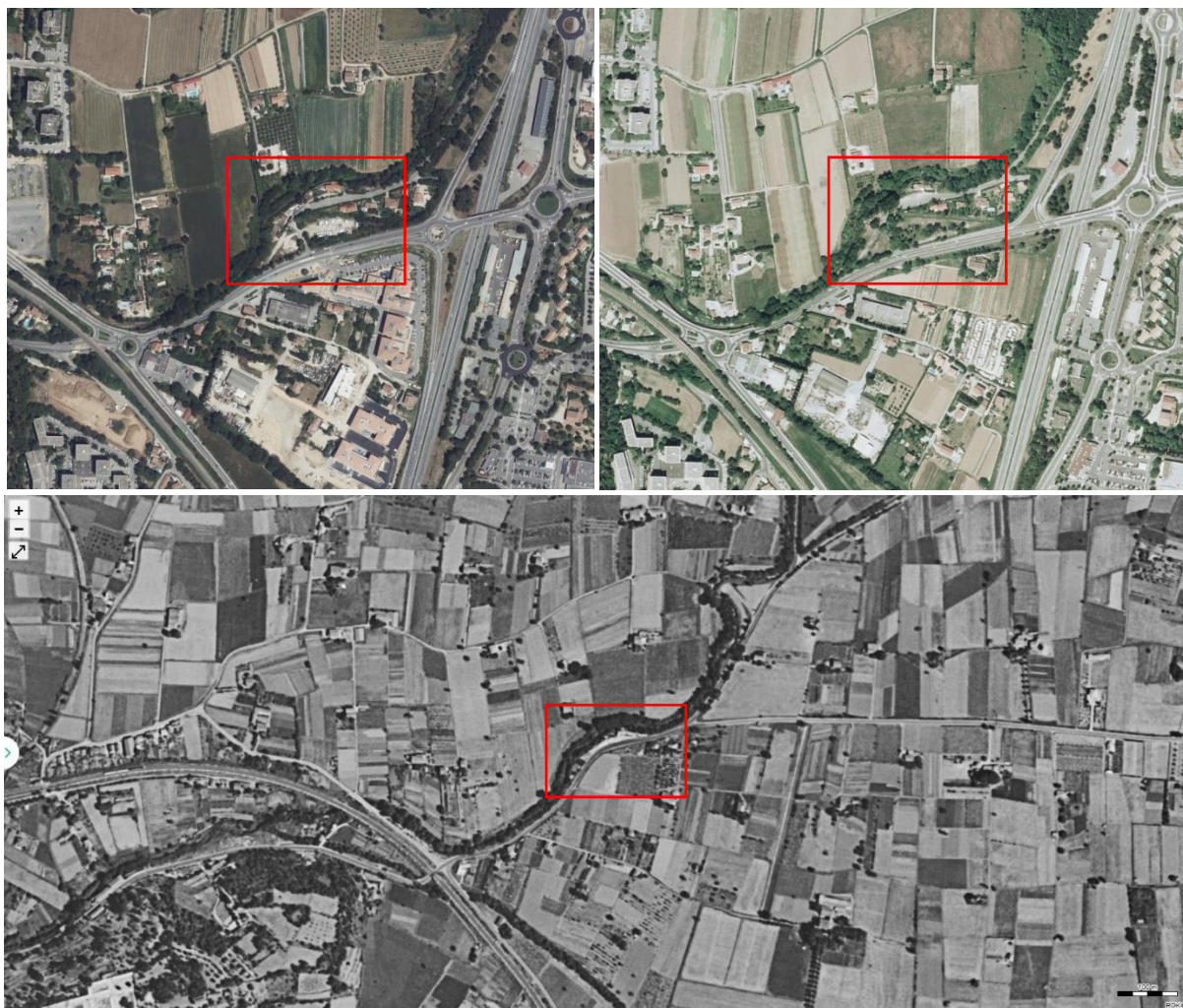


Figure 16 : Comparaison des photographies aériennes actuelles (en haut à gauche) avec celles datant de 2000-2005 (en haut à droite) et de 1950-1965 (en bas)
(Source : www.remonterletemps.ign.fr)

Zones potentiellement sujettes aux inondations par débordement de nappe ou aux inondations de cave

La totalité du projet se situe au droit d'une zone soumise au risque de débordement de nappe.

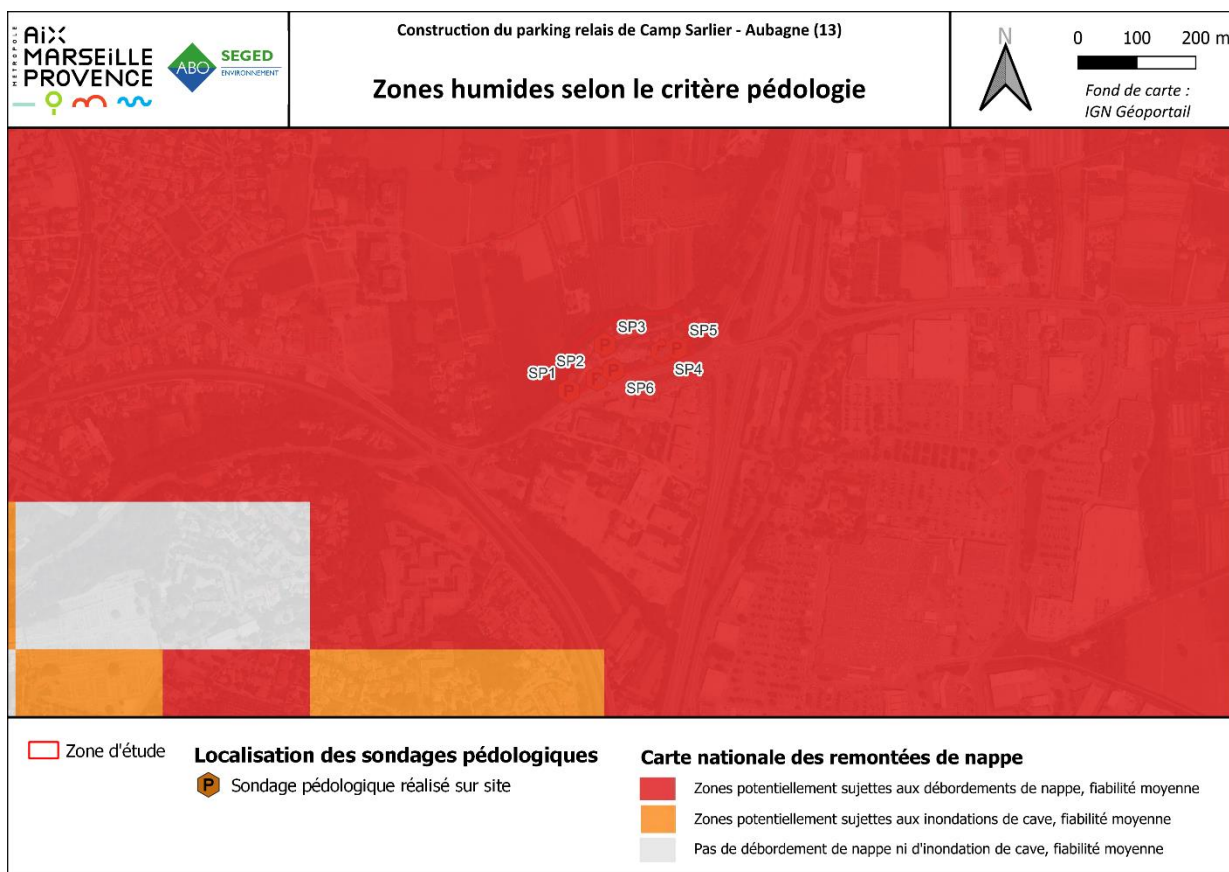


Figure 17 : Localisation des zones soumises au risque d'inondation par remontée de nappe au droit de la zone d'étude
(Source : Données issues du site www.georisques.gouv.fr)

Géologie au droit de la zone d'étude

La zone d'étude se situe au droit des terrains sédimentaires du quaternaire (Py) composés par des épandages locaux, colluvions (Würm récent).

Inventaire des zones humides par le Conservatoires des espaces naturels (CEN) PACA

Selon le résultat des inventaires des zones humides du CEN PACA, la zone d'étude se trouve aux abords de la zone humide n°13CEN0102 « L'Huveaune ».

Elle est localisée sur la carte ci-après.

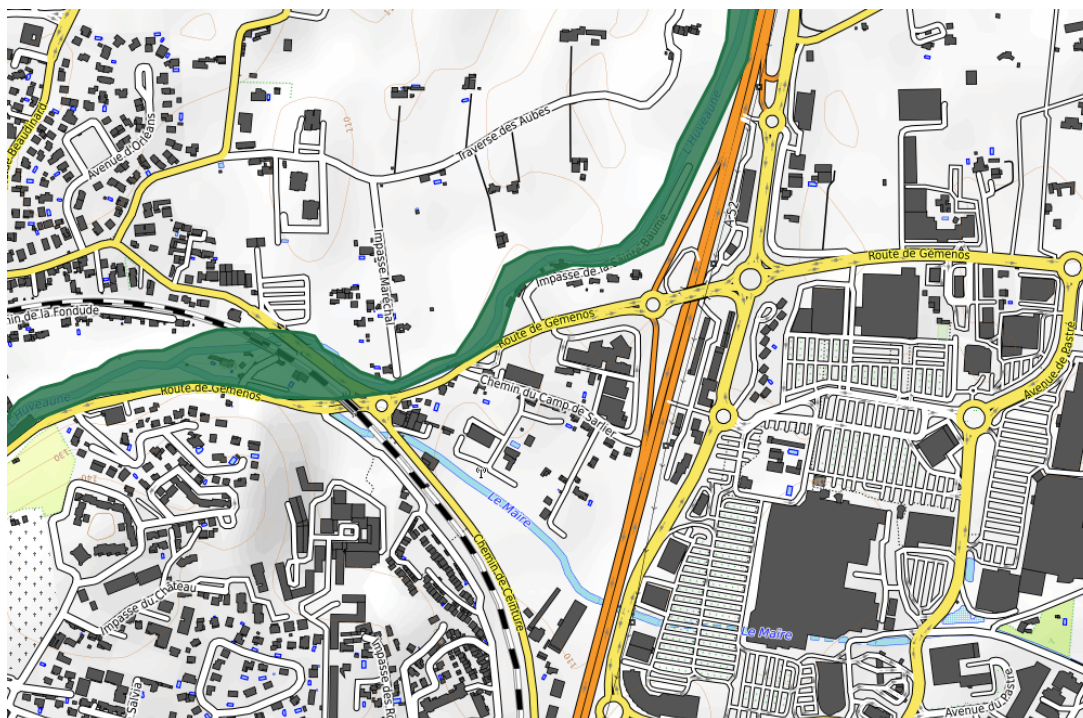


Figure 18 : Zone humide aux abords de la zone d'étude

❖ Résultats des sondages pédologiques

Au total, 6 sondages ont été réalisés sur le site. Sur les 6 sondages, trois d'entre eux comportent des traits d'hydromorphie et l'un de ces sondages est caractéristique de zones humides (sondage n°4).

En effet, les sondages n°5 et 6 comportent des traits d'hydromorphie rédoxiques qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et qui se prolongent en profondeur.

Le sondage n°4 comporte des traits rédoxiques qui débutent à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent en profondeur ainsi que des traits réductiques avant 0,50 m de profondeur.

Tableau 1 : Synthèse des traits d'hydromorphie et texture du sol dans les sondages pédologiques réalisés sur site

N Sondg Péd	Histiques	Gdbt<50	g.dbt<25	g+G	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	Cl.GEPPA
1					S	S	S	S	S				
2					S	S	S	S	S				
3					LS	L	L	LA	LA				
4		X	X		AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	AL	VI c2
5			X		L	LA	LA	LA					IV a
6			X		AL	AL	AL	AL					IV b

Classes de textures

S : Sableuse

SL : Sablo-limoneuse

LS : Limono-sableuse

L : Limoneuse

LA : Limono-argileuse

AL : Argilo-limoneuse

A : Argileuse

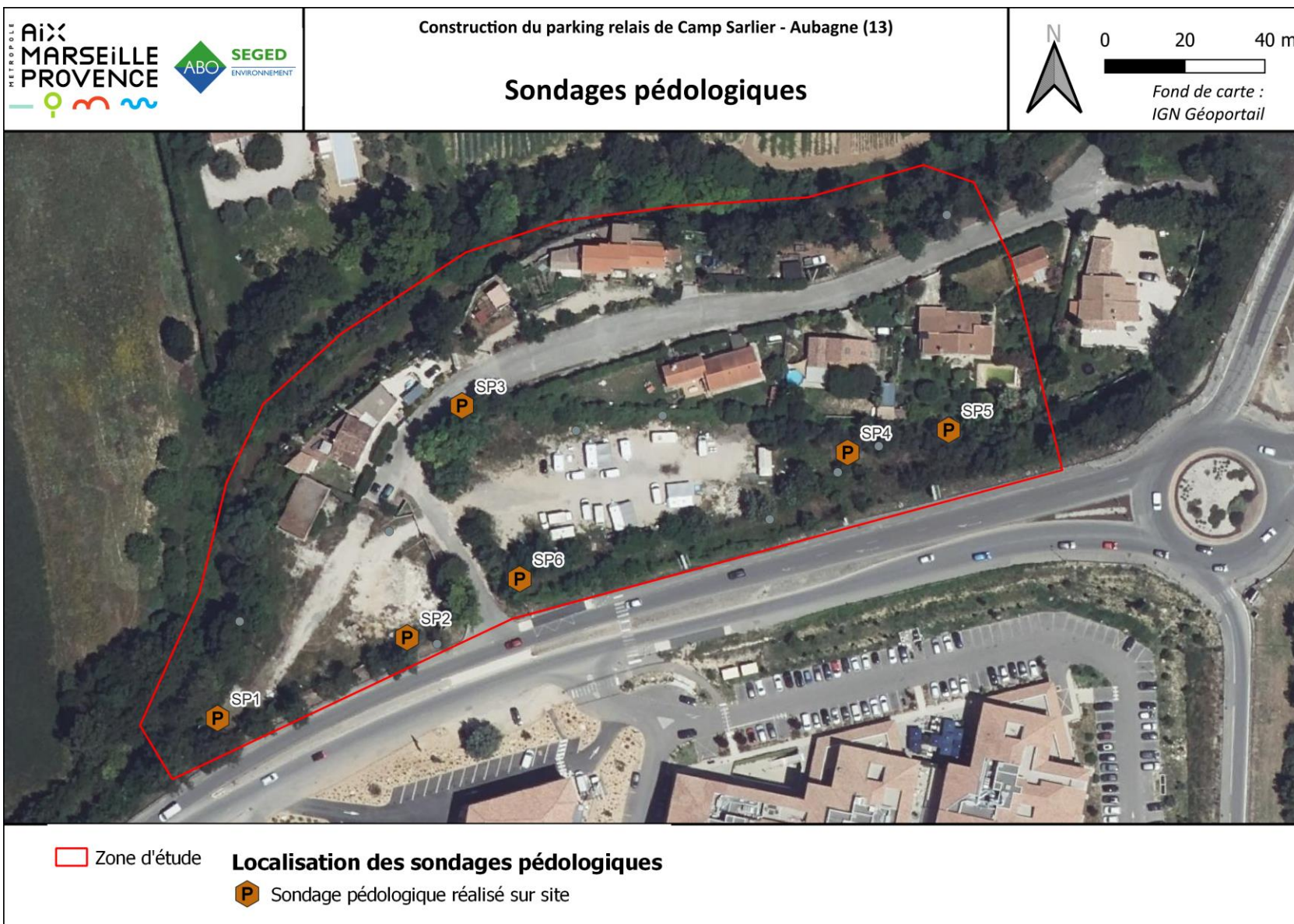
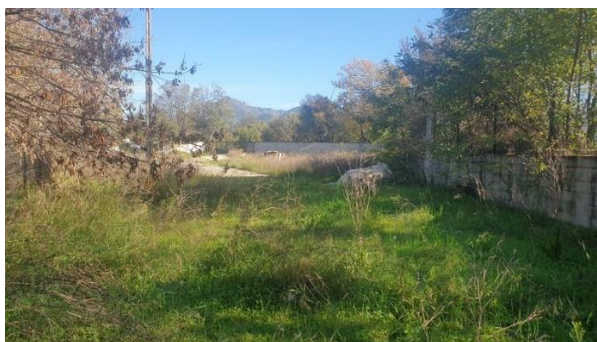


Figure 19 : Sondages pédologiques réalisés sur site



Sondage n°1 et vue du milieu environnant



Sondage n°2 et vue du milieu environnant



Sondage n°3 et vue du milieu environnant



Sondage n°4 et vue du milieu environnant



Détails des traits rédoxiques du sondage n°4



Sondage n°5 et vue du milieu environnant



Sondage n°6 et vue du milieu environnant

5.1.1.4. Conclusion sur les zones humides

Habitat naturel	Code Corine Biotope	Code selon l'arrêté ZH*	ZH selon relevé de végétation	ZH selon relevés pédologiques	Conclusion
Forêts riveraines méditerranéennes	44.63	H	R1, R3 et R8 : Humide	-	Humide
Fourrés médio-européens sur sols riches	31.81	p.	R9 : Non humide	SP4 : Humide	Humide
Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	24.1	p.	Absence ou trop peu de végétation	-	-
Petit bois anthropique de feuillus caducifoliés	84.3	p.	R7 : Non humide	SP1 : Non humide	Non humide
Petit bois anthropique de feuillus caducifoliés X Plantation de Robinier	84.3 X 83.324	p.	R4 : Non humide	SP5 et SP6 : Non humide	Non humide
Peuplement de Robinier	83.324	p.	Absence de relevé	SP3 : Non humide	Non humide
Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	84	p.	R5 : non humide	-	Non humide
Végétation rudérale de bord de route	87.1	p.	Absence de relevé	SP3 : Non humide	Non humide
Végétation rudérale sur zone stabilisée	87.1		R2 et R6 : Non humides	SP2 : Non humide	Non humide
Route	86.1		Absence ou trop peu de végétation	-	-
Zone récemment stabilisée sans végétation					
Zone stabilisée sans végétation					
Maison					
Maisons et jardins domestiques					
Maisons et jardins domestiques					

L'habitat de Forêts riveraines méditerranéennes est présent en trois endroits de la zone d'étude, sous forme relictuelle.

Au sens botanique, deux habitats sont considérés comme zones humides puisque la végétation est différente. Pour autant, en termes de connectivité hydraulique, l'habitat correspondant aux Fourrés médio-européens sur sols riches se situe en pied de talus et en continuité d'un habitat de Forêts riveraines méditerranéennes qui longe le fossé d'écoulement. Ainsi, ces deux habitats forme une seule zone humide dont les conditions anthropiques rendent possible son maintien.

En conclusion, la zone humide identifiée dans ce secteur, bien que caractérisée par des éléments paysagers tels que la végétation et confirmée par des sondages pédologiques, ne présente en réalité aucun caractère naturel. Son existence résulte principalement de conditions anthropiques : elle se situe en pied de talus en bord de route et s'étend le long d'un fossé d'écoulement des eaux pluviales attenant aux habitations. Ce contexte artificiel et perturbé favorise le développement des frênes et des peupliers, capables de coloniser aussi bien les milieux rudéraux que les zones relativement humides. Ainsi, bien qu'elle réponde aux critères réglementaires de délimitation des zones humides par la végétation, cette surface n'assure pas les fonctions hydrologiques,

biogéochimiques ou écologiques typiques d'une zone humide naturelle. Elle s'apparente plutôt à un milieu rudéral sans valeur humide intrinsèque.

Les aménagements prévus sur ce secteur permettront de préserver le peuplement de végétation humide situé le plus à l'Est. Ce reliquat de végétation constitue un relais pour la faune comme le Cisticole des joncs, espèce nicheuse utilisant la végétation dense comme support de reproduction et d'alimentation. Cette gestion ciblée préservera donc l'intérêt écologique local. Par ailleurs, le programme de végétalisation paysager envisagé pour le projet améliorera la connectivité des habitats pour les espèces transitant par ce milieu.

Enfin, il est à noter que les aménagements prévus sont distants des zones humides naturelles formées par le cours d'eau de l'Huveaune.

L'enjeu relatif aux zones humides recensées dans l'aire d'étude écologique est modéré. Il est toutefois faible dans les emprises du projet en raison des conditions anthropiques détaillées ci-dessus.

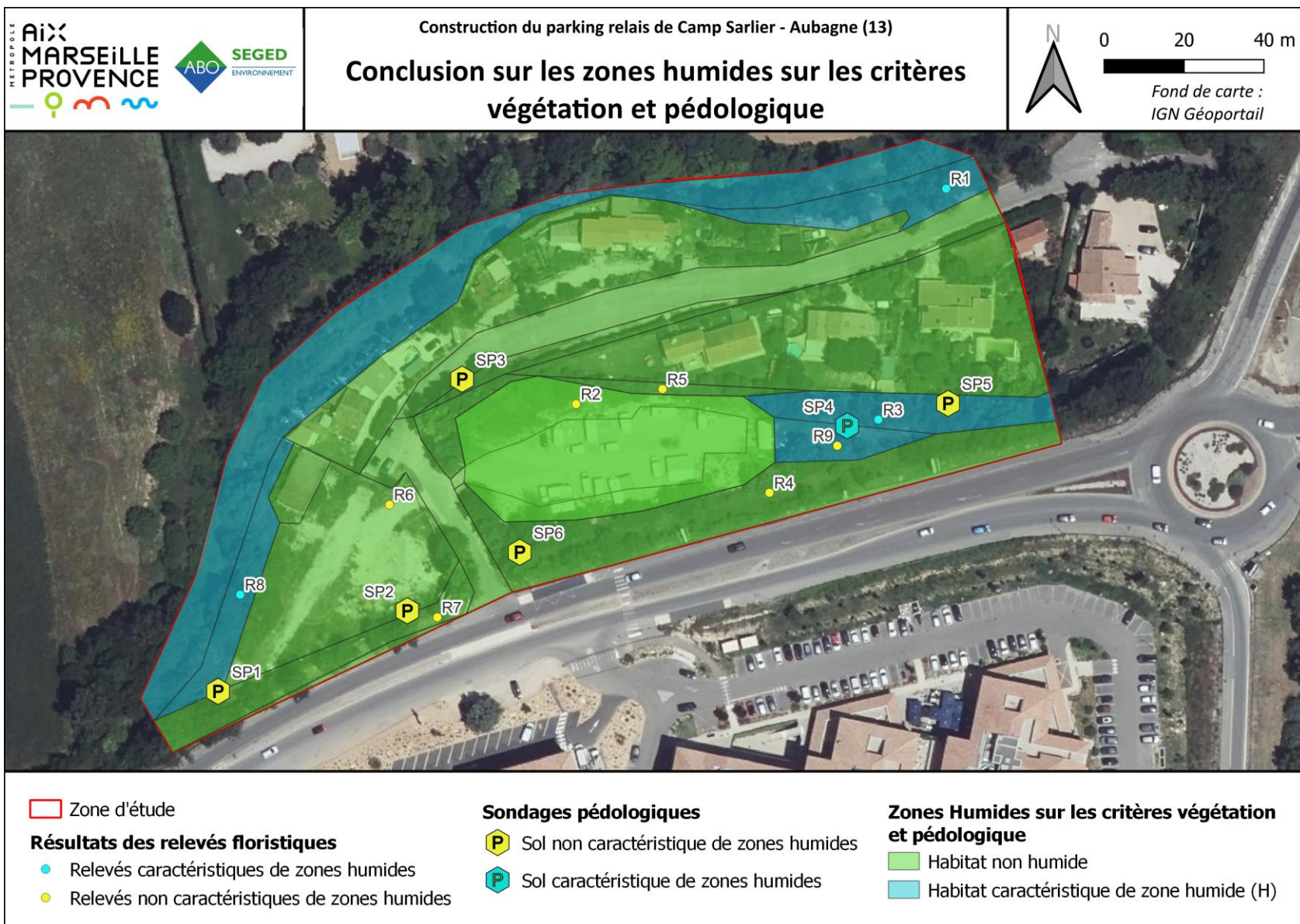


Figure 20 : Carte de conclusion sur les zones humides sur les critères végétation et pédologique

5.2. DESCRIPTION DU SITE

5.2.1. D'APRES LES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

D'après les données bibliographiques, 18 habitats d'intérêts communautaires dont 13 prioritaires sont recensés aux alentours du site, ainsi que 8 habitats déterminants ZNIEFF et 6 autres habitats cités en ZNIEFF. Ils sont listés dans le tableau ci-dessous.

Code	Désignation
Habitats d'intérêt communautaire prioritaires (Typologie EUR 28)	
6110	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alyso-Sedion albi *
6220	Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea *
7220	Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion) *
8240	Pavements calcaires *
9580	Bois méditerranéens à Taxus baccata *
Habitats d'intérêt communautaire non prioritaires (Typologie EUR 28)	
3290	Rivières intermittentes méditerranéennes du Paspalo-Agrostidio
4090	Landes oroméditerranéennes endémiques à genêts épineux
5210	Matorrals arborescents à Juniperus spp.
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboisement sur calcaires (Festuco-Brometalia)
6420	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du Molinio-Holoschoenion
8130	Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique
8310	Grottes non exploitées par le touris
9180	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion
9340	Forêts à Quercus ilex et Quercus rotundifolia
9380	Forêts à Ilex aquifolium
9540	Pinèdes méditerranéennes de pins mésogéens endémiques
92A0	Forêts-galeries à Salix alba et Populus alba
Habitats déterminants cités en ZNIEFF (Typologie CORINE Biotopes)	
18.2	Côtes rocheuses et falaises avec végétation
31.74	Landes épineuses franco
31.7456	Landes en coussinets à Genista lobelii et G. pulchella
32.22	Formations à Euphorbes
34.5131	Communautés annuelles calciphiles de l'ouest méditerranéen
42.A	Forêts dominées par les Cyprès, les Genévriers et les Ifs
54.121	Cônes de tufs

Code	Désignation
61.32	Eboulis provençaux
Autres habitats cités en ZNIEFF (Typologie CORINE Biotopes)	
18.22	Groupements des falaises méditerranéennes
32.4D	Garrigues à Helianthemum et Fumana
34.325	Pelouses semi
45.12	Bois de Caroubiers
62.111	Falaises calcaires eu
62.151	Falaises calcaires ensoleillées des Alpes

5.2.2. D'APRES LES OBSERVATIONS DE TERRAIN

La zone d'étude est située en contexte urbain, le long de l'Huveaune à proximité d'une zone commerciale.

Le site est principalement constitué de zones anthropiques, tel que des zones rudérales stabilisées, de routes, et de quartier résidentiel à maisons individuelles et jardins associés.

On y rencontre également des espaces végétalisés, notamment des forêts riveraines méditerranéennes le long de l'Huveaune et à l'est du site, un fourré médio-européens à l'est du site, ainsi que des petits boisements anthropiques sur talus le long de la route départementale au Nord du site.

Les autres habitats du site sont des zones à végétations rudérales opportunistes et pionnières, tel que les zones stabilisées de graviers, des bordures de routes enherbée ou des peuplements de Robiniers faux-acacia.

A noter que lors de la première visite, la zone centrale du site était constituée d'une zone stabilisée avec des gravillons sans végétation entourée par une végétation rudérale sur graviers. Cette zone centrale a été réobservée totalement stabilisée de manière récente, recouvrant l'ancienne zone végétalisée et non végétalisée.

Les habitats rencontrés et leurs enjeux sont listés dans le tableau ci-dessous.

Désignation	Code Corine	Code EUNIS	HIC	ZNIEFF	Liste rouge	Enjeu
Forêts riveraines méditerranéennes	44.63 - Bois de Frênes riverains et méditerranéens	G1.33 - Frênaies riveraines méditerranéennes	92A0 - Forêts galeries à Salix alba et Populus alba	/	DD	Fort
Fourrés médio-européens sur sols riches	31.81 - Fourrés médio-européens sur sol fertile	F3.11 - Fourrés médio-européens sur sols riches	/	/	/	Modéré
Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	24.1 - Lit des rivières	C2.3 - Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier	/	/	/	Modéré
Petit bois anthropique de feuillus caducifoliés	84.3 - Petits bois, bosquets	G5.2 - Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	/	/	/	Faible
Petit bois anthropique de feuillus caducifoliés X Peuplement de Robinier	84.3 X 83.324 - Petits bois, bosquets X Plantations de Robiniers	G5.2 x G1.C3 - Petit bois anthropique de feuillus caducifoliés X Plantation de Robinia	/	/	/	Faible
Peuplement de Robinier	83.324 - Plantations de Robiniers	G1.C3 - Plantation de Robinia	/	/	/	Très faible
Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	84 - Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage, parcs	FA.4 - Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	/	/	/	Très faible

Désignation	Code Corine	Code EUNIS	HIC	ZNIEFF	Liste rouge	Enjeu
Maisons et jardins domestiques	86.1 - Villes	J1.1 X25 - Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes et Jardins domestiques des villages et des périphéries urbaines	/	/	/	Très faible
Végétation rudérale de bord de route	87.1 - Terrains en friche	I1.52 - Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles	/	/	/	Très faible
Végétation rudérale sur zone stabilisée	87.1 - Terrains en friche	I1.52 - Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles	/	/	/	Très faible
Route	86.1 - Villes	J4.2 - Réseaux routiers	/	/	/	Nul
Zone récemment stabilisée sans végétation	86.1 - Villes	J4.2 - Réseaux routiers	/	/	/	Nul
Zone stabilisée sans végétation	86.1 - Villes	J4.2 - Réseaux routiers	/	/	/	Nul
Maison	86.1 - Villes	J1.1 - Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes	/	/	/	Nul

Un habitat est identifié comme d'intérêt communautaire, les forêts riveraines méditerranéennes. Elles sont situées le long de l'Huveaune et à l'est du site. Cet habitat est cité dans les zones Natura 2000 situé à 2,7km du site.

Un habitat d'intérêt communautaire présente un enjeu fort, sur de moyennes surfaces. Les autres habitats présentent des enjeux modérés à très faible. Néanmoins, les enjeux liés aux habitats sont donc estimés à modérés.

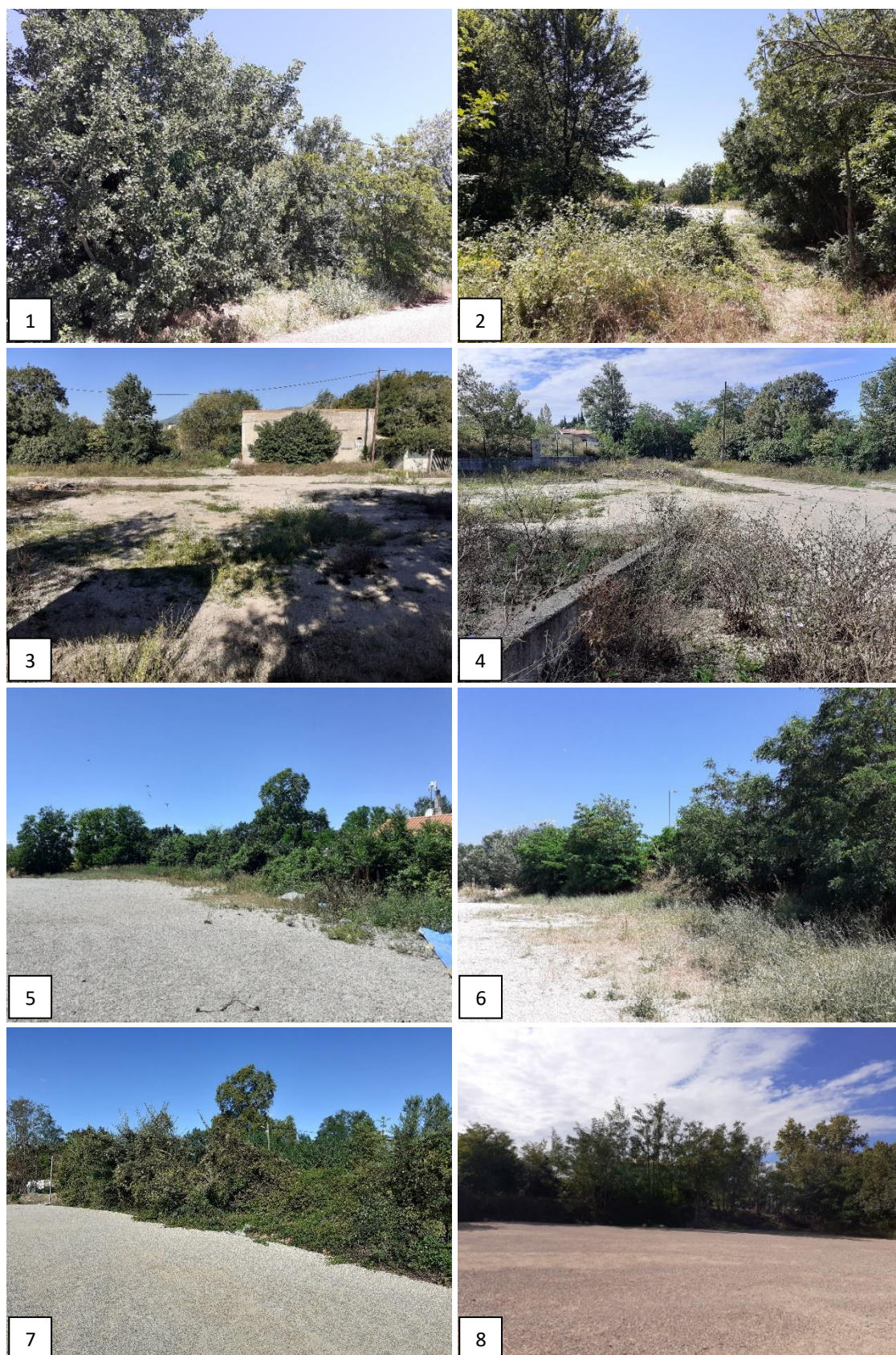


Figure 21 : Illustrations du site : [1] Frênaie riveraine présente au Nord-est du site, [2] Zone à l'est du site avec un petit bois anthropique x Robiniers faux acacia à gauche, fourrés au centre et frênaie à droite ; [3 et 4] Végétation rudérale à l'ouest du site ; [5] Zone stabilisée à végétation rudérale et haie ; [6] Zone stabilisée à végétation rudérale et petit bois anthropique x Robinier faux-acacia ; [7] Zone récemment stabilisée sans végétation et haie ; [8] Zone récemment stabilisée sans végétation et petit bois anthropique x Robinier faux-acacia

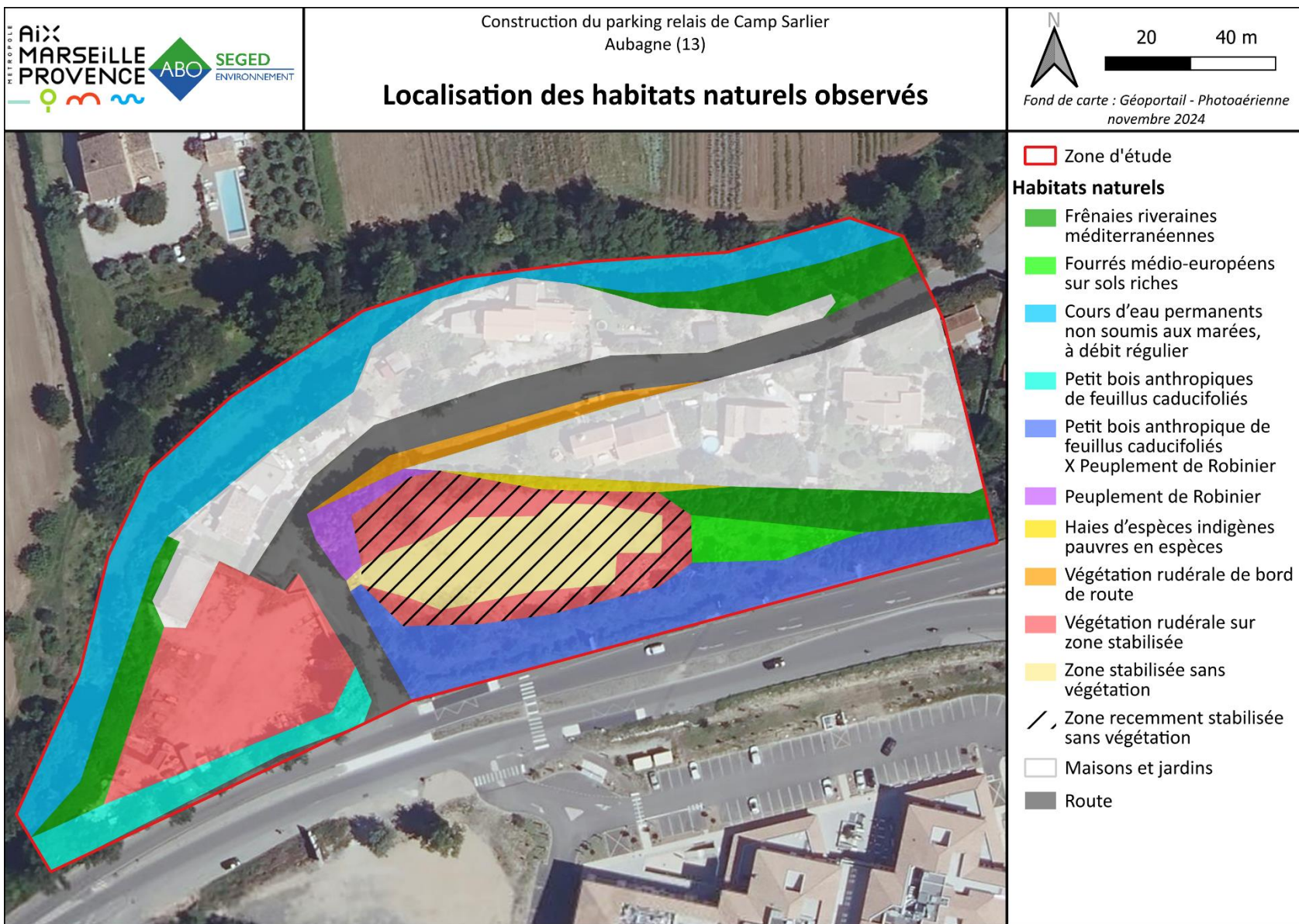


Figure 22 : Cartographie des habitats naturels

5.3. ENJEUX FLORISTIQUES

5.3.1. ESPECES PATRIMONIALES

5.3.1.1. D'après les données bibliographiques

D'après les données bibliographiques (données de SILENE et OpenObs), au niveau de la commune de Aubagne, 604 espèces végétales sont recensées. Parmi elles, 12 présentent des enjeux de conservations supérieures à faible, elles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

7 espèces sont jugées potentielles, espèces de milieux ouverts et lieux incultes, elles sont indiquées en gras dans le tableau ci-dessous.

Tableau des espèces patrimoniales recensées dans la bibliographie

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge FR	Liste rouge PACA	Prot. FR	Prot. PACA	Prot. Dép. AHP	Dir. Hab.	Dét. ZNIEFF PACA	CNPN	Enjeu
<i>Teucrium fruticans</i>	Germandrée arbustive	EN		Article 1					CNPN	Fort
<i>Tulipa agenensis</i>	Tulipe d'Agen	NA		Article 1			Terminé	D		Modéré
<i>Arenaria provincialis</i>	Sabline de Provence	NT		Article 1		Annexe II		D		Modéré
<i>Crepis dioscoridis</i>	Crépide de Dioscoride	NA			protégé e			D		Modéré
<i>Euphorbia terracina</i>	Euphorbe de Terracine	LC			protégé e			D		Modéré
<i>Vitex agnus-castus</i>	Gattilier	LC		Article 2				D		Modéré
<i>Geropogon hybridus</i>	Salsifis hybride	VU	VU					D		Modéré
<i>Phalaris aquatica</i>	Alpiste aquatique	LC			protégé e					Modéré
<i>Onobrychis aequidentata</i>	Sainfoin à dents égales	NA			protégé e					Modéré
<i>Iberis linifolia</i>	Ibérider à feuilles de lin	LC			protégé e					Modéré
<i>Anemone coronaria</i>	Anémone couronnée	DD		Article 1						Modéré
<i>Fumaria densiflora</i>	Fumeterre à fleurs denses	LC	VU							Modéré

5.3.1.2. D'après les relevés de terrain

Lors des inventaires, aucune espèce patrimoniale n'a été détectée sur le site. Uniquement 49 espèces à enjeux très faible ont été identifiées.

Les enjeux concernant les espèces floristiques sont donc estimés à très faible, aucune espèce à enjeu n'a été identifiée sur le site.

5.3.2. ESPECES INVASIVES

5.3.2.1. D'après les données bibliographiques

Parmi les 604 espèces végétales recensées dans les données bibliographiques (données de SILENE et OpenObs), 45 sont des espèces exotiques envahissantes, elles sont listées ci-après.

Tableau des espèces exotiques envahissantes recensées dans la bibliographie

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Catégorie EVEE INV MED	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Catégorie EVEE INV MED
<i>Acacia dealbata</i>	Mimosa argenté	Majeure	<i>Ligustrum lucidum</i>	Troène luisant	Modérée
<i>Acer negundo</i>	Érable negundo	Majeure	<i>Oxalis articulata</i>	Oxalide articulée	Modérée
<i>Agave americana</i>	Agave d'Amérique	Majeure	<i>Petasites pyrenaicus</i>	Pétasite des Pyrénées	Modérée
<i>Ailanthus altissima</i>	Ailante glanduleux	Majeure	<i>Phytolacca americana</i>	Raisin d'Amérique	Modérée
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Ambrosie à feuilles d'armoise	Majeure	<i>Pyracantha coccinea</i>	Buisson ardent	Modérée
<i>Atriplex halimus</i>	Arroche halime	Majeure	<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse	Modérée
<i>Carpobrotus edulis</i>	Griffe de sorcière	Majeure	<i>Campsis radicans</i>	Bois de frêne	Emergente
<i>Cortaderia selloana</i>	Herbe de la pampa	Majeure	<i>Lycium barbarum</i>	Lyciet commun	Emergente
<i>Cydonia oblonga</i>	Cognassier commun	Majeure	<i>Rumex cristatus</i>	Oseille à crêtes	Emergente
<i>Medicago arborea</i>	Luzerne en arbre	Majeure	<i>Salpichroa origanifolia</i>	Muguet des pampas	Emergente
<i>Oxalis pes-caprae</i>	Oxalide pied-de-chèvre	Majeure	<i>Tordylium apulum</i>	Tordyle d'Apulie	Emergente
<i>Paspalum dilatatum</i>	Paspale dilaté	Majeure	<i>Abutilon theophrasti</i>	Abutilon de Théophraste	Alerte
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	Majeure	<i>Achillea filipendulina</i>	Achillée filipendule	Alerte
<i>Symphotrichum squamatum</i>	Aster écailleux	Majeure	<i>Berberis aquifolium</i>	Mahonia à feuilles de houx	Alerte
<i>Artemisia annua</i>	Armoise annuelle	Modérée	<i>Centaurea diffusa</i>	Centauree diffuse	Alerte
<i>Broussonetia papyrifera</i>	Mûrier à papier	Modérée	<i>Chaenomeles japonica</i>	Cognassier du Japon	Alerte
<i>Crepis bursifolia</i>	Crépide à feuilles de capselle	Modérée	<i>Glebionis coronaria</i>	Chrysanthème à couronne	Alerte
<i>Dasypyrum villosum</i>	Dasypyre velu	Modérée	<i>Gleditsia triacanthos</i>	Févier d'Amérique	Alerte
<i>Datura stramonium</i>	Datura	Modérée	<i>Polygala myrtifolia</i>	Polygale à feuilles de myrte	Alerte
<i>Erigeron bonariensis</i>	Érigéron de Buenos Aires	Modérée	<i>Prunus laurocerasus</i>	Laurier-cerise	Alerte
<i>Erigeron canadensis</i>	Érigéron du Canada	Modérée	<i>Salvia sclarea</i>	Sauge sclarée	Alerte
<i>Erigeron karvinskianus</i>	Érigéron de Karwinsky	Modérée	<i>Trachelium caeruleum</i>	Trachélium bleu	Alerte
<i>Erigeron sumatrensis</i>	Érigéron de Sumatra	Modérée			

Nota : Les catégories EVEE correspondent à la typologie des catégories d'espèces exogènes envahissantes définies par l'INV MED en région Provence-Alpes-Côte d'Azur décrite ci-après.

Catégories	Définitions	Statuts
Majeure	Espèce végétale exotique largement répandue en région PACA et qui a régulièrement un fort taux de recouvrement (souvent supérieur à 50%).	Espèce végétale exotique envahissante (EVEE)
Modérée	Espèce végétale exotique assez largement répandue en région PACA qui a occasionnellement un fort taux de recouvrement (souvent inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%).	
Émergente	Espèce végétale exotique peu fréquente en région PACA qui a régulièrement un fort taux de recouvrement (souvent supérieur à 50%).	
Alerte	Espèce végétale exotique peu fréquente en région PACA qui a toujours un faible taux de recouvrement (inférieur à 5%), soit généralement un taux de recouvrement faible avec parfois un taux élevé sur certaines stations (souvent inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%).	Espèce végétale exotique potentiellement envahissante (EVEpotE)
Prévention	Espèce végétale exotique <i>a priori</i> absente de la région PACA, citée comme envahissante ailleurs et ayant un risque de prolifération en région.	

Figure 23 : Typologie des catégories d'espèces végétales exogènes envahissantes

Source : INVMED Flore, invmed.fr

5.3.2.2. D'après les relevés de terrain

Lors des prospections, 8 espèces exotiques envahissantes ont été observées sur le site. Elles sont listées et cartographiées ci-après.

Tableau des espèces exotiques envahissantes observées sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Catégorie EVEE
Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Majeure
Armoise annuelle	<i>Artemisia annua</i>	Modérée
Vergerette du Canada	<i>Erigeron canadensis</i>	Modérée
Figuier de Barbarie	<i>Opuntia ficus-indica</i>	Alerte
Passiflore bleuâtre	<i>Passiflora caerulea</i>	Alerte

Nota : Les catégories EVEE correspondent à la typologie des catégories d'espèces exogènes envahissantes définies par l'INVMED en région Provence-Alpes-Côte d'Azur décrite ci-dessus.



Figure 24 : Robinier faux-acacia et Armoise annuelle

Cinq espèces végétales exotiques envahissantes sont présentes sur le site. Un risque de dispersion de celles-ci est présent et devra être pris en compte, l'enjeu est estimé **modéré**.

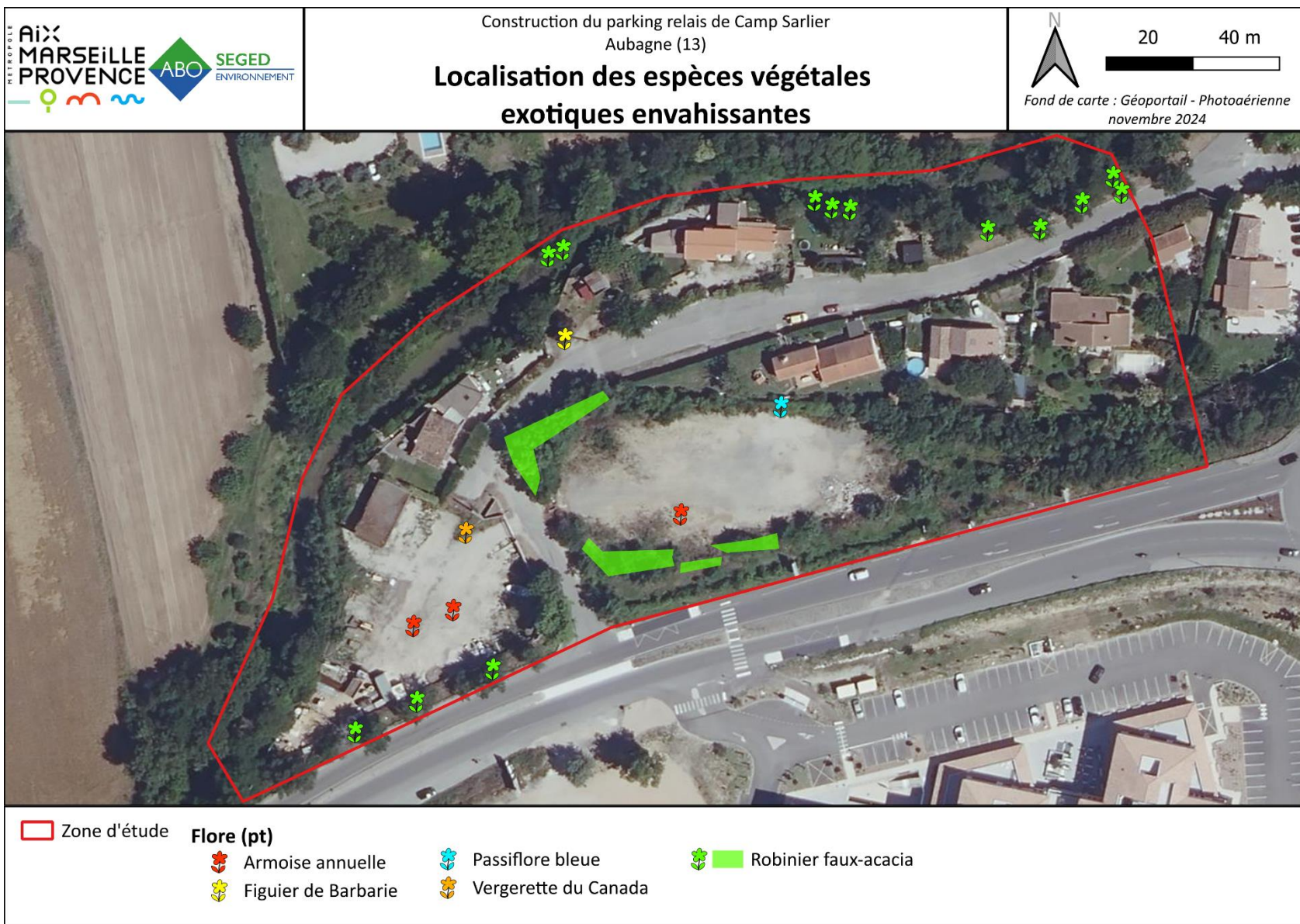


Figure 25 : Localisation des espèces invasives

5.4. ENJEUX FAUNISTIQUES

5.4.1. OISEAUX

5.4.1.1. D'après la bibliographie

D'après les données SILENE, 22 espèces ont un enjeu régional de conservation très fort, dont l'Aigle de Bonelli qui fait partie d'un PNA à proximité du site. Néanmoins, parmi ces espèces, la plupart ne sont pas jugées potentielles sur la zone d'étude.

Liste des oiseaux mentionnés dans SILENE. Période : 2014-2024. Étendue : 500 m autour de la zone d'étude.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale (nicheur)	Liste rouge régionale (PACA)	Protection nationale	Directive Oiseaux	PNA	Enjeu régional de conservation
<i>Aquila fasciata</i>	Aigle de Bonelli	EN	CR	Article 3	Annexe I	PNA 2014-2023	Très fort
<i>Sylvia undata</i>	Fauvette pitchou	EN	VU	Article 3	Annexe I		Très fort
<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe	NT	NT	Article 3	Annexe I		Très fort
<i>Ixobrychus minutus</i>	Blongios nain	EN	EN	Article 3	Annexe I		Très fort
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	VU	EN	Article 3	Annexe I	PNA 2018-2027	Très fort
<i>Aquila chrysaetos</i>	Aigle royal	VU	VU	Article 3	Annexe I		Très fort
<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis falcinelle	NT	NT	Article 3	Annexe I		Très fort
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris	NT	VU	Article 3	Annexe I		Très fort
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	NT	EN	Article 3	Annexe I		Très fort
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Lusciniole à moustaches	EN	EN	Article 3	Annexe I		Très fort
<i>Falco naumanni</i>	Faucon crécerellette	VU	VU	Article 3	Annexe I	PNA 2021-2030	Très fort
<i>Lanius meridionalis</i>	Pie-grièche méridionale	EN	EN	Article 3		PNA terminé	Très fort
<i>Aegypius monachus</i>	Vautour moine	EN	CR	Article 3	Annexe I	PNA terminé	Très fort
<i>Pandion haliaetus</i>	Balbusard pêcheur	VU	NA	Article 3	Annexe I	PNA 2020-2029	Très fort
<i>Grus grus</i>	Grue cendrée	CR	LC	Article 3	Annexe I		Très fort
<i>Emberiza hortulana</i>	Bruant ortolan	EN	EN	Article 3	Annexe I		Très fort
<i>Ardea alba</i>	Grande Aigrette	NT	VU	Article 3	Annexe I		Très fort
<i>Lanius senator</i>	Pie-grièche à tête rousse	VU	CR	Article 3		PNA terminé	Très fort
<i>Gyps fulvus</i>	Vautour fauve	LC	VU	Article 3	Annexe I	PNA 2016-2025	Très fort
<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	NT	VU	Article 3	Annexe I		Très fort
<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	NT	CR	Article 3	Annexe I		Très fort
<i>Sylvia conspicillata</i>	Fauvette à lunettes	EN	EN	Article 3			Très fort
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	LC	VU	Article 3	Annexe I		Fort
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aigle botté	NT	NA	Article 3	Annexe I		Fort
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	NT	NT	Article 3			Fort
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	NT	VU	Article 3	Annexe II.2		Fort
<i>Falco columbarius</i>	Faucon émerillon		DD	Article 3	Annexe I		Fort
<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna	LC	NT	Article 3		PNA terminé	Fort
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Oedicnème criard	LC	NT	Article 3	Annexe I		Fort
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	VU	NT	Article 3			Fort
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	LC	NT	Article 3	Annexe I		Fort

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale (nicheur)	Liste rouge régionale (PACA)	Protection nationale	Directive Oiseaux	PNA	Enjeu régional de conservation
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	NT	NT	Article 3			Fort
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	NT	NT	Article 3			Fort
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	VU	VU	Article 3			Fort
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	VU	VU	Article 3			Fort
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	EN	EN	Article 3			Fort
<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes	LC	LC	Article 3		PNA terminé	Fort
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	NT	NT	Article 3			Fort
<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc	LC	NT	Article 3	Annexe I		Fort
<i>Ficedula albicollis</i>	Gobemouche à collier	NT	NA	Article 3	Annexe I		Fort
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	NT	NT	Article 3			Fort
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarier des prés	VU	VU	Article 3			Fort
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe	LC	LC	Article 3	Annexe I		Fort
<i>Ardeola ralloides</i>	Crabier chevelu	LC	VU	Article 3	Annexe I		Fort
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	LC	LC	Article 3	Annexe I		Fort
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	NT	VU	Article 3			Fort
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	LC	LC	Article 3	Annexe I		Fort
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	LC	LC	Article 3	Annexe I		Fort
<i>Cecropis daurica</i>	Hirondelle rousseline	VU	VU	Article 3			Fort
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	NT	NT	Article 3			Fort
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	VU	LC	Article 3	Annexe I		Fort
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	NT	VU	Article 3			Fort
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	VU	VU	Article 3			Fort
<i>Tringa glareola</i>	Chevalier sylvain		NA	Article 3	Annexe I		Fort
<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré	LC	VU	Article 3	Annexe I		Fort
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	LC	EN	Article 3			Fort
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	NT	NT	Article 3			Fort
<i>Falco eleonora</i>	Faucon d'Éléonore		NA	Article 3	Annexe I		Fort
<i>Clamator glandarius</i>	Coucou geai	LC	VU	Article 3			Fort
<i>Bubo bubo</i>	Grand-duc d'Europe	LC	LC	Article 3	Annexe I		Fort
<i>Clanga pomarina</i>	Aigle pomarin	NA	NA	Article 3	Annexe I		Fort
<i>Passer montanus</i>	Moineau friquet	EN	EN	Article 3			Fort
<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette	NT	VU	Article 3			Fort
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	LC	NA	Article 3	Annexe I		Fort
<i>Ciconia nigra</i>	Cigogne noire	EN	DD	Article 3	Annexe I		Fort
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	LC	VU	Article 3	Annexe I		Fort
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	VU	VU	Article 3			Fort
<i>Falco vespertinus</i>	Faucon kobez	NA	NA	Article 3	Annexe I		Fort
<i>Phoenicopeterus roseus</i>	Flamant rose	VU	VU	Article 3			Fort
<i>Luscinia svecica</i>	Gorgebleue à miroir	LC	NA	Article 3	Annexe I		Fort
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Crave à bec rouge	LC	NT	Article 3	Annexe I		Fort
<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline	LC	LC	Article 3	Annexe I		Fort
<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	LC	VU	Article 3	Annexe I		Fort

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale (nicheur)	Liste rouge régionale (PACA)	Protection nationale	Directive Oiseaux	PNA	Enjeu régional de conservation
<i>Porzana porzana</i>	Marouette ponctuée	VU	NA	Article 3	Annexe I		Fort
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	LC	DD	Article 3			Modéré
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-bœufs	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	LC	NT	Article 3			Modéré
<i>Apus pallidus</i>	Martinet pâle	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Rougequeue noir	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Lophophanes cristatus</i>	Mésange huppée	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	VU	DD	Article 3			Modéré
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	VU	LC	Article 3			Modéré
<i>Emberiza cirrus</i>	Bruant zizi	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	NT	LC	Article 3			Modéré
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	LC	VU		Annexe II.2		Modéré
<i>Motacilla alba alba</i>	Bergeronnette grise			Article 3			Modéré
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Cinclus cinclus</i>	Cincle plongeur	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Hirondelle de rochers	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucopnée	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Corvus corax</i>	Grand corbeau	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Passer domesticus domesticus</i>				Article 3			Modéré
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	LC	NT	Article 3			Modéré
<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais	CR	DD		Annexes II.1 et III.2		Modéré
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	LC	LC	Article 3	Annexe II.2		Modéré
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	NT	LC	Article 3			Modéré
<i>Tachymarptis melba</i>	Martinet à ventre blanc	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Otus scops</i>	Petit-duc scops	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	LC	LC	Article 3			Modéré

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale (nicheur)	Liste rouge régionale (PACA)	Protection nationale	Directive Oiseaux	PNA	Enjeu régional de conservation
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Pouillot siffleur	NT	DD	Article 3			Modéré
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	LC	NT	Article 3			Modéré
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	VU	DD	Article 3			Modéré
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Phragmite des joncs	LC	DD	Article 3			Modéré
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier culblanc		NA	Article 3			Modéré
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	VU	VU		Annexe II.2		Modéré
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	VU	LC	Article 3			Modéré
<i>Riparia riparia</i>	Hirondelle de rivage	LC	NT	Article 3			Modéré
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	NT	DD	Article 3			Modéré
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	LC	NT	Article 3			Modéré
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserolle effarvatte	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Spinus spinus</i>	Tarin des aulnes	LC	DD	Article 3			Modéré
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	NT	EN		Annexe II.2		Modéré
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du nord		DD	Article 3			Modéré
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	LC	VU	Article 3			Modéré
<i>Jynx torquilla</i>	Torcol fourmilier	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Phalacrocorax carbo carbo</i>	Grand Cormoran (Atlantique)			Article 3			Modéré
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Loxia curvirostra</i>	Bec-croisé des sapins	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Periparus ater</i>	Mésange noire	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Emberiza cia</i>	Bruant fou	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Mareca strepera</i>	Canard chipeau	LC	VU		Annexe II.1		Modéré
<i>Monticola solitarius</i>	Monticole bleu	LC	NT	Article 3			Modéré
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	LC	NT	Article 3			Modéré
<i>Prunella collaris</i>	Accenteur alpin	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Carduelis citrinella</i>	Venturon montagnard	NT	LC	Article 3			Modéré
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun	LC	NA	Article 3	Annexe II.2		Modéré
<i>Turdus torquatus</i>	Merle à plastron	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Tichodroma muraria</i>	Tichodrome échelette	NT	DD	Article 3			Modéré
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	VU	LC	Article 3			Modéré

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale (nicheur)	Liste rouge régionale (PACA)	Protection nationale	Directive Oiseaux	PNA	Enjeu régional de conservation
<i>Corvus corone cornix</i>	Corneille mantelée		NA	Article 3	Annexe II.2		Modéré
<i>Bubulcus ibis ibis</i>	Héron garde-bœufs			Article 3			Modéré

Parmi les espèces à enjeux forts à très forts, les espèces potentielles sur le site d'étude sont :

- des passereaux généralistes ou de milieux rudéraux comme le Tarier pâle, le Serin cini, la Linotte mélodieuse et le Verdier d'Europe ;
- des espèces fréquentes en milieux urbains telles que l'Hirondelle rustique et le Martinet noir ;
- des espèces liées à la ripisylve comme la Bouscarle de Cetti et le Martin pêcheur ;
- des rapaces opportunistes en survol tels que la Bondrée apivore, le Milan noir et le Faucon crécerelle.

5.4.1.2. D'après les inventaires sur site

Les inventaires ont permis d'observer 15 espèces d'oiseaux sur le site d'étude. Ces espèces peuvent être réparties suivant les cortèges suivants :

- **Le cortège des milieux boisés humides** (Bouscarle de Cetti, Rougegorge familier, Merle noir)
- **Le cortège des milieux rudéraux et anthropisés** (Verdier d'Europe, Serin cini, Chardonneret élégant, Rougequeue noir, Etourneau sansonnet, Tourterelle turque, Pigeon ramier, Pie bavarde et Mésange bleue)
- **Le cortège des oiseaux exotiques échappés de captivité** avec le Capucin bec-de-plomb.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale (nicheur)	Liste rouge régionale (PACA)	Protection nationale	Directive Oiseaux	Enjeu régional de conservation	Enjeu local de conservation
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	NT		Article 3		Fort	Modéré
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	VU	NA	Article 3		Fort	Modéré
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	VU	NA	Article 3		Fort	Modéré
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	VU	LC	Article 3		Modéré	Modéré
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	LC	NA	Article 3	Annexe II.2	Modéré	Faible
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	LC	LC	Article 3		Modéré	Modéré
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	LC	LC	Article 3		Modéré	Modéré
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	LC	LC	Article 3		Modéré	Modéré
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	NT		Article 3		Modéré	Modéré
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	LC	LC		Annexe II.2	Faible	Très faible
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	LC	LC		Annexe II.2	Faible	Faible
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	LC	LC		Annexe II.2	Faible	Très faible
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	LC	NA		Annexe II.2	Faible	Faible
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	LC	LC		Annexes II.1 et III.1	Très faible	Très faible
<i>Euodice malabarica</i>	Capucin bec-de-plomb	NA	NA			Très faible	Très faible

En prospection hivernale, trois nids ont été observés dans la haie longeant la route départementale ainsi que deux nids dans les arbres proches des habitations.



Figure 26 : Vue de nids construits dans la végétation (à gauche : haie longeant la RD2 ; à droite : arbre proche des habitations)

Les espèces détectées dans la zone d'étude utilisent essentiellement la strate buissonnante mais aussi la strate arborée pour effectuer leur cycle de reproduction. Par ailleurs, la proximité de l'Huveaune et sa ripisylve permettent à de nombreuses espèces de transiter par ce milieu. Le site d'étude est donc intégré au corridor écologique de ces espèces. L'enjeu pour l'avifaune est ainsi jugé modéré.

5.4.2. CHIROPTERES

En France métropolitaine, l'ensemble des chauves-souris bénéficie d'une protection nationale au titre de l'Article L.411-1 du Code de l'Environnement et de l'Arrêté ministériel du 23 avril 2007 ainsi que son arrêté modificatif du 15 septembre 2012, protégeant les espèces ainsi que leur habitat de reproduction et d'hibernation.

5.4.2.1. D'après la bibliographie

D'après les données SILENE, 3 espèces ont un enjeu régional de conservation très fort et 4 espèces un enjeu fort. Les espèces mentionnées en bibliographie sont listées ci-dessous.

Liste des chiroptères mentionnés dans SILENE. Période : 2014-2024. Étendue : 500 m autour de la zone d'étude.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Protection nationale	Directive Habitats	PNA	Enjeu régional de conservation
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	NT	Article 2	Annexe IV	PNA 2016-2025	Très fort
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	NT	Article 2	Annexe IV	PNA 2016-2025	Très fort
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	NT	Article 2	Annexe IV	PNA 2016-2025	Très fort
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	LC	Article 2	Annexe IV	PNA terminé	Fort
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	LC	Article 2	Annexe IV	PNA terminé	Fort
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	LC	Article 2	Annexe IV	PNA terminé	Fort
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	LC	Article 2	Annexe IV	PNA terminé	Fort

5.4.2.2. D'après les prospections sur site

Cette étude écologique a bénéficié de la recherche visuelle active d'habitats favorables, y compris des anfractuosités favorables. Les éléments favorables sont représentés dans la carte de synthèse des enjeux faunistiques.

Les enjeux en ce qui concerne les chiroptères portent notamment sur la ripisylve de l'Huveaune, zone de chasse et de transit, avec présence potentielle d'arbres-gîtes le long de la ripisylve. Au sein des emprise du projet, la haie qui sépare les habitations du terrain vague est également favorable pour la chasse et le transit. Les enjeux sont considérés modérés. C'est principalement les haies et la ripisylve qui concentre les enjeux pour ce groupe.

5.4.3. AUTRES MAMMIFERES

5.4.3.1. D'après la bibliographie

D'après les données SILENE, 2 espèces ont un enjeu régional de conservation très fort et fort, dont le Loup et le Muscardin. Toutefois, au vu de la zone d'étude, la seule espèce jugée potentielle parmi la liste suivante est le Hérisson d'Europe. Quant au Muscardin, il est jugé faiblement potentiel. Il privilégie les taillis et lisières forestières et affectionne les zones de végétation buissonnante dense (Noisetier, Charme, Clématite et Ronciers), en particulier à proximité de zones humides (telle que la ripisylve de l'Huveaune pourrait en constituer).

Liste des mammifères mentionnés dans SILENE. Période : 2014-2024. Étendue : Aire d'étude intermédiaire.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Protection nationale	Directive Habitats	PNA	Enjeu régional de conservation
<i>Canis lupus</i>	Loup gris	VU	Article 2	Annexes II et IV	PNA 2018-2023	Très fort
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Muscardin	LC	Article 2	Annexe IV		Fort
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	LC	Article 2			Modéré
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	LC	Article 2			Modéré
<i>Genetta genetta</i>	Genette commune	LC	Article 2	Annexe V		Modéré

5.4.3.2. D'après les relevés de terrain

Aucun mammifère sauvage n'a été détecté. En particulier, ni le Hérisson d'Europe ni le Muscardin n'ont été repérés sur le site d'étude.

La présence d'habitats propices au Hérisson d'Europe et au Muscardin sont jugées faiblement potentielles en raison du contexte fortement anthropisé avec notamment des zones terrassées et un entretien de la végétation prononcé. Le Hérisson d'Europe peut néanmoins transiter sur le site d'étude entre deux jardins. Les enjeux sont donc jugés faibles pour les mammifères.

5.4.4. AMPHIBIENS

En France métropolitaine, l'ensemble des amphibiens bénéficie d'une protection nationale au titre de l'Arrêté du 8 janvier 2021 du code de l'environnement fixant la liste des amphibiens (et reptiles) protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

5.4.4.1. D'après la bibliographie

D'après les données SILENE, 2 espèces ont un enjeu régional de conservation fort, le Crapaud calamite et la Rainette méridionale. Des espèces sont jugées potentielles au niveau de l'Huveaune qui serpente par le nord de la zone d'étude.

Liste des amphibiens mentionnés dans SILENE. Période : 2014-2024. Étendue

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (PACA)	Protection nationale	Directive Habitats	Enjeu régional de conservation
<i>Epidalea calamita</i>	Crapaud calamite	LC	LC	Article 2	Annexe IV	Fort
<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	LC	LC	Article 2	Annexe IV	Fort
<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux			Article 3		Modéré
<i>Pelodytes punctatus</i>	Pélodyte ponctué	LC	LC	Article 2		Modéré
<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse	LC	NA	Article 3	Annexe V	Modéré
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	LC	LC	Article 3		Modéré

5.4.4.2. D'après les inventaires sur site

Les inventaires n'ont pas abouti à la détection d'individus. En particulier, l'inventaire nocturne réalisé fin mai n'a pas permis de détecter de spécimens chanteurs. La présence d'amphibiens au niveau de l'Huveaune n'est pas totalement exclue, même s'il semblerait s'agir d'individus ponctuels plutôt que de populations denses. Toutefois, la connexion entre l'Huveaune et la zone de projet est jugée très faible en raison des berges pentues et des habitats peu favorables au niveau des emprises du projet.

La présence d'amphibiens au niveau des emprises du projet est jugée faible. Des spécimens (Anoures) sont toutefois potentiellement présents au niveau de l'Huveaune, et peuvent transiter en lisière du site d'étude, malgré l'absence de détection. Les enjeux sont jugés faibles.

5.4.5. REPTILES

En France métropolitaine, l'ensemble des reptiles bénéficie d'une protection nationale au titre de l'Arrêté du 8 janvier 2021 du code de l'environnement fixant la liste des reptiles (et amphibiens) protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

5.4.5.1. D'après la bibliographie

D'après les données SILENE, cinq espèces ont un enjeu régional de conservation très fort et fort, dont le Lézard ocellé qui fait partie d'un PNA sur le site.

Liste des reptiles mentionnés dans SILENE. Période : 2014-2024. Étendue.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Protection nationale	Directive Habitats	PNA	Enjeu régional de conservation
<i>Timon lepidus</i>	Lézard ocellé	VU	NT	Article 2		PNA 2020-2029	Très fort
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	LC	LC	Article 2	Annexe IV		Fort
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	LC	LC	Article 2	Annexe IV		Fort
<i>Psammodromus edwardsianus</i>	Psammodrome d'Edwards	NT	NT	Article 3			Fort
<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine	NT	LC	Article 2			Modéré
<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Maurétanie	LC	LC	Article 3			Modéré
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Couleuvre de Montpellier	LC	NT	Article 3			Modéré
<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre helvétique, Couleuvre à collier	LC	LC	Article 2			Modéré

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Protection nationale	Directive Habitats	PNA	Enjeu régional de conservation
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	LC	DD	Article 3			Modéré
<i>Zamenis scalaris</i>	Couleuvre à échelons	LC	NT	Article 3			Modéré

Parmi ces espèces, le Lézard ocellé, le Psammodrome d'Edwards et la Couleuvre à échelons sont peu probables sur le site d'étude.

5.4.5.2. D'après les inventaires

Aucun reptile n'a été décelé lors des prospections. Le Lézard des murailles et la Tarente de Maurétanie demeurent néanmoins fortement probables sur les emprises du projet. Il s'agit d'espèces relativement anthropophiles avec une grande valence écologique. Ces espèces seraient plutôt présentes au niveau des habitations, dans les strates herbacées, ou en lisière de haies.

Par ailleurs, le Lézard à deux raies, la Couleuvre vipérine et l'Orvet fragile sont pressentis en lisière de la ripisylve de l'Huveaune.

Les investigations pour les reptiles n'ont pas permis de déceler leur présence sur site. Néanmoins, des individus peuvent être présents dans les strates herbacées ou en lisières de haies et de ripisylve. Les enjeux sur ces espèces au sein des emprises sont toutefois jugés modérés.

5.4.6. INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES

5.4.6.1. D'après la bibliographie

D'après les données SILENE, une espèce avec un enjeu régional de conservation très fort, le Damier de la Succise a été vu à proximité du site.

Liste des insectes mentionnés dans SILENE. Période : 2014-2024. Étendue : 500 m.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (PACA)	Protection nationale	Directive Habitats	PNA	Enjeu régional de conservation
<i>Euphydryas aurinia</i>	Damier de la Succise	LC	LC	Article 3	Annexe II	PNA en cours 2018-2028	Très fort
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Écaille chinée				Annexe II		Modéré

Toutefois, le Damier de la Succise dépend étroitement de la présence de prairies humides mésophiles entretenues par pâturage extensif ou fauche tardive et de sa plante-hôte, la Succise des prés (*Succisa pratensis*) pour ses chenilles. La zone d'étude s'avère donc peu probable pour cette espèce.

L'Écaille chinée est néanmoins potentielle sur le site d'étude. Elle affectionne les lisières, haies et talus où poussent notamment l'Ortie dioïque, le Lierre terrestre, la Ronce ou le Plantain. Elles sont fréquentes en milieu urbain et rudéral.

5.4.6.2. D'après les prospections de terrain

Seules des espèces communes d'insectes ont été détectées. La zone d'étude ne révèle pas une forte densité d'insectes. Ils sont concentrés au niveau des rares friches rudérales.

Groupe taxonomique	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale (PACA)	Protection nationale	Enjeu régional de conservation
Lépidoptères	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	LC	LC		Très faible
Lépidoptères	<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	LC	LC		Très faible
Lépidoptères	<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la Rave	LC	LC		Très faible
Lépidoptères	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	LC	LC		Très faible
Hémiptères	<i>Graphosoma italicum</i>	Punaise arlequin				Très faible
Hyménoptères	<i>Xylocopa violacea</i>	Xylocope violet				Très faible
Odonates	<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes	LC	LC		Très faible

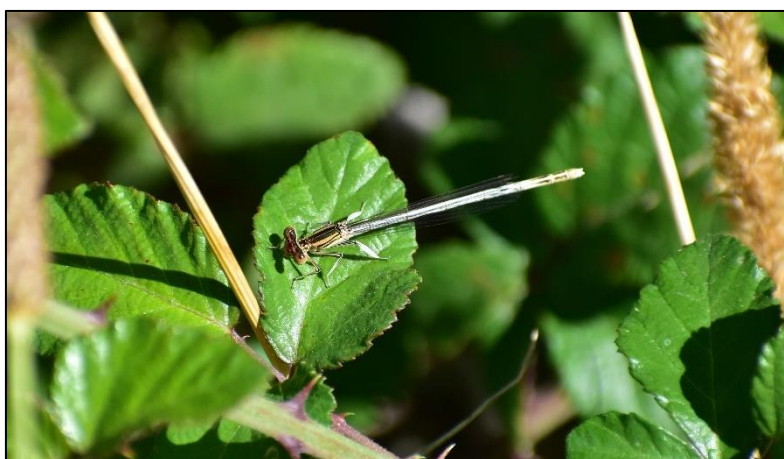


Figure 27 : Agrion à larges pattes, *Platycnemis pennipes*. © D. LELAURIN, SEGED (sur site)

La rareté de ce taxon est probablement à mettre en relation avec l'entretien de la végétation sur site. Une gestion plus raisonnée de l'entretien paysager du site, notamment au niveau des talus, permettrait d'augmenter la résilience des habitats pour ces espèces.



Figure 28 : Vue du talus situé à l'Est du site d'étude (à gauche : photo prise le 14/11/2024 ; à droite : photo prise le 23/01/2025)

Les strates herbacées fleuries et les milieux buissonnants sont intéressants pour ces espèces, relativement communes par ailleurs. La lisière de la ripisylve de l'Huveaune est quant à elle très favorable aux odonates et aux lépidoptères.

Du fait de l'entretien trop prononcé sur la végétation, notamment au niveau des talus, l'Ecaille chinée a peu de possibilités pour s'installer dans ce milieu.

Les enjeux concernant les insectes sont donc très faibles sur la zone d'étude.

5.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES IDENTIFIÉS SUR SITE

5.5.1. CARTE DE SYNTHÈSE DES ENJEUX

Les enjeux écologiques concernant les habitats, la flore, la faune terrestre et la faune aquatique sont résumés à travers les deux cartes de synthèse ci-dessous.

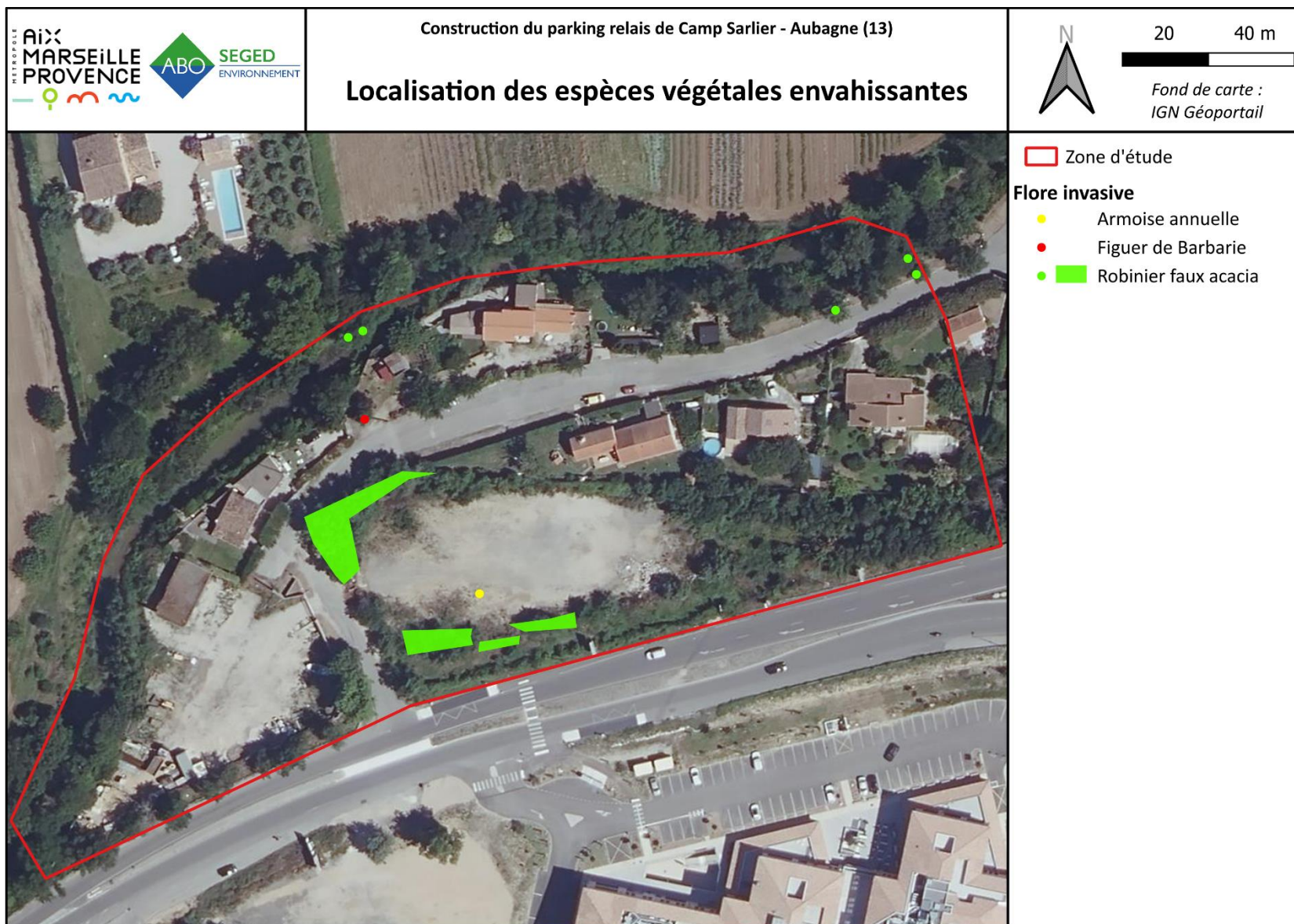


Figure 29 : Carte de synthèse des enjeux écologiques

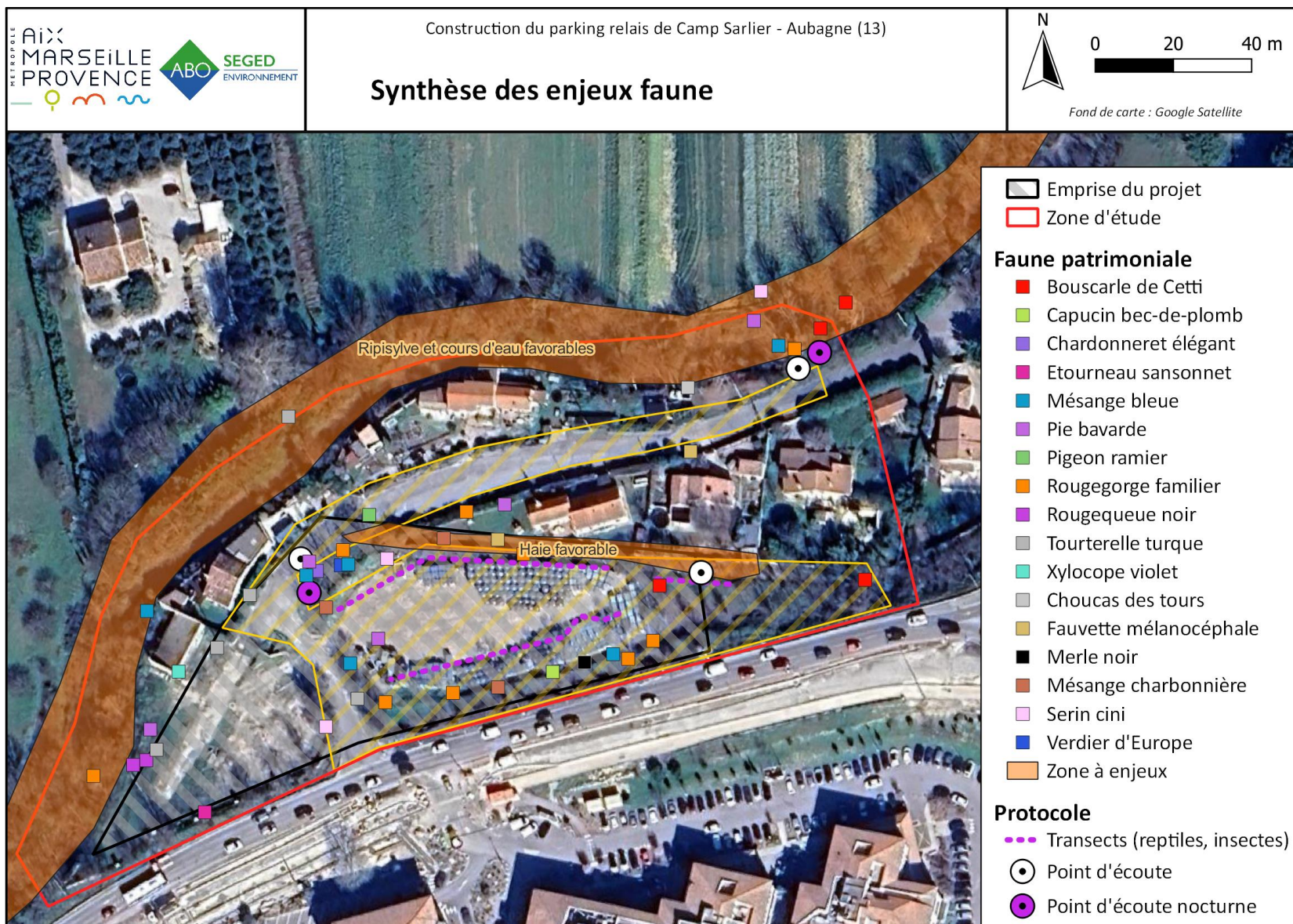


Figure 30 : Carte de synthèse des enjeux écologiques

6. ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS

6.1. METHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS

De manière à réaliser l'évaluation des impacts bruts, une analyse est effectuée pour chaque espèce ou groupe d'espèces. Pour cela, chaque type d'impact pouvant concerner une espèce est identifié (exemple : destruction d'individus, destruction ou dégradation d'habitats, etc.) et une sous-évaluation du niveau d'impact est réalisée par type d'impact et par espèce ou groupe d'espèces. Le niveau d'impact est renseigné selon six niveaux : Négligeable, Très faible, Faible, Modéré, Fort et Très fort.

Méthode d'évaluation du niveau d'impact :

L'évaluation du niveau d'impact résulte de l'appréciation de l'expert qui réalise le croisement de plusieurs facteurs :

- des facteurs liés à l'élément biologique des espèces et de leurs habitats comme l'enjeu local de conservation, l'état de conservation, le statut biologique (nicheur, migrateur, etc.), la dynamique et la tendance évolutive, la vulnérabilité biologique, la fonctionnalité écologique...
- des facteurs liés au projet : nature/ type/ durée (temporaire ou permanent) / portée de l'impact généré.

Pour déterminer l'impact global du projet sur un groupe d'espèces, des sous-évaluations sont faites par impact (exemple : Impact 1 = Faible, Impact 2 = Moyen, etc.). Lorsque les sous-évaluations sont terminées, l'impact global se détermine dans la plupart des cas par l'addition des différents impacts, par exemple : si l'ensemble des impacts est faible, l'impact global est faible.

Plus concrètement, l'évaluation du niveau d'impact repose sur les critères présentés dans le tableau suivant :

Niveau d'impact	Description
Négligeable	L'impact est considéré comme étant nul ou insignifiant.
Très faible	L'impact, qu'il s'agisse de dérangement ou destruction de spécimens ou bien de dégradation ou destruction d'habitats, est jugé non significatif et insuffisamment caractérisé. Cela revient à considérer que les surfaces d'habitats éventuellement impactées sont très réduites ; l'état de conservation, la dynamique, la vulnérabilité et la biologie des espèces considérées ne sont pas remis en cause, l'espèce ou le groupe d'espèces est insensiblement impacté.
Faible	L'impact est jugé de faible ampleur, c'est-à-dire que l'intensité de l'impact et le nombre de spécimens concernés tout comme la superficie d'habitat impactée sont d'une faible ampleur. L'espèce ou le groupe d'espèces est faiblement impacté, sans que cela remette en cause l'état de conservation, la vulnérabilité et la dynamique des populations.
Modéré	Les habitats sont impactés sur des surfaces relativement petites à moyennes, relativement à l'importance, l'intérêt écologique et la rareté de l'habitat pour l'espèce considérée. Globalement, les populations subissent une incidence à une échelle locale sans que cela ne fragilise de manière significative les populations à une échelle élargie (départementale, régionale et nationale) en ce qui concerne leur état de conservation, leur dynamique ou leur vulnérabilité.
Fort	L'impact concerne une surface relativement importante d'habitats, en considérant à la fois l'intérêt écologique, l'importance et la rareté de l'habitat pour l'espèce considérée. Le dérangement et/ou la destruction de spécimens de l'espèce sont importants. Ces impacts sont nettement caractérisés et significatifs. La vulnérabilité et la dynamique de la population est accrue significativement, remettant en cause son état de conservation et son cycle biologique à une échelle locale, voire départementale ou régionale, en particulier pour les espèces de répartition restreinte et dont les populations sont localisées.
Très fort	Les impacts, de quelque nature que ce soit, tant sur les spécimens que leurs habitats, occasionnent des dommages largement significatifs. Les impacts sont fortement susceptibles de conduire à la disparition de populations du fait d'une vulnérabilité fortement accrue et d'un déclin de la dynamique des populations. L'étendue des impacts peut être importante, ou être relativement restreinte mais concerner des habitats d'importance majeure pour l'espèce considérée. L'état de conservation des populations de l'espèce est remis en cause à l'échelle locale, départementale, voire à une échelle plus importante (régionale, nationale et au-delà).

Au final, l'impact global est calculé en effectuant une moyenne des sous-évaluations réalisées par type d'impact. Par exemple : si l'ensemble des impacts est jugé faible, alors l'impact global est faible, à l'inverse, si un des impacts est jugé fort, cela peut suffire à considérer l'impact global comme étant fort.

6.2. TABLEAU DE SYNTHÈSE DES ENJEUX ET IMPACTS BRUTS

Synthèse des enjeux		Enjeu de conservation	Impacts prévisibles	Niveau d'impact brut
Habitats	Un habitat de Forêts riveraines méditerranéennes est présent aux abords de la zone envisagée pour les travaux. Cet habitat se rapporte à l'habitat d'intérêt communautaire (HIC) 92A0 « Forêts galeries à Salix alba et Populus alba ».	Modéré	Risque modéré de destruction / dégradation d'habitats naturels	Modéré
Flore patrimoniale	Aucune espèce patrimoniale n'a été détectée sur site.	Très faible	Risque mineur de destruction de spécimens.	Très faible
Flore invasive	Cinq espèces végétales exotiques envahissantes sont présentes sur site.	Invasif	Risque modéré de dispersion de spécimens.	Modéré
Avifaune	Neuf espèces protégées ont été contactées sur site dont le Verdier d'Europe et le Serin cini, vulnérables en France et la Bouscarle de Cetti, quasi-menacée en France.	Modéré	Risque de dérangement d'individus et destruction d'habitats d'espèce protégée.	Faible
Chiroptères	Présence de corridors (haie, ripisylve) favorables aux zones de chasse et de transit des chiroptères.	Modéré	Risque modéré de destruction d'habitats d'espèce protégée.	Modéré
Autres mammifères	Présence possible du Hérisson d'Europe en transit.	Faible	Risque faible de dérangement de spécimens et destruction d'habitats d'espèce protégée.	Faible
Amphibiens	Des amphibiens sont susceptibles de traverser la zone de travaux pour rejoindre les abords de l'Huveaune mais l'habitat et les zones de passage ne sont pas préférentielles pour ces espèces au vu de la configuration du site.	Faible	Risque mineur de destruction d'individus et d'habitats d'espèce protégée en période de reproduction.	Faible
Reptiles	Présence probable du Lézard des murailles et de la Tarente de Maurétanie en lisière de haie et au niveau des strates herbacées. Le Lézard à deux raies, la Couleuvre vipérine et l'Orvet fragile peuvent être présents en lisière de la ripisylve.	Modéré	Risque modéré de destruction d'individus et d'habitats d'espèce protégée.	Modéré
Insectes et autres invertébrés	Aucune espèce protégée ni patrimoniale n'a été détectée. Une meilleure gestion de l'entretien de la végétation pourrait permettre une meilleure diversification des espèces de ce groupe taxonomique.	Très faible	Risque mineur de destruction d'habitats favorables à des espèces à enjeux.	Faible

7. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Lorsque l'impact brut est identifié comme étant supérieur ou égal à faible, la mise en place de mesures d'évitement dans un premier temps, puis de mesures de réduction dans un second temps, est jugée nécessaire. De plus, à l'issue de la considération de ces mesures d'évitement et de réduction, le niveau des impacts résiduels est alors évalué. Si ce dernier est jugé significatif, alors en second lieu, la mise en place de mesures de compensation est requise.

L'objectif des mesures de la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) est d'atteindre une perte nette de biodiversité nulle, voire de tendre vers un gain de biodiversité.

Les chapitres qui suivent présentent donc les mesures optimales qui permettraient d'éviter un impact sur la flore et la faune protégées. La liste de ces mesures est synthétisée dans le tableau ci-dessous.

Mesure	Phase conception	Phase travaux	Phase exploitation
MR1 : Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier		X	
MR2 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier		X	X
MR3 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)		X	X
MR4 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et limitant leur installation au sein des emprises		X	
MR5 : Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines		X	X
MR6 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune		X	X
MR7 : Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu			X
MR8 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction des cycles biologiques des espèces		X	X
MR9 : Gestion écologique raisonnée des bassins de rétention			X

7.1. MESURES DE REDUCTION

7.1.1. LIMITATION DES EMPRISES DU CHANTIER AU STRICT NECESSAIRE

MR1 : Limitation des emprises du chantier au strict nécessaire

Code CEREMA : R1.1a

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune et Flore.

Phasage de la mesure

Phase travaux.

Objectif de la mesure

Réduction géographique en phase travaux par la limitation des emprises du chantier (zone de travaux, voies d'accès, pistes de circulation des engins) au strict nécessaire, de manière à limiter l'empiètement sur les zones annexes afin de perturber le moins possible le fonctionnement écologique du site.

Les pistes, installations de chantier, zones de stockage, etc. seront placées hors des zones d'enjeux écologiques (milieux naturels et des habitats d'espèces à enjeux).

Localisation

Sur la totalité des emprises.

Modalités techniques

Les zones de travaux, de base vie et de stockage devront être réduites au maximum afin de ne pas porter préjudice aux espèces occupant les milieux forestiers, buissonnants et les talus.

Le potentiel de crue devra être pris en compte afin d'exclure, pour l'installation des zones de stockage, les zones à risque en cas de crue de l'Huveaune.

Toutes les zones nécessaires à l'exécution des travaux devront être signalées et strictement limitées pour préserver l'environnement. À cet effet, il est recommandé de réduire l'usage de la « rubalise » (ruban de balisage blanc et rouge) ou du filet de protection de chantier, voire de ne pas y avoir recours. Ces derniers sont en polyéthylène, un matériau qui se détériore et se disperse dans la nature après quelques temps lorsqu'il est soumis à des conditions rudes (vent, soleil, etc.). Il est donc préférable d'utiliser des piquets-chainettes plus robustes, ou bien d'avoir recours à des clôtures de chantier (par exemple des clôtures Heras). Des cordes munies de « nœuds » de rubalise régulièrement espacés (pour la visibilité) peuvent aussi être envisagées si les autres solutions ne sont pas considérées comme suffisamment visibles.

Modalités de suivi

Les emprises chantier devront être représenté sur plan lisible (affiché au niveau de la base-vie) et les secteurs charnières pour lesquels les emprises requièrent une explication seront piquetés et délimités afin d'éviter toute divagation hors des emprises.

Coûts

- **Inclus au budget des travaux.**

7.1.2. PREVENTION DU RISQUE DE POLLUTION ACCIDENTELLE ET DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT PROVISoire DE GESTION DES EAUX PLUVIALES ET DE CHANTIER

MR2 : PREVENTION DU RISQUE DE POLLUTION ACCIDENTELLE ET DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT PROVISoire DE GESTION DES EAUX PLUVIALES ET DE CHANTIER

Code CEREMA : R2.1d

Thématique(s) concernée(s) : Milieux naturels, Faune

Espèce(s) concernée(s)

Faune aquatique et milieux aquatiques

Phasage de la mesure

Pendant toute la durée du chantier et en phase conception / d'exploitation

Objectif de la mesure

La mesure a pour but d'éviter toute pollution accidentelle et pollution liée à l'activité du chantier par des matériaux solides (matières en suspension par exemple) ou par des substances toxiques pour le milieu naturel.

Localisation

Sur la totalité des emprises.

Modalités techniques

Prévention du risque de pollution en phase conception / d'exploitation

- Favorisez des revêtements perméables pour limiter le ruissellement des hydrocarbures des véhicules en phase d'exploitation
- Aménagez des zones d'infiltration végétalisées (noues, fossés filtrants)
- Créez et maintenez des bandes végétalisées entre le parking et le cours d'eau pour filtrer les polluants

Prévention du risque de pollution en phase chantier

Les mesures ci-après devront être mises en œuvre pour limiter le risque de pollution du milieu naturel :

- Interdire le stockage à proximité du cours d'eau et du fossé d'écoulement des eaux pluviales
- Prévoir une zone étanche hors du lit pour toute manipulation ou stockage de produits dangereux (hydrocarbures, etc.)
- Le stationnement des engins devra être installé sur sol revêtu et étanche
- Ne pas rincer le matériel de chantier dans ou à proximité immédiate du cours d'eau
- Interdire le déversement de déchets ou matériaux, même inertes, à proximité du cours d'eau et du fossé d'écoulement des eaux pluviales
- Mettre en œuvre des dispositifs de manière à réduire et circonscrire les émissions de poussières
- Munir l'ensemble des engins d'un kit anti-pollution

Coûts

- **Inclus dans le budget des travaux.**

7.1.3. GESTION DES ESPECES EXOGENES ENVAHISSANTES (EEE)

MR3 : DISPOSITIF DE LUTTE CONTRE LES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Code CEREMA : R2.1f

Thématique(s) concernée(s) : Milieux naturels, Flore

Espèce(s) concernée(s)

Flore : Espèces végétales envahissantes (Robinier faux-acacia, Armoise annuelle, Vergerette du Canada, Figuier de Barbarie, Passiflore bleuâtre)

Phasage de la mesure

Phase travaux.

Objectif de la mesure

Réduction technique en phase travaux par la gestion des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE).

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier.

Modalités techniques

La présence de cinq espèces végétales exotiques envahissantes a été notifié et cartographié dans le chapitre 5.3.2.2.

Cela concerne les espèces suivantes

- Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) - **Majeure**
- Armoise annuelle (*Artemisia annua*) – Modérée
- Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*) – Modérée
- Figuier de Barbarie (*Opuntia ficus-indica*) – Alerte
- Passiflore bleuâtre (*Passiflora caerulea*) - Alerte

Un plan de prévention et de lutte contre ces espèces sera mis en œuvre au sein du site. Ce plan s'articule autour de :

- la prévention : prise en compte du risque d'introduction d'espèces exotiques envahissantes ;
- le contrôle : suivi spatial et temporel de l'apparition et du développement d'espèces exotiques envahissantes ;
- la gestion : mise en œuvre de techniques pour limiter voire éradiquer le développement d'espèces exotiques envahissantes. Une recherche des espèces invasives permettra de recenser et localiser les individus, avant le démarrage des travaux. Cette mesure devra être appliquée dès la phase de débroussaillage, afin d'éliminer un nombre maximum d'individus et ainsi de limiter la propagation de l'espèce.

Les mesures générales sont :

- avant le démarrage du chantier, un repérage préalable des stations d'espèces invasives sera effectué dans les emprises travaux (y compris installations de chantier, zones de stockage, etc.),
- à l'issue de ce repérage, les zones contaminées par des espèces invasives seront balisées et géolocalisées,
- une procédure de gestion de ces espèces sera proposée. Elle présentera les modalités de gestion, d'éventuel stockage provisoire et les filières de traitement envisagées. Les espèces exotiques envahissantes pourront faire l'objet d'une récolte manuelle ou mécanique. Il est à noter que le contrôle chimique est à exclure,
- après validation de cette procédure, les fragments de végétaux (aériens et souterrains) seront arrachés et ramassés rigoureusement, la terre contenant des fragments de ces espèces sera décapée,
- en cas de stockage provisoire sur le chantier, les stocks contaminés par des plantes invasives seront balisés et protégés pour éviter un risque de dissémination (bâchage en cas de risque d'envol de graines ou fragments). En ce qui concerne le transport de ces mêmes espèces et/ou matériaux, les bennes devront être étanches et bâchées,

- un système de nettoyage du matériel et des outils employés devra être mis en place avant toute intervention au droit des zones colonisées par les espèces invasives. Le nettoyage devra être systématique lors des travaux au droit des zones présentant des espèces invasives,
- les déchets verts et les terres excavées pouvant contenir des graines d'espèces invasives devront être exportées en filière de traitement adaptée, auprès d'une entreprise en mesure de traiter ce type de déchets (justificatifs l'attestant),
- au cours du chantier, le traitement des éventuelles repousses sera à la charge de l'entreprise.

Plus généralement, l'apport de terres contaminées par des plantes exotiques ou invasives sera interdit et un couvert herbacé sera semé au plus tôt sur les surfaces remaniées pour éviter la recolonisation des espèces exogènes invasives.

Les protocoles de gestion et traitement des EVEC présentes sur site sont détaillés ci-dessous :

• Gestion et traitement du Robinier faux-acacia, *Robinia pseudoacacia*

Chez cette espèce, la floraison s'étend de fin avril à fin mai. Pour les jeunes plants, la fauche ou l'arrachage manuel peuvent être réalisés pendant la période végétative (d'avril à septembre), à répéter 5 à 6 fois par an, pendant plusieurs années. En ce qui concerne les sujets plus âgés, l'abattage doit être réalisé soigneusement et les résidus d'abattage (branches, fruits, etc.) doivent être stockés dans un big-bag étanche et fermé pour être évacués vers un centre de traitement adapté.

• Gestion et traitement de l'Armoise annuelle, *Artemisia annua*

Sur les stations peu denses, comme observé sur site, la gestion passe par l'arrachage manuel des plants, en veillant à extraire leur système racinaire en les saisissant près de la base. Il est recommandé de réaliser un retournement de la terre sur environ 80 cm tout autour du pointage repéré pour mettre à l'air libre d'éventuelles parties souterraines et les retirer à la main. L'ensemble de ces résidus végétaux devront être stockés dans un big-bag étanche et fermé en vue de leur évacuation ultérieure vers un centre de traitement adapté.

• Gestion et traitement de la Vergerette du Canada, *Erigeron canadensis*

Il sera nécessaire de veiller à être le plus précautionneux possible dans le retrait des individus, pour éviter la dissémination, et de répéter l'opération toutes les 3-4 semaines de mai à octobre et d'assurer un suivi régulier du site 2 à 3 fois par an sur plusieurs années. Les déchets végétaux peuvent être compostés normalement, s'ils ne contiennent ni fleurs, ni graines. Les déchets végétaux comportant des fleurs, graines ou racines doivent être éliminés sur un site de compostage, dans une usine de bio-fermentation avec phase d'hygiénisation ou par fermentation thermophile. L'élimination dans une usine d'incinération des déchets ménagers est toujours possible.

• Gestion et traitement du Figuier de Barbarie, *Opuntia ficus-indica*

Il sera nécessaire de veiller à être le plus précautionneux possible dans le retrait des individus, pour éviter la dissémination. L'oignon peut produire des épines, contre lesquelles il est recommandé de porter des vêtements couvrants et des gants. Un nettoyage rigoureux des engins et outils utilisés doit être réalisé pour enlever les parties végétatives restées coincées ou au sol, et les ramasser pour éviter toute reprise ou transport de fragments de plantes sur d'autres sites. Les rémanents végétaux doivent être exportés puis enfouis en profondeur ou brûlés.

• Gestion et traitement de la Passiflore bleue, *Passiflora caerulea*

Veiller à retirer complètement les racines, et empêcher les tiges aériennes de toucher le sol.

A réaliser avant maturation des fruits pour éviter la dispersion des graines.

En cas de présence de graines sur les individus arrachés, la plante devra être exportée avec précaution en dehors du site, puis brûlée pour éviter la dissémination des graines. Pour les plants dépourvus de graines, il sera possible de recourir à l'enfouissement en profondeur ou la combustion des rémanents.

Coûts

- Repérage et gestion des espèces exogènes envahissantes : 70€/m² de surface colonisée par des espèces végétales exotiques envahissantes.

7.1.4. DISPOSITIF PERMETTANT D'ÉLOIGNER LES ESPÈCES A ENJEUX ET LIMITANT LEUR INSTALLATION

MR4 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et limitant leur installation

Code CEREMA : R2.1i

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune : Reptiles.

Phasage de la mesure

Phase travaux.

Objectif de la mesure

Réduction technique en phase travaux visant à favoriser la fuite des espèces et à diminuer l'attractivité du milieu.

Localisation

Sur la totalité des emprises du chantier.

Modalités techniques

• Dispositifs de défavorabilisation des emprises

Les emprises du chantier bénéficieront d'une défavorabilisation immédiatement avant le démarrage des interventions. Cette opération devra être répétée en cas d'interruption durable des travaux. L'opération sera réalisée en coordination avec un écologue.

Effarouchement

En premier lieu, un effarouchement des reptiles sera réalisé sur les emprises du chantier, notamment à proximité de la lisière de la ripisylve et des haies. Celui-ci consistera au passage d'un écologue qui parcourra les emprises à pied, afin de faire fuir les individus (à l'aide d'un émetteur ultrason, en applaudissant, en faisant volontairement du bruit, etc.). Le trajet emprunté visera à pousser les individus vers l'extérieur des emprises.

Retrait des éléments au sol attractifs pour la faune

Les morceaux de bois (branchages, souches, etc.) et autres éléments naturels au sein des emprises chantier devront être ôtés. Par ailleurs, les éléments en matériaux non naturels (déchets plastiques divers notamment) devront également être ôtés des emprises chantier. Certains d'entre eux (gainés plastiques, tôle plastique ondulée, tubes PVC par exemple), peuvent constituer des éléments prisés par la faune pour des abris ou gîtes.

L'écologue en charge de l'opération pourra juger pertinent de valoriser certains d'entre eux ultérieurement pour la construction des gîtes par exemple.

Les déchets plastiques ne pouvant être valorisés devront alors être exportés en filière adaptée pour être recyclés si possible.

Coûts

- Intervention d'un écologue pour l'effarouchement et mise en place d'un dispositif de répulsion émettant des ultrasons : **750 €**
 - **Total : 750 €**

7.1.5. DISPOSITIFS DE LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LES POPULATIONS HUMAINES

MR5 : DISPOSITIFS DE LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LES POPULATIONS HUMAINES

Code CEREMA : R2.1i

Thématique(s) concernée(s) : Paysage, Air/Bruit

Phasage de la mesure

Phases travaux et exploitation.

Objectif de la mesure

Toutes actions et dispositifs visant à limiter les nuisances envers les populations humaines.

Localisation

Intégralité des emprises chantier.

Modalités techniques

Pour les nuisances liées aux pollutions lumineuses :

- Prévoir des éclairages non permanents (déclenchés par détecteur de mouvement)

Pour les nuisances sonores ou vibrations :

En phase travaux, plusieurs dispositifs peuvent être mobilisés comme par exemple :

- Rétablir au plus tôt la haie végétale de délimitation entre le parking et l'habitation riveraine ou mettre en place un merlon anti-bruit
- Alarme avertisseur « signal de recul » à fréquence mélangée
- Utilisation d'équipement fonctionnant à l'électricité (et non au gazole)
- Identification des sources de bruit et dispositif d'amortissement du son (ex : bruit répété généré par le choc de deux pièces métalliques)

Pour les nuisances liées à la qualité de l'air :

En phase travaux, plusieurs dispositifs peuvent être mobilisés comme par exemple :

- Arrosage du chantier afin de limiter l'envol des poussières
- Mise en place de bâches sur des résidus à l'air libre pouvant émettre des poussières

Coûts

- **Inclus dans le budget des travaux.**

7.1.6. DISPOSITIFS DE LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LA FAUNE

MR6 : DISPOSITIFS DE LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LA FAUNE

Code CEREMA : R2.1k

Thématique(s) concernée(s) : Faune

Espèce(s) concernée(s)

Faune : Chiroptères, Avifaune, Insectes

Phasage de la mesure

Phases travaux et exploitation.

Objectif de la mesure

Réduction technique par le respect de dispositions réduisant les impacts sur la faune.

Localisation

Intégralité des emprises chantier.

Modalités techniques

En cas de travaux de nuit mais aussi en phase exploitation, un dérangement des chiroptères, de l'avifaune et des insectes est à envisager. De manière à limiter ce risque de dérangement, une adaptation de l'éclairage est préconisée :

- Les éclairages de chantier devront être directionnels, avoir un faisceau lumineux couvrant strictement la zone de travail et devront être orientés vers le sol pour limiter la pollution lumineuse. Les intervenants pourront être équipés de lampe frontale (ou d'autres systèmes d'éclairage personnel) leur offrant la visibilité requise. À l'interruption des travaux nocturnes, tous les éclairages devront être éteints. Seuls les éventuels éclairages de sécurité pourront être mis en place, mais ils ne devront pas être allumés de manière permanente, au contraire, ils seront équipés de capteurs de mouvement et s'allumeront à la détection d'une présence, si les mesures de sécurité l'imposent. Pour les cheminements, un système de barrière avec ruban à LED (ou autre système) tourné vers le bas peut être envisagé. Attention à ne pas éclairer la ripisylve.
- En vue de réduire la pollution lumineuse, les lumières vaporeuses seront proscrites, les lumières utilisées seront de couleur jaune ambré (lampes à sodium par exemple) pour réduire l'impact sur les chiroptères (mais aussi la faune volante en général : insectes, oiseaux). En particulier, les éventuels points d'eau (par exemple bassins de rétention, etc.) ne seront pas éclairés afin de préserver ces zones favorables à la chasse des chauves-souris lucifuges entre autres.

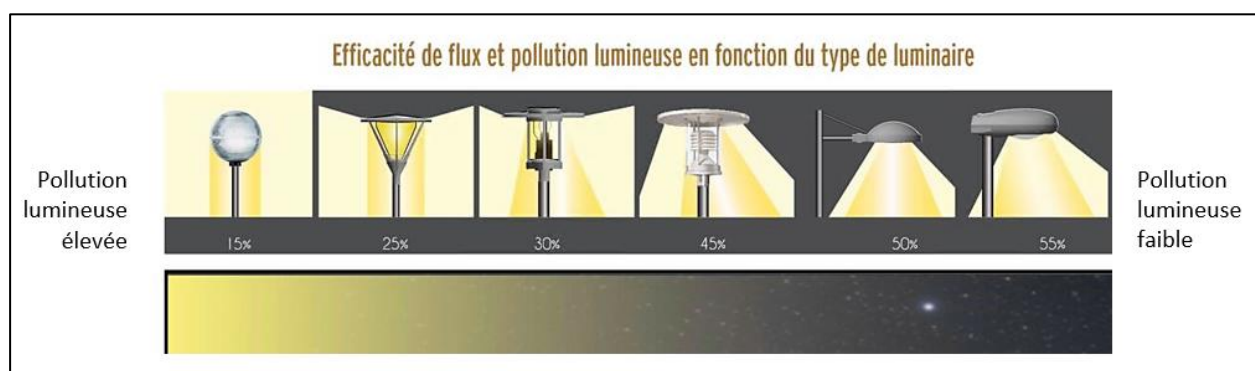


Figure 31 : Efficacité de flux et pollution lumineuse en fonction du type de luminaire

7.1.7. DISPOSITIF D'AIDE A LA RECOLONISATION DU MILIEU

MR7 : DISPOSITIF D'AIDE A LA RECOLONISATION DU MILIEU

Code CEREMA : R2.1q

Thématique(s) concernée(s) : Milieux naturels, Faune

Phasage de la mesure

Phase exploitation / fonctionnement.

Objectif de la mesure

Réduction technique en phase travaux et post-travaux permettant la reconstitution d'un habitat favorable pour la faune, notamment pour les reptiles nichant dans les tas de bois et murets de pierres sèches.

Localisation

Dans les massifs paysagers, en lisière de la ripisylve et des haies

Modalités techniques

À l'issue des travaux du chantier, les éléments naturels (tas de bois) pourront être réintégrés en divers massifs ornementaux avec une végétation locale adaptée, de manière à offrir davantage de potentiels pour ces espèces.



Figure 32 : Vue d'un tas de bois, sur site (SEGED, 23/01/2025)

La palette végétale envisagée pour l'exploitation du site, communiquée par le Maître d'Ouvrage, intègre à la fois des essences méditerranéennes (*Quercus ilex*, *Pistacia lentiscus*, *Vitex agnus-castus*, *Cercis siliquastrum*, *Celtis australis*) et d'autres à affinité plus mésophile (*Sorbus aucuparia*, *Tilia tomentosa*, *Alnus incana*). Leur répartition semble bien correspondre au modelé futur envisagé, comportant à la fois des milieux xérophiles et des dépressions hydromorphes.

Néanmoins, une vigilance particulière doit être portée sur la provenance des plants, notamment pour les espèces indigènes (*Cornus sanguinea*, *Fraxinus angustifolia*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*). L'utilisation de matériel végétal d'origine non locale ou horticole peut induire une pollution génétique, affectant les dynamiques évolutives des populations locales et compromettant leur résilience face aux conditions climatiques futures. Il est fortement recommandé de s'approvisionner auprès de pépiniéristes fournissant des plants issus de semences d'origine locale.

Pour permettre le maximum de résilience à cette strate arbustive, et améliorer la fonctionnalité des habitats pour la faune, il est recommandé de penser la plantation de ces arbres suivant le concept des « arbres de pluie ».

Un livret édité par le CEREMA est disponible ici :

https://www.grandlyon.com/fileadmin/user_upload/media/pdf/environnement/arbres/20231020_livret-technique_arbres-de-pluie.pdf

Pour aider à la sélection d'espèces herbacées et buissonnantes, le guide « *Plantons Local du littoral Méditerranéen au massif alpin* », réalisé par l'Agence Régionale pour la Biodiversité et l'Environnement (ARBE) précise les palettes végétales adaptées par type de milieux : <https://www.arbe-regionsud.org/32157-plantons-local.html>

Coûts

Inclus au budget des travaux.

7.1.8. ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX EN FONCTION DES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPÈCES

MR8 : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX EN FONCTION DES CYCLES BIOLOGIQUES DES ESPÈCES

Code CEREMA : R3.1a (échelle annuelle) et R3.1b (échelle journalière)

Thématique(s) concernée(s) : Milieux naturels et Faune

Espèce(s) concernée(s)

Faune : Avifaune, Reptiles, Chiroptères

Phasage de la mesure

Phase travaux.

Objectif de la mesure

Réduction temporelle en phase travaux ayant pour objectif de réaliser les opérations de chantier au cours des périodes de moindre sensibilité des espèces, en considérant à la fois leur cycle biologique annuel et leur rythme journalier.

Localisation

Sur l'intégralité des emprises du chantier.

Modalités techniques

La planification des travaux doit considérer les cycles biologiques des espèces à enjeux détectées, et notamment leurs périodes d'hibernation, de reproduction et d'élevage des jeunes, qui correspondent à des phases de vulnérabilité supérieure. Les interventions doivent s'opérer aux périodes les moins défavorables aux espèces à enjeux susceptibles d'être impactées par le projet. Le tableau ci-dessous résume les cycles biologiques et périodes de vulnérabilité des espèces ou groupes d'espèces à enjeux.

Tableau 2 : Calendrier de sensibilité des espèces cibles adapté au site

Espèces		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Reptiles	Débroussaillage												
	Terrassement												
Avifaune													
Chiroptères (mise bas et hivernage)													

: Période de moindre sensibilité : Période modérément sensible : Période très sensible

Au vu du calendrier de sensibilité ci-dessus :

- les opérations de **débroussaillage** sont préconisées de **mi-septembre à fin octobre et de mi-février à mi-mars**.
- les opérations de **terrassement et de dessouchage** sont recommandées **entre mi-Septembre et fin Octobre** ou bien **entre mi-Février et mi-Mars**.

Les travaux (hormis ceux de terrassement) pourront être poursuivis à condition qu'ils soient menés sans interruption pendant la phase chantier.

Coûts

- Inclus dans le budget des travaux.

7.1.9. GESTION ECOLOGIQUE RAISONNEE DES BASSINS DE RETENTION

MR9 : Gestion écologique raisonnée des bassins de rétention

Code CEREMA : R2.2c

Thématique(s) concernée(s)

Milieux naturels. Faune et Flore.

Phasage de la mesure

Phase exploitation.

Objectif de la mesure

Limiter les impacts liés à l'exploitation en s'assurant un entretien adapté des bassins de rétention, garantissant à la fois leur bon fonctionnement et le développement d'une végétation diversifiée et pérenne.

Localisation

Notamment sur le bassin de rétention qui sera situé à l'Est de la parcelle BK 238.

Modalités techniques

Afin de limiter les impacts liés à l'exploitation et d'assurer la durabilité des bassins de rétention des eaux pluviales, il sera mis en œuvre une gestion adaptée de la végétation :

- L'entretien se limitera à une taille légère et raisonnée, uniquement destinée à garantir le bon fonctionnement hydraulique de l'ouvrage et la sécurité.
- Les plantations seront composées d'essences locales ou exotiques non envahissantes (essences mellifères), adaptées aux conditions hydriques du site, laissées en libre évolution afin de favoriser une végétation diversifiée et stable.
- Les interventions seront ponctuelles et ciblées, sans recépage systématique ni coupes régulières, afin de limiter les perturbations écologiques.
- Une surveillance annuelle sera réalisée pour repérer et contrôler le cas échéant la présence d'espèces exotiques envahissantes.
- Le curage éventuel du bassin en cas de sédimentation excessive sera réalisé de manière sélective, en veillant à préserver les strates végétales arbustives installées.

Modalités de suivi

- Suivi annuel de l'état de la végétation (diversité, densité, état sanitaire)
- Vérification annuelle du bon fonctionnement hydraulique (absence d'obstruction, dépôts excessifs)
- Contrôle de la présence d'espèces exotiques envahissantes et gestion si nécessaire
- Rédaction d'un compte rendu annuel des interventions
- Réévaluation de la stratégie de gestion au bout de 5 ans

7.2. ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS

7.2.1. TABLEAUX D'ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS SUR LES HABITATS ET ESPECES

Groupe taxonomique	Enjeux écologique	Nature	Niveau d'impact brut	Type de mesure	Niveau d'impact résiduel
Habitats	Modéré	Destruction / Dégradation d'habitats	Modéré	MR1, MR2, MR3, MR9	Négligeable
Flore patrimoniale	Très faible	Destruction de spécimens	Très faible	MR1, MR2, MR3	Négligeable
Flore invasive	Invasif	Risque de dispersion	Modéré	MR3	Invasif
Avifaune	Modéré	Destruction d'habitats	Faible	MR1, MR3, MR6, MR7, MR8, MR9	Négligeable
		Dégradation d'habitats	Faible		Très faible
		Destruction de spécimens	Faible		Très faible
		Dérangement de spécimens	Modéré		Très faible
Chiroptères	Très fort	Destruction d'habitats	Faible	MR1, MR6, MR7, MR9	Négligeable
		Dégradation d'habitats	Modéré		Très faible
		Destruction de spécimens	Modéré		Très faible
		Dérangement de spécimens	Modéré		Très faible
Autres mammifères	Modéré	Destruction d'habitats	Faible	MR1, MR2, MR7, MR8, MR9	Négligeable
		Dégradation d'habitats	Faible		Négligeable
		Destruction de spécimens	Faible		Très faible
		Dérangement de spécimens	Faible		Très faible
Amphibiens	Fort	Destruction d'habitats	Faible	MR1, MR2, MR7, MR8, MR9	Négligeable
		Dégradation d'habitats	Faible		Négligeable
		Destruction de spécimens	Faible		Très faible
		Dérangement de spécimens	Faible		Très faible
Reptiles	Fort	Destruction d'habitats	Modéré	MR1, MR2, MR4, MR7, MR8, MR9	Négligeable
		Dégradation d'habitats	Modéré		Négligeable
		Destruction de spécimens	Modéré		Très faible
		Dérangement de spécimens	Modéré		Très faible
Insectes	Modéré	Destruction d'habitats	Faible	MR1, MR2, MR3, MR4, MR6, MR7, MR8, MR9	Négligeable
		Dégradation d'habitats	Faible		Très faible
		Destruction de spécimens	Faible		Très faible
		Dérangement de spécimens	Faible		Très faible

7.2.2. SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS PREPONDERANTS

Suite à l'application des mesures d'évitement et de réduction, l'impact résiduel est jugé très faible ou négligeable pour l'ensemble des habitats, espèces faunistiques et floristiques protégées.

Cette analyse met donc en évidence que les mesures proposées permettent de limiter les impacts sur les espèces faunistiques et floristiques présentes sur le site.

Au regard de l'analyse conduite, aucune demande de dérogation au titre des espèces protégées n'est préconisée dans la mesure où l'état de conservation des populations des espèces concernées n'est pas remis en cause par le projet (article L.411-2-1 du Code de l'environnement).