



---

# PROJET D'EXTENSION DU CIMETIERE COMMUNAL SAINT-ROCH

## Berre-l'Etang (13)

---

*Annexe facultative 2 de la demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale – **Pré-diagnostic naturaliste, évaluation des potentialités écologiques et de zones humides***

*N° de dossier : 20.494*

*Juin 2023*



**AMÉTEN – Antenne Atlantique**  
1 Chemin de Marticot  
33610 CESTAS

Téléphone : 09.62.60.22.59  
Mail : [bordeaux@ameten.fr](mailto:bordeaux@ameten.fr)  
Site web : [www.ameten.fr](http://www.ameten.fr)



**PROJET D'EXTENSION DU CIMETIERE COMMUNAL SAINT-ROCH  
A BERRE-L'ETANG**

**PRÉ-DIAGNOSTIC NATURALISTE,  
ÉVALUATION DES POTENTIALITÉS ÉCOLOGIQUES ET DE ZONES HUMIDES**

*Commune de Berre-l'Etang*

*Département des Bouches-du-Rhône (13)*

**ÉTUDE 22.284 – 10/05/2023– VERSION 2**



**améten**  
expertises environnementales

80 avenue Jean Jaurès  
38320 EYBENS  
Tél. : 04.38.92.10.41  
[www.ameten.fr](http://www.ameten.fr)

*Porteur de projet (et maitre d'ouvrage)*

Commune de Berre-l'Etang

Service des études, programmation et grands travaux

[Patrick BOCCHIERI – Responsable de la Direction]

*Équipe technique de l'étude*

80 avenue Jean Jaurès  
38320 EYBENS  
04 74 20 34 21

Coordination technique et scientifique :	Anthony GUERARD
Inventaires de la flore vasculaire :	Alexandra AUTRAN, Laurianne LEGRIS
Inventaires faunistiques :	Anthony GUERARD
SIG et cartographie :	Alexandra AUTRAN / Anaïs BATAILLE
Contrôle-qualité et relecture :	Anthony GUERARD

*Historique et suivi du document*

Version 1.0	14 Novembre 2022	Pré-diagnostic écologique visite de septembre 2022
Version 2	10 mai 2023	Intégration des compléments d'inventaires écologiques d'avril 2023

*Référence bibliographique recommandée*

AMÉTEN, 2023 – *Projet d'extension du cimetière communal Saint-Roch – Communes de Berre-l'Etang (13) – Pré-diagnostic naturaliste, évaluation des potentialités écologiques et de zones humides – Étude sollicitée par la commune de Berre-l'Etang (13)*

*Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (Art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (Art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, sous réserve du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.*

## S O M M A I R E

<b>1.</b>	<b>PRÉAMBULE DE L'ÉTUDE.....</b>	<b>7</b>
<b>2.</b>	<b>OBJECTIFS ET MISSIONS DE L'ÉTUDE.....</b>	<b>7</b>
<b>1</b>	<b>PROCOLE MÉTHODOLOGIQUE DE L'ÉTUDE .....</b>	<b>10</b>
2.1	<i>Analyse bibliographique .....</i>	<i>10</i>
2.2	<i>Présentation de l'équipe en charge de l'étude .....</i>	<i>10</i>
2.3	<i>Méthodologie d'échantillonnage des prospections naturalistes .....</i>	<i>11</i>
2.3.1	<b>Base taxonomique utilisée pour la présentation des espèces .....</b>	<b>11</b>
2.3.2	<b>Inventaires floristiques .....</b>	<b>11</b>
2.3.3	<b>Caractérisation des habitats .....</b>	<b>12</b>
2.3.4	<b>Inventaire des mammifères .....</b>	<b>12</b>
2.3.5	<b>Inventaire des chauves-souris.....</b>	<b>12</b>
2.3.6	<b>Inventaire des oiseaux .....</b>	<b>13</b>
2.3.7	<b>Inventaire des amphibiens .....</b>	<b>13</b>
2.3.8	<b>Inventaire des reptiles .....</b>	<b>13</b>
2.3.9	<b>Inventaire des insectes .....</b>	<b>13</b>
2.3.10	<b>Limites techniques et scientifiques aux inventaires de terrain .....</b>	<b>14</b>
2.3.11	<b>Bases scientifiques et réglementaires utilisées pour l'évaluation écologique .....</b>	<b>15</b>
2.3.12	<b>Évaluation écologique des habitats, des espèces floristiques et faunistiques .....</b>	<b>17</b>
<b>2</b>	<b>CONTEXTE ÉCOLOGIQUE DU TERRITOIRE ÉTUDIÉ .....</b>	<b>20</b>
2.1	<i>Arrêté préfectoral de protection de biotope .....</i>	<i>20</i>
2.4	<i>Parcs naturels.....</i>	<i>20</i>
2.5	<i>Réserve naturelle.....</i>	<i>21</i>
2.6	<i>Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique.....</i>	<i>21</i>
2.7	<i>Zones réglementées au titre de Natura 2000.....</i>	<i>23</i>
2.8	<i>Zones humides .....</i>	<i>25</i>
2.9	<i>Trame verte et bleue : continuités écologiques du territoire étudié .....</i>	<i>27</i>
<b>3</b>	<b>PRÉ-DIAGNOSTIC NATURALISTE ET ÉVALUATION DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES POTENTIELS DU SITE .....</b>	<b>29</b>
2.10	<i>Analyse des enjeux phytoécologiques .....</i>	<i>29</i>
2.10.1	<b>Enjeux liés aux espèces floristiques .....</b>	<b>29</b>
2.10.2	<b>Enjeux liés aux habitats naturels et semi-naturels .....</b>	<b>36</b>
2.11	<i>Analyse des enjeux faunistiques.....</i>	<i>39</i>

2.11.1	<b>Enjeux liés aux Mammifères (hors Chiroptères)</b>	40
2.11.2	<b>Enjeux liés aux Chiroptères (chauves-souris)</b>	41
2.11.3	<b>Enjeux liés aux Oiseaux</b>	42
2.11.4	<b>Enjeux liés aux Amphibiens</b>	45
2.11.5	<b>Enjeux liés aux Reptiles</b>	46
2.11.6	<b>Enjeux liés aux Invertébrés (Insectes)</b>	48
<b>3.2</b>	<b><i>Synthèse des enjeux écologiques avérés et potentiels</i></b>	<b>51</b>
3.2.1	Enjeux écologiques avérés	51
<b>4</b>	<b>EXPERTISE DE ZONE HUMIDE</b>	<b>53</b>
4.1	<i>Notion de zone humide</i>	53
4.2	<i>Contexte législatif et règlementaire</i>	54
4.3	<i>Synthèse des investigations</i>	55
4.3.1	Condition d'intervention	55
4.3.2	Investigations réalisées	60
4.3.3	Résultats des investigations	60
4.4	<i>Conclusion de l'expertise de zone humide</i>	70
<b>5</b>	<b>PROPOSITIONS DE MESURES ERCAS</b>	<b>72</b>
5.1	<i>Mesure de suivi</i>	76
5.1.1	MS1 – Suivi de zone humide	76
5.2	<i>Conclusions et perspectives</i>	78
<b>6</b>	<b>ANNEXE</b>	<b>79</b>

## INDEX DES FIGURES

Figure 1 : Cartographie de la zone d'étude fournie par © Infraconsulting .....	9
Figure 2 : Cartographie des ZNIEFF .....	22
Figure 3 : Cartographie des sites Natura 2000 .....	24
Figure 4 : Cartographie des zones humides et potentialités identifiées aux abords de la zone d'étude.....	26
Figure 5 : Cartographie du SRADETT PACA.....	28
Figure 6 : Cartographie des habitats sur le secteur d'étude .....	38
Figure 7 : Cartographie des enjeux écologiques potentiels .....	52
Figure 8 : Fonctionnalités des zones humides (source : Agence de l'Eau).....	54
Figure 9 : Aperçu des tranchées dans la prairie au nord du cimetière.....	62
Figure 10 : Aperçu de la zone du futur parking à l'est du cimetière .....	62
Figure 11 : Cartographie des habitats sur le secteur d'étude (Source : Améten 2022) .....	62
Figure 12 : Zone humide selon le critère végétation (Source : Améten 2022) .....	63
Figure 13 : Coupe pédologique du sondage S6 .....	64
Figure 14 : Localisation des sondages effectués sur la zone d'étude .....	64
Figure 15 : Interprétation brute des sondages pédologiques .....	66
Figure 16 : Aperçu d'une tranchée présentant des traces d'hydromorphie.....	67
Figure 17 : Aperçu d'une tranchée présentant des traces d'hydromorphie et contenant de l'eau .....	67
Figure 18 : Localisation des sondages pédologiques et des tranchées présentant des traces d'hydromorphie .....	68
Figure 19 : Localisation de la zone humide sur le secteur d'étude selon le critère pédologique .....	69
Figure 20 : Enveloppe finale de zone humide sur la zone d'étude .....	70
Figure 21 : Schéma de principe de la restauration de zone humide prévue dans le cadre de la compensation.....	75
Figure 22 : Extrait des indicateurs de suivi prescrits dans le bassin Rhône-Méditerranée à prévoir dans le cadre des suivis de zone humide.....	77

## INDEX DES TABLEAUX

---

Tableau 1 : Niveau d'enjeu des habitats caractérisés .....	39
Tableau 2 : Enjeux liés aux Mammifères .....	40
Tableau 3 : Enjeux liés aux Oiseaux .....	43
Tableau 4 : Enjeux liés aux Amphibiens .....	45
Tableau 5 : Enjeux liés aux Reptiles.....	46
Tableau 6 : Enjeux liés aux Invertébrés.....	49
Tableau 7 : Enjeux écologiques avérés .....	51
Tableau 8 : Contexte climatologique lors de la période de l'étude .....	55
Tableau 9 : Habitats élémentaires répertoriés au droit de la zone d'étude .....	61
Tableau 10 : Tableau récapitulatif des sondages pédologiques.....	66

## 1. PRÉAMBULE DE L'ÉTUDE

---

Le présent dossier concerne la réalisation d'un pré-diagnostic écologique et une expertise de zone humide dans le cadre du projet d'extension de cimetière Saint-Roch sur la commune de Berre-l'Etang (13) porté par le service des études, programmation et grands travaux de la ville de Berre-l'Etang (13). Le pétitionnaire ambitionne l'extension du cimetière communal Saint-Roch au droit d'une parcelle prairiale adjacente au cimetière actuel inscrite dans le PPRI en zone rouge d'une superficie de 30 140 m<sup>2</sup>.

A cet effet et dans le respect de la réglementation stipulant une occupation maximale de la parcelle de 30%, l'extension maximale du cimetière ne pourra excéder une surface de 9 042 m<sup>2</sup> précisément.

Le projet se composera principalement d'une extension de la zone de concession hors sol et d'une extension de la zone de concession pleine terre dans le respect du culte et des traditions religieuses. Une extension de parking est également envisagée au droit d'une parcelle prairiale sur la gauche avant l'accès principal au cimetière (cf. Figure 1).

## 2. OBJECTIFS ET MISSIONS DE L'ÉTUDE

---

L'objectif global de la mission est d'analyser l'ensemble de la zone d'étude, *i.e.* le secteur concerné par le projet et sa périphérie, selon une **vision écosystémique et paysagère** hiérarchisée. Ainsi, la mission générale consiste à dresser un **prédiagnostic naturaliste** (habitats naturels, flore et faune), d'établir une **évaluation des potentialités écologiques** du site d'étude, de réaliser une **délimitation de zones humides selon les critères botaniques ou pédologiques** réglementaires en vigueur et de fournir des **orientations et préconisations au pétitionnaire quant aux démarches administratives à prévoir pour instruction réglementaire du dossier par l'Autorité environnementale.**

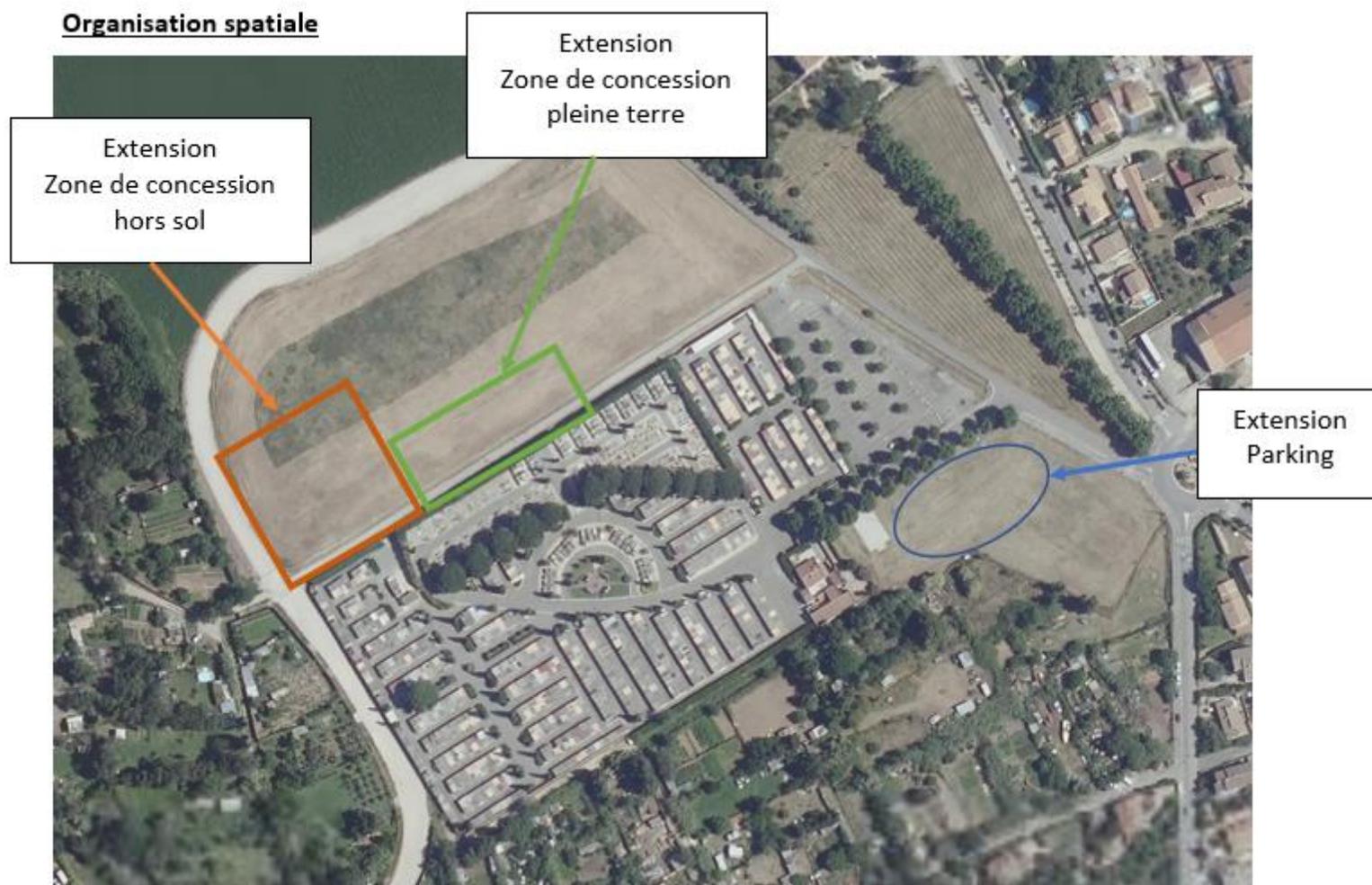
Le présent rapport concerne le projet d'extension de concession en pleine terre et hors sol du cimetière Saint-Roch sur la commune de Berre-l'Etang (13), établi selon les objectifs suivants :

- **Apprécier les fonctionnalités écologiques** stationnelles des habitats naturels et habitats d'espèces ;
- **Évaluer les enjeux écologiques potentiels** des habitats et des espèces de la zone d'étude ;
- **Délimiter les secteurs éventuels de zones humides** sur la zone d'étude ;
- **Fournir des orientations et des préconisations** au pétitionnaire sur les démarches administratives à prévoir ;

À la demande de notre commanditaire, la **commune de Berre-l'Etang**, notre équipe a réalisé les missions suivantes :

- **Analyse bibliographique succincte** des données naturalistes du secteur étudié et de sa périphérie ;
- **Inventaires naturalistes** (flore, habitats naturels et faune) ;

- **Descriptions naturaliste, fonctionnelle et écologique** de la zone d'étude ;
- **Caractérisation** et hiérarchisation des différents **habitats naturels** selon leur richesse écologique ;
- **Délimitation de zone humide selon les critères botaniques ou pédologiques** ;
- **Synthèses cartographiques** précises : caractérisation des habitats naturels, localisation des espèces, enjeux écologiques de la zone d'étude, délimitation des zones humides...



*Figure 1 : Cartographie de la zone d'étude fournie par © Infraconsulting*

# 1 PROTOCOLE MÉTHODOLOGIQUE DE L'ÉTUDE

---

*La méthodologie de la présente étude a été étudiée au préalable afin de maximiser la qualité de l'échantillonnage des prospections de terrain.*

## *2.1 Analyse bibliographique*

Le contexte naturaliste du site d'étude a été appréhendé selon les données environnementales spécialisées disponibles. Les organismes et documents suivants ont été consultés :

- **Inventaire National de Protection de la Nature** (site internet du MNHN) pour cartographier et définir le contexte écologique (ZNIEFF, APPB, zones humides, Natura 2000...);
- **DREAL Provence-Alpes-Côte-d'Azur** (site internet) pour compléter le contexte écologique et visualiser le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Écologique) ;
- Diverses **bases de données** : Biodiv'PACA, Silène PACA et Faune-PACA et (sites internet) pour identifier et évaluer les enjeux spécifiques du territoire.

## *2.2 Présentation de l'équipe en charge de l'étude*

Conformément à la réglementation en vigueur, les intervenants au projet doivent être identifiés. Le tableau suivant identifie l'ensemble des naturalistes ayant participé à l'étude, ainsi que leur formation et leur niveau d'implication.

INTERVENANT	FORMATION	EXPÉRIENCE	COMPÉTENCES	FONCTION DANS L'ÉTUDE
Anthony GUERARD (AMÉTEN)	Master <i>Expertise Faune Flore Inventaires et Indicateurs de Biodiversité</i> (Paris MNHN)	15 ans	Chef de projet <i>Faune généraliste</i>	Coordinateur de la mission Inventaires faunistiques + relecture
Alexandra AUTRAN (AMÉTEN)	Master <i>Equipement, Protection et Gestion des milieux de Montagne</i> (Chambéry)	2 ans	Botaniste <i>Phytoécologie, flore</i>	Inventaires floristiques et expertise de zones humides (et rédaction flore/habitats et zones humides)
Laurianne LEGRIS (AMÉTEN)	Master Biologie Ecologie Evolution (Toulouse)	8 ans	Botaniste et restauration des continuités écologiques <i>Phytoécologie, flore et compensation</i>	Inventaires floristiques et expertise de zones humides (et rédaction flore/habitats et zones humides)
Anaïs BATAILLE (AMÉTEN)	Master <i>Aménagement du territoire et télédétection</i> (Toulouse)	6 ans	SIG	Cartographie et gestion des bases de données et charte graphique

### 2.3 Méthodologie d'échantillonnage des prospections naturalistes

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement, sera réalisée "une **analyse de l'état initial** du site d'étude et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur : la **faune** et la **flore**, les **continuités écologiques**, les **équilibres biologiques** (...)". L'expertise de l'état initial se décline en plusieurs relevés naturalistes, dont la méthodologie est décrite dans les paragraphes suivants.

#### 2.3.1 Base taxonomique utilisée pour la présentation des espèces

La nomenclature utilisée pour décrire les espèces floristiques et faunistiques est présentée selon le référentiel TAX-REF v15.0 du Muséum National d'Histoire Naturelle (référentiels taxonomiques pour la flore et la faune de France métropolitaine, issus de l'Inventaire national du Patrimoine naturel).

#### 2.3.2 Inventaires floristiques

L'étude de la végétation se base, d'une part, sur le **recensement des espèces végétales** présentes sur le site d'étude et, d'autre part, sur la caractérisation des formations végétales ou associations végétales (prairies, boisements, cours d'eau, pelouses, friches...) que forment ces dernières. Le site d'étude a été prospecté suivant un **itinéraire orienté** afin de couvrir les **différentes formations végétales**.

Ainsi, l'ensemble des entités écologiques identifiées sur le site d'étude, a été parcouru et les milieux les plus favorables au développement d'**espèces protégées et / ou à enjeux** (espèces légalement protégées au niveau national, régional et départemental, espèces de l'annexe II de la directive habitat, espèces désignées vulnérables à la cueillette commerciale ainsi que toutes les autres espèces végétales jugées rares sur le territoire étudié) ont été ciblées en priorité.

La photographie aérienne sert de support au botaniste afin de cibler rapidement les milieux qui lui semblent les plus propices au développement des espèces à enjeu et/ou protégées. Des échantillons d'espèces végétales ont pu être prélevés en vue de leur détermination ultérieure en laboratoire puis conservés en herbier par la suite.

### 2.3.3 Caractérisation des habitats

Les habitats naturels et semi-naturels ont été délimités et cartographiés sur le terrain, en fonction de la physionomie de la végétation et des espèces végétales présentes.

Au sein de formations végétales homogènes, la réalisation des relevés floristiques permet d'attribuer un code et une appellation écosystémique, puis de caractériser chaque formation végétale selon la **typologie CORINE Biotopes**, grâce au catalogue des végétations de Rhône-Alpes (CBNA, 2016) et au catalogue des végétations de l'Isère (CBNA, 2018).

En parallèle, les habitats ont été présentés selon leur intérêt communautaire (voire prioritaire) européen s'il existe, à partir des cahiers d'habitats et du **code EUR28** de la Directive Habitats de l'Union Européenne (92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992).

Les nomenclatures CORINE et EUR28 représentent des outils pour la description de sites d'importance pour la conservation de la nature en Europe. Ils classent les différents biotopes selon leur flore constituante, leur fonctionnement écologique et leur environnement abiotique.

L'évaluation des enjeux de conservation des habitats naturels et semi-naturels est réalisée à partir de la liste rouge des végétations de PACA (CBNA & CBNM, 2016).

### 2.3.4 Inventaire des mammifères

Les **mammifères** (*i.e.* grande faune et petits carnivores) ont été inventoriés respectivement par **observation directe**, recherches de **traces** et **indices de présence** (poils, coulées, crottes, empreintes, gîtes, nids ...) dans les habitats favorables à leur développement sur le site d'étude, et par identification d'individus morts.

### 2.3.5 Inventaire des chauves-souris

L'étude des **chiroptères** se base, en premier lieu, sur les **données bibliographiques** disponibles (base de données régionales).

Lors de la phase de terrain, la recherche diurne des **gîtes potentiels** aux chauves-souris est réalisée dans les bâtiments accessibles, les arbres à cavités (anciens trous de pics, cavités dues au pourrissement des troncs creux, espaces sous l'écorce ...) et les fissures d'ouvrages d'art éventuellement présents au sein et aux abords immédiats de la zone d'étude selon les conditions d'accès.

### 2.3.6 Inventaire des oiseaux

L'étude des **oiseaux** s'est déroulée par **inventaire des contacts visuels** et **auditifs** (observation directe, écoute des chants diurnes et nocturnes) selon une méthodologie issue de l'échantillonnage fréquentiel progressif, protocole de collecte de données visant à obtenir un échantillon de relevés en "présence-absence", méthode la mieux adaptée dans le cas de cette étude.

### 2.3.7 Inventaire des amphibiens

L'étude des **amphibiens** s'est basée sur des prospections diurnes par **inventaire de contacts auditifs et visuels** (détermination des adultes, larves, œufs).

Les prospections diurnes permettent d'identifier les sites potentiels de reproduction et de développement (sondages au troubleau dans les points d'eau stagnante ou faiblement courante) et de déterminer le domaine vital des espèces.

### 2.3.8 Inventaire des reptiles

L'inventaire des **reptiles** s'est basé sur l'**observation directe** et la recherche de **mues** dans les milieux typiques de présence (pierres, tôles, bois mort, murets ...). Les prospections ont aussi visé les habitats favorables à leur développement, à leur insolation ou leur refuge.

### 2.3.9 Inventaire des insectes

Les prospections ont prioritairement visé les Lépidoptères diurnes, les Orthoptères et les Odonates, ainsi que les espèces protégées parmi les Coléoptères saproxylophages et les Lépidoptères nocturnes. Les groupes faunistiques suivants ont été inventoriés :

- les **Lépidoptères Rhopalocères** (papillons de jour) : avec recherche des espèces à enjeu, par capture des adultes au filet et recherche des chenilles ;
- les **Lépidoptères Hétérocères** (papillons de nuit) : Un inventaire quasi-exhaustif des lépidoptères nocturnes nécessiterait la mise en œuvre d'un protocole de prospections très important, basé sur des chasses nocturnes (lampe ultraviolette, miellées) répétées toutes les 2 à 3 semaines, et complétées par des chasses diurnes (observation d'imagos, de chenilles, ou d'indices indirects trahissant leur présence). L'identification se fait en partie sur le terrain, et en partie en laboratoire, notamment pour les espèces dont l'examen des pièces génitales est nécessaire. Dans le cadre de la présente mission, les prospections ont ciblé les espèces à statut réglementaire ;
- les **Odonates** (libellules) : avec recherche des espèces à enjeu, par capture des adultes au filet, identification des larves et recherche des exuvies ("mues") ;
- les **Orthoptères** (criquets, sauterelles et grillons) : Les prospections ont été réalisées classiquement par chasse à vue, à l'aide éventuellement d'un filet à papillons, et d'inspection de la litière des sous-bois.
- Les **Coléoptères saproxyliques** : Les prospections ont été orientées sur la détection en priorité des espèces de plus forts enjeux et / ou à statut réglementaire au sein des haies et des boisements

### **2.3.10 Limites techniques et scientifiques aux inventaires de terrain**

Il n'y a pas eu de difficulté spécifique rencontrée lors au cours des deux passages d'inventaires écologiques réalisés. Ces derniers ont été réalisés en conditions météorologiques favorables plutôt en dehors de la période favorable du cycle biologique de développement et de reproduction des espèces taxonomiques inventoriés lors du passage du 8 et 9 septembre 2022 et en période favorable de développement biologique d'une partie des espèces faunistiques et floristiques le 28 avril 2023 permettant d'obtenir un premier état des lieux écologiques dans le but d'apprécier les niveaux d'enjeux écologiques potentiels en présence.

En outre, le passage du 9 septembre 2022 a été réalisé consécutivement à des travaux de remaniement partiel des sols limitant les capacités de détection des espèces en présence.

Les sols toujours remaniés (présence de nombreuses tranchées dans la zone d'étude) lors du passage du 7 et 8 novembre 2022 dédié à l'expertise de zone humide ont rendu la réalisation délicate des sondages pédologiques.

### 2.3.11 Bases scientifiques et réglementaires utilisées pour l'évaluation écologique

L'évaluation écologique des espèces est fondée sur les listes rouges (travaux scientifiques reflétant le statut des espèces menacées à l'échelle d'un territoire) ainsi que sur les textes réglementaires suivants :

○ *À l'échelle européenne :*

- **Directive Oiseaux (DO) :** Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 (remplaçant la Directive 79/409/CEE) concernant la conservation des oiseaux sauvages (directive ayant pour objectif de conserver toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen), dite "Directive Oiseaux" :
  - > Annexe I (An. I) : espèces d'intérêt communautaire dont la protection nécessite la mise en place des ZPS
- **Directive Habitat (DH) :** Directive 92/43/CE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage (directive ayant pour objectif d'assurer le maintien de la diversité biologique par la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages), dite "Directive Habitats" :
  - > Annexe I (An. I) : habitats d'intérêt communautaire (en danger de disparition, rares ou remarquables)
  - > Annexe II (An. II) : espèces d'intérêt communautaire (en danger d'extinction, rares ou endémiques)
  - > Annexe IV (An. IV) : espèces nécessitant une protection stricte au niveau européen
  - > Annexe V (An. V) : espèces dont le prélèvement est soumis à réglementation

○ *Textes réglementaires à l'échelle nationale – Protection nationale (PN) :*

- Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié par les arrêtés du 31 août 1995, 14 décembre 2006 et 23 mai 2013) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ;
- Arrêté du 23 avril 2007 (modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire ;
- Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département ;
- Arrêté du 29 octobre 2009 (modifié par l'arrêté du 21 juillet 2015) fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire ;
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire ;

○ *Listes rouges à l'échelle nationale (LR<sub>Nat</sub>) :*

- Liste rouge de la flore menacée de France ([UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018](#)) ;
- Liste rouge des mammifères de France métropolitaine ([UICN France, MNHN, LPO, SFEPM & ONCFS, 2017](#)) ;
- Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine ([UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016](#)) ;
- Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine ([UICN France, MNHN, & SHF, 2015](#)) ;
- Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine ([UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012](#)) ;
- Liste rouge des odonates de France métropolitaine ([UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016](#)) ;
- Liste rouge des orthoptères de France métropolitaine ([Sardet & Defaut, 2004](#)) ;

- Liste rouge des crustacés d'eau douce de France métropolitaine (UICN France & MNHN, 2014) ;
- Liste rouge des mollusques continentaux de France métropolitaine (UICN France, OFB & MNHN, 2021) ;

○ **Listes rouges à l'échelle régionale (LR<sub>Rég</sub>) :**

- Liste rouge de la flore vasculaire de PACA (CBN alpin et CBN Méditerranée, 2016) ;
- Liste rouge des oiseaux nicheurs, de passage et hivernants de PACA (CEN PACA & LPO, 2020)
- Liste rouge des amphibiens et reptiles en PACA (CEN PACA, 2017) ;
- Liste rouge Rhopalocères & Zygènes de PACA (CEN PACA, 2014) ;
- Liste rouge des Orthoptères de PACA (CEN PACA, 2018) ;
- Liste Rouge des Odonates de PACA (SFO PACA, 2017).
- Liste rouge des éphémères de PACA (DREAL PACA, 2022)

○ **À l'échelle locale :**

- **Protection Régionale (PR)** : Arrêté préfectoral du 9 mai 1994 concernant les espèces végétales protégées en PACA.

**Ces listes rouges déclinent le statut de conservation des espèces en fonction des classes suivantes :**

<b>RE</b>	<b>Disparue au niveau régional</b> (des populations de l'espèce subsistent en dehors de la région)
<b>CR</b>	<b>En danger critique d'extinction</b> (populations confrontées à un risque extrêmement élevé de disparition dans la région)
<b>EN</b>	<b>En danger d'extinction</b> (populations confrontées à un risque très élevé de disparition dans la région)
<b>VU</b>	<b>Vulnérable</b> (populations confrontées à un risque de disparition dans la région - effectifs en déclin)
<b>NT</b>	<b>Quasi-menacée</b> (populations <i>a priori</i> non menacées mais qui pourraient le devenir avec l'apparition de facteurs de dégradation de leurs habitats)
<b>LC</b>	<b>Préoccupation mineure/Faible risque de disparition</b> (aucun risque significatif de menace sur leurs populations)

### 2.3.12 Évaluation écologique des habitats, des espèces floristiques et faunistiques

Les enjeux de conservation des habitats et des espèces, fondés sur les bases scientifiques (cf. paragraphe précédent), ont été déclinés selon 6 classes d'enjeu de conservation local, définies à l'échelle du site étudié :

		Niveau de menace/rareté	
Niveau d'enjeu	Catégorie Liste Rouge Régionale	Habitat	Espèce
<b>TRÈS FORT</b>	<b>CR</b>	Très rare et/ou très menacé avec un risque très élevé de disparition	Très rare (aire de répartition très restreinte : quelques communes françaises par exemple) et/ou très menacée sur l'intégralité de son aire de répartition avec un risque très élevé d'extinction
<b>FORT</b>	<b>EN</b>	Rare et/ou menacé avec un risque élevé de disparition	Rare (aire de répartition restreinte à un ou quelques départements, par exemple) et/ou menacée sur l'intégralité de son aire de répartition avec un risque élevé d'extinction
<b>ASSEZ FORT</b>	<b>VU</b>	Assez rare et/ou menacé avec un risque modéré de disparition	Assez rare dans le domaine géographique étudié et menacée à l'échelle de son aire de répartition globale et locale et/ou taxon endémique menacé et/ou espèce considérée comme commune mais dont l'espèce subi une forte régression de son aire de répartition et de ses populations avec un risque modéré d'extinction
<b>MODÉRÉ</b>	<b>NT</b>	Peu commun et/ou quasi-menacé	Assez rare ou peu commune dans le domaine géographique étudié mais peu menacée à l'échelle de son aire de répartition globale et locale et/ou taxon endémique non menacé et/ou espèce considérée comme commune mais dont l'espèce subi une régression de son aire de répartition et de ses populations
<b>FAIBLE</b>	<b>LC</b>	Habitat naturel commun et non menacé, comme les milieux dégradés ou en partie artificialisés par les activités humaines	Commune, ubiquiste dans le domaine géographique étudié et non menacée à l'échelle de son aire de répartition globale et locale, dont les populations sont plutôt stables ou en augmentation

		Niveau de menace/rareté	
Niveau d'enjeu	Catégorie Liste Rouge Régionale	Habitat	Espèce
<b>NÉGLIGEABLE</b>	<b>LC</b>	Habitat naturel très commun, non menacé, comme les milieux très dégradés et très artificialisés par les activités humaines dont la colonisation par les espèces exogènes est souvent importante	Non protégée, très commune, ubiquiste dans le domaine géographique étudié et non menacée à l'échelle de son aire de répartition globale et locale, dont les populations sont en forte augmentation

L'évaluation de l'enjeu spécifique peut éventuellement être pondéré par les critères suivants :

- Qualité et degré de naturalité de l'habitat :
  - ▷ Pondération à la hausse : habitat avec un très bon état de conservation et / ou un fort degré de naturalité (peu de perturbations/fragmentations anthropiques et peu ou pas d'espèces exogènes), et / ou une forte perméabilité biologique et / ou la présence d'au moins 4 espèces d'un même niveau d'enjeu au sein d'un même habitat de reproduction ;
  - ▷ Pondération à la baisse : habitat fortement dégradé, avec peu ou pas de perméabilité biologique et largement colonisé par les espèces exogènes, habitat marginal pour l'accomplissement du cycle de vie de l'espèce considérée.
- Rareté locale à partir des listes nationales, régionales, départementales disponibles ainsi « qu'à dire d'expert" ) ;
- Endémisme, aire biogéographique restreinte de l'espèce ;

Ensuite, l'évaluation des enjeux écologiques du site est analysée "à la parcelle", ainsi basée sur :

- le niveau d'enjeu phytoécologique des habitats naturels et semi-naturels ;
- le niveau d'enjeu floristique (habitat favorable au développement d'une espèce protégée et / ou à enjeu) ;
- le niveau d'enjeu faunistique (habitat favorable au développement d'une espèce protégée et / ou à enjeu).

Ensuite, pour chaque formation végétale caractérisée (*i.e.* habitat naturel ou semi-naturel), le niveau d'enjeu écologique local de conservation correspond au plus fort niveau d'enjeu habitat, flore ou faune identifié au sein de la formation végétale.

*Nota* : Les catégories spécifiques en liste rouge DD, NA, NE font l'objet d'une détermination d'un enjeu spécifique à partir de critères scientifiques énoncées dans le chapitre 2.3.1 et de la connaissance de chaque espèce y compris exogène, à dire d'expert.

**Par conséquent, la cartographie des enjeux écologiques potentiels du site illustre les enjeux multi-spécifiques locaux de conservation, représentatifs des habitats naturels, des cortèges floristiques et des peuplements faunistiques constitutifs de l'habitat considéré.**

Dans le cadre de ce prédiagnostic naturaliste, 2 cartes d'enjeux écologiques du site ont été établies :

- une cartographie illustrant les enjeux habitats et multi-spécifiques avérés selon les espèces observées lors des inventaires de terrain ;
- une seconde cartographie présentant les enjeux habitats et multi-spécifiques potentiels en fonction des espèces susceptibles de fréquenter le site d'étude mais qui n'ont pas été observées au regard de leur phénologie.

## 2 CONTEXTE ÉCOLOGIQUE DU TERRITOIRE ÉTUDIÉ

Ce chapitre présente les espaces naturels remarquables sur le territoire étudié, *i.e.* la zone d'étude du projet et sa périphérie (*Source* : DREAL PACA et MNHN-INPN, octobre 2022).

L'ensemble du contexte écologique est présenté sous forme de cartographie. Néanmoins, seuls les espaces comportant une **connexion fonctionnelle potentiellement significative avec la surface d'influence du projet** sont détaillées précisément (généralement les zones englobant l'emprise du projet ou possédant des interrelations écologiques notables à moins de 5 km).

### 2.1 Arrêté préfectoral de protection de biotope

Les **arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)** sont régis par les articles L.411-1 et 2 du Code de l'Environnement et par la circulaire du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces protégées. Les APPB permettent aux préfets de département de fixer les mesures tendant à favoriser, sur tout ou partie du territoire, la conservation des biotopes nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie d'espèces protégées. Sachant qu'un biotope est une aire géographique bien délimitée, caractérisée par des conditions particulières (géologiques, hydrologiques, climatiques ...), que le biotope d'une espèce peut être constitué par un lieu artificiel (combles des églises, carrières...), s'il est indispensable à la survie d'une espèce. Ainsi, ils peuvent être des mares, des marécages, des marais, des haies, des bosquets, des landes, des dunes, des pelouses ou toutes autres formations naturelles peu exploitées par l'homme.

**Aucun APPB n'est localisé sur la zone d'étude et sa périphérie lointaine (dans un rayon de 5 km).**

### 2.4 Parcs naturels

Les **parcs naturels nationaux et régionaux** sont créés respectivement par des établissements publics pour les deux premiers et une collectivité territoriale en ce qui concerne les parcs régionaux. Pour chacun des types de parcs, le classement est déterminé suite à un décret.

Les Parcs naturels nationaux (PNN) ont pour objectifs de protéger les écosystèmes (la faune, la flore et les habitats) terrestres et marins, mais également le patrimoine culturel et paysager. Ils possèdent 2 secteurs différents, une zone de cœur permettant de protéger le patrimoine naturel de façon maximale et d'encadrer strictement les activités humaines. La zone périphérique ou aire d'adhésion permet quant à elle d'appuyer la protection de la zone de cœur en faisant adhérer les communes volontaires à la charte du parc ayant une politique de développement durable.

Les parcs naturels régionaux (PNR) ont quant à eux un objectif de préservation du patrimoine naturel, culturel et paysager. En effet, la conciliation des acteurs locaux autour d'un projet de protection et de mise en valeur du patrimoine avec le développement local est un élément important des objectifs du parc (*Source* : UICN France, 2013).

**Aucun parc naturel n'est localisé sur la zone d'étude et sa périphérie lointaine (dans un rayon de 5 km).**

## 2.5 Réserve naturelle

Gérées par des associations, des collectivités locales ou des établissements publics, en France métropolitaine et d'outre-mer, les **réserves naturelles** sont **nationales (RNN)**, **régionales (RNR)** ou **de Corse (RNC)**, créées respectivement par l'État, les Régions et la Collectivité territoriale de Corse. Elles poursuivent trois missions indissociables : protéger les milieux naturels, ainsi que les espèces animales et végétales et le patrimoine géologique, gérer les sites et sensibiliser les publics (*Source : RNF, 2019*).

**Aucune réserve naturelle nationale ou régionale n'est localisée sur la zone d'étude et sa périphérie lointaine (dans un rayon de 5 km).**

## 2.6 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique

L'inventaire des **Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)** est un programme d'inventaires naturaliste et scientifique (initié par la loi du 12 juillet 1983 dite Loi Bouchardeau). Il existe 2 types de ZNIEFF :

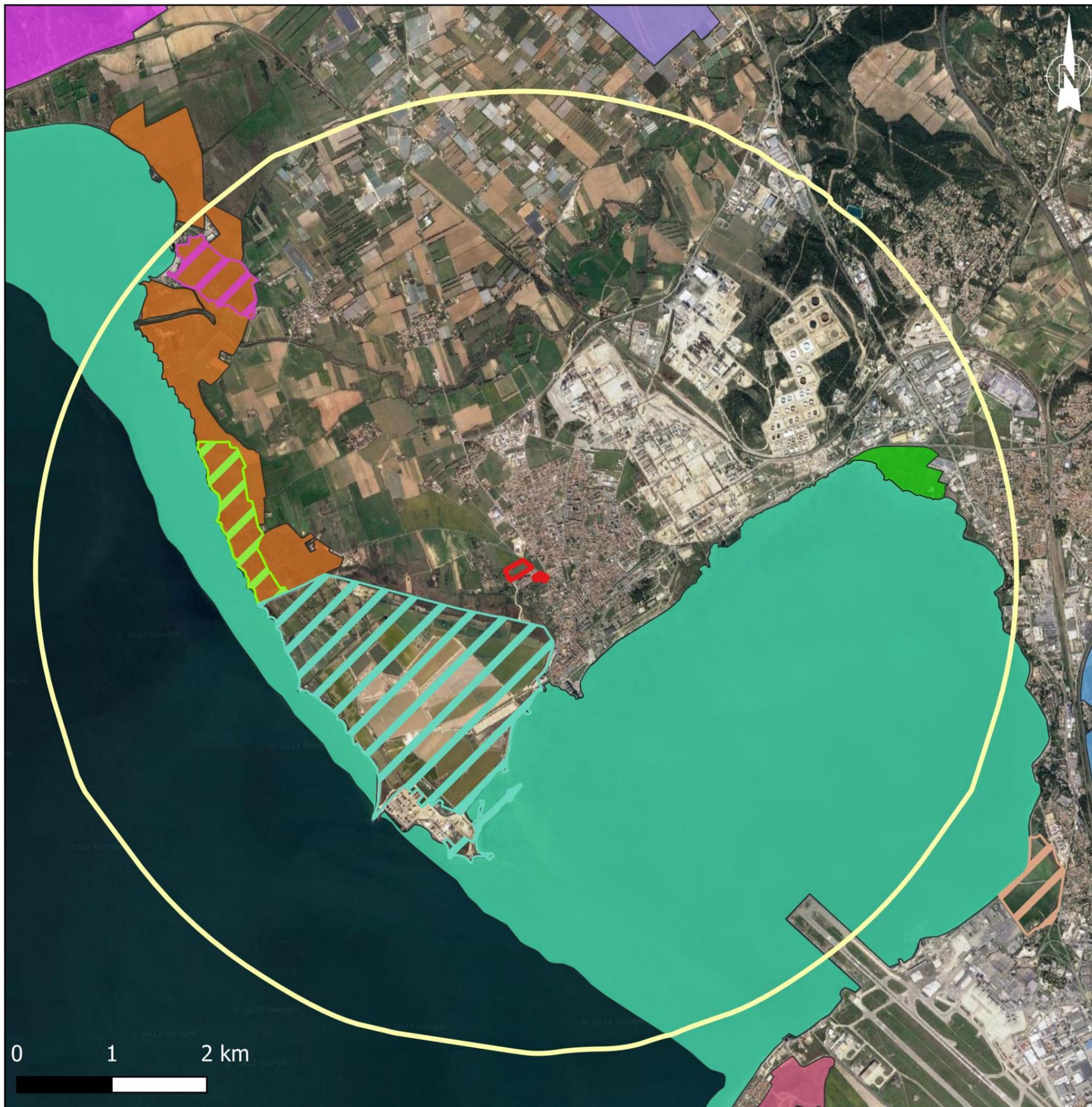
- Les **ZNIEFF de type I** représentent un territoire couvrant une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Elles abritent au moins une espèce ou un habitat caractéristique remarquable ou rare, justifiant d'une valeur patrimoniale plus élevée que celle du milieu environnant ;
- Les **ZNIEFF de type II** représentent un des ensembles géographiques généralement importants, qui réunissent des milieux naturels formant un ou plusieurs ensembles possédant une cohésion élevée et entretenant de fortes relations entre eux. Elles se distinguent de la moyenne du territoire environnant par son contenu patrimonial plus riche et son artificialisation plus faible.

**La zone d'étude n'est incluse dans aucun périmètre de ZNIEFF et ne présente pas de connexion fonctionnelle directe avec les autres périmètres ZNIEFF identifiés dans le rayon d'influence.**

**5 ZNIEFF de type I et II ont été identifiées à proximité de la zone d'étude (rayon d'influence de 5 km) :**

- ZNIEFF de type I "Salins de Berre (n° 930012438), localisée à 500 m au sud de la zone d'étude.
- ZNIEFF de type II " Étang de Berre, étang de Vaine" (n° 930020231), localisée à 1,1 km à l'est de la zone d'étude.
- ZNIEFF de type II " Embouchures de l'Arc et de la Durançole – Marais du Sagnas – Marais de Berre" (n° 930012437), localisée à 1,9 km à l'ouest de la zone d'étude.
- ZNIEFF de type I "Marais de Berre" (n° 930020183), localisée à 2,5 km à l'ouest de la zone d'étude.
- ZNIEFF de type I "Marais du Sagnas" (n° 930020184), localisée à 4 km au nord-ouest de la zone d'étude.

*La carte suivante présente la localisation des ZNIEFF au sein de la surface d'influence de la zone d'étude.*



## Légende

 Zone d'étude

 Zone d'étude éloignée (5 km)

### ZNIEFF 1

 MARAIS DE BERRE

 MARAIS DU SAGNAS

 SALINS DE BERRE

 SALINS DU LION

### ZNIEFF 2

 CHAÎNE DE LA FARE - MASSIF DE LANÇON

 CRAU DE BERRE-L'ETANG

 EMBOUCHURES DE L'ARC ET DE LA DURANÇOLE - MARAIS DU SAGNAS - MARAIS DE BERRE

 ÉTANG DE BERRE, ÉTANG DE VAINE

 ÉTANG DE BOLMON - CORDON DU JAÏ - PALUN DE MARIGNANE - BARLATIER - LA CADIÈRE

 MARAIS DE ROGNAC

 PLATEAU D'ARBOIS - CHAÎNE DE VITROLLES - PLAINE DES MILLES

Source : Google Satellite ▣ Réalisation : Améten, 2022

Figure 2 : Cartographie des ZNIEFF

## ***2.7 Zones réglementées au titre de Natura 2000***

Le **réseau Natura 2000** regroupe l'ensemble des sites naturels ou semi-naturels protégés à l'échelle européenne, afin de préserver les espèces et les habitats menacés et/ou remarquables à l'échelle européenne.

La constitution du réseau Natura 2000 a pour objectif de maintenir la diversité biologique des milieux, visant à préserver les espèces et les habitats menacés et/ou remarquables à l'échelle européenne, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales dans une logique de développement durable.

Le réseau Natura 2000 distingue 2 types de zonages réglementaires : les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), dont les Site d'importance communautaire (SIC), puis les Zones de Protection Spéciale (ZPS).

**La zone d'étude n'est incluse dans aucun périmètre de zonage Natura 2000 et ne présente pas de connexion fonctionnelle directe avec les autres périmètres Natura 2000 identifiés dans le rayon d'influence.**

**1 ZSC et 2 ZPS ont été identifiées à proximité de la zone d'étude (rayon d'influence de 5 km) :**

- ZSC « Marais et zones humides liés à l'étang de Berre » (FR9301597) localisée à 500 m au sud de la zone d'étude.
- ZPS « Salines de l'Etang de Berre » (FR9312005) localisée à 500 m au sud de la zone d'étude.
- ZPS « Garrigues de Lançon et chaînes alentour » (FR9310069) localisée à 3,8 km au nord-ouest de la zone d'étude.

*La carte suivante présente les sites Natura 2000 au sein de la surface d'influence de la zone d'étude.*



### Légende

- |  |  |
|--|--|
|  Zone d'étude                 | <b>Sites Natura 2000</b>   |
|  Zone d'étude éloignée (5 km) |  Sites d'importance communautaire |
|  |  Zones de protection spéciale     |

Source : Google Satellite ▣ Réalisation : Améten, 2022



Figure 3 : Cartographie des sites Natura 2000

## 2.8 Zones humides

Compte-tenu des fonctions écologiques remplies par les zones humides, leur protection a été déclarée d'intérêt général par la loi de développement des territoires ruraux du 23 février 2005 et les travaux pouvant y générer un impact sont soumis au régime de déclaration/autorisation suivant la loi sur l'eau. C'est pourquoi il est nécessaire de savoir si un site comporte une zone humide et d'évaluer de façon précise l'importance spatiale de la zone humide présente sur les sites pour en établir une cartographie fine, en vue d'intégrer au mieux sa présence au projet d'aménagement.

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 définit deux méthodes pour la délimitation d'une zone humide : une par l'analyse de la couverture végétale (étude botanique) du site et une autre par l'étude du sol (étude pédologique).

L'analyse par la méthode botanique sera réalisée dans le cadre des inventaires des habitats et de la flore (1 passage). La méthode pédologique (mission complémentaire) est présentée ci-après.

Afin de clarifier la définition des zones humides, un amendement au projet de loi de création de l'Office français de la biodiversité (OFB) a été présenté le 2 avril 2019. Avec la promulgation de la loi du 24 juillet 2019, la définition des zones humides présentée au 1° du I de l'article L211-1 du Code de l'environnement devient :

*La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, **ou dont** la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ;*

Ainsi, le recours aux critères redevient **alternatif**.

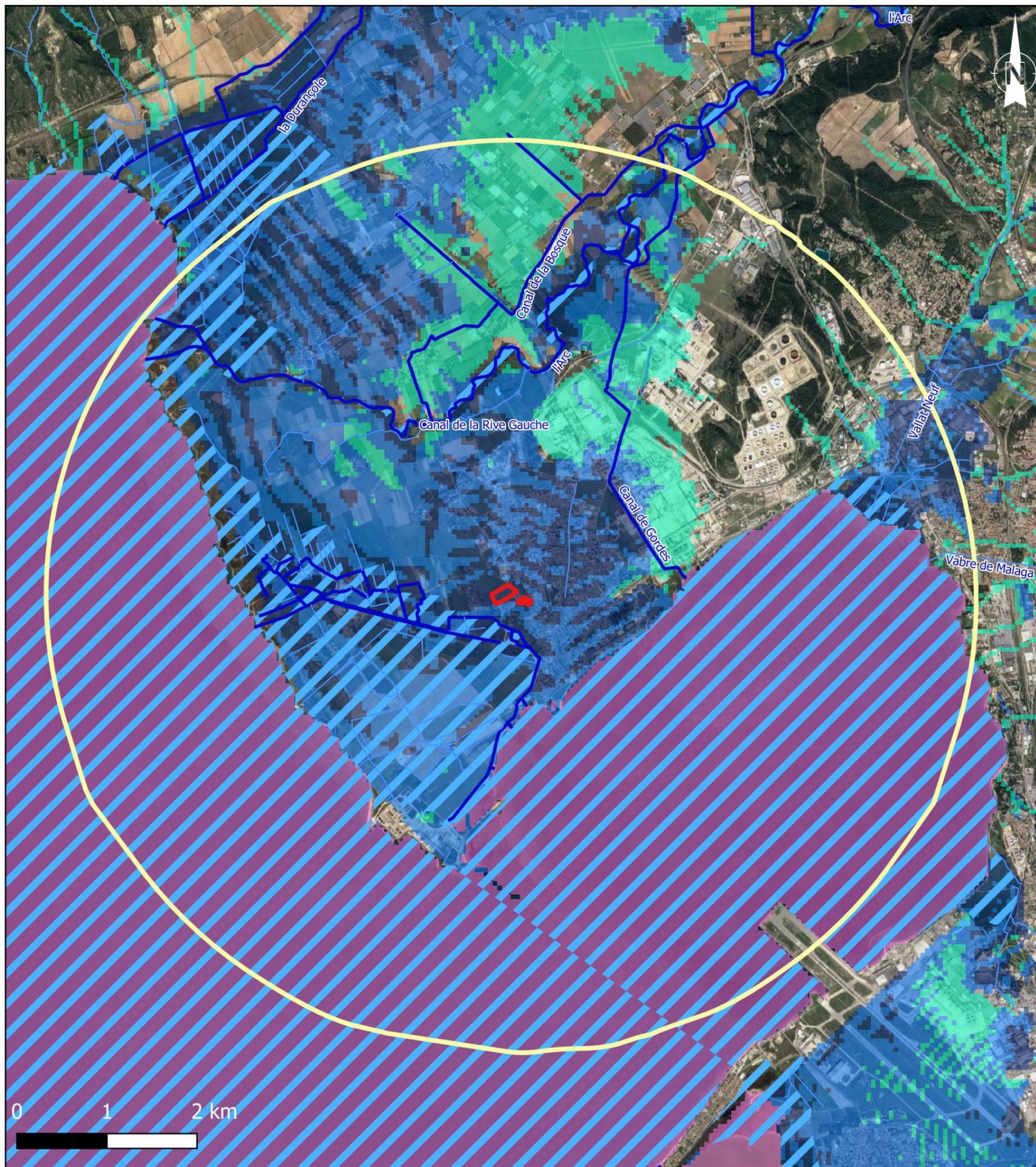
L'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 est désormais caduc et n'a plus d'effet, de même que la note technique DEB du 26 juin 2017 : **la nouvelle définition législative s'impose à compter du 24 juillet 2019, sur tous les dossiers de demande d'autorisation, déjà déposés et à venir.**

Deux critères fondamentaux doivent être étudiés pour délimiter une zone humide :

- les **couches pédologiques** représentatives des zones humides : les histosols et les réductisols (engorgement d'eau permanent) ainsi que certaines rédoxisols (Art. 1<sup>er</sup> – 1°) ;
- la **végétation hygrophile** : communauté végétale formée d'espèces demandant à être régulièrement alimentée en eau et se développant principalement dans les stations humides. Cette végétation est déterminée soit à partir de l'identification et de la quantification des espèces représentatives de zones humides (liste proposée dans l'arrêté ministériel), soit en fonction de la présence d'habitat humide caractéristique (Art. 1<sup>er</sup> – 2°).

**D'après le porté à connaissance, la zone d'étude est très probablement concernée par la présence de zones humides sur toute ou partie de sa surface. Plusieurs zones humides sont par ailleurs également localisées dans la surface d'influence du projet (5 km).**

**Dans ces conditions, une expertise de zones humides est recommandée afin d'identifier les éventuelles surfaces de zones humides impliquées sur la zone d'étude.**



### Légende

- |  |   |
|--|---|
|  Zone d'étude                         | <u>Propabilité de présence de zones humides</u>   |
|  Zone d'étude éloignée (5 km)         |  Non humide              |
|  Zones Humides (prélocalisation PACA) |  Probabilité assez forte |
| <u>Cours d'eau (BD TOPO)</u>   |  Probabilité forte       |
|  Permanent                            |  Probabilité très forte  |
|  Intermittent                         |  Plan d'eau              |

Source : Google Satellite ▫ Réalisation : Améten, 2022



Figure 4 : Cartographie des zones humides et potentialités identifiées aux abords de la zone d'étude

## ***2.9 Trame verte et bleue : continuités écologiques du territoire étudié***

La Trame Verte et Bleue représente un des projets phares du Grenelle de l'Environnement : elle offre l'opportunité de donner un cadre cohérent pour remettre en perspective et développer les actions de conservation et de restauration de la biodiversité. Le SRADDET constitue l'outil régional de sa mise en œuvre.

Les objectifs du SRADDET s'imposent aux documents locaux d'urbanisme (SCoT, plans locaux d'urbanisme, cartes communales, plans de déplacements urbains, plans climat-air-énergie territoriaux et chartes de parcs naturels régionaux).

La stratégie du SRADDET passe par des actions à engager de façon prioritaire, et la définition de zones cibles.

Les zones cibles identifiées par le SRADDET au niveau régional sont des territoires privilégiés pour la mise en œuvre des contrats verts et bleus de la Région, ou d'autres démarches coordonnées de restauration de la trame verte et bleue à une échelle intercommunale. Certaines de ces zones sont déjà couvertes par un ou plusieurs contrat vert et bleu en phase de mise en œuvre ou de préfiguration, d'autres restent en attente d'une démarche locale. Parmi ces zones, certaines étaient déjà identifiées dans le SRCE Rhône-Alpes, présentant de nombreux enjeux et sur lesquelles l'émergence des contrats verts et bleus est une priorité.

**La zone d'étude n'est pas identifiée directement au sein d'un corridor biologique par le SRADDET PACA. Plusieurs réservoirs de biodiversité de la trame verte et bleue sont toutefois présents au sud, à l'ouest et à l'est à moins de 500 m à vol d'oiseau au plus proche de la zone d'étude.**

**Ces réservoirs de biodiversité correspondent aux zonages NATURA 2000 suivants :**

- **La ZPS « Salines de l'Etang de Berre » (FR9312005)**
- **La ZSC « Marais et zones humides liés à l'étang de Berre » (FR9301597)**

La figure suivante illustre la localisation des réservoirs de biodiversité du SRADDET Provence Alpes Côte d'Azur au droit du territoire étudié.



### Légende

-  Zone d'étude
-  Zone d'étude éloignée (5 km)

### Trame Verte et Bleue (TVB)

-  Cours d'eau linéaires
-  Cours d'eau et plans d'eau superficiels
-  Corridors écologiques
-  Réservoirs de biodiversité

Source : Google Satellite ▣ Réalisation : Améten, 2022



Figure 5 : Cartographie du SRADETT PACA

### 3 PRÉ-DIAGNOSTIC NATURALISTE ET ÉVALUATION DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES POTENTIELS DU SITE

---

Le présent chapitre expose les enjeux de conservation avérés et pressentis (potentialités écologiques des habitats naturels et des habitats d'espèces), en fonction des espèces floristiques et faunistiques identifiées ou potentiellement présentes sur l'emprise du site étudié.

Cette analyse repose sur :

- 1 passage terrain en date du 8 et 9 septembre 2022 réalisé conjointement par la botaniste Alexandra AUTRAN ainsi que le faunisticien Anthony GUERARD en parcourant l'ensemble de la zone d'étude. Cette visite a permis d'obtenir une image représentative des enjeux écologiques potentiels en présence ;
- 1 passage terrain en date du 28 avril 2023 réalisé conjointement par la botaniste Laurianne LEGRIS ainsi que le faunisticien Anthony GUERARD en parcourant l'ensemble de la zone d'étude. Cette visite a permis de compléter les données d'inventaires écologiques en période favorable du cycle biologique de développement des espèces et de confirmer la présence éventuelle des enjeux écologiques potentiels identifiés lors du pré-diagnostic écologique de septembre 2022 ;

**Ce prédiagnostic ne saurait constituer le volet écologique de l'étude d'impact du projet (ou tout autre document nécessaire à une procédure administrative), qui nécessiterait un effort d'échantillonnage plus important sur le terrain par le respect du calendrier écologique favorable à l'observation de la totalité des espèces floristiques et faunistiques sur un cycle biologique complet de développement.**

#### *2.10 Analyse des enjeux phytoécologiques*

Les habitats identifiés ont fait l'objet d'une cartographie et les plantes vasculaires ont été notées. Si une étude approfondie (diagnostic écologique) est réalisée ultérieurement, elle pourrait engendrer un remodelage de la typologie des habitats.

*(Nota : les enjeux phytoécologiques présentés ici sont provisoires et susceptibles d'évoluer avec la mise en œuvre d'inventaires complémentaires, si nécessaires).*

##### **2.10.1 Enjeux liés aux espèces floristiques**

113 espèces végétales ont été identifiées sur le site d'étude (hors espèces d'ornement) compte-tenu des remaniements de sol observés lors de l'inventaire floristique du 8 et 9 septembre 2022 et du 28 avril 2023 :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DIRECTIVE	PROTECTION		LISTE ROUGE		ZNIEFF	MESSICOLES		INVASIVES		ZH	PNA	Enjeu
		Directive Habitats	Protection nationale	Protection régionale / dép.	LRN	LRR	ZNIEFF	Messicoles (LN)	Messicoles (LR)	Invasives (LN)	Invasives (LR)	ZH	PNA	
<i>Cichorium intybus</i>	Chicorée amère	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Clinopodium nepeta</i>	Calament glanduleux	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Epilobium hirsutum</i>	Epilobe hérissé	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	ZH	-	Faible
<i>Platanus acerifolia</i>	Platane à feuilles d'érables	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Scirpoides holoschoenus</i>	Scirpe-jonc	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	ZH	-	Faible
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Erodium ciconium</i>	Erodium à feuilles de cigue	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Scirpoides holoschoenus subsp. Holoschoenus</i>	Scirpe-jonc	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Carduus pycnocephalus</i>	Chardon à tête dense	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Hordeum murinum</i>	Orge glauque	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Elytrigia acuta</i>	Chiendent du littoral	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Anisantha tectorum</i>	Brome des toits	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Anisantha rubens</i>	Brome rouge	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Isatis tinctoria</i>	Pastel des Alpes	-	-	-	LC	-	-	-	-	A surveiller	-	-	-	Faible
<i>Galium aparine</i>	Gaillet	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Euphorbe	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Lepidium draba</i>	Passerage drave	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Mentha suaveolens</i>	Menthe à feuilles rondes	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	ZH	-	Faible
<i>Malva sylvestris</i>	Mauve sauvage	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Avena barbata</i>	Avoine barbue	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Aegilops geniculata</i>	Egiloque ovale	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Aegilops ventricosa</i>	Egiloque ventru	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Scabiosa columbaria</i>	Scabieuse colombarie	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Medicago polymorpha</i>	Luzerne polymorphe	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Vicia hybrida</i>	Vesce hybride	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	Diplotaxe vulgaire	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Diplotaxis erucoides</i>	Diplotaxe fausse-roquette	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Podospermum laciniatum</i>	Scorzonère à feuilles de Chausse-train	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Reichardia picroides</i>	Reichardie	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Plantago lagopus</i>	Plantain queue de lièvre	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Calendula arvensis</i>	Souci des champs	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Rumex pulcher subsp. Woodsii</i>	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron rude	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Amaranthus hybridus</i>	Amarante hybride	-	-	-	NA	-	-	-	-	-	Modérée	-	-	Faible
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Lolium perenne</i>	Ivraie vivace	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Elytrigia campestris</i>	Chiendent des champs	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Phragmites australis</i>	Roseau commun	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	ZH	-	Faible
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DIRECTIVE	PROTECTION		LISTE ROUGE		ZNIEFF	MESSICOLES		INVASIVES		ZH	PNA	Enjeu
		Directive Habitats	Protection nationale	Protection régionale / dép.	LRN	LRR	ZNIEFF	Messicoles (LN)	Messicoles (LR)	Invasives (LN)	Invasives (LR)	ZH	PNA	
<i>Arundo donax</i>	Canne de Provence	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	ZH	-	Faible
<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle champêtre	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Verbascum sinuatum</i>	Molène sinuée	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Medicago orbicularis</i>	Luzerne orbiculaire	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Medicago minima</i>	Luzerne naine	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Foeniculum vulgare</i>	Fenouil poivré	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Allium polyanthum</i>	Ail à nombreuses fleurs	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Catapodium rigidum</i>	Pâturin rigide	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Urospermum dalechampii</i>	Urosperme de Daléchamps	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Urospermum picroides</i>	Urosperme fausse Picride	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Carex spicata</i>	Laïche en épis	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Hypochaeris radicata</i>	Porcelle des bruyères	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des prés	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Dittrichia viscosa</i>	Inule visqueuse	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Carex hirta</i>	Laïche hérissée	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire commune	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	ZH	-	Faible
<i>Salix alba</i>	Saule blanc	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	ZH	-	Faible
<i>Pyracantha coccinea</i>	Buisson ardent	-	-	-	DD	-	-	-	-	Potentielle	Modérée	-	-	Faible
<i>Populus alba</i>	Peuplier blanc	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	ZH	-	Faible
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine eupatoire	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cabaret des oiseaux	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Plantago coronopus</i>	Plantain Corne-de-cerf	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Pallenis spinosa</i>	Pallénis épineux	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Salvia verbenaca</i>	Sauge fausse-verveine	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Rumex crispus</i>	Oseille crépue	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	ZH	-	Faible
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Eryngium campestre</i>	Panicaut	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Papaver rhoeas</i>	Coquelicot	-	-	-	LC	-	-	Messicole	-	-	-	-	-	Faible
<i>Medicago rigidula</i>	Luzerne de Gérard	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Medicago disciformis</i>	Luzerne à fruits en disque	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Scorpiurus subvillosus</i>	Scorpiure	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Silybum marianum</i>	Chardon marie	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Convolvulus sepium</i>	Liseron des haies	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Veronica arvensis</i>	Véronique des champs	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Sinapis arvensis</i>	Moutarde des champs	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Cynodon dactylon</i>	Chiendent pied-de-poule	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Lysimachia arvensis</i>	Mouron rouge	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Vicia segetalis</i>	Vesce des moissons	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Sonchus oleraceus</i>	Laiteron potager	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Cerastium glomeratum</i>	Céraiste aggloméré	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Mercurialis annua</i>	Mercuriale annuelle	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DIRECTIVE	PROTECTION		LISTE ROUGE		ZNIEFF	MESSICOLES		INVASIVES		ZH	PNA	Enjeu
		Directive Habitats	Protection nationale	Protection régionale / dép.	LRN	LRR	ZNIEFF	Messicoles (LN)	Messicoles (LR)	Invasives (LN)	Invasives (LR)	ZH	PNA	
<i>Torilis nodosa</i>	Torilis à fleurs glomérulées	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium divariqué	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Poa bulbosa var. vivipara</i>	Pâturin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Poterium sanguisorba</i>	Pimprenelle à fruits réticulés	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Erodium malacoides</i>	Erodium de Manescau	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Tragopogon porrifolius</i>	Salsifis à feuilles de poireau	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Euphorbia serrata</i>	Euphorbe épineuse	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Capselle bourse-à -pasteur	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Carex divisa</i>	Laîche divisée	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	ZH	-	Faible
<i>Trifolium thalii</i>	Trèfle de Thal	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Fumaria vaillantii</i>	Fumeterre d'Albert	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Tamarix gallica</i>	Tamaris de France	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Crepis sancta</i>	Crépide de Nîmes	-	-	-	NA	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Lactuca serriola</i>	Laitue scariote	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Polygonum aviculare</i>	Renouée des oiseaux	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Spergula bocconii</i>	Spergulaire de Boccone	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Equisetum ramosissimum</i>	Prêle très rameuse	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Ecballium elaterium</i>	Concombre d'âne	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Lamium amplexicaule</i>	Lamier amplexicaule	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Kickxia spuria</i>	Linaire bâtarde	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Sherardia arvensis</i>	Rubéole des champs	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne cultivée	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible

### **3.1.1.1 Enjeux floristiques avérés sur le site d'étude**

Parmi la flore recensée sur le site d'étude, aucune espèce ne possède d'enjeu de conservation significatif à l'échelle régionale, ni de statut réglementaire de protection.

### **3.1.1.2 Espèces végétales exotiques envahissantes recensées sur le site de l'étude**

Au sein de la zone d'étude, **2 espèces exogènes** (non endémiques du territoire biogéographique) ont été recensées sur la zone d'étude stricto sensu :

- Sénéçon sud-africain (*Senecio inaequidens*)
- Solidage géant (*Solidago gigantea*)

D'autres espèces exogènes (robinier faux-acacia notamment) sont par ailleurs situées dans les haies des parcelles privées adjacentes et n'ont pu faire l'objet d'un dénombrement et d'une localisation précise.

### **3.1.1.3 Enjeux floristiques potentiels sur le site d'étude**

Au regard des données de l'Observatoire de la Biodiversité (données Biodiv'PACA et Silène Flore disponibles au 14/11/2022), les espèces réglementées, connues sur le territoire étudié (commune de Berre l'Etang), concernent les taxons suivants :

- ***Allium savii***, protégée en PACA et Vulnérable à l'échelle régionale, cette espèce affectionne les secteurs thermophiles et notamment halophiles dans les salines de Berre l'Etang, les exigences écologiques de l'espèce sont absentes de la zone d'étude, l'espèce est probablement absente du territoire étudié.
- ***Anacamptis palustris***, protégée en PACA et Vulnérable à l'échelle régionale, cette espèce affectionne les prairies humides de bonne qualité et fonctionnelle parfois en présence d'*Anacamptis laxiflora*, sa présence semble peu probable sur le territoire étudié mais à confirmer par un passage floristique réalisé en avril ;
- ***Anacamptis laxiflora***, protégée en PACA et non menacée à l'échelle régionale, cette espèce affectionne les prairies humides de bonne qualité et fonctionnelle parfois en présence d'*Anacamptis palustris*, sa présence semble peu probable sur le territoire étudié mais à confirmer par un passage floristique réalisé en avril ;
- ***Anthemis secundiramea***, protégée en PACA et quasi-menacée à l'échelle nationale, cette espèce prostrée affectionne notamment les secteurs sableux et rocheux des étages supralittoraux du littoral méditerranéen. Les exigences écologiques de l'espèce sont absentes de la zone d'étude, l'espèce est probablement absente du territoire étudié.
- ***Crypsis aculeata***, protégée en PACA et non menacée à l'échelle régionale, cette espèce affectionne les secteurs temporairement humides comme les rives exondées des salines de Berre. Sa présence apparaît très peu probable sur le territoire étudié, un passage floristique réalisé en juillet / août permettrait de confirmer son absence ;
- ***Elytrigia elongata***, protégée en PACA et peu menacée à l'échelle régionale, cette espèce affectionne les prairies salées des salines de Berre. Les exigences écologiques de l'espèce sont absentes de la zone d'étude, l'espèce est probablement absente du territoire étudié.
- ***Euphorbia peplis***, protégée à l'échelle nationale et en danger à l'échelle régionale, cette espèce prostrée affectionne notamment les secteurs sableux et rocheux des étages supralittoraux du littoral méditerranéen. Les exigences écologiques de l'espèce sont absentes de la zone d'étude, l'espèce est probablement absente du territoire étudié.
- ***Imperata cylindrica***, protégée en PACA et vulnérable à l'échelle régionale, cette espèce affectionne les secteurs sablonneux des bords de rivières et du littoral méditerranéen. Les exigences écologiques de l'espèce sont absentes de la zone d'étude, l'espèce est probablement absente du territoire étudié.
- ***Limonium cuspidatum***, protégée à l'échelle nationale et peu menacée à l'échelle régionale, cette espèce affectionne notamment les secteurs halophiles et héliophiles du littoral méditerranéen. Les exigences écologiques de l'espèce sont absentes de la zone d'étude, l'espèce est probablement absente du territoire étudié.
- ***Limonium girardianum***, protégée à l'échelle nationale et peu menacée à l'échelle régionale, cette espèce affectionne notamment les secteurs halophiles et héliophiles des salines du littoral méditerranéen. Les exigences écologiques de l'espèce sont absentes de la zone

d'étude, l'espèce est probablement absente du territoire étudié.

- ***Myosotis pusilla***, protégée à l'échelle nationale et vulnérable à l'échelle régionale, cette espèce affectionne notamment les secteurs sableux des étages supralittoraux des plages du littoral méditerranéen. Les exigences écologiques de l'espèce sont absentes de la zone d'étude, l'espèce est probablement absente du territoire étudié.

La plupart des espèces potentielles protégées et à enjeux recensées dans la bibliographie (liste non exhaustive) dans un rayon de 5 km autour du territoire étudié concernant des habitats sableux et rocheux du littoral méditerranéen absents de la zone d'étude. Seules les deux espèces d'orchidées (*Anacamptis palustris* et *Anacamptis laxiflora*) présentent une probabilité limitée de présence sur la zone d'étude.

**En l'état actuel des connaissances de nos inventaires floristiques établis en septembre 2022 et avril 2023, aucune des espèces potentielles de plus fort enjeu écologique n'a été identifié au cours des passages d'inventaires. l'enjeu floristique du site, au regard des potentialités d'espèces floristiques protégées et/ou à enjeux, est potentiellement faible.**

### 2.10.2 Enjeux liés aux habitats naturels et semi-naturels

Intitulé	Espèces caractéristiques et compagne
Alignement d'arbres	<i>Platanus acerifolia</i>
Chemin	-
Culture	Bord de culture : <i>Cirsium arvense, Daucus carota, etc.</i>
Fossés humides	<i>Lythrum salicaria, Mentha suaveolens, Phragmites australis</i>
Prairies méso-hygrophiles	<i>Cichorium pumilum, Diplotaxis eruroides, Epilobium hirsutum, Potentilla reptans, Trifolium pratense</i>



Aperçu du fossé humide et de la prairie mésohygrophile sur la zone d'étude



Aperçu du chemin et du fossé humide sur la zone d'étude



Aperçu de la prairie mésohygrophile au droit du secteur pressenti d'extension de parking sur la zone d'étude

La cartographie des habitats est présentée ci-dessous.



Figure 6 : Cartographie des habitats sur le secteur d'étude

Intitulé	Surface m <sup>2</sup>	Code Corine	Code Eunis	Eur28	ZH	Enjeu
Alignement d'arbres	303	84.1	G5.1		p.	FAIBLE
Chemin	5122	86.2	J1.2		p.	NEGLIGEABLE
Culture	1586	82.1	I1		p.	FAIBLE
Fossé humide	654	81.2	E2.62		H.	MODERE
Prairie mésohygrophile	29 829	38.1	E2.1		p.	FAIBLE

*Tableau 1 : Niveau d'enjeu des habitats caractérisés*

**Légende :**

Les habitats annotés d'un « H. » sont indicateurs de zone humide selon la liste de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 ; Les habitats annotés « p. » (pro parte), « - » ne sont pas caractéristiques de zone humide mais peuvent nécessiter une délimitation de zone humide selon le critère pédologique pour conclure sur le caractère humide ou non d'un habitat donné.

### ***2.11 Analyse des enjeux faunistiques***

Le prédiagnostic écologique favorise une approche globale de l'emprise du site d'étude. La liste des espèces faunistiques ne saurait être considérée comme complète.

**Au regard de leur(s) habitat(s) potentiels, les espèces faunistiques à enjeu, potentiellement présentes sur le site étudié, ont été renseignées.**

### 2.11.1 Enjeux liés aux Mammifères (hors Chiroptères)

Nom		Ecologie de l'espèce	Réglementaire		Liste Rouge <sup>1</sup>		Enjeu	Remarque	Enjeu
Français	Scientifique	Habitats préférentiels	Directive Habitat	Protection Nationale*	Nationale	Régionale	Régional		Zone d'étude
<b>Espèces recensées sur le site d'étude</b>									
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	Tous types d'habitats agricoles et bocagers	-	-	LC	LC	FAIBLE	Observation directe	FAIBLE
Renard roux	<i>Vulpes vulpes.</i>	Mixtes (nécessitant une mosaïque de systèmes prairiaux et forestiers)	-	-	LC	LC	FAIBLE	Observation indirecte	FAIBLE
<b>Espèces pressenties à enjeu de conservation et/ou protégées, susceptibles de fréquenter le site d'étude</b>									
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Habitats ouverts et écotones : jardins, lisières entre culture et boisement, bocages, broussailles		Art. 2	LC	NT	MODÉRÉ	Potentialité de présence très faible (alimentation)	FAIBLE

\* Art 2 : protection de l'espèce et de son habitat (selon listes nationales des espèces protégées)

<sup>1</sup>CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi menacée, LC : préoccupation mineure, DD : données insuffisantes, NA : non applicable, NE : non évaluée

Tableau 2 : Enjeux liés aux Mammifères

Parmi les 2 espèces de mammifères terrestres recensés sur la zone d'étude, aucune ne possède d'enjeu de conservation à l'échelle de la zone d'étude, ni de statut réglementaire.

Au regard des données bibliographiques disponibles (Faune-PACA, Silène PACA et Biodiv'PACA, Mai 2023), croisées à l'intérêt fonctionnel du site d'étude pour le cycle biologique des mammifères, 1 espèce protégée à l'échelle nationale à faible enjeu de conservation (protection de l'individu et de son habitat) est susceptible de fréquenter marginalement la zone d'étude pour l'alimentation : le Hérisson d'Europe.

Les enjeux potentiels sont estimés **Faibles** pour les mammifères terrestres en l'absence d'enjeux avérés et potentiels significatifs pressentis.

### 2.11.2 Enjeux liés aux Chiroptères (chauves-souris)

Aucune détection acoustique n'a été réalisée dans le cadre de ce prédiagnostic en l'absence de perméabilité écologique identifiée. L'analyse des potentialités d'accueil pour les chauves-souris est conduite à partir de l'intérêt écologique de la zone d'étude pour l'espèce et de la potentialité de gîte.

Au regard des données disponibles et des habitats présents sur la zone d'étude, seul l'alignement d'arbres constitués de jeunes platanes est potentiellement favorable à la chasse et au déplacement des espèces de chauves-souris. La prairie mésohygrophile ouverte ne constitue qu'un axe de chasse et de déplacement marginal en l'absence d'éléments structurants (haies, fourrés, bosquets) au sein de cet habitat sur la zone d'étude.

Aucun arbre-gîte potentiel n'a été identifié au sein de l'alignement de platanes lors du prédiagnostic écologique. **Les enjeux potentiels sont estimés faibles pour le gîte.**

Les enjeux potentiels sont estimés **faibles** pour les chauves-souris en termes d'axes de chasse et de déplacement au droit de l'alignement de platanes ainsi que les haies et bosquets périphériques (hors zone d'étude).

### 2.11.3 Enjeux liés aux Oiseaux

**19 espèces avifaunistiques** ont été recensées sur la zone d'étude et sa périphérie proche, par écoute des chants et observations directes **en dehors de la période de reproduction favorable des espèces**

Le tableau suivant présente les statuts de protection (européen et national), les statuts de conservation (national et régional) et les enjeux (régional et à l'échelle de la zone d'étude) des espèces recensées. Pour les espèces nicheuses potentiellement présentes sur la zone d'étude et ses abords, les typologies d'habitats de reproduction préférentiels sont précisées.

NOM		Ecologie de l'espèce  Habitats de reproduction préférentiels	Réglementaire		Liste Rouge <sup>1</sup>		Enjeu  Régional	Remarque	Enjeu  Zone d'étude
Français	Scientifique		Directive Oiseaux	Protection Nationale*	Nationale	Régionale			
<i>Espèces recensées : reproductrices, migratrices, hivernantes, en recherche alimentaire ou en survol</i>									
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Bâtis, habitats ouverts		Art. 3	LC	LC	FAIBLE	survol	FAIBLE
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Habitats ouverts agricoles		Art. 3	LC	LC	FAIBLE	survol	FAIBLE
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Tous type d'habitats forestiers		Art. 3	LC	LC	FAIBLE	survol	FAIBLE
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	Habitats paludicoles, friches herbacées		Art. 3	VU	LC	FAIBLE	2 chanteurs en bordure nord de la zone d'étude, nicheur probable	FAIBLE
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Tous type d'habitats forestiers			LC	LC	FAIBLE	survol	FAIBLE
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Tous type d'habitats forestiers		Art. 3	LC	LC	FAIBLE	survol	FAIBLE
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Tous type d'habitats forestiers et bâtis		Art. 3	NT	LC	FAIBLE	survol	FAIBLE
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Tous type d'habitats forestiers		Art. 3	LC	LC	FAIBLE	Aux abords	FAIBLE
Fauvette mélanocéphale	<i>Curruca melanocephala</i>	Habitats semi-ouverts		Art. 3	LC	LC	FAIBLE	Aux abords	FAIBLE
Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>	Falaises, bâtis		Art. 3	LC	LC	FAIBLE	survol	FAIBLE
Guêpier d'Europe	<i>Meriops apiaster</i>	Carrières, front de taille dunes		Art. 3	LC	LC	FAIBLE	9 individus en vol	FAIBLE

NOM		Ecologie de l'espèce	Réglementaire		Liste Rouge <sup>1</sup>		Enjeu Régional	Remarque	Enjeu Zone d'étude
Français	Scientifique		Habitats de reproduction préférentiels	Directive Oiseaux	Protection Nationale*	Nationale			
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Habitats paludicoles et ripisylves		Art. 3	LC	LC	FAIBLE	survol	FAIBLE
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	Habitats paludicoles		Art. 3	LC	LC	FAIBLE	survol	FAIBLE
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	Falaises et front de taille artificiel		Art. 3	LC	NT	MODÉRÉ	survol	FAIBLE
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Vieux bâtis, fermes, granges	-	Art. 3	NT	NT	MODÉRÉ	survol	FAIBLE
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Habitats ouverts et semi-ouverts agricoles		Art. 3	VU	VU	ASSEZ FORT	survol, alimentation	FAIBLE
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Bâtis	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE	survol	FAIBLE
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Boisements alluviaux	An. I	Art. 3	LC	LC	FAIBLE	survol	FAIBLE
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Bâtis		Art. 3	LC	LC	FAIBLE	alimentation	FAIBLE
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Tous types d'habitats forestiers			LC	LC	FAIBLE	survol	FAIBLE
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Tous types d'habitats forestiers			LC	LC	FAIBLE	survol	FAIBLE
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Tous types d'habitats forestiers		Art. 3	LC	LC	FAIBLE	Aux abords	FAIBLE
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Tous type d'habitats forestiers		Art. 3	LC	LC	FAIBLE	Aux abords	FAIBLE
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Habitats forestiers		Art. 3	LC	LC	FAIBLE	survol	FAIBLE
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Parcs, jardins et boisements		Art. 3	NT	NT	MODÉRÉ	survol	FAIBLE
Tourterelle turque	<i>Streptotelia decaocto</i>	Bâtis			LC	LC	FAIBLE	Alimentation, nicheuse possible dans le village	FAIBLE

\*Art 3 : protection de l'espèce et de son habitat (selon listes nationales des espèces protégées)

<sup>1</sup>CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi menacée, LC : préoccupation mineure, DD : données insuffisantes, NA : non applicable, NE : non évaluée

Tableau 3 : Enjeux liés aux Oiseaux

Parmi les oiseaux recensés sur le site d'étude, 22 espèces sont protégées à l'échelle nationale (protection de l'individu et de son habitat) en migration et en période de reproduction.

Au regard des données bibliographiques disponibles (Faune-PACA, Silène PACA et Biodiv'PACA, mai 2023), du passage d'inventaire réalisé le 28/04/2023 en période favorable de nidification de la plupart des espèces, croisées à l'intérêt fonctionnel du site d'étude pour le cycle biologique des oiseaux, seule la Cisticole des joncs utilise la bordure nord de la zone d'étude pour la reproduction.

D'après l'inventaire réalisé ainsi que la bibliographie consultée, le site présente des enjeux **faibles** parmi les espèces recensées.

### 2.11.4 Enjeux liés aux Amphibiens

**Aucune espèce n'a été recensée au droit du fossé humide et sur la zone d'étude.** La première session d'inventaire réalisée en septembre en dehors de la période favorable de détection a été complétée par un passage d'inventaire en avril 2023 en période favorable de reproduction des espèces précoces (Crapaud commun, Rainette méridionale...). Aucun habitat aquatique favorable à la reproduction des amphibiens n'a été recensé au cours du passage d'avril 2023.

Le tableau suivant présente les statuts de protection (européen et national), les statuts de conservation (national et régional) et les enjeux (régional et à l'échelle de la zone d'étude) des espèces demeurant potentielles en cas de présence d'eau dans le fossé humide notamment

NOM		Ecologie de l'espèce Habitats préférentiels	Réglementaire		Liste Rouge <sup>1</sup>		Enjeu Régional	Remarque	Enjeu Zone d'étude
Français	Scientifique		Directive Habitats	Protection Nationale*	Nationale	Régionale			
<b>Espèces recensées sur le site d'étude</b>									
<b>Espèces pressenties à enjeu de conservation et/ou protégées, susceptibles de fréquenter le site d'étude</b>									
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	Habitats remaniés, dunes, carrières...		Art. 3	LC	LC	FAIBLE	Potentialité de présence modéré dans le fossé humide et petites dépressions en eau (alimentation, reproduction)	FAIBLE
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	Ubiquiste : forêts, bocages, prairies, pâturages...	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE	Potentialité de présence modéré dans le fossé humide (alimentation, reproduction)	FAIBLE
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Ubiquiste : forêts, bocages, prairies, pâturages...	-	Art 3	LC	NA	FAIBLE	Potentialité de présence modéré dans le fossé humide (alimentation, reproduction)	FAIBLE
Pélodyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>	Gravières, sablières, dunes, dépressions oligotrophes		Art 3	LC	NA	FAIBLE	Potentialité de présence faible dans le fossé humide et petites dépressions en eau (alimentation, reproduction)	FAIBLE
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	Ubiquiste : forêts, bocages, prairies, pâturages...		Art 3	LC	NA	FAIBLE	Potentialité de présence modéré dans le fossé humide (alimentation, reproduction)	FAIBLE

\*Art.2 : protection de l'espèce et de son habitat / Art.3 : protection de l'espèce

<sup>1</sup>CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi menacée, LC : préoccupation mineure, DD : données insuffisantes, NA : non applicable, NE : non évaluée

**Tableau 4 : Enjeux liés aux Amphibiens**

Au regard des données bibliographiques disponibles (Faune-PACA, Silène PACA et Biodiv'PACA, mai 2023), du passage d'inventaire écologique réalisé le 28/04/2023 en période favorable du cycle de développement en reproduction des amphibiens, croisées à l'intérêt fonctionnel du site d'étude pour le cycle biologique des amphibiens, en l'absence d'habitat aquatique, aucune espèce n'est susceptible de fréquenter la zone d'étude en reproduction, uniquement en déplacement/erratisme/dispersion d'individus

Les enjeux potentiels de conservation pour les amphibiens sur la zone d'étude sont jugés **faibles** au vu des données recueillies et des inventaires réalisés.

### 2.11.5 Enjeux liés aux Reptiles

**1 espèce de reptile** a été observée sur la zone d'étude, le Lézard des murailles, principalement dans les habitats semi-ouverts en lisières en bordure de la zone d'étude.

Le tableau suivant présente les statuts de protection (européen et national), les statuts de conservation (national et régional) et les enjeux (régional et à l'échelle de la zone d'étude) des espèces recensées.

NOM		Ecologie de l'espèce	Réglementaire		Liste Rouge <sup>1</sup>		Enjeu Régional	Remarque	Enjeu Zone d'étude
Français	Scientifique		Directive Habitats	Protection Nationale*	Nationale	Régionale			
<b>Espèces recensées sur le site d'étude</b>									
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Ubiquiste : multitude d'habitats possédant un substrat dur et sec (bordures de chemin, souches, lisières sèches, murets, milieux anthropisés...)	An IV	Art 2	LC	LC	FAIBLE	Quelques individus en lisière d'habitat semi-ouvert en bordure de la zone d'étude	FAIBLE
<b>Espèces pressenties à enjeu de conservation et/ou protégées, susceptibles de fréquenter le site d'étude</b>									
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	Habitats humides : bord des mares, étangs, bras morts de rivières et habitats ouverts : friches, taillis et bois secs	-	Art. 2	LC	LC	FAIBLE	Potentialité de présence faible dans le fossé humide (alimentation, reproduction)	FAIBLE

\*Art 2 : protection de l'espèce et de son habitat

<sup>1</sup>CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi menacée, LC : préoccupation mineure, DD : données insuffisantes, NA : non applicable, NE : non évaluée

Tableau 5 : Enjeux liés aux Reptiles

Une seule espèce a ainsi été recensée lors des prospections réalisées en septembre 2022 et en avril 2023 : le **Lézard des murailles**, protégé à l'échelle nationale (protection de l'espèce et de son habitat). Les observations se concentrent au niveau des bordures du cimetière et des lisières semi-ouvertes et arborées en dehors de la zone d'étude.

Au regard des données bibliographiques disponibles (Faune-PACA, Silène PACA et Biodiv'PACA, mai 2023), des inventaires réalisés le 8 et 9/9/2022 ainsi que le 28/04/2023, croisées à l'intérêt fonctionnel du site d'étude pour le cycle biologique des reptiles, 1 espèce protégée à l'échelle nationale et à faible enjeu de conservation (protection de l'individu et de son habitat) est susceptible de fréquenter notamment le fossé humide, il s'agit de la Couleuvre helvétique. Considérant toutefois l'absence d'eau récurrente du fossé, les capacités d'accueil en faveur de cette espèce pour l'alimentation apparaissent faibles.

Les enjeux potentiels de conservation pour les reptiles sur la zone d'étude sont jugés **faibles** au vu des données recueillies et des inventaires réalisés.

### 2.11.6 Enjeux liés aux Invertébrés (Insectes)

Les conditions météorologiques étaient favorables à l'observation de ce groupe, le passage réalisé début septembre s'est toutefois révélé assez tardif pour l'observation des rhopalocères, zygènes et odonates rhopalocères. Trois groupes ont été prospectés : les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour et zygènes), les odonates (libellules) et les orthoptères (criquets, sauterelles...). Les autres espèces, recensées de manière aléatoire, ont été identifiées.

28 espèces d'insectes ont été recensées sur la zone d'étude parmi lesquelles 18 rhopalocères et zygènes ainsi que 10 orthoptères. Aucune espèce d'odonates n'a été recensée au droit du fossé humide et sur la zone d'étude en l'absence d'habitats aquatiques favorables à la reproduction.

NOM		Ecologie de l'espèce	Réglementaire		Liste Rouge <sup>1</sup>		Enjeu	Remarque	Enjeu Zone d'étude
Français	Scientifique		Habitats préférentiels	Directive Habitats	Protection Nationale*	Nationale			
<b>Espèces recensées sur le site d'étude</b>									
<b>LÉPIDOPTÈRES (Rhopalocères) et Zygène</b>									
Collier-de-corail	<i>Aricia agestis</i>	Habitats ouverts (ubiquiste)			LC	LC	FAIBLE	présence	FAIBLE
Hespérie de l'Alcée	<i>Carcharodus alceae</i>	Habitats ouverts (ubiquiste)			LC	LC	FAIBLE	présence	FAIBLE
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Habitats ouverts (ubiquiste)			LC	LC	FAIBLE	présence	FAIBLE
Souci	<i>Colias crocea</i>	Habitats ouverts (ubiquiste)			LC	LC	FAIBLE	présence	FAIBLE
Flambé	<i>Iphiclides podaricus</i>	Habitats semi-ouverts			LC	LC	FAIBLE	présence	FAIBLE
Azuré de la luzerne	<i>Leptotes pirithous</i>	Habitats ouverts (ubiquiste)			LC	LC	FAIBLE	présence	FAIBLE
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	Habitats ouverts (ubiquiste)			LC	LC	FAIBLE	présence	FAIBLE
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	Habitats ouverts (ubiquiste)			LC	LC	FAIBLE	présence	FAIBLE
Mélitée orangée	<i>Melitaea didyma</i>	Prairies mésophiles			LC	LC	FAIBLE	présence	FAIBLE
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	Habitats ouverts (ubiquiste)			LC	LC	FAIBLE	présence	FAIBLE
Piéride du chou	<i>Pieris brassicae</i>	Habitats ouverts (ubiquiste)			LC	LC	FAIBLE	présence	FAIBLE
Piéride du Navet	<i>Pieris napi</i>	Habitats ouverts (ubiquiste)			LC	LC	FAIBLE	présence	FAIBLE
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	Habitats ouverts (ubiquiste)			LC	LC	FAIBLE	présence	FAIBLE
Marbré-de-vert	<i>Pontia daplidice</i>	Habitats ouverts (ubiquiste)			LC	LC	FAIBLE	présence	FAIBLE
Hespérie des potentilles	<i>Pyrgus armoricanus</i>	Habitats prairiaux méso-xérophiles			LC	LC	FAIBLE	présence	FAIBLE
Hespérie de l'aigremoine	<i>Pyrgus malvoides</i>	Habitats ouverts (ubiquiste)			LC	LC	FAIBLE	présence	FAIBLE

NOM		Ecologie de l'espèce Habitats préférentiels	Réglementaire		Liste Rouge <sup>1</sup>		Enjeu Régional	Remarque	Enjeu Zone d'étude
Français	Scientifique		Directive Habitats	Protection Nationale*	Nationale	Régionale			
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	Habitats ouverts (ubiquiste)			LC	LC	FAIBLE	présence	FAIBLE
Belle-dame	<i>Vanessa cardui</i>	Habitats ouverts (ubiquiste)			LC	LC	FAIBLE	présence	FAIBLE
<b>ORTHOPTÈRES</b>									
Oedipode élancé	<i>Aiolopus puissantii</i>	Large gamme d'habitats secs à méso-humides				LC	FAIBLE	présence	FAIBLE
Oedipode automnal	<i>Aiolopus strepens</i>	Large gamme d'habitats secs à méso-humides			-	LC	FAIBLE	présence	FAIBLE
Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus</i>	Large gamme d'habitats secs ouverts				LC	FAIBLE	présence	FAIBLE
Criquet blafard	<i>Euchorthippus elegantulus</i>	Pelouses et prairies				LC	FAIBLE	présence	FAIBLE
Criquet mélodieux	<i>Gomphocerippus biguttulus</i>	Large gamme d'habitats secs à méso-humides			-	LC	FAIBLE	présence	FAIBLE
Criquet duettiste	<i>Gomphocerippus brunneus</i>	Large gamme d'habitats avec faible recouvrement végétal (habitats perturbés)			-	LC	FAIBLE	présence	FAIBLE
Criquet cendré	<i>Locusta cinerascens</i>	Large gamme d'habitats secs à méso-humides en Méditerranée			-	LC	FAIBLE	présence	FAIBLE
Criquet noir-ébène	<i>Omocestus rufipes</i>	Large gamme d'habitats secs ouverts			-	LC	FAIBLE	présence	FAIBLE
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Large gamme d'habitats : prairies méso/hygrophiles			-	LC	FAIBLE	présence	FAIBLE
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	Habitats semi-ouverts ou pré-forestiers (friches, prairies buissonnantes, parcs...)			-	LC	FAIBLE	présence	FAIBLE

\*Art 2 : protection de l'espèce et de son habitat / Art 3 : protection de l'espèce uniquement

<sup>1</sup>CR : en danger critique, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi menacée, LC : préoccupation mineure, DD : données insuffisantes, NA : non applicable, NE : non évaluée

**Tableau 6 : Enjeux liés aux Invertébrés**

Sur les 28 espèces recensées, aucune n'est protégée à l'échelle nationale, elles présentent des enjeux de conservation faibles à l'échelle de la zone d'étude.

Au regard des données bibliographiques disponibles (Faune-PACA, Silène PACA et Biodiv'PACA, mai 2023), des inventaires réalisés le 8 et 9/9/2022 ainsi que le 28/04/2023, croisées à l'intérêt fonctionnel du site d'étude pour le cycle biologique des insectes, en l'absence d'habitats aquatiques, aucune espèce d'odonates à l'image de l'Agrion de Mercure n'est susceptible de fréquenter le site au niveau du fossé humide. L'espèce est présumée absente et non potentielle.

De la même manière, la présence de l'Aristolochie à feuilles rondes, plante-hôte de la Diane (rhopalocère protégé) a été recherchée le long du fossé humide lors de la session d'inventaire d'avril 2023 en période favorable de détection des pontes et œufs de l'espèce sur sa plante-hôte. Aucune station d'Aristolochie n'a été détectée au cours de l'inventaire d'avril 2023. Dans ces conditions, la Diane est présumée absente de la zone d'étude et non potentielle.

D'après les inventaires réalisés ainsi que la bibliographie consultée, la zone d'étude présente des enjeux **faibles** pour les cortèges entomologiques.

## 3.2 Synthèse des enjeux écologiques avérés et potentiels

### 3.2.1 Enjeux écologiques avérés

Suite à l'inventaire de prédiagnostic écologique réalisé le 8 et 9 septembre 2022 et le 28 avril 2023, le site d'étude possède des enjeux écologiques faibles, au regard des habitats et des espèces recensées, justifiés par la présence **d'espèces protégées et / ou à enjeu local de conservation a minima modéré** :

Nom		Réglementaire		Enjeu Zone d'étude
Français	Scientifique	Directive Habitat / Oiseaux	Protection Nationale	
<b>Oiseaux - espèces non nicheuses</b>				
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	Art. 3	FAIBLE
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	-	Art. 3	FAIBLE
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	Art. 3	FAIBLE
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	-	Art. 3	FAIBLE
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	-	Art. 3	FAIBLE
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	Art. 3	FAIBLE
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	Art. 3	FAIBLE
Fauvette mélanocéphale	<i>Curruca melanocephala</i>	-	Art. 3	FAIBLE
Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>	-	Art. 3	FAIBLE
Guêpier d'Europe	<i>Meriops apiaster</i>	-	Art. 3	FAIBLE
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	-	Art. 3	FAIBLE
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	-	Art. 3	FAIBLE
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	Art. 3	FAIBLE
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	An. II/1	Art. 3	FAIBLE
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	-	Art. 3	FAIBLE
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	An. I	Art. 3	FAIBLE
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	Art. 3	FAIBLE
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	Art. 3	FAIBLE
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	Art. 3	FAIBLE
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	Art. 3	FAIBLE
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	-	Art. 3	FAIBLE
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	-	Art. 3	FAIBLE
<b>Reptiles</b>				
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	An IV	Art 2	FAIBLE

Tableau 7 : Enjeux écologiques avérés



Figure 7 : Cartographie des enjeux écologiques potentiels

## 4 EXPERTISE DE ZONE HUMIDE

---

### 4.1 Notion de zone humide

Les zones humides assurent de nombreux rôles et services, tels que :

- *des fonctions biologiques* : elles constituent un réservoir de biodiversité. En France, 30% des espèces végétales remarquables et menacées vivent dans les zones humides, environ 50% des espèces d'oiseaux dépendent de ces zones et les  $\frac{2}{3}$  des poissons consommés s'y reproduisent ou s'y développent. Par ailleurs, les zones humides comportent une fonction d'alimentation des espèces, de reproduction, mais aussi d'abri, de refuge et de repos notamment pour les poissons et les oiseaux.
- *des fonctions hydrologiques* : elles constituent un des éléments importants de la gestion qualitative et quantitative de la ressource en eau en participant à la recharge des nappes d'eaux souterraines.
- *des fonctions épuratoires* : elles contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau en agissant comme de véritables épurateurs : filtre physique par piégeage et rétention d'éléments toxiques et par interception des matières en suspension, filtre biologique (siège privilégié de dégradations biochimiques, de désinfection par destruction des gènes pathogènes, d'absorption et de stockage de substances indésirables ou polluantes par les végétaux) ;
- *des fonctions climatiques* : elles participent aussi à la régulation des microclimats.
- *la prévention des risques naturels* : elles contribuent également à la prévention contre les inondations en jouant le rôle d'écrêteurs de crues. Elles jouent également un rôle dans la stabilisation et la protection des sols. Ainsi, la végétation des zones humides adaptée à ce type de milieu fixe les berges, les rivages, et participe ainsi à la protection des terres contre l'érosion.
- *la production de ressources biologiques* : la forte productivité biologique qui caractérise les zones humides est à l'origine d'une importante production agricole (herbage, pâturage, élevage, rizières, cressonnières, exploitation forestière, roseaux...), piscicole (pêches, piscicultures), conchylicole (moules, huîtres...), dont les répercussions financières se révèlent considérables.
- *les valeurs culturelles et touristiques* : les zones humides font partie du patrimoine paysager et culturel, et sont un support d'activités récréatives.

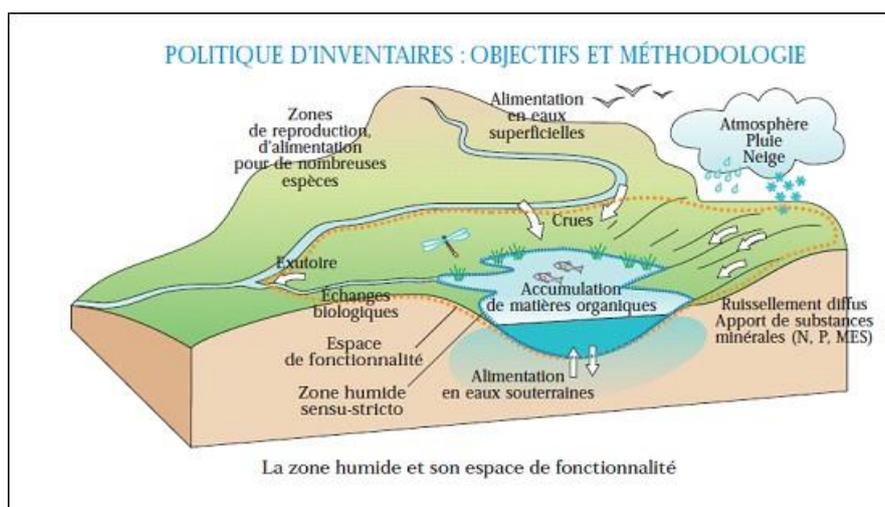


Figure 8 : Fonctionnalités des zones humides (source : Agence de l'Eau)

## 4.2 Contexte législatif et réglementaire

Cette étude s'est basée sur les textes réglementaires suivants :

- les articles L.211-1, L.214-1 et suivants, R. 211-108 et R. 214-1 du code de l'environnement ;
- la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, complétée par la loi LEMA du 30 décembre 2006 ;
- l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009, modifiant 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 circulaire du 18 janvier 2010 (DGPAAT/C2010-3008), modifiant la circulaire du 25 juin 2008, relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement ;
- la note technique du 18 janvier 2017 relative à la caractérisation des zones humides ;
- l'article n°23 de la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019, modifiant la définition des zones humides.

Les zones humides sont définies comme suivant : « ***on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année*** ».

Ce texte réglementaire a été complété par l'arrêté ministériel du 1<sup>er</sup> octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008) dans le but d'améliorer l'application de la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature des installations, ouvrages, travaux d'aménagements soumis à loi sur l'eau : "Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais", du régime de déclaration ou autorisation des installations, ouvrages, travaux, et activités au titre de la loi sur l'eau.

La circulaire du 18 janvier 2010 précise la méthodologie ainsi que les modalités de mise en œuvre des investigations de terrain, permettant ainsi d'identifier et de délimiter strictement une zone humide.

**L'article n°23 de la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 (modifiant la note technique du 26 juin 2017), intègre que la délimitation qu'un sol caractéristique de zone humide ou une végétation caractéristique de zone humide suffisent à classer une zone comme « humide » (critère alternatif).**

### 4.3 Synthèse des investigations

#### 4.3.1 Condition d'intervention

##### 4.3.1.1 Moyens matériels et humains

Une campagne de terrain a été réalisée par le bureau d'étude Améten dans le cadre de la présente délimitation de zone humide.

- Le 7 et 8 novembre 2022, par Alexandra Autran, chargée d'étude botaniste. Elle a réalisé les sondages pédologiques (20 sondages).

Le matériel utilisé est le suivant :

- Tarière manuelle,
- Mètre,
- GPS Garmin contenant l'implantation des sondages prévisionnels,
- GPS Garmin contenant la délimitation de la zone d'étude,
- Appareils photos numériques,
- Fiches de terrain,
- Flora Gallica.

##### 4.3.1.2 Météorologie

Afin de replacer l'intervention dans le contexte météorologique du moment, sont présentées ci-après les données de la station de Marignane (13) (source : Meteociel), localisée environ à 6 km au sud-est de la zone d'étude.

Les données climatologiques de la campagne de terrain sont rassemblées dans le Tableau 8 suivant :

Date	Temp. min / max (en °C)	Précipitations (en mm)	Intervention de terrain
01/11/2022	17.7 / 23.4	1	
02/11/2022	14.7 / 21.4	0	
03/11/2022	9.8 / 20.4	42.9	
04/11/2022	11.3 / 17.1	0	
05/11/2022	11.2 / 15.8	0	
06/11/2022	4.8 / 20,2	0	
07/11/2022	<b>6.3 / 21,2</b>	<b>0.2</b>	<b>X</b>
08/11/2022	<b>12.4 / 21.7</b>	<b>0</b>	<b>X</b>

*Tableau 8 : Contexte climatologique lors de la période de l'étude*

##### 4.3.1.3 Cadre des prospections de terrains : les espèces caractéristiques de zone humide

L'inventaire de terrain s'est basé pour partie sur l'analyse du critère "Espèce", par la réalisation de relevés phytosociologiques, à partir des espèces végétales présentes au moment des prospections.

La méthodologie de caractérisation d'une zone humide sur le critère "Espèce" est celle décrite par 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 :

*"L'examen des espèces végétales doit être fait à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.*

*Comme pour les sols, cet examen porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.*

*Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces dominantes, identifiées selon le protocole ci-dessous, indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée [dans l'annexe II table A]. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.*

#### Protocole de terrain :

*Sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement. Pour chaque strate :*

- noter le pourcentage de recouvrement des espèces
- les classer par ordre décroissant ;
- établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;
- ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment ;
- une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;
- répéter l'opération pour chaque strate ;
- regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues ;
- examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides » mentionnées dans l'annexe II table A, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile."

#### **4.3.1.4 Cadre des prospections de terrains : les habitats caractéristiques de zone humide**

L'inventaire de terrain s'est basé pour partie sur l'analyse du critère "Habitat", par la réalisation d'une cartographie des groupements de végétation (considérés comme habitats naturels), à partir des espèces végétales présentes au moment des prospections.

La méthodologie de caractérisation d'une zone humide sur le critère "Habitat" est celle décrite par 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 :

*"Lorsque des données ou cartographies d'habitats selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1/1 000 à 1/25 000 en*

*règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les habitats présents correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides parmi ceux mentionnés dans l'une des listes de l'annexe II table B, selon la nomenclature des données ou cartes utilisées.*

*Un espace peut être considéré comme humide si les habitats qui le composent figurent comme habitats caractéristiques de zones humides dans la liste correspondante.*

*Lorsque des données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond alors au contour de cet espace auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif aux sols selon les modalités détaillées à l'annexe 1.*

#### Protocole de terrain :

*Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des habitats doit, comme pour les espèces végétales, être réalisé à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.*

*Comme pour les sols ou les espèces végétales, cet examen doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.*

*Sur chacune des placettes, elles-mêmes homogènes du point de vue physiologique, floristique et écologique, l'examen des habitats consiste à effectuer un relevé phytosociologique conformément aux pratiques en vigueur (6) et à déterminer s'ils correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides parmi ceux mentionnés dans l'une des listes ci-dessous. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols."*

#### **4.3.1.5 Cadre des prospections de terrain : les types de sols**

L'inventaire de terrain s'est basé pour partie sur l'analyse du critère sol, par la réalisation de sondages à la tarière manuelle jusqu'à une profondeur de 50 cm au maximum (présence de nombreux éléments grossiers dans le sol) et par description des sols rencontrés, en particulier l'observation des traces d'hydromorphie.

La méthodologie de caractérisation d'une zone humide sur le critère "Pédologie" est celle décrite par 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 :

*"L'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.*

*Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de 1,20 mètres si c'est possible. L'examen du sondage pédologique vise à [rechercher ces trois principaux types de sol] :*

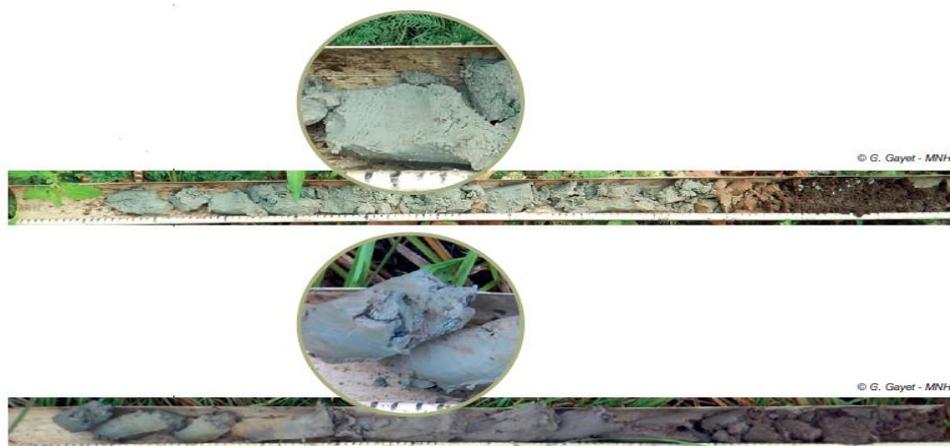
- **les histosols** (sols tourbeux) : sols formés en condition anaérobie (à l'abri de l'air) dans un milieu humide et gorgé d'eau, pauvre en nutriment et très riche en matière organique à décomposition très lente, débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol. Ils se reconnaissent souvent à leur couleur noirâtre-brune mais surtout à la présence quasiment exclusive de matière organique sur un horizon superficiel d'au moins 0,1 m d'épaisseur. Ces sols correspondent à la classe d'hydromorphie H.

*La figure suivante présente une illustration de ce type de sol :*



- **les réductisols** : sols formés en condition d’anoxie permanente (absence d’oxygène) en raison de l’engorgement permanent en eau à faible profondeur, marqué par des traits de couleur uniformément gris-bleuâtre ou gris-verdâtre (présence de fer réduit) ou grisâtre (en l’absence de fer), débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol sur 95 % à 100 % de la surface de l’horizon. Ces sols correspondent à la classe d’hydromorphie VI c et VI d.

*La figure suivante présente une illustration de ce type de sol :*



- **les rédoxisols** : sols formés en condition d’anoxie temporaire en raison de l’engorgement temporaire en eau à faible profondeur, marqué par la présence de taches ou accumulations de couleur rouille (fer oxydé), ou nodules ou films bruns ou noirs (concrétions ferromanganiques), ou taches de couleur blanchâtre pâle qui couvrent au total plus de 5% de la surface de l’horizon observé sur une coupe verticale. Deux types de rédoxisols sont pris en compte :
  - les horizons débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol puis se prolongeant ou s’intensifiant en profondeur attribuent la classe d’hydromorphie V a, V b, V c et V d ;

- les horizons débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol puis se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, avec des traits réductiques entre 80 et 120 centimètres de profondeur, attribuent la classe d'hydromorphie IV d<sup>1</sup>.

*La figure suivante présente une illustration de ce type de sol :*

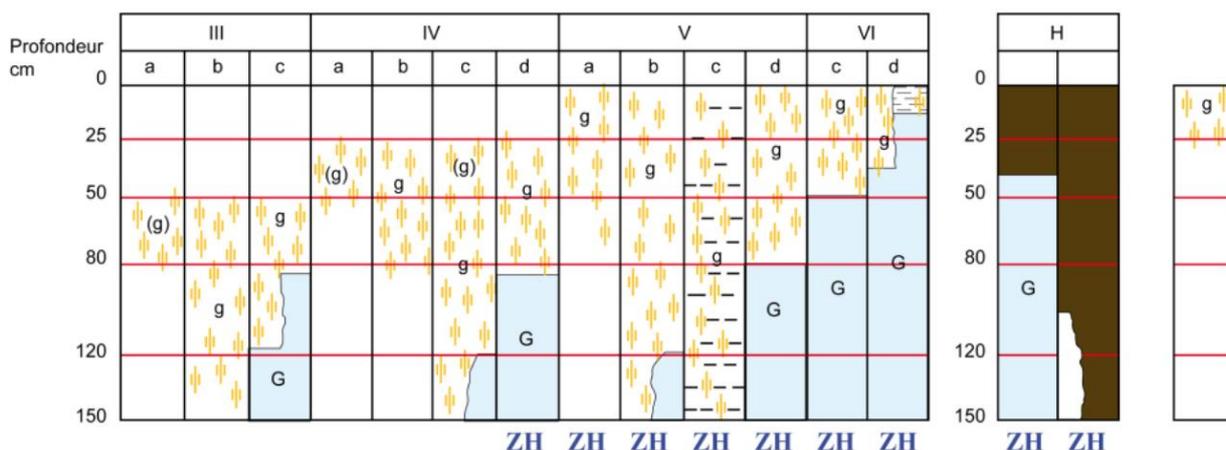


*"Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.*

*L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau."*

*La figure suivante présente les morphologies des sols caractéristiques des zones humides d'après le Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA), publiée en 1981 :*

<sup>1</sup> Les Préfets de départements peuvent exclure les types de sols de classe IVd et Va, après consultation du conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN)



### Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- horizon rédoxique peu marqué (g)
- horizon réductif G
- horizon rédoxique marqué g
- Nappe
- horizon histique H

#### 4.3.2 Investigations réalisées

Pendant les campagnes de terrain :

- **des relevés botaniques** ont été effectués au droit des parcelles concernées par le projet ;
- **20 sondages pédologiques** ont été réalisés à la tarière manuelle.

Chacun des sondages a fait l'objet d'une description, d'un géoréférencement, d'une photographie, et d'une synthèse sur fiche.

L'objectif des inventaires végétatifs est de réaliser une cartographie d'habitat de la zone d'étude et de procéder à des relevés phytosociologiques dans les ensembles ayant une morphologie homogène.

Les inventaires végétatifs ont été effectués conjointement aux sondages pédologiques.

#### 4.3.3 Résultats des investigations

Sur l'ensemble des prospections réalisées :

- **Concernant les habitats naturels, ont été délimités :**
  - 1 habitat caractéristique de zone humide ;
  - 3 habitats « pro parte ».
- **Concernant les relevés pédologiques, ont été décrits :**
  - 5 sondages caractéristiques de zone humide ;
  - 1 sondages non caractéristiques de zone humide ;
  - 14 sondages non déterminables (en raison des faibles profondeurs atteintes ne permettant pas de déterminer si le sondage est caractéristique de zone humide).

Les prospections relatives à la pédologie sont synthétisées sous forme de fiches disponibles en Annexe 1.

Notons que les limites définies sur les cartes ont une précision de l'ordre du mètre. En effet, les outils GPS utilisés durant les prospections de terrain ne permettent pas d'atteindre une exactitude parfaite.

#### 4.3.3.1 Résultats des investigations selon le critère végétation

##### ■ Zones humides définies sur le critère habitat

Il s'agit ici de faire l'examen de la flore et d'attester de la présence d'une végétation caractéristique des zones humides. Ce critère est reconnu dans la définition réglementaire des zones humides.

**Rappel de la réglementation** : une zone est humide si " la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles (adaptée à un engorgement en eau du sol plus ou moins prononcé et plus ou moins permanent) pendant au moins une partie de l'année ".

Le Tableau 9 ci-dessous synthétise les habitats élémentaires répertoriés au droit des zones d'étude :

Nom	Code Corine biotopes	ZH – critère habitat*
Alignement d'arbres	84.1	p
Chemin	86	-
Culture	82	P
Fossé humide	89.22	-
Prairie mésohygrophile	3	p

*Tableau 9 : Habitats élémentaires répertoriés au droit de la zone d'étude*

\*Les habitats annotés d'un « H » sont indicateurs de zone humide selon la liste de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008.

Les habitats annotés « p. » (pro parte) et « - » ne sont pas caractéristiques de zone humide selon la liste de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008.

NOTA : La détermination des habitats a été difficile en raison de la présence de nombreuses tranchées au nord du cimetière (cf photos suivantes). Des engins de chantier sont passés sur la zone du futur parking, à l'est du cimetière, ce qui a rendu également difficile la détermination des habitats (tassement du sol et piétinement de la végétation).



Figure 9 : Aperçu des tranchées dans la prairie au nord du cimetière



Figure 10 : Aperçu de la zone du futur parking à l'est du cimetière

**En conclusion, selon le critère « habitat », aucun des cinq habitats identifiés n'est caractéristique de zone humide.**

La carte suivante présente la délimitation des habitats naturels et semi-naturels présents sur la zone d'étude.

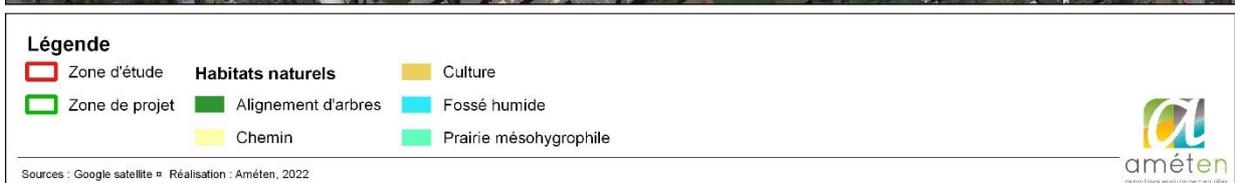


Figure 11 : Cartographie des habitats sur le secteur d'étude (Source : Améten 2022)

■ **Zones humides définies sur le critère « espèces »**

En parallèle de la caractérisation des habitats, des inventaires de végétations ont été déclenchés ponctuellement afin de détecter d'éventuelles zones humides sur des surfaces marquées par la présence d'espèces végétales caractéristiques de zone humide.

Dans le cadre de cette étude, les fossés ont fait l'objet d'une caractérisation sur ce critère « espèce ». En fonction du recouvrement des espèces au sein des habitats, il est ainsi possible d'affirmer ou non un caractère humide sur une surface considérée.

Les relevés de végétation sur l'habitat « Fossé humide » ont permis de mettre en évidence des espèces caractéristiques de zones humides : *Scirpoides holoschoenus*, *Epilobium hirsutum*, *Lithrum salicaria*, *Phragmites australis*. La strate herbacée est dominée par des espèces caractéristiques de zones humides. Cet habitat est donc considéré comme humide.

**En conclusion, les inventaires relatifs au critère « espèce » ont déterminé que l'habitat « Fossé humide » est caractéristique de zone humide.**

■ **Synthèse des délimitations de zones humides selon le critère végétation**

Selon le critère "Végétation", une surface de 655 m<sup>2</sup> caractéristique de zone humide au droit de la zone de prospection a été identifiée.



*Figure 12 : Zone humide selon le critère végétation (Source : Améten 2022)*

### 4.3.3.2 Résultats des investigations selon le critère pédologique

Voir Annexe en chapitre 6: fiches relatives à la pédologie

Les sondages pédologiques ont été réalisés sur une profondeur allant de 0,1 m/TN à 0.5 m/TN (en raison de refus). Les sols ont été décrits et identifiés sur chacun des sondages de manière à mettre en évidence des traces d'hydromorphies qui témoigneraient de la présence au moins temporaire d'eau au droit du sondage.



Figure 13 : Coupe pédologique du sondage S6

Les sondages pédologiques effectués sont localisés sur la Figure 14 et les descriptions de ces sondages sont disponibles en Annexe 1.



Figure 14 : Localisation des sondages effectués sur la zone d'étude

Les sondages ont mis en évidence :

- une lithologie majoritairement limoneuse au droit de l'ensemble des sondages ;
- au droit de six sondages (S4, S7, S9, S10, S16 et S17), la lithologie présente des strates limono-sableuses ;
- une lithologie argileuse au droit de deux sondages (S2 et S6) ;
- au droit de un sondage (S1), la lithologie présente des strates limono-argileuses.

Des refus ont été rencontrés sur tous les sondages (refus entre 0,1 et 0,5 m) en raison de la présence de nombreux éléments grossiers dans le sol, rendant difficile la réalisation des sondages. L'apparition des traces en surface d'hydromorphie a cependant permis de conclure quant au caractère humide de cinq de ces sondages (S2, S5, S6, S14 et S15).

Les principales constatations pédologiques obtenues sur les différents sondages sont disponibles dans le tableau suivant :

	Profondeur (m/TN)	Apparition de traces d'hydromorphie (m/TN)	Marqué g, peu marqué (g), ou non	Présence d'eau (m/TN)	Classe d'hydromorphie	Zone humide
S1	0.3 m/TN (refus)	Pas de traces	-	Pas d'eau	ND	ND
S2	0.5 m/TN (refus)	0.25 m/TN	(g)	Pas d'eau	Vld	OUI
S3	0.35 m/TN (refus)	Pas de traces	-	Pas d'eau	ND	ND
S4	0.2 m/TN (refus)	Pas de traces	-	Pas d'eau	ND	ND
S5	0.3 m/TN (refus)	0 m/TN	(g), G	Pas d'eau	Vld	OUI
S6	0.5 m/TN (refus)	0 m/TN	G	Pas d'eau	Vld	OUI
S7	0.25 m/TN (refus)	0.1 m/TN	(g)	Pas d'eau	ND	ND
S8	0.5 m/TN (refus)	Pas de traces	-	Pas d'eau	<III	NON
S9	0.2 m/TN (refus)	Pas de traces	-	Pas d'eau	ND	ND
S10	0.2 m/TN (refus)	Pas de traces	-	Pas d'eau	ND	ND
S11	0.2 m/TN (refus)	Pas de traces	-	Pas d'eau	ND	ND
S12	0.3 m/TN (refus)	0.1 m/TN	g	Pas d'eau	ND	ND
S13	0.2 m/TN (refus)	Pas de traces	-	Pas d'eau	ND	ND

	Profondeur (m/TN)	Apparition de traces d'hydromorphie (m/TN)	Marqué g, peu marqué (g), ou non	Présence d'eau (m/TN)	Classe d'hydromorphie	Zone humide
S14	0.3 m/TN (refus)	0.1 m/TN	G	Pas d'eau	Vld	OUI
S15	0.3 m/TN (refus)	0.1 m/TN	G	Pas d'eau	Vld	OUI
S16	0.3 m/TN (refus)	0.25 m/TN	(g)	Pas d'eau	ND	ND
S17	0.3 m/TN (refus)	Pas de traces	-	Pas d'eau	ND	ND
S18	0.15 m/TN (refus)	Pas de traces	-	Pas d'eau	ND	ND
S19	0.1 m/TN (refus)	Pas de traces	-	Pas d'eau	ND	ND
S20	0.2 m/TN (refus)	Pas de traces	-	Pas d'eau	ND	ND

\* ND = Non déterminable

Les profondeurs atteintes ne permettent pas de déterminer si la zone est humide selon le critère pédologique.

Tableau 10 : Tableau récapitulatif des sondages pédologiques

La carte suivante présente l'analyse des sondages pédologiques :



Figure 15 : Interprétation brute des sondages pédologiques

Plusieurs classes de zones humides<sup>2</sup> ont été retrouvées :

- Cinq zones de classe VI<sub>d</sub> au droit des sondages S2, S5, S6, S14 et S15. Cette classe est caractérisée par une apparition de traces d'hydromorphie soit dès la surface du sondage soit à partir de 0.1 m/TN. Cette classe est caractéristique de zone humide selon le tableau GEPPA de 1981 ;
- Quatorze zones dont la classe n'est pas déterminable, au droit des sondages S1, S3, S4, S7, S9, S10, S11, S12, S13, S16, S17, S18, S19 et S20. La caractérisation en zone humide n'est pas déterminable.
- Une zone de classe inférieure à III au droit du sondage S8. Ce sondage ne comporte pas des traces d'hydromorphie. Ce n'est pas un profil caractéristique de zones humides.

Pour résumer nous avons :

- **5 sondages apparaissant humides, caractéristiques de la classe VI<sub>d</sub> ;**
- **14 sondages dont la caractérisation en zone humide et la classe ne sont pas déterminables ;**
- **1 sondage apparaissant non humide, caractéristique des classes inférieures à la classe III.**

Lors de la réalisation des sondages, le 7 et 8 novembre 2022, de nombreuses tranchées étaient présentes dans la prairie de la zone d'étude. Quatre tranchées présentaient des traces d'hydromorphie et deux d'entre elles contenaient également de l'eau (cf. les photographie suivantes).



*Figure 16 : Aperçu d'une tranchée présentant des traces d'hydromorphie*



*Figure 17 : Aperçu d'une tranchée présentant des traces d'hydromorphie et contenant de l'eau*

<sup>2</sup> D'après les classes d'hydromorphies du Groupe d'Etude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

La carte suivante présente les sondages pédologiques ainsi que les tranchées présentant des traces d'hydromorphie :



Figure 18 : Localisation des sondages pédologiques et des tranchées présentant des traces d'hydromorphie

### Interprétations des résultats

Quatorze sondages ne sont pas déterminables, selon la réglementation, en raison des faibles profondeurs atteintes. Toutefois, cinq sondages présentent des traces d'hydromorphie et sont donc caractéristiques de zones humides. De plus, quatre tranchées situées dans la zone d'étude présentent également des traces d'hydromorphie, dont 2 contiennent de l'eau.

La zone d'étude est identifiée comme une zone de forte probabilité de présence de zones humides.

Aux vues de la topographie, de la forte probabilité de présence de zones humides, de la proximité des zones humides « Marais de Berre » et « Salins de Berre », la prairie où l'extension du cimetière est envisagée peut être considérée comme humide.

Toutefois, la zone prévue pour la création du parking, située à l'est du cimetière, n'est pas identifiée comme humide. En effet, le sol est bien tassé et la végétation présente n'est pas caractéristique de zone humide.

**Les zones ainsi délimitées forment une superficie d'environ 2,1 ha de zone humide au droit de la zone d'extension du cimetière et de son futur parking.**

La carte suivante présente la localisation de la zone humide déterminée selon le critère « Pédologie ».

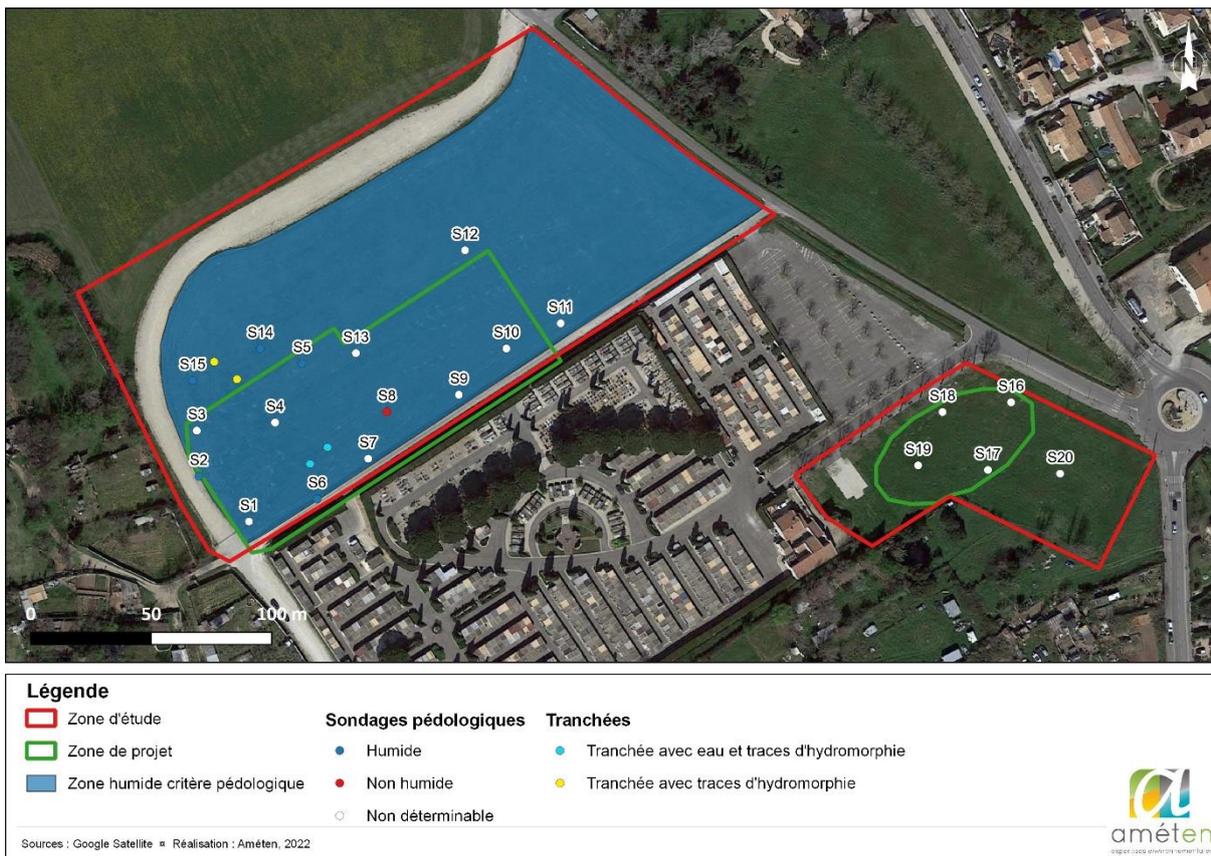


Figure 19 : Localisation de la zone humide sur le secteur d'étude selon le critère pédologique

#### 4.3.3.3 Synthèse des délimitations des zones humides selon les critères alternatifs « Végétation » et « Pédologie »

##### Critère végétation

La prospection de terrain selon le **critère végétation** a permis de définir **655 m<sup>2</sup>** de surface de zone humide au droit de la zone de prospection.

##### Critère pédologique

La prospection de terrain selon le **critère pédologique** a identifié une zone humide **dont la surface est d'environ 20 500 m<sup>2</sup>** au droit de la zone de prospection.

##### Combinaison des 2 critères

Rappelons que selon la réglementation en vigueur, **les critères "Végétation" et " Pédologie" sont alternatifs** pour délimiter une zone humide.

**Les prospections ont permis de délimiter une zone humide de 2,1 ha.**



*Figure 20 : Enveloppe finale de zone humide sur la zone d'étude*

### Synthèse de l'impact du projet sur la zone humide

Le projet impactera une partie de la prairie au nord du cimetière (en vert sur les figures), soit une surface totale cumulée de 8950 m<sup>2</sup>.

#### **4.4 Conclusion de l'expertise de zone humide**

Dans le cadre du projet d'extension du cimetière Saint-Roch à Berre-l'Etang, la municipalité a fait appel au bureau d'étude Améten dans le but de réaliser une délimitation précise de zones humides selon la réglementation en vigueur du 24 juillet 2019 sur les parcelles concernées par le projet.

Des investigations de terrain ont été ainsi menées :

- pour vérifier le critère « végétation » : identification des habitats et espèces caractéristiques ;
- pour vérifier le critère « pédologique » : 20 sondages à la tarière ont été réalisés.

L'emprise du projet occupera une surface **d'environ 8 950 m<sup>2</sup> de zone humide (soit 0.895 ha)**.

**Cette surface est comprise entre 0,1 ha et 1 ha**, seuils définis dans le décret n°2006-881 du 17 juillet 2006 déterminant un projet soumis à autorisation. En effet, suivant la nomenclature des installations, ouvrages, travaux d'aménagements (IOTA) régis par l'article R 214-1 du Code de l'environnement (loi sur l'eau), le projet peut être soumis à la rubrique :

Type de projet	Seuils et régime : autorisation ou déclaration
<p align="center"><b>Rubrique 3.3.1.0.</b></p> <p>Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :</p>	<p>a) Supérieure ou égale à 1 ha : (A) projet soumis à autorisation</p> <p><b>b) Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha : (D) projet soumis à déclaration</b></p>

Par conséquent, **le projet est susceptible d'être soumis à déclaration** conformément au décret n°2006-881 du 17 juillet 2006, relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration, en application des articles L.214-1 à L.214-3 du Code de l'Environnement (loi sur l'eau).

Une recherche de site de compensation devra être trouvée à proximité du site dans le même bassin versant pour une compensation à 100 % ou à l'extérieur du bassin versant existant mais pour une compensation à hauteur de 200 %.

Cette étude nécessite à la fois une recherche de foncier mais également une étude de fonctionnalité de zone humide pour la superficie à compenser à savoir 8 950 mètres carrés.

## **5 PROPOSITIONS DE MESURES ERCAS**

---

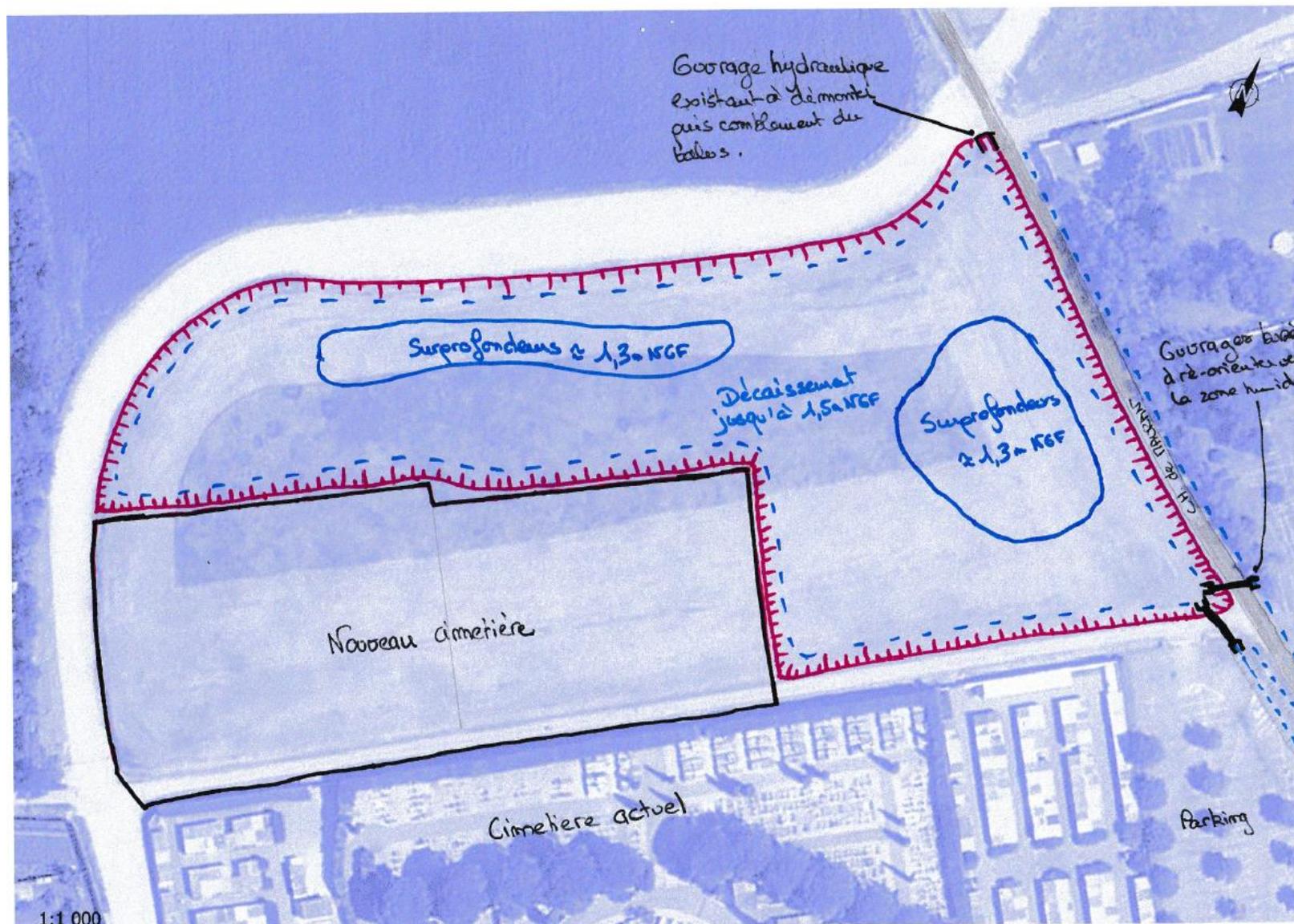
Selon le code de l'environnement, au titre de la loi L.122-3, les projets susceptibles d'engendrer des impacts potentiels sur l'environnement doivent proposer "*des mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement et la santé*".

Ce chapitre propose des orientations de la doctrine ERCAS (éviter, réduire, compenser, accompagner, suivre), afin de préserver le bon état de conservation des espèces à enjeu recensées sur le site d'étude.

Le tableau suivant synthétise les différentes mesures pour les différents groupes faunistiques et floristiques rencontrés sur la zone d'étude :

Groupe taxonomique	Mesures ERCA à prévoir
<b>Flore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitement : Mis en défens des stations éventuelles d'espèces protégées et / ou à enjeux</li> <li>• Réduction : Balisage des emprises travaux (stockage, circulation, accès, infrastructures temporaires)</li> </ul>
<b>Habitats</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction : Balisage de l'emprise des secteurs de travaux pour éviter les débordements d'emprise</li> </ul>
<b>Zones humides</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compensation : Objectif de sanctuarisation et amélioration des fonctionnalités de zones humides au droit de la prairie humide conservée sur environ 1,2 ha pour compenser la perte nette de zone humide sur une surface estimée à 8950 m<sup>2</sup> soit un ratio de compensation d'un peu plus de 2,3. Travaux de déblai de l'ensemble de la prairie humide conservée (1,2 ha) sur une épaisseur comprise entre 50 et 70 cm à des fins d'amélioration de la qualité et de la fonctionnalité de la zone humide. Afin d'envisager une reprise végétative optimale associée à la banque de graines disponible, la couche des 10 premiers cm de terre végétale sera décapée, stockée provisoirement sur un géotextile puis régalée lors de la restauration de la zone humide pour favoriser l'amorce végétative. Sous réserve d'acceptation réglementaire, ces matériaux seront réemployés en remblai sur l'emprise des futures concessions. Les travaux de déblai conduiront de facto à la suppression des fossés périphériques jouant actuellement un rôle de drainage. Dans la perspective d'améliorer le caractère hydromorphe de la prairie et d'assurer la viabilité et la pérennité de la zone humide, les fossés adjacents du chemin de Mauran et du parking du cimetière seront collectés et redirigés au travers d'ouvrages de franchissement vers la zone humide restaurée. De la même manière, l'infiltration des eaux de ruissellement des futures concessions sera préférée à la mise en place de fossés périphériques. La transition topographique entre les concessions et le site de compensation ainsi mis en œuvre sera opérée au moyen d'un talus de pente 3H/1V.</li> </ul>
<b>Mammifères terrestres</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction : Adaptation du calendrier d'intervention compatible avec un risque réduit de destruction des mammifères terrestres de septembre à février ;</li> </ul>
<b>Chiroptères</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Évitement : Conservation de l'alignement d'arbres (platanes) favorables à la chasse et au déplacement</li> <li>• Réduction : Adaptation du calendrier d'intervention compatible avec un risque réduit de destruction des chauves-souris, opérations éventuelles d'abattage à prévoir du 1er/09 au 15/11</li> <li>• Réduction : Protocole d'abattage spécifique si abattage d'arbres à potentialité de gîtes</li> <li>• Accompagnement : Suivi des mesures en phase travaux</li> </ul>
<b>Oiseaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitement : Mis en défens et balisage des secteurs favorables à la reproduction de la Cisticole des joncs au nord de la zone d'étude en dehors du périmètre d'implantation du projet ;</li> <li>• Réduction : Balisage des emprises travaux (stockage, circulation, accès, infrastructures temporaires) ;</li> <li>• Réduction : Adaptation du calendrier d'intervention compatible avec un risque réduit de destruction des oiseaux de septembre à février ;</li> <li>• Réduction : Gestion écologique par fauchage mécanique des habitats prairiaux humides sur une surface 2,1 ha à réaliser entre le 15 juillet et le 15 septembre ;</li> <li>• Accompagnement : Suivi des mesures en phase travaux</li> </ul>

<b>Groupe taxonomique</b>	<b>Mesures ERCA à prévoir</b>
<b>Amphibiens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction : Balisage des emprises travaux (stockage, circulation, accès, infrastructures temporaires)</li> <li>• Réduction : Adaptation du calendrier d'intervention compatible avec un risque réduit de destruction des amphibiens de septembre à janvier.</li> <li>• Réduction : Travaux de déblai de l'ensemble de la prairie humide conservée (1,2 ha) sur une épaisseur comprise entre 50 et 70 cm à des fins d'amélioration de la qualité et de la fonctionnalité de la zone humide avec création d'une micro-topographie hétérogène de type dépressions pour la capacité d'accueil des amphibiens en période de reproduction.</li> <li>• Accompagnement : Suivi des mesures en phase travaux</li> </ul>
<b>Reptiles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction : Balisage des emprises travaux (stockage, circulation, accès, infrastructures temporaires)</li> <li>• Réduction : Adaptation du calendrier d'intervention compatible avec un risque réduit de destruction des amphibiens de septembre à février.</li> <li>• Accompagnement : Suivi des mesures en phase travaux</li> </ul>
<b>Invertébrés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction : Gestion écologique par fauchage mécanique des habitats prairiaux humides sur une surface 1,2 ha à réaliser entre le 15 juillet et le 15 septembre ;</li> <li>• Accompagnement : Suivi des mesures en phase travaux</li> </ul>



*Figure 21 : Schéma de principe de la restauration de zone humide prévue dans le cadre de la compensation*

## **5.1 Mesure de suivi**

Conformément à la réglementation en vigueur, un programme de suivi est nécessaire pour évaluer l'efficacité et l'effectivité des mesures ERCA prescrites. Le protocole de suivi proposé favorise l'engagement à long terme du pétitionnaire dans le cadre ici de la bonne mise en œuvre de la mesure de compensation relative aux zones humides.

### **5.1.1 MS1 – Suivi de zone humide**

Afin de valider les hypothèses escomptées sur l'amélioration des fonctionnalités de zones humides au droit de la surface de compensation in situ visée sur une surface de 1,2 ha, un suivi du maintien du caractère humide de la parcelle de compensation doit être réalisé selon les critères de détermination alternés en vigueur par les habitats humides et la végétation humide associée ou par des sondages pédologiques ainsi qu'à partir des indicateurs de suivi du Bassin Rhône-Méditerranée (RHOMEO) concerné par le projet. Dans le cas présent, l'indicateur de suivi floristique de la zone humide est privilégié pendant toute la durée du suivi préconisé.

Les campagnes de terrain envisagées devront respecter les principes suivants :

- *Date du suivi* : juin - juillet selon conditions météo hors période de sécheresse prolongée et après une période ressuyage de 3 jours pour la réalisation des sondages pédologiques et de l'indicateur de sui floristique retenu ;
- *Groupes ou Taxons concernés* : Habitats et végétation de zone humide ;
- *Types d'inventaires* : observation, inventaire, géoréférencement et dénombrement des individus ainsi que réalisation de sondages pédologiques à la tarière manuelle ;
- *Durée* : 10 ans (1 campagne de terrain par session) ;
- *Fréquence du suivi* : T+1, T+2, T+3, T+5, T+10 ;

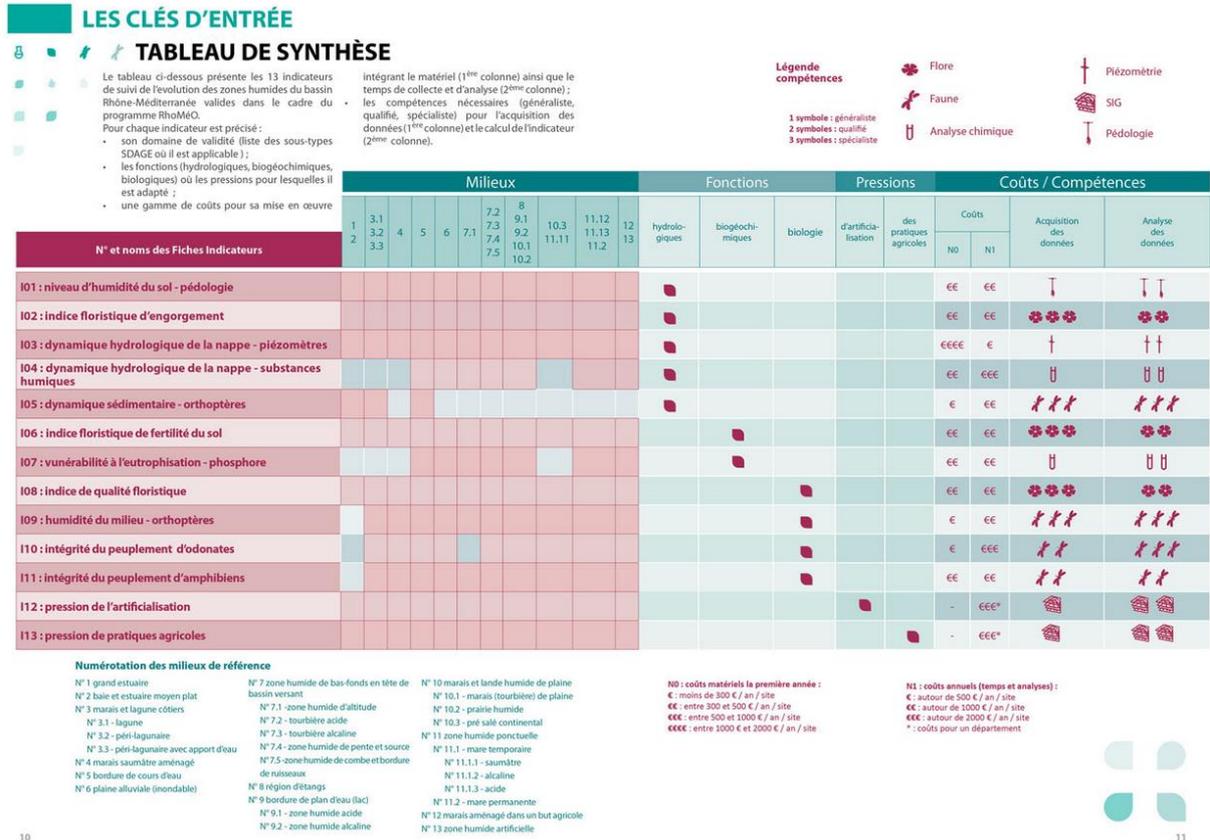


Figure 22 : Extrait des indicateurs de suivi prescrits dans le bassin Rhône-Méditerranée à prévoir dans le cadre des suivis de zone humide

## 5.2 Conclusions et perspectives

A l'issue des passages d'inventaires réalisés le 8 et le 9 septembre 2022 ainsi que le 28 avril 2023 dans le cadre du prédiagnostic écologique croisés à l'analyse bibliographique, plusieurs espèces protégées et / ou à enjeu de conservation ont été recensées sur la zone d'étude et ont offert une vision élargie des enjeux écologiques en présence au sein de la zone d'étude. L'implantation du projet est située en dehors de secteurs à enjeux définis par les inventaires et la bibliographie. Une séquence de mesures écologiques destinées à éviter et réduire les plus forts impacts du projet ont été dimensionnés et permettent raisonnablement de conclure, sous réserve de leur bonne mise en œuvre et suivi en phase travaux, **à l'absence d'impacts résiduels significatifs au droit des compartiments biologiques étudiés et à l'absence de perte nette de biodiversité.**

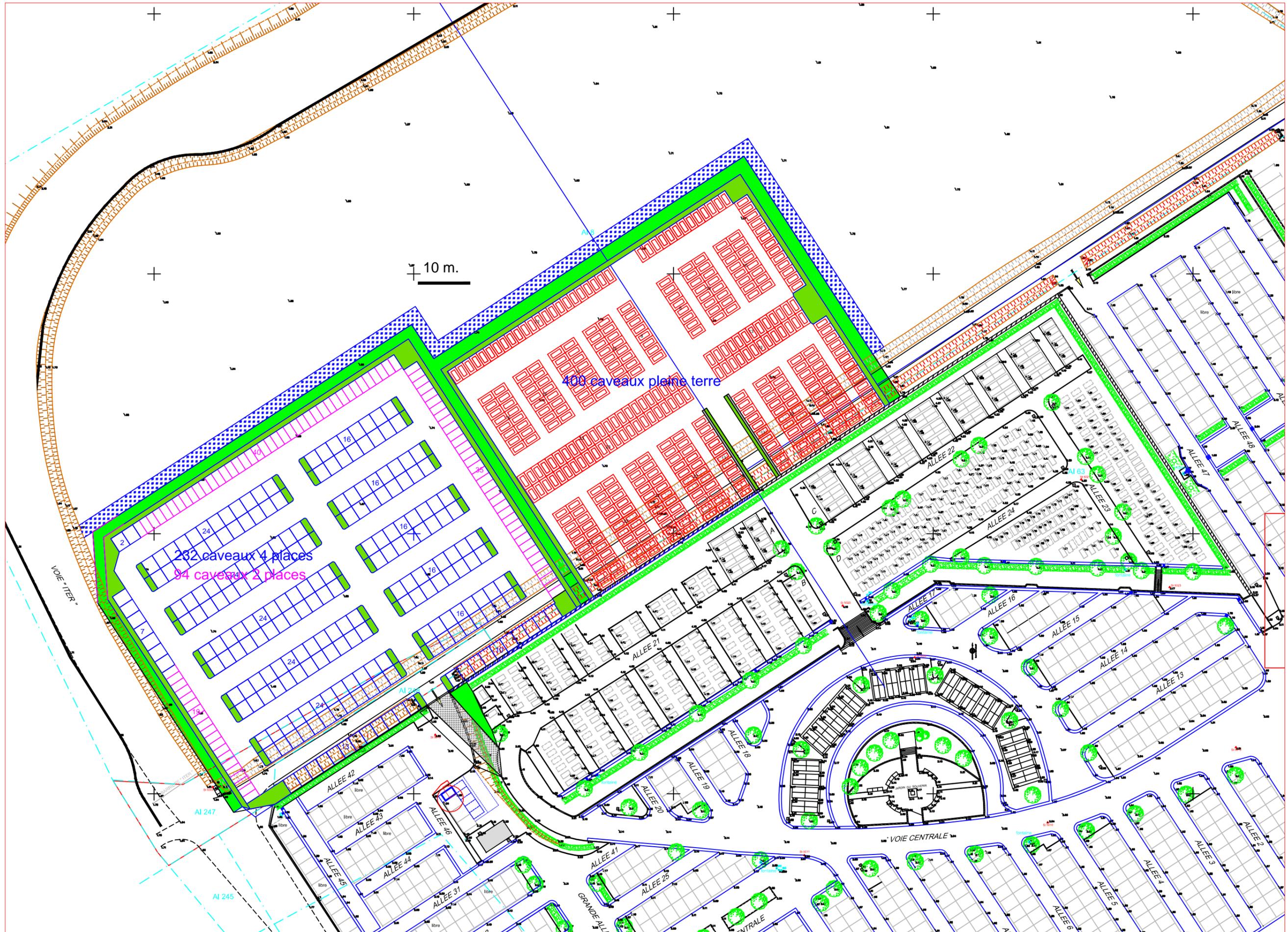
S'agissant des aspects de zones humides, la destruction d'une surface de zone humide estimée à 8950 m<sup>2</sup> implique la mise en œuvre d'une mesure de compensation de restauration des fonctionnalités de zones humides au titre de la rubrique loi sur l'eau. Dans ces conditions, il est prévu de compenser in situ la perte nette de cette surface de zone humide sur le reste de la surface prairiale de la parcelle d'environ 1,2 ha.

Les actions de restauration envisagées dans la perspective d'améliorer les fonctionnalités de zones humides impliqueront des opérations de déblai de matériaux jusqu'à 70 cm en remblai au droit de l'emprise des futures concessions. L'infiltration des eaux de ruissellement des futures concessions sera préférée à la mise en place de fossés périphériques avec une transition topographique opérée au moyen d'un talus de pente 3H/1V. Les fossés du chemin de Mauran et du parking du cimetière seront collectés via des ouvrages de franchissement à des fins d'amélioration de l'alimentation hydraulique de la zone humide conformément au règlement du PPRI en zone rouge. La compensation de zone humide sera mise en œuvre in situ sur une surface de 1,2 ha.

Sous réserve de la bonne mise en œuvre de la mesure de compensation de zone humide, il est possible de conclure **à l'absence d'impacts résiduels significatifs sur les zones humides impactés de 8950 m<sup>2</sup> avec une plus-value attendue en termes de restauration/amélioration des fonctionnalités de zones humides et notamment de transparence hydraulique au droit de la prairie humide de compensation sur une surface 1,2 ha pour un ratio de 1,34. Cette plus-value sera appréciée via la mise en œuvre d'une mesure de suivi de la zone humide sur une période de 10 ans.**

## **6 ANNEXE**

---



10 m.

400 caveaux pleine terre

282 caveaux 4 places  
94 caveaux 2 places

VOIE TER

VOIE CENTRALE

AI 247

AI 245

GRANDE ALL

CENTRALE

ALLEE 42

ALLEE 43

ALLEE 46

ALLEE 45

ALLEE 44

ALLEE 31

ALLEE 41

ALLEE 25

ALLEE 20

ALLEE 19

ALLEE 17

ALLEE 16

ALLEE 15

ALLEE 14

ALLEE 13

ALLEE 22

ALLEE 24

ALLEE 23

ALLEE 47

ALLEE 46

16

16

16

16

24

24

24

24

24

24

AI 63

ALLEE 8

ALLEE 7

ALLEE 6

ALLEE 5

ALLEE 4

ALLEE 3

ALLEE 2

libre

libre