

# ÉVALUATION ÉCOLOGIQUE

➤ **RÉSUMÉ** : Le site et ses abords abritent un faible nombre d'espèces remarquables ou peu fréquentes comprenant 9 plantes vasculaires (1 protégée au niveau régional - *Utrriculaire citrine* -, 2 assez rare - *Mélitte à feuilles de mélisse* et *Renoncule aquatique* - et 6 assez communes), 1 oiseau assez rare (*Pic mar*), 4 batraciens (1 assez rare - *Rainette verte* - et 3 assez communs), 2 libellules (1 protégée au niveau régional dont la reproduction sur le site n'est pas certaine - *Grande Aeschna* - et *Cordulie bronzée*). La *Chênaie-Charmaie*, habitat prédominant sur le site, a une valeur écologique globale faible. Au niveau de 5 mares (sur un total de 11), 2 ont une valeur écologique forte dont 1 sur l'emprise du projet, 2 ont une valeur assez forte et 1 a une valeur moyenne en limite de l'emprise du projet. Malgré le niveau très fort de contamination en métaux lourds (Cf. étude *Hydrosphère*), les mares maintiennent un niveau de valeur élevé.

La valeur écologique globale prend en compte :

- la valeur floristique du site et celle des différentes formations reconnues ;
- la valeur faunistique du site et celle des différents habitats qui le composent ;
- l'évaluation de la rareté régionale des formations et des habitats ;
- des critères qualitatifs comme l'originalité des biotopes, les potentialités, le degré d'artificialisation et la complémentarité des milieux.

## .1 - VALEUR FLORISTIQUE

### .1.1 - Diversité et valeur floristique globale

Le tableau suivant donne les statistiques par classe de rareté de l'ensemble des espèces recensées sur le site et ses abords :

protégées	1	0,69	6,25 % espèces remarquables ou peu fréquentes
très rares	0	0	
rares	0	0	
assez rares	2	1,39	
assez communes	6	4,17	
communes	17	11,80	
très communes	107	74,30	
plantées, cultivées	4	2,78	
subspontanées, naturalisées, adventices	6	4,17	
indéterminée	1	0,69	
<b>Total espèces recensées</b>	<b>144</b>	<b>100 %</b>	

Tableau 1 : Répartition des espèces végétales par classe de rareté

On a recensé au total 144 espèces vasculaires sur les 1420 vues récemment en région Ile-de-France soit 10 %. Cela indique une **faible diversité spécifique du site**. Cela s'explique par la **faible variété de milieux**, une **végétation forestière dominante (toujours plus pauvre en espèces que des milieux ouverts)** et la **superficie restreinte du site d'étude**. L'échéance de rendu de l'étude à fin juillet ne

nous a pas permis de faire des prospections de terrain sur toute la période estivale ; la liste d'espèces aurait pu ainsi être sensiblement augmentée, notamment au niveau des mares.

Les espèces remarquables sont celles dont la fréquence dans la région administrative Ile-de-France est faible à assez faible. Autrement dit, on considère comme dignes d'intérêt, toutes les espèces très rares, rares, assez rares ou assez communes dans la région. En l'occurrence, **1 espèce légalement protégée au niveau régional a été découverte. 8 espèces peu fréquentes, majoritairement assez communes, sont présentes sur le site, ce qui indique une assez faible valeur floristique globale du site.** Le tableau suivant donne la fréquence des 9 espèces peu fréquentes selon leurs appartenances écologiques.

Groupe écologique	PR	AR	AC	Total
Espèces des roselières			2	2
Espèce aquatique des eaux acides oligotrophes à oligo-mésotrophes	1		1	2
Espèce aquatique des eaux calmes peu profondes		1		1
Espèces des magnocariçaies			1	1
Espèce des ourlets calcicoles		1		1
Espèce des pelouses et ourlets acidophiles			1	1
Espèce des forêts neutroclines			1	1
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>9</b>

**Tableau 2 : Répartition des espèces remarquables ou peu fréquentes par groupes écologiques**

Les 9 espèces d'intérêt se répartissent dans 7 groupes écologiques. Ce sont les 4 groupes écologiques liés aux milieux humides et aquatiques qui rassemblent le plus d'espèces remarquables ou peu fréquentes (6 au total).

				
<b>Utriculaire citrine</b> protégée au niveau régional		<b>Mélitte à feuilles de mélisse</b> assez rare en IDF		<b>Renoncule aquatique</b> s.l. assez rare en IDF

### **Les 3 espèces les plus rares du site**

La 1<sup>ère</sup> espèce est présente dans la mare méso-oligotrophe n° 1 au sein du groupement aquatique à Petite lentille d'eau et Riccie flottante. La 2<sup>ème</sup> est une espèce d'ourlet calcicole présente au sein de la lisière nitrophile le long de la RN6. Le 3<sup>ème</sup> taxon<sup>1</sup> est présent dans les mares n° 8 et 9. La carte 3 localise ces 2 espèces : la Mélitte, présente de façon régulière et discontinue le long de la RN6, est schématiquement localisée.

<sup>1</sup> : Les individus observés de Renoncule étaient tous à l'état végétatif en position exondée. Il n'était par conséquent pas possible d'identifier le niveau spécifique, les fleurs et les fruits étant indispensables. Il s'agit toutefois du sous-genre *Batrachium* qui regroupe toutes les renoncules aquatiques qui sont globalement assez rares en région Ile-de-France.

## .1.2 - Espèces protégées potentielles

La prospection du site d'étude les 25 mai et 12 juillet 2000 a permis de mettre en évidence l'existence d'une seule espèce protégée, l'Utriculaire citrine (*Utricularia australis*) qui se développe dans la mare n 1 à l'extérieure des limites du projet. La prospection complémentaire du 20 septembre 2000 a permis de trouver une seconde station de cette plante carnivore dans la mare n 10 localisée sur la limite du projet. **Cette espèce protégée est la plus fréquente de la forêt de Sénart (dans plusieurs dizaines de mares). Aucune autre espèce protégée n'a été notée.**

**Les 9 autres espèces protégées notées récemment dans le massif forestier sont beaucoup moins fréquentes et, compte tenu de leur écologie, leur probabilité de présence potentielle sur le site est faible :**

- 3 sont des espèces liées aux milieux aquatiques oligotrophes (mares ou fossés) :

<i>Baldellia ranunculoides</i>	Flûteau fausse-renoncule	protégée au niveau régional
<i>Pilularia globulifera</i>	Pilulaire à globules	protégée au niveau national
<i>Sparganium minimum</i>	Rubadier nain	protégée au niveau régional

Ces 3 espèces vivaces amphibies se développent préférentiellement au niveau de la zone de marnage des mares. Le 20 septembre 2000, bien que ces dernières aient significativement baissé (de 50 cm à 1 m), nous n'avons pas noté le développement de ces espèces. En effet, la plupart des mares présentent des conditions écologiques stationnelles qui sont peu favorables : niveau trophique trop élevé (certaines mares en dehors du projet étant toutefois méso-oligotrophes), absence de berges rajeunies, déficit de luminosité.

- 2 sont des espèces liées aux tourbières acides à sphaignes :

<i>Drosera rotundifolia</i>	Rosolis à feuilles rondes	protégée au niveau national
<i>Eriophorum polystachyon</i>	Linaigrette à feuilles étroites	protégée au niveau régional

Une seule véritable tourbière est connue dans le massif forestier de Sénart (« tourbière du Cormier ») où ces deux espèces sont présentes. La Linaigrette se retrouve dans une autre station qui correspond à une dépression tourbeuse très dégradée par la colonisation des saules et le drainage. Il n'existe pas sur le site d'étude d'habitats favorables pour ces deux espèces.

- 3 sont des espèces liées aux landes ou aux pelouses maigres acidophiles :

<i>Dianthus deltoides</i>	Œillet couché	protégée au niveau régional
<i>Erica scoparia</i>	Bruyère à balais	protégée au niveau régional
<i>Lobelia urens</i>	Lobélie brûlante	protégée au niveau régional

Le site d'étude est dépourvu de landes et de pelouses maigres. Les conditions écologiques stationnelles ne sont pas suffisamment acides pour ces habitats et les espèces qui les caractérisent.

- 1 est forestière et affectionne les sols argileux couverts de Lierre (*Hedera helix*)

<i>Epipactis purpurata</i>	Epipactis pourpre	protégée au niveau régional
----------------------------	-------------------	-----------------------------

Cette orchidée peut passer facilement inaperçue quand elle est présente en très faibles populations. Pour notre part, nous n'avons noté que l'Epipactis à larges feuilles (*Epipactis helleborine*), espèce commune avec laquelle elle est souvent confondue. On ne peut pas exclure que cette espèce soit présente sur le site parce que d'une manière générale les populations d'orchidées sont instables dans le temps. Toutefois, sur l'ensemble du massif de Sénart cette orchidée semble très rare.

### .1.3 - Valeur floristique des formations végétales

On se reportera au document « Méthodologie du diagnostic écologique.pdf » pour la méthode d'évaluation utilisée. Selon notre système de cotation, les notes et valeurs floristiques des formations végétales sont données dans les tableaux ci-dessous. Comme le montre le tableau 3, sur les 9 espèces remarquables ou peu fréquentes, 3 espèces sont présentes à l'intérieur de l'emprise du projet ou sur ses limites (espèces soulignées) : Utriculaire citrine (*Utricularia australis*), Mélitte à feuilles de mélisse (*Melittis melissophyllum*) et Laîche pâle (*Carex pallescens*) espèces respectivement protégée, assez rare et assez commune.

assise Commune.

		n° des formations					
nom scientifique	rareté	1	2	3	4	5	6
ESPÈCES DES MAGNOCARIÇAIES							
<i>Carex vesicaria</i>	AC			1			
<i>Oenanthe aquatica</i>	AC			1			
ESPÈCE DES ROSELIÈRES							
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	AC			1			
ESPÈCES AQUATIQUES DES EAUX ACIDES OLIGIOTROPHES À OLIGO-MÉSOTROPHES							
<i>Utricularia australis</i>	PR		16				
<i>Lemna trisulca</i>			1				
ESPÈCE AQUATIQUE DES EAUX CALMES PEU PROFONDES							
<i>Ranunculus Subgen. Batrachyum</i>	AR		2				
ESPÈCE DES OURLETS CALCICOLES							
<i>Melittis melissophyllum</i>	AR					2	
ESPÈCE DES PELOUSES ET OURLETS ACIDOPHILES							
<i>Carex pallescens</i>	AC	1					
ESPÈCE DES FORÊTS NEUTROCLINES							
<i>Festuca heterophylla</i>	AC	1					
Note floristique		2	19	3	0	2	0

Tableau 3 : Calcul de la valeur floristique des formations végétales

Du tableau précédent nous pouvons en déduire les valeurs floristiques des différentes formations végétales.

N° et noms des formations végétales	note obtenue	valeur floristique
1 – Chênaie-Charmaie s.l.	2	faible
2 – Végétation aquatique et amphibie	19	forte pour les mares n° 1 et 10, faible pour les autres mares
3 – Végétation herbacée des ceintures	3	faible
4 – Saulaie cendrée	0	
5 – Lisière nitrophile	2	
6 – Végétation prairiale entretenue	0	

Tableau 4 : Valeur floristique des formations végétales

**Exception faite de la végétation aquatique des mares n°1 et 10 ayant un niveau de valeur forte, les formations végétales du site et de ses abords sont toutes de faibles valeurs.**

Remarque sur la mare 10 : Cette mare est composée de deux sous-unités reliées par un haut fond exondé en période estivale. La sous-unité proche de la route nationale qui occupe le tiers de la mare, est dégradée et contient beaucoup de débris divers. L'autre partie est mieux conservée ; c'est elle qui abrite l'Utriculaire citrine (*Utricularia australis*, protégée au niveau régional) et la Lenticule d'eau à trois lobes (*Lemna trisulca*, assez commune).

## .2 - VALEUR FAUNISTIQUE

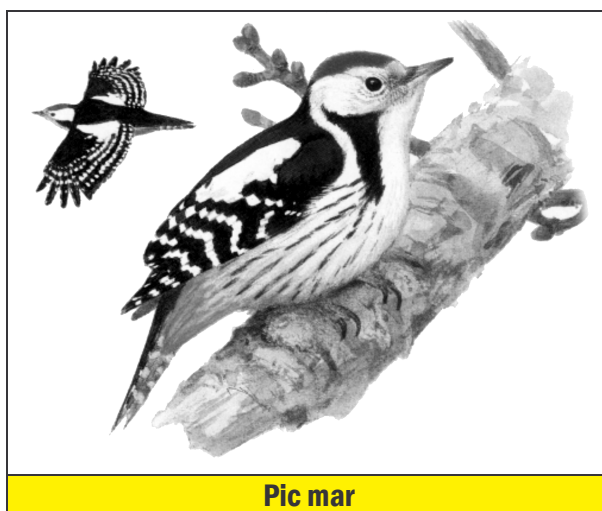
Le diagnostic faunistique est principalement basé sur l'étude des oiseaux, des Amphibiens et des Odonates ; en complément, les mammifères, les Reptiles et les Lépidoptères partiellement inventoriés sont abordés. Les paramètres retenus dans l'évaluation sont :

- la diversité spécifique,
- la richesse spécifique des milieux,
- la capacité d'accueil en espèces remarquables,
- le rôle micro-régional du secteur (voies de déplacement de mammifères, d'amphibiens, hivernage d'oiseaux d'eau...).

La carte « Faune remarquable.jpg » localise les espèces remarquables ou peu fréquentes.

## .2.1 - Intérêt ornithologique

**La diversité spécifique** rencontrée sur l'ensemble du secteur étudié (emprise et abords) est assez médiocre : la zone d'étude abrite seulement 15 % du peuplement avifaunistique régional (24 des 157 espèces nicheuses d'Ile-de-France). Ceci est la conséquence de la faible superficie étudiée, d'un site perturbé et composé essentiellement d'un boisement relativement homogène.



**Pic mar**

Si l'on considère maintenant la stricte emprise du projet, la diversité est encore plus réduite puisque seulement 13 espèces se reproduisent dans ce petit périmètre, soit à peine un peu plus de 8 % de l'avifaune nicheuse régionale.

**Une seule espèce nicheuse remarquable** a été recensée : **le Pic mar** qui se reproduit à distance de l'emprise du projet. Le Pic mar est classé **Assez Rare en Ile-de-France** (*AR = 100 à 500 couples en IDF*), fait partie des espèces déterminantes de ZNIEFF dans la région et, est inscrit à l'Annexe 1 de la directive communautaire « Oiseaux ». Son éloignement de la stricte emprise fait qu'il n'est que peu concerné par le projet d'aménagement du carrefour.

**La richesse spécifique des habitats** (nombre d'espèces nicheuses recensées dans un type d'habitat) est également assez médiocre, traduisant à la fois la faible diversité de milieux de nidification et leur faible capacité d'accueil vis-à-vis des oiseaux nicheurs. C'est l'intérieur du boisement, habitat principal, qui abrite l'essentiel des espèces : 19 des 24 espèces (79 %) s'y reproduisent, ce qui reste une valeur très limitée. Les lisières accueillent encore moins d'espèces, seules 10 y ont été rencontrées nicheuses.

**En somme, l'intérêt ornithologique reste globalement faible sur l'ensemble du secteur, et en particulier sur l'emprise du projet.** Il n'y a guère que les abords Nord qui possèdent un intérêt moyen du fait de la reproduction du Pic mar.

## **.2.2 - Intérêt batrachologique**

Un total de **8 espèces** a été répertorié sur les mares de l'ensemble du secteur étudié. La diversité batrachologique est donc globalement assez élevée au regard de celle d'Ile-de-France, puisque l'on rencontre sur une très faible superficie 50 % des 16 espèces recensées dans l'ensemble de la région.

Parmi ces 8 espèces, **4 sont peu fréquentes en Ile-de-France :**

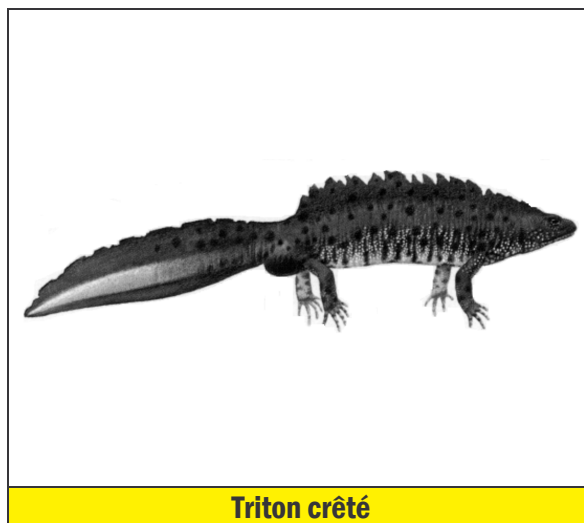
- la Rainette verte est Assez Rare (*AR = répartie sur 30 à 45 % de l'IDF*), elle est citée en tant qu'espèce « vulnérable » sur la Liste rouge des amphibiens de France et inscrite à l'annexe 4 de la directive « Habitats » ;
- 3 sont Assez Communes (*AC = réparties sur 45 à 55 % de l'IDF*) : la Grenouille rousse, le Triton crêté qui est cité en tant qu'espèce « vulnérable » sur la Liste rouge des amphibiens de France et inscrit aux annexes 2 et 4 de la directive « Habitats » et le Triton ponctué.

**La richesse spécifique des mares** est variable car dépendante des conditions stationnelles (niveau d'eau, présence ou absence de végétation aquatique, ensoleillement, ombrage...) :

- Les mares n° 3, 4 et 6 n'abritent qu'une seule espèce, commune (Triton palmé) ou très commune (Grenouille verte), et sont de par leurs piètres qualités peu à même d'abriter la Rainette verte ou le Triton crêté. Leur intérêt batrachologique est donc très faible. Rappelons que ces mares sont situées pour partie sur l'emprise du projet ou à sa limite.
- Les mares n° 1, 2, 5, 7, extérieures à l'emprise du projet, sont un peu plus riches. Elles accueillent 3 à 5 espèces dont 2 peu fréquentes en Ile-de-France : les Grenouilles agile et verte (TC) et le Triton palmé (C) y ont été notés ce printemps et 2 peu fréquentes y sont connues : le Triton crêté (AC), et le Triton ponctué (AC) observé ce printemps dans la mare n° 7. L'intérêt batrachologique de ces 5 mares est moyen.
- La mare n° 10 (sur l'emprise) et la mare n° 11 (en limite) ont une richesse proche des cinq précédentes : leur intérêt batrachologique est moyen car elles abritent 5 espèces dont 2 peu fréquentes :
  - la mare n° 10 accueille les 3 amphibiens fréquents (Grenouilles agile et verte, Triton palmé) et 2 espèces dont la présence est connue : le Triton crêté (AC) et la Rainette verte (AR) ;
  - la mare n° 11 héberge les 3 espèces fréquentes ainsi que la Grenouille rousse et le Triton ponctué, tous deux AC.
- Les mares n° 8 et 9, extérieures à l'emprise, possèdent la richesse spécifique la plus élevée avec 5 à 7 espèces. Davantage ensoleillées, elles comportent des ceintures d'hélophytes propices à la reproduction des batraciens. On y trouve les 3 espèces fréquentes ainsi que les 3 espèces Assez Communes



(Grenouille rousse, Tritons crêté et ponctué) et la Rainette (AR). Leur intérêt batrachologique est assez fort.



En conclusion, on note un intérêt batrachologique plus élevé sur les mares extérieures à l'emprise du projet, en particulier sur les mares 8 et 9 où il atteint le niveau assez fort.

Sur l'emprise du projet et à ses limites, les mares 10 et 11 ont un intérêt moyen alors que les mares 3, 4 et 6 restent de faible intérêt pour les batraciens.

## .2.3 - Intérêt odonatologique des mares

Un total de **13 espèces** d'Odonates a été recensé sur l'ensemble des mares du secteur.

La diversité odonatologique est assez réduite, mais relative à une faible diversité de biotopes de reproduction (mares ouvertes et mares fermées) sur un territoire de superficie limitée. A titre indicatif, certaines mares forestières ensoleillées peuvent héberger plus d'une vingtaine d'espèces.

Parmi ces 13 espèces, 11 sont communes et **2 sont peu fréquentes en Ile-de-France :**

- **la Grande Aeschne** (*Aeshna grandis*), **Protégée en Ile-de-France (PR)** : bien que l'observation d'un seul adulte sur la mare n° 2 (extérieure à l'emprise) ne permette pas de conclure à une reproduction locale certaine, ses eaux ombragées conviennent à cette espèce. La Grande Aeschne est par ailleurs connue dans le secteur depuis la fin des années 80 où elle avait été répertoriée sur les communes de Quincy-sous-Sénart et d'Etiolles en juin 1989 (DOMMANGET & S.F.O., 1994) ;
- **la Cordulie bronzée** (*Cordulia aenea*), **Peu Commune en Ile-de-France (PC)** : sa reproduction dans la mare n° 9 est probable du fait de la présence d'un mâle au comportement territorial nettement marqué.

**La richesse spécifique** varie selon les mares mais reste généralement très faible, au plus 6 espèces sur 2 des 11 mares :

- les mares n° 3 et 4 n'accueillent aucune espèce ;

- 6 mares hébergent entre 1 et 3 espèces communes (mares n° 1, 5, 6, 7, 10, 11) ;
- la mare n° 2 abrite 3 espèces reproductrices et, est fréquentée par la Grande Aesche (PR) ;
- les mares les plus ensoleillées n° 8 et n° 9 accueillent 7 espèces, dont la Cordulie bronzée (PC) qui est exclusive de la mare 9 et localisée au houppier d'un grand chêne tombé dans l'eau suite à la tempête de décembre 1999.

**En résumé, l'intérêt odonatologique des mares est très faible, en particulier sur celles situées sur l'emprise ou en limite (n° 3, 4, 6, 10 et 11) qui accueillent au plus 3 espèces communes.**

Aux abords de l'emprise, la mare n° 2 où a été notée la Grande Aesche (PR) est d'intérêt seulement moyen : l'espèce protégée la fréquente sans apparemment s'y reproduire (absence de larves et d'exuvies).

La mare n° 9 qui abrite 7 espèces reste de faible intérêt, la seule présence d'une espèce peu commune ne suffisant pas à conférer un intérêt odonatologique plus élevé.

## **.2.4 - Intérêt du site pour les autres groupes faunistiques**

Les six espèces de mammifères répertoriées sont toutes fréquentes dans notre région (3 C et 3 TC). La diversité spécifique est faible sur l'ensemble du secteur. Avec un peuplement aussi peu diversifié et uniquement composé d'espèces fréquentes, l'emprise du projet et ses abords ne possèdent qu'un intérêt mammalogique très faible.

Avec 2 espèces de reptiles très communs, le site n'a pas d'intérêt herpétologique particulier. La Péliade ou Vipère bérus, connue des secteurs de landes du massif de Sénart, est absente du site d'étude faute de milieux thermophiles lui convenant.

Les 12 espèces de papillons sont communes en Ile-de-France. Aucune espèce remarquable ou protégée parmi les papillons liés aux grands massifs forestiers (Hesperidés et Nymphalidés) n'a été observée sur le secteur, qui apparaît comme n'ayant pas d'intérêt particulier pour ce groupe.

## **.3 - CONCLUSION SUR LA VALEUR FAUNISTIQUE GLOBALE DU SITE**

La valeur faunistique, appréciée à partir de l'étude des divers groupes, est principalement établie à partir de la richesse spécifique et du peuplement en espèces remarquables.

Au travers des analyses précédentes, il ressort que les quelques points d'intérêt faunistique sont :

- en premier lieu relatifs aux peuplements de batraciens reproducteurs ,
- et en second lieu, à la fréquentation aux abords Nord de l'emprise d'un odonate protégé régional (non reproducteur) et d'un oiseau nicheur Assez Rare, déterminant de ZNIEFF et inscrit à la directive communautaire « Oiseaux ».

**Sur l'emprise du projet, seules les mares n° 10 et 11 ont une valeur faunistique moyenne conférée par la présence de 7 batraciens dont 4 sont peu fréquents (1 AR, 3 AC). Les trois autres**



mares (n° 3, 4 et 6) sont de valeur faunistique négligeable, ainsi que les parties boisées bordant le carrefour de la Croix de Villeroy.

## 4 - SYNTHÈSE DE L'ÉVALUATION ÉCOLOGIQUE

Outre les valeurs floristique et faunistique, on prend en compte (se reporter au document « Méthodologie de l'analyse écologique.pdf » pour plus de précisions) :

- une évaluation de la rareté régionale des formations ;
- des critères qualitatifs comme l'originalité du biotope ou le degré d'artificialisation et de maturité des formations.

La carte « Évaluation écologique.jpg » et le tableau suivant synthétisent les valeurs floristiques et faunistiques.

FORMATIONS VÉGÉTALES / HABITATS	VALEUR FLORISTIQUE	VALEUR FAUNISTIQUE	COMMENTAIRES	VALEUR ÉCOLOGIQUE GLOBALE
Chênaie-Charmaie s.l.	faible	faible	bien que moyennement anthropisés, les boisements du site sont communs sur la région et n'ont sur le site qu'un faible intérêt écologique	faible
Végétation des mares s.l.	faible : mares 2 à 12 forte : mares 1 et 10	négligeable : mares 1 à 8, 12 moyenne : mares 8 et 9 assez forte : mares 10 et 11	7 mares sur 12 ont de faibles valeurs écologiques. Les 5 autres mares atteignent des valeurs moyenne, assez forte ou forte par la présence d'une plante protégée ou de 4 batraciens peu fréquents.	variable selon les mares : faible à forte
Lisière nitrophile	faible	négligeable	habitats nettement anthropisés	faible
Végétation prairiale entretenue				

**Le site ne présente pas de zones ayant des niveaux de valeur écologique globale exceptionnels et très forts. L'ensemble du site présente une valeur écologique faible à l'exception de 5 mares possédant un intérêt particulier soit floristique soit batrachologique.**

A l'intérieur des limites de l'emprise du projet et au niveau de ses abords immédiats, les zones concernées sont écologiquement peu sensibles, **exception faite des mares 10 et 11 qui atteignent respectivement une valeur écologique globale forte et moyenne.** Cela est dû à la présence :

- d'une espèce végétale protégée (mare 10) :

Utriculaire citrine	protégée au niveau régional
---------------------	-----------------------------

- et de 4 espèces de batraciens peu fréquentes sur la région :

Grenouille rousse	assez commune
Rainette verte	assez rare et annexe 4 de la Directive Habitats
Triton crêté	assez commun et annexes 2 et 4 de la Directive Habitats
Triton ponctué	assez commun

**A l'extérieur des limites de l'emprise du projet**, les zones étudiées sont globalement peu sensibles **exception faite des mares 1, 8 et 9 atteignant des valeurs écologiques fortes ou assez fortes** compte tenu qu'elles abritent plusieurs espèces peu fréquentes dont une plante protégée au niveau régional, l'Utrriculaire citrine et 4 espèces de batraciens identiques à celles citées ci-dessus.

Globalement, malgré le niveau très fort de contamination en métaux lourds (Cf. étude Hydrosphère), les mares maintiennent un niveau de valeur élevé.