

Franck NOEL expertise environnementale  
*Coodémarrage.53*  
La Motte  
La Chapelle du Chêne  
53160 Saint-Martin-de-Connée

## **Diagnostic écologique Etang communal de Saint Calais (72)**



Décembre 2021

## SOMMAIRE

<b>I.- OBJET .....</b>	<b>4</b>
<b>II.- PROTOCOLES.....</b>	<b>4</b>
II.1- Flore, habitats .....	6
II.2- Etude de la faune vertébrée et invertébrée .....	6
II.3- Evaluation de la valeur patrimoniale .....	9
<b>III.- INVENTAIRES ET MESURES DE PROTECTION .....</b>	<b>9</b>
<b>IV.- INVENTAIRES RÉALISÉS .....</b>	<b>13</b>
IV.1- Flore - Habitats.....	13
IV.2- Faune.....	22
<b>V.- ANALYSE DES CORRIDORS – TRAME VERTE ET BLEUE .....</b>	<b>35</b>
<b>VI.- INTERET PATRIMONIAL .....</b>	<b>35</b>
VI.1- Avifaune .....	36
VI.2- Mammifères.....	38
VI.3- Reptiles.....	38
VI.4- Amphibiens .....	38
VI.5- Poissons.....	39
VI.6- Orthoptères.....	40
VI.7- Odonates.....	40
VI.8- Lépidoptères .....	41
VI.9- Autres invertébrés .....	42
VI.10- Flore .....	43
<b>VII.- ANALYSE DE LA SENSIBILITÉ ET DES ENJEUX .....</b>	<b>44</b>
VII.1- Analyse des contraintes légales .....	45
VII.2- Définition des zones à enjeux .....	49
<b>VIII. ESPECES ENVAHISSANTES.....</b>	<b>50</b>

<b>IX. DÉFINITION DES IMPACTS.....</b>	<b>51</b>
IX.1 Discussion sur la sensibilité potentielle au regard des ZNIEFF.....	52
IX.2 Discussion sur les incidences vis-à-vis du site NATURA 2000 .....	53
IX.3 Sensibilité potentielle au regard de la Trame verte et bleue.....	53
IX.4- Impacts sur les habitats et la flore .....	53
IX.5- Impacts sur la faune terrestre et aquatique .....	53
IX.6- Impacts ponctuels en phase travaux.....	55
IX.7- Sur les espèces exotiques envahissantes.....	55
<b>X. PROPOSITIONS D'ATTÉNUATION DES IMPACTS .....</b>	<b>57</b>
X.1- Mesures d'évitement .....	58
X.2- Mesures de réduction .....	59
X.3- Mesures de compensation.....	63

## **I.I.- OBJET**

Le présent dossier porte sur l'étude de la faune, de la flore et des habitats dans le cadre d'un projet de réaménagement de l'étang de Saint-Calais (72). Sont présentés ici les moyens mis en œuvre pour les inventaires, les résultats obtenus et la sensibilité évaluée de la zone d'étude.

Les impacts potentiels sont considérés et des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation sont proposées le cas échéant.

## **II.II.- PROTOCOLES**

La zone d'étude est constituée par l'étang et ses abords, en particulier les parcelles publiques et non clôturées. Elle s'étend au nord jusqu'à la rocade (incluant la zone de parking, aire de jeux et zones humides compensatoires à la déviation) et au sud jusqu'aux abords du camping, ainsi que le déversoir. A l'ouest elle est limitée par les parcelles privées mais englobe l'ensemble des abords enherbés de l'étang, de même qu'à l'est, avec la présence d'un ancien moulin et de mares et fossés.

Trois passages ont été réalisés au cours de l'été et du début d'automne, l'ensemble du site est globalement parcouru à chaque visite, avec des points d'inventaire précis sur les entités les plus favorables au développement de la faune et de la flore (notamment la partie nord de la zone d'étude, plus diversifiée). Tous les inventaires se sont déroulés par un temps ensoleillé à peu voilé, des températures chaudes et un vent modéré.

Le printemps et l'été 2021 ont été marqué par une succession de périodes pluvieuses, permettant un bon développement de la végétation, mais avec un impact global négatif sur la faune terrestre, notamment les insectes (températures fraîches, mortalité des imagos lors des épisodes pluvio venteux) et notamment sur les odonates en début de saison.

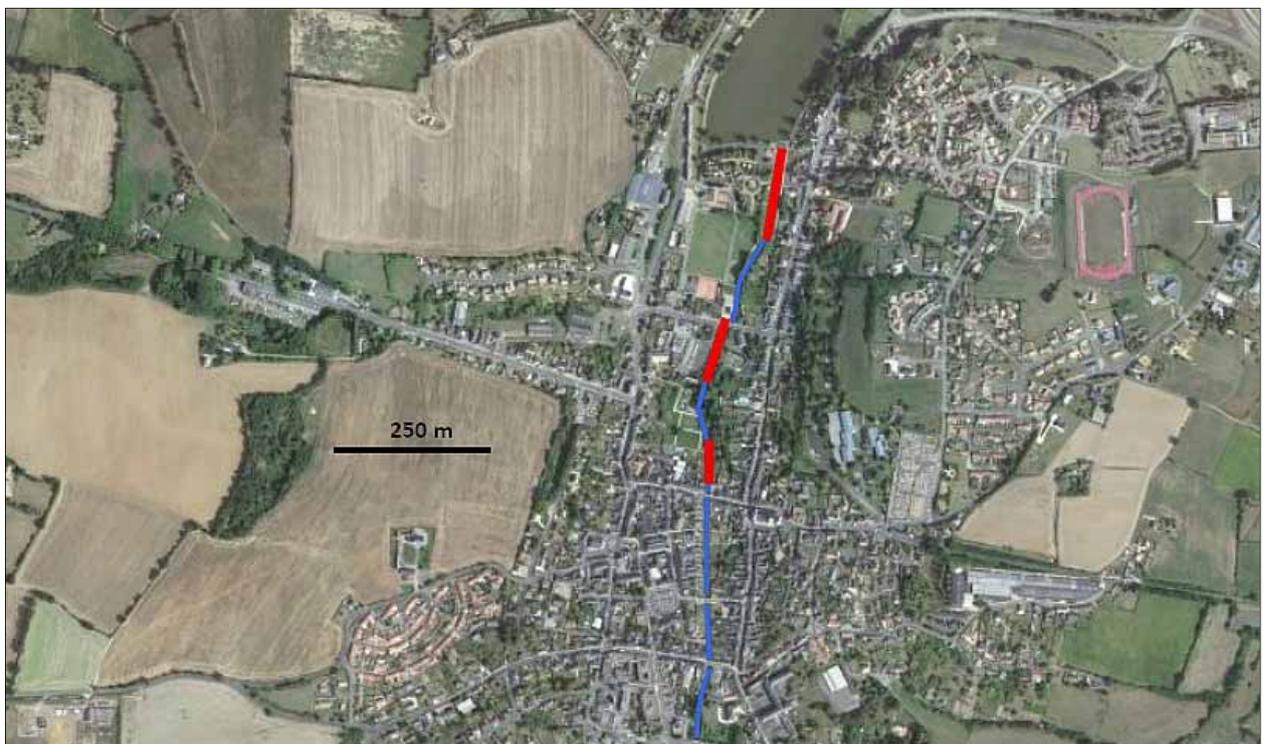
Les données faunistiques et floristiques obtenues sont saisies directement sur le portail geonature. Les données brutes de biodiversité sont exportées en format .csv pour être téléversées sur le portail DEPOBIO.

Le détail des protocoles utilisés pour chaque groupe taxonomique est fourni ci-dessous.



**Figure 1 : Localisation des zones de relevés effectués (extrait de la carte issue du site geonature). En rouge périmètre d'étude.**

Outre les inventaires liés à l'étang en lui-même, la partie aval de l'Anille a été parcourue à pied dans sa traversée de St Calais (jusqu'à environ 500 m en aval du déversoir de l'étang), afin de rechercher plus précisément les potentiels taxons à enjeux (Agrion de mercure, mollusques notamment *Unio crassus* et *Vertigo moulinsiana*, mammifères amphibies protégés) qui pourraient être potentiellement impactés par les travaux réalisés en amont.



**Figure 2 : tronçons prospectés en aval de l'étang.**

## II.1- Flore, habitats

Les investigations ont été menées à pied, en parcourant le site intégralement, ainsi que ses abords. Les espèces ont été déterminées *in situ*. Celles non déterminables sur le terrain ont été collectées -si nécessaire- pour un examen des caractères en laboratoire.

Pour la flore aquatique, les herbiers flottants ont fait l'objet d'une estimation de leur développement à vue ou à l'aide de jumelles. La présence d'herbiers submergés et leur composition a nécessité des prélèvements localisés (époussette et grappin).

Les habitats sont déterminés à partir de la flore présente, de l'évolution des peuplements et de la gestion pratiquée. Lorsque cela est possible, notamment pour les habitats naturels ou semi-naturels, les correspondances avec les habitats figurant dans le Corine Biotope manual ou dans la liste des habitats d'intérêt communautaire sont fournies.

## II.2- Etude de la faune vertébrée et invertébrée

Des recherches ciblées ont été menées sur certains groupes d'espèces, généralement riches en taxons bio-indicateurs, ou recelant des espèces rares ou protégées potentiellement présentes sur le site.

### - Avifaune :

Les oiseaux sont inventoriés aux jumelles ou à l'ouïe (mâles chanteurs).

Les relevés portent principalement sur l'inventaire des **espèces nicheuses** ou fréquentant le site en période de reproduction.

### - Mammifères (hors chiroptères) :

Des prospections ont été réalisées en ciblant la recherche d'indices (traces, coulées, fèces et restes de prédation). Les observations par corps réalisées lors des visites de terrain ont été consignées.

Les bords de l'Anille, tant en aval qu'en amont du site, ont fait l'objet d'une attention particulière afin de rechercher d'éventuelles traces de mammifères semi-aquatiques d'intérêt patrimonial (Loutre et Campagnol amphibie).

### - Chiroptères

Les éventuels gîtes de chiroptères ont été recherchés au niveau des bâtiments à l'abandon situés au sein de la zone d'étude (ancien moulin et bâtiments en ruine rive droite). Les interstices entre les poutres, les trous dans les murs mal jointoyés et autres refuges potentiels ont été inspectés à l'aide d'une lampe-torche. Au sol, les éventuels indices de présence (crottes, reliefs de repas) ont également fait l'objet de notre attention. Du fait des contraintes d'accès (accès murés) certaines zones, au niveau du moulin notamment, n'ont pas pu être expertisées.



*Figure 3 : Bâtiment en ruine en rive gauche. Seule une partie des pièces a pu être visitée.*

### **- Amphibiens, reptiles**

- **Les amphibiens** ont été recherchés sur l'ensemble des zones humides (Etang, mares, ruisseau). En recherche diurne, les abris disponibles (souches, planches etc.) ont été soulevés afin de détecter d'éventuels individus en phase terrestre. Nous avons également sollicité le Conseil Départemental 72, responsable des suivis sur les zones humides compensatoires afin de disposer de la liste d'espèces identifiées sur ce site.

- **Les reptiles** ont été recherchés dans les milieux favorables par beau temps, les éventuels abris (tôles, bâches plastiques et autres caches) sont inspectés. Leurs populations ont été estimées et localisées précisément (toutes les espèces sont protégées).

### **- Poissons**

Les poissons observés à vue ont été consignés, de même que les captures incidentes lors des récoltes de végétaux aquatiques. Les pêcheurs ont été interrogés, de même que l'AAPPMA de Saint-Calais « la Gaule Calaisienne » (président Philippe BAUGÉ) afin de préciser le peuplement piscicole.



*Figure 4 : Perche capturée lors de la récolte des plantes aquatiques (characées)*

### **- Etude des invertébrés**

Les autres espèces animales susceptibles d'être présentes (invertébrés notamment) sont prises en note lors des investigations de terrain et font l'objet d'un rendu.

Les différents groupes principaux susceptibles de renfermer des espèces à enjeux tels que odonates, lépidoptères, coléoptères saproxylophages ou orthoptères font l'objet d'une attention particulière.

**En particulier, les odonates ont fait l'objet d'une recherche ciblée :**

- capture ou identification à vue (jumelles) des imagos ;
- recherche d'exuvies sur les berges favorables ;
- détermination des larves capturées à l'épuisette au sein des herbiers

Les preuves d'autochtonie (tandems, ponte, individus frais, larves) ont été précisées.

*Tableau 1 : Sorties réalisées au regard des périodes favorables*

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>Flore</b>						28/06		11/08	13/09			
<b>Ois nicheurs</b>						28/06						
<b>Ois migrateurs</b>								11/08	13/09			
<b>Ois hivernants</b>												
<b>Amphibiens</b>						28/06		11/08	13/09			
<b>Reptiles</b>						28/06		11/08	13/09			
<b>Mammifères</b>						28/06		11/08	13/09			
<b>Invertébrés</b>						28/06		11/08	13/09			

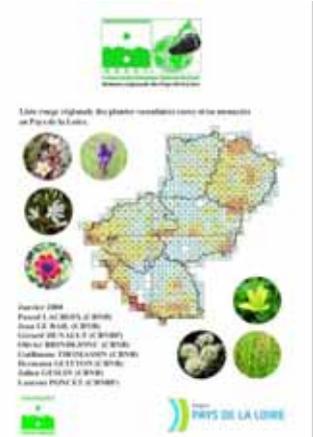
### II.3- Evaluation de la valeur patrimoniale

Le **statut de rareté** est établi sur la base des publications les plus récentes, disponibles pour chaque groupe taxonomique : par exemple les cartes du Conservatoire Botanique National de Brest antenne de Pays-de-la-Loire (<http://www.cbnbrest.fr/ecalluna/>) ou l'atlas des oiseaux nicheurs de Pays-de-la-Loire (LPO).

L'**analyse de la valeur patrimoniale** des taxons inventoriés est réalisée sur la base de la rareté des espèces présentes. A défaut (groupes peu connus), le statut des espèces est établi à partir d'une analyse bibliographique nationale et/ou régionale pour le groupe considéré.

D'autre part, les **listes rouges régionales et nationales** élaborées sur les critères UICN seront également prises en compte pour affiner l'analyse patrimoniale.

L'**analyse des contraintes réglementaires** est réalisée à partir des listes d'espèces protégées au niveau européen, national et régional.



Ce diagnostic **permet de définir les enjeux potentiels et avérés sur le site**. Pour chaque espèce remarquable, une description détaillée est réalisée : localisation, importance des populations, cartes de répartition de l'espèce à différentes échelles (lorsqu'elles existent), vulnérabilité actuelle des stations, potentialités, etc.



La **sensibilité des secteurs est élaborée** sur la base du patrimoine en présence et sur les potentialités mises en évidence. Les résultats sont discutés et présentés sur une **carte synthétique en couleurs à 6 niveaux**: sensibilité nulle, faible, moyenne, forte ou très forte (hiérarchisation finale du territoire).

Très forte

Forte

Assez Forte

Moyenne

Faible

### III.III.- INVENTAIRES ET MESURES DE PROTECTION

L'analyse des périmètres d'inventaire et de protection situés autour de la zone d'étude fait apparaître la présence de ZNIEFF de type 1 et 2 à moins de 10 kilomètres de distance.

En revanche, il n'existe pas de zone protégée (Réserve naturelle, Arrêté de Protection de Biotope) dans un rayon proche. Le Site Natura 2000 la moins éloignée (FR5200648 Massif forestier de Vibraye) est situé à près de 15 kilomètres au nord. Quelques ZNIEFF sont également présentes et font l'objet d'une description ci-après.

#### III.1- Présentation des ZNIEFF

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Plusieurs zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de Type I et II sont présentes à proximité immédiate (moins de 5 kilomètres) du projet.

#### - ZNIEFF de Type I

##### **ZNIEFF 520016095 – Vallée du Pibeau aux Petites Boissières**

Situé à moins de 2 kilomètres de la zone d'étude, ce petit ensemble de prairies paratourbeuses bordant le ruisseau Le Pibeau, affluent de l'Anille se développe sur une superficie de 2 hectares. Ce secteur héberge une flore diversifiée comprenant par ailleurs une espèce végétale protégée au niveau régional et rare en Sarthe (Cardamine amère). Quelques insectes remarquables sont par ailleurs signalés dont le *Sympetrum vulgatum*,

##### **ZNIEFF 520014677 – Bois de la Gautrie**

Située 8 kilomètres à l'ouest de la zone d'étude, cette ZNIEFF est située en amont de la précédente, sur le ruisseau Le Pibeau, mais en contexte boisé. La zone abrite une station historique (1881) de l'Isopyre *Isopyrum thalictroides*, protégé au niveau régional, ainsi qu'une ptéridophyte rare et localisée au niveau départemental, *Polystichum aculeatum*.

##### **ZNIEFF 520006680 – Etang du Fief**

Situé à 9 km au nord-ouest de Saint-Calais, le périmètre occupe 13 hectares constitués de deux étangs privés et de zones boisées attenantes. L'ensemble héberge de belles communautés végétales et des espèces protégées, notamment le rare Fluteau nageant *Luronium natans* mais également *Peucedanum gallicum* et la fougère aquatique *Pilularia globulifera*, protégées au niveau national.

Les inventaires ont également montré l'intérêt du site pour les odonates.

##### **ZNIEFF 520420042 – Coteau de la Redonne**

A 9 kilomètre au sud de Saint Calais, un coteau calcaire dominant la rivière la Redonne permet le développement d'une flore typique, sur une superficie de 21 hectares. Outre la flore, le site héberge des cavités favorable à l'hibernation des chiroptères, ainsi que des friches hébergeant l'Azuré du Serpolet, lépidoptère protégé au niveau national.

##### **ZNIEFF 520620018 – Forêt de Courtanvaux et coteau sec de Bessé-sur-Braye**

En limite sud du périmètre des 10 km, cette ZNIEFF occupe près de 100 hectares regroupant une diversité d'habitats : boisements, coteaux secs et zones humides. Plusieurs espèces patrimoniales y sont recensées : chiroptères, odonates (Agrion de Mercure, inscrit à la Directive Habitats) ou encore l'Azuré des Cytises, lépidoptère rare en Sarthe.

##### **ZNIEFF 240031167 – Mare et prairie de Connival**

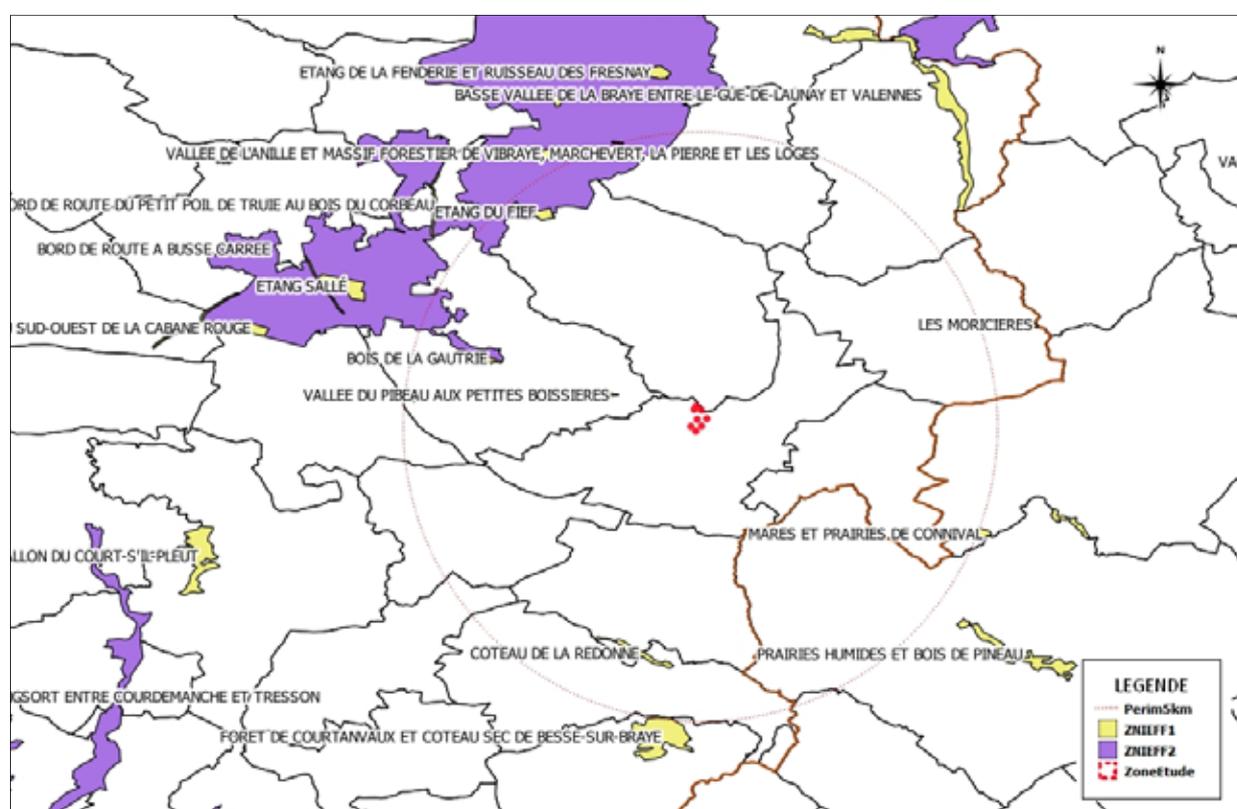
Située à 10 km au sud-est, en région centre limitrophe, cette ZNIEFF occupe 8 hectares constitués de zones humides et de leurs abords, correspondant à l'unique site de reproduction du sonneur à ventre jaune en Loir-et-Cher, espèce de forte valeur patrimoniale. A ce titre, la zone fait l'objet d'une convention de gestion et d'aménagements destinés à protéger les populations d'amphibiens présentes.

#### - ZNIEFF de Type II

#### **ZNIEFF 520006675 – Vallée de l'Anille et massif forestier de Vibraye, Marchevert, la Pierre et les Loges.**

Cette grande ZNIEFF située au nord-ouest de la zone d'étude regroupe plusieurs massifs forestiers attenants ainsi que des biotopes intraforestiers remarquables (étangs, prairies, ruisseaux) dont certains sont par ailleurs désignés en ZNIEFF de type I et décrits ci-avant.

L'ensemble héberge une grande diversité, tant végétale qu'au niveau des amphibiens, des mammifères, des arthropodes ou encore des champignons. Plusieurs espèces protégées, au niveau national ou régional ou inscrites à la Directive Habitats, sont recensées.



**Figure 5 : Localisation des ZNIEFF de type I et II autour de la zone d'étude (rayon 10km)**

### **III.2- Natura 2000**

Le réseau Natura 2000 est formé d'un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, dont l'objectif est de contribuer à préserver la diversité biologique sur le territoire de l'Union Européenne.

Ce réseau concilie préservation de la nature et préoccupations socio-économiques. Il est composé de sites désignés par chacun des États membres en application des directives européennes dites "oiseaux" et "habitats" de 1979 et 1992 selon des critères spécifiques de rareté et d'intérêt

écologique. Chacun des sites d'importance communautaire (SIC) validés par l'Union européenne est ensuite intégré au réseau Natura 2000.

### - FR5200648 - Massif forestier de Vibraye

Situé à une dizaine de kilomètres au nord de Saint-Calais, ce site d'intérêt communautaire englobe pour partie un massif forestier situé sur les communes de Semur-en-Vallon et Vibraye, pour une superficie de 269 hectares. La délimitation englobe les parties les plus intéressantes du massif, comprenant des zones humides diversifiées (cours d'eau, étang, tourbière). De nombreuses espèces végétales rares ou protégées sont recensées telles que le Rhynchospora blanc, la Pilulaire à globules, la Gentiane pneumonanthe, le Fluteau nageant ou encore la Drosera intermédiaire. Les cours d'eau hébergent la Crossope aquatique, le Campagnol aquatique et l'Ecrevisse à pattes blanches.

Classes d'habitats	Couverture
Forêts caducifoliées	80%
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	10%
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	5%
Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	5%

Le site ne fait l'objet d'aucun document d'objectifs. Il est géré dans le cadre d'un plan simple de gestion par le Groupement Forestier de Vibraye, propriétaire et bénéficie d'un appui technique du Centre Régional de la Propriété Forestière.



**Figure 6 : Localisation des Sites d'Intérêt Communautaire (SIC) autour de la zone d'étude (rayon 10km)**

## IV.IV.- INVENTAIRES RÉALISÉS

### IV.1- Flore - Habitats

#### IV.1.1.- Eaux libres :

On distinguera les eaux courantes du lit mineur de l'Anille, peu ou pas végétalisées (quelques pieds de *Nenuphar lutea* et *Callitriches* sp.) des mares et de l'Étang en lui-même, colonisés par des peuplements diversifiés.

#### - Groupements de Nénuphars (Corine : 22.431)

Ces peuplements denses, avec un recouvrement important, paucispécifique, de nénuphars *Nuphar lutea*, très localement de Potamot (*Potamogeton* cf. *natans*), entrecoupé de peuplements à feuilles non flottantes, se développent essentiellement au sein de la partie nord et de la rive nord-ouest de l'étang. Sous l'action des larves de la Galéruque *Galerucella nymphaeae*, les feuilles disparaissent progressivement en fin d'été.



Figure 7 : Peuplements à *Nuphar lutea* dans la partie nord de l'étang

#### - Groupements aquatiques enracinés à Myriophilles (Corine : 22.13 x (22.41 & 22.421), UE : 3150) et Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques (UE : 3140-1)

Très répandus au sein de l'étang et notamment dans sa partie nord (moins profonde), les groupements immergés sont composés en grande partie de touffes de Myriophille en épi *M. spicatum*, plus localement d'herbiers de Naïade *Najas marina*.

Ces habitats sont décrits dans le Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne en tant que « Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition ».

Les peuplements de characées que l'on retrouve sur le site se développent comme compagnes dans des communautés aquatiques enracinées relevant des alliances du Potamion pectinati (UE 3150) et du Nymphaeion albae (Corine 22.431). Il n'a pas été mené de détermination spécifique des espèces, qui s'apparentent au moins pour partie à *Chara vulgaris*. Les peuplements de characées sont listés en tant qu'habitat communautaire sous la dénomination « Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques ».



**Figure 8 : Herbiers dominés par le Myriophille en épi sur la berge ouest de l'étang**

- Groupements à Lentilles d'eau (Corine (22.12 & 22.13) x 22.411, EU : 3150 / 3260)

Ce peuplement, dominé par un fort développement de Petite lentille d'eau et de Cresson des fontaines (en début de saison), se développe au sein de la mare située à rive gauche de l'étang, en contrebas d'un ancien jardin. Elle est alimentée par les eaux de ruissellement provenant des abords du moulin. Ces groupements sont rattachés au niveau communautaire aux habitats 3150 (Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*) ou 3260 (Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*).



**Figure 9 : Mare en grande partie recouverte par les Lentilles d'eau en septembre 2021.**

#### **IV.1.2.- Formations amphibies et sur sol humide :**

- Végétations pionnières herbacées (Corine 22.33 & 24.52, EU : 3270).

Implanté sur les suintements proches de l'ancien moulin et jusqu'en bordure de la voie empierrée, ce peuplement est constitué de petits joncs et Bidens et d'un peuplement dense à

*Cyperus fuscus*, plus ou moins développé, dont l'habitat est localement renouvelé par le passage d'engins (ornières). Cet habitat d'intérêt communautaire est listé « Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodium rubri p.p.* et du *Bidention p.p.* ».



**Figure 10 : Suintements à *Bidens* et *Cyperus fuscus* (+ *Veronica beccabunga* dans les ornières) proches du moulin**

- Roselières à *Typha* (Corine 53.12 x 53.13 x 53.17) et Mégaphorbiaies européennes (Corine 37.71, EU 6430).

Ces peuplements à grandes herbes se développent autour sur des vases et limons bordant la mare nord (zone de compensation liée à la déviation) et l'aval de la mare située en rive gauche de l'étang. Les peuplements sont très diversifiés et comprennent de nombreux joncs, laïches, ainsi que localement des roseaux. Sur la mare nord les roselières sont mêlées aux mégaphorbiaies, ces dernières dominant les abords de la mare en rive gauche, avec cependant une superficie réduite à quelques mètres carrés, maltraités par l'entretien intensif pratiqué qui ampute son développement potentiel.



**Figure 11 : Mégaphorbiaie dominée par la Consoude, la Salicaire et l'Eupatoire chanvrine, en situation relictuelle en bordure des pelouses régulièrement tondues.**

#### IV.1.3.- Formations herbacées à forte pression anthropique :

##### - Pelouses à *Lolium perenne* et *Plantago major* (Corine 38.1 et 85.12)

Groupements prairiaux liés à la fauche régulière des prairies (pelouses). Sur le site, cohabitent plusieurs types de groupements peu différenciés, uniformisés par l'apport ancien de terres de remblais et l'entretien (tonte régulière) ne permettant pas une typologie fine des peuplements. L'ensemble des pelouses et délaissés herbacés du site est donc classé dans cette catégorie.

Des secteurs relativement séchant sont présents sur la rive droite, à proximité des anciens bâtiments en ruine et abritent une flore plus diversifiée. Néanmoins, du fait de leur caractère anthropogène, ces pelouses entretenues sont globalement à classer en habitat Corine 85.12 « pelouses de parcs ».



**Figure 12 : prairie engazonnée en rive gauche. Seules quelques fleurs de *Bellis perennis* subsistent.**



**Figure 13 : zone prairiale fleurie (Coquelicots, Mauve, Orge des rats), développée à la suite d'une première tonte, sur sol séchant localement écorché.**

- Gazons ras et peuplements pionniers de sables nus et graviers (Corine ?)

Ces peuplements se développent sur les secteurs tantôt gravillonneux, tantôt sableux des terrains de pétanque situés en zone nord. Ils présentent une végétation très lacunaire constituée d'espèces messicoles et de pionnières xérophiles, dominée localement par la Sabline à feuilles de serpolet, la Renouée des oiseaux, la Limoine (*Lipandra polysperma*), le pâturin annuel et l'Eragrostis faux-pâturin.



**Figure 14 : peuplements pionniers développés sur le terrain de pétanque.**

#### **IV.1.4.- - Boisements**

- Boisements de feuillus (Corine : 41 et 84.3)

Développés notamment sur la partie sud-est du plan d'eau, ces boisements de petite taille comprennent une diversité de peuplement mêlant diverses espèces indigènes, sans dominance nette (Chênes, Orme, Sureau, Saules, Noisetier, Noyer). La présence de l'Orme champêtre et du Noyer est liée à la présence de bases dans les sols. La partie basse du peuplement, plus proche de l'étang, avec une humidité plus importante, accueille Frêne et Saules.

- Haies (Corine : 84.1)

Les haies présentes sur le site sont généralement réduites à des portions déconnectées et sont constituées de plantes indigènes (Aulne, Frêne) ou de plantations paysagères, notamment dans la partie nord du site (abords du parking). Une haie bocagère alluviale est implantée entre le parking et la zone humide de compensation.

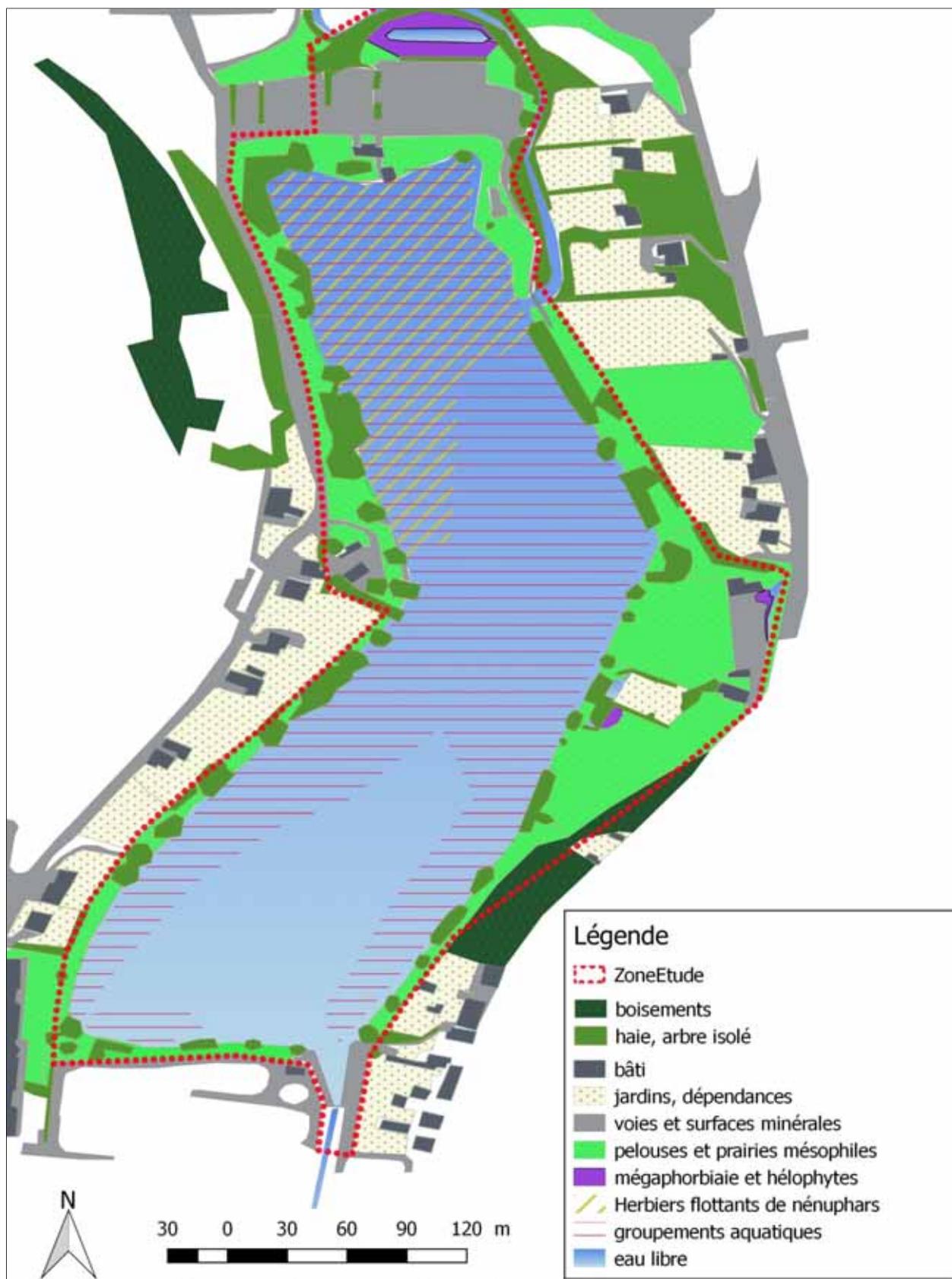
- Les ripisylves (Corine : 44.3, EU : 91.E0\*)

Les ripisylve à Aulne se présentent sous forme d'un cordon présent essentiellement sur la partie nord du site, entre le pont de la rocade nord et le déversoir de l'Anille. Les ripisylves à Aulnes et Frênes sont classées en habitat prioritaire Natura 2000 (91.E0). Les peuplements présents au sein

de la zone d'étude sont fortement modifiés et constituent une version très appauvrie de cet habitat.



***Figure 15 : Les ripisylves de l'Anille en aval de l'Etang, constituées de rejets d'Aulnes régulièrement recépés.***



**Figure 16 : Cartographie des principaux habitats relevés au sein de l'aire d'étude et à proximité**

La liste des espèces de plantes totalise 105 taxons. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-dessous.

<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L., 1753	Grand plantain d'eau
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux, Verne
<i>Angelica sylvestris</i> L., 1753	Angélique sauvage
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Paquerette
<i>Betula</i> sp.	Bouleau
<i>Bidens tripartita</i> L., 1753	Bident trifolié
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC., 1805	Centranthe rouge
<i>Callitriche</i> sp.	Callitriche
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liseron des haies
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire
<i>Crepis setosa</i> Haller f., 1797	Crépide hérissée
<i>Cyperus fuscus</i> L., 1753	Souchet brun
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage
<i>Epilobium brachycarpum</i> C.Presl, 1831	Epilobe d'automne
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Epilobe hirsute
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb., 1771	Epilobe à petites fleurs
<i>Eragrostis minor</i> Host, 1809	Eragrostis faux-pâturin
<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	Eupatoire à feuilles de chanvre
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim., 1879	Reine des prés
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne élevé
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet commun
<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant
<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>sphondylium</i> L., 1753	Grande Berce
<i>Hordeum murinum</i> L., 1753	Orge sauvage
<i>Humulus lupulus</i> L., 1753	Houblon grimpant
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé
<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	Iris faux acore
<i>Juglans regia</i> L., 1753	Noyer commun
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds

Juncus bulbosus L., 1753	Jonc bulbeux
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré
Juncus inflexus L., 1753	Jonc glauque
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune
Lemna minor L., 1753	Petite lentille d'eau
Leucanthemum vulgare var. vulgare Lam., 1779	Marguerite
Lipandra polysperma (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	Limoine
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé
Lycopus europaeus var. europaeus L., 1753	Chanvre d'eau
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge
Lysimachia nummularia L., 1753	Lysimaque nummulaire
Lythrum salicaria L., 1753	Salicaire commune
Malva alcea L., 1753	Mauve alcée
Malva neglecta Wallr., 1824	Petite mauve
Mentha aquatica L., 1753	Menthe aquatique
Mentha suaveolens Ehrh., 1792	Menthe à feuilles rondes
Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs
Myriophyllum spicatum L., 1753	Myriophylle en épi
Nasturtium officinale W.T.Aiton, 1812	Cresson des fontaines
Nuphar lutea (L.) Sm., 1809	Nénuphar jaune
Ononis spinosa subsp. procurrens (Wallr.) Briq., 1913	Bugrane maritime
Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot
Persicaria hydropiper (L.) Spach, 1841	Poivre d'eau
Persicaria maculosa Gray, 1821	Renouée persicaire
Phalaris arundinacea L., 1753	Baldingère
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés
Picris hieracioides L., 1753	Picride éperviaire
Plantago coronopus L., 1753	Plantain Corne-de-cerf
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé
Plantago major L., 1753	Plantain majeur
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel
Polygonum aviculare L., 1753	Renouée des oiseaux
Potamogeton sp.	Potamot
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier vrai
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce commune
Rumex crispus L., 1753	Patience crépue
Rumex sanguineus L., 1753	Patience sanguine
Sagina apetala Ard., 1763	Sagine apétale
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir
Scrophularia auriculata L., 1753	Scrofulaire aquatique
Scutellaria galericulata L., 1753	Scutellaire casquée

Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun
Silene latifolia Poir., 1789	Compagnon blanc
Sonchus arvensis L., 1753	Laiteron des champs
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron rude
Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron potager
Stachys sylvatica L., 1753	Epiaire des bois
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux
Symphytum officinale L., 1753	Grande consoude
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Pissenlit
Torilis nodosa (L.) Gaertn., 1788	Torilis à fleurs glomérulées
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre
Trifolium dubium Sibth., 1794	Trèfle douteux
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant
Typha latifolia L., 1753	Massette à larges feuilles
Ulmus minor Mill., 1768	Orme
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque
Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale
Veronica beccabunga L. Welten & Sutter 1982	Véronique des ruisseaux
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse
characées sp	Characées

## IV.2- Faune

### - Avifaune

Un total de 37 espèces d'oiseaux est recensé au cours de la période d'étude (3 visites). Le statut local de chacune d'elle est indiqué ci-dessous.

Les nicheurs (R) se reproduisent sur place, au sein de la zone d'étude (reproduction certaine ou probable), les migrateurs (M) sont observés en stationnement ou en alimentation, les estivants (E) concernent essentiellement les espèces à vaste territoire, observés en période de reproduction sur la zone d'étude mais ne s'y reproduisant pas et incluent également les espèces pour lesquels aucun indice de reproduction tangible n'a pu être apporté.

Tableau 2 : Liste des espèces d'oiseaux observés et statut

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut	Secteurs
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	E, M	Etang, Anille
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	R, M	Etang, moulin (reproduction)
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	E, M	Etang
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	R, M	Etang
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	E, M	Jardins, parc
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	R, M	Bois, ripisylve
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	R, M	Jardins, parc
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	E, M	Etang
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	R, M	Bois, ripisylve

Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	E, M	(en vol)
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	R, M	Bois, moulin
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	E, M	Etang
Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>	R, M	Jardins, parc
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	R, M	Jardins, parc, bois
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	E, M	Etang
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	R, M	Jardins, ripisylve, bois
Poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	R, M	Etang, Anille
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	R, M	Zone humide nord
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	R, M	Etang, moulin (reproduction)
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	E, M	Etang
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	E, M	Etang
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	R, M	Bois
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	R, M	Jardins, moulin (reproduction)
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	E, M	Etang
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	R, M	Jardins, bois
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	R, M	Jardins, moulin (reproduction)
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	E, M	Parc, jardins
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	E, M	Ripisylve, bois
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	R, M	Jardins, bois
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	R, M	Jardins, bois
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	R, M	Zone humide nord
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	R, M	Jardins, parc
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	R, M	Jardins, bois, moulin
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	E (R ?), M	Etang
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	R, M	Jardins, bois
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	R, M	bois
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	R, M	Jardins, bois

Légende : E : Estivant (pas de reproduction prouvée au sein de l'aire d'étude), R : reproduction au sein de la zone d'étude, M : espèce migratrice

Les espèces se reproduisant au sein de la zone d'étude sont au nombre de 24 (nicheurs probables ou certains) auxquels on peut éventuellement ajouter le Grèbe castagneux (3 individus observés en août, reproducteurs locaux ou migrants provenant de sites de reproduction proches).

L'essentiel des espèces se reproduit dans les boisements, haies et jardins arborés. Quelques espèces anthropophiles colonisent les ruines (notamment l'ancien moulin) présentes sur les berges : Martinet noir et Hirondelle rustique, Rougequeue noir, Etourneau sansonnet et Moineau domestique.



Figure 17 : Cygnes tuberculés et Canards colverts au repos en rive droite

## - Mammifères

Les recherches ciblées au niveau des mammifères semi-aquatiques sur les berges de l'Anille n'ont pas permis de contacter la Loutre ou le Campagnol amphibie. La première espèce, bien qu'en expansion reste localisée en Sarthe. En revanche les milieux observés dans la partie amont du ruisseau, comprenant quelques zones d'hydrophytes et des zones humides attenantes auraient pu convenir au Campagnol amphibie.

Seules deux espèces sont identifiées au sein de l'aire d'étude : la Taupe d'Europe (présence de taupinières au sein des zones enherbées) et le Ragondin, dont la présence est notée sur l'ensemble des zones humides (Anille, plan d'eau et mares adjacentes).

D'autres espèces de mammifères sont potentiellement présentes telles que le Mulot sylvestre, le Campagnol des champs, la Musaraigne couronnée et la Musaraigne musette ou encore le Rat Surmulot. Le Hérisson et l'Ecureuil roux pourraient également fréquenter les abords de l'étang compte-tenu des milieux présents.

La consultation de la base Faune-Maine fait apparaître la présence de seulement 4 espèces de mammifères sur le territoire communal : Cerf élaphe, Hérisson d'Europe, Lièvre d'Europe et Renard roux ([www.faune-maine.org](http://www.faune-maine.org), consulté novembre 2021).

Tableau 3 : Liste des espèces de mammifères observés et statut (hors chiroptères)

Nom latin	Nom vernaculaire	Observations
Taupe	<i>Talpa europaea</i>	Traces, peu commune
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	Traces et indices, commune

## - Reptiles

Deux espèces sont recensées au sein de l'aire étudiée. Les Lézards des murailles et à deux raies sont présents sur la zone comprenant le terrain de pétanque et la zone humide compensatoire à la déviation. La première espèce est également bien présente sur les berges de l'étang, à la fois sur les secteurs remblayés par des gravats et ceux dont les berges sont flanquées de pieux en bois,

entre 30 et 50 individus étant estimés sur l'ensemble des berges. Elle fréquente aussi les murs de l'ancien moulin (quinzaine d'individus).

La consultation de la base Faune-Maine ne permet pas d'ajouter d'autres espèces potentielles ([www.faune-maine.org](http://www.faune-maine.org), consulté novembre 2021). Il est probable néanmoins que des espèces communes telles que l'Orvet, les Couleuvre à collier d'Esculape puissent être présentes au sein du périmètre concerné.

*Tableau 4 : Liste des espèces de Reptiles observés et statut local*

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut sur site
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	Assez rare, localisé. Reproduction probable
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Très commun. Reproduction certaine



*Figure 18 : Lézard des murailles, sur bordures en béton entourant le terrain de pétanque.*

## - Amphibiens

La Grenouille verte est observée çà et là sur l'étang (population estimée entre 15 et 30 adultes), notamment sur les peuplements de nénuphars de la queue. Elle se reproduit au sein du plan d'eau (têtards observés). Elle est également présente au niveau de l'ancien moulin (suintements) et en aval de celui-ci sur la petite zone humide en rive gauche, au niveau de l'exutoire du busage.

Les zones humides compensatoires liées à la déviation de St Calais, font l'objet d'un suivi depuis 3 années, qui montre la colonisation par 4 espèces d'amphibiens : Grenouille verte, Triton palmé, Crapaud commun et Rainette verte (toutes ces espèces étant par ailleurs présentes au sein des ZH en amont et ayant colonisé naturellement le site) (info A. Belleteste, Conseil Départemental 72). L'Alyte est par ailleurs probable (1 contact demandant confirmation). Toutes ces espèces sont donc susceptibles de fréquenter le secteur de l'étang notamment en phase de dispersion.

La consultation de la base Faune-Maine fait apparaître la présence de seulement 3 espèces de mammifères sur le territoire communal : Crapaud commun/épineux, Grenouille verte indéterminée et Rainette verte ([www.faune-maine.org](http://www.faune-maine.org), consulté novembre 2021), ces trois espèces étant signalées au sein de la zone d'étude.

*Tableau 5 : Liste des espèces d'Amphibiens observés et statut local*

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut sur site	Zone fréquentée
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Commun, reproduction certaine	ZH compensation, étang et mares rive gauche
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	Peu commun, reproduction probable	ZH compensation
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Peu commun, reproduction probable	ZH compensation
Crapaud commun / épineux	<i>Bufo bufo / spinosus</i>	Peu commun, reproduction probable	ZH compensation
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	présence probable	ZH compensation (à confirmer)



*Figure 19 : Grenouille verte adulte*

## - Poissons

l'Anille est classée en 1<sup>ère</sup> catégorie, la pêche y est ouverte de la mi-mars à la mi-septembre. Une population de Truite fario est présente sur ce bassin versant en amont mais également en aval du plan d'eau.

Le plan d'eau de Saint-Calais est quant à lui classé en 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole. Les poissons signalés dans le plan d'eau sont au nombre de 11 espèces dont des carnassiers (Perche, Brochet et Silure). La présence du Sandre est évoquée mais contredite par certains témoignages.

Des déversements de Truites arc-en-ciel sont réalisés cinq fois par an. La présence de l'Amour blanc, espèce exogène, a été constatée lors des investigations de terrain. Certaines espèces invasives telles que la Perche soleil ou Poisson-chat semblent à présent absentes du plan d'eau.

Il est à noter la reproduction notable du Brochet au sein du plan d'eau en 2021 (nombreux jeunes observés au sein des herbiers et témoignages de pêcheurs locaux).

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut sur site	Zone fréquentée
Truite fario	<i>Salmo trutta fario</i>	?	Anille
Truite arc-en-ciel	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	lâchers	Etang
Perche	<i>Perca fluviatilis</i>	reproduction	Etang, Anille
Brochet		reproduction	Etang, Anille
Sandre	<i>Sander lucioperca</i>	? (témoignages non concordants sur le statut local)	Etang
Silure	<i>Silurus glanis</i>	reproduction	Etang
Goujon	<i>Gobio gobio</i>	reproduction	Etang, Anille
Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	reproduction	Etang, Anille
Brème	<i>Abramis brama</i>	reproduction	Etang
Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	reproduction	Etang, Anille
Chevesne	<i>Squalius cephalus</i>	reproduction	Anille
Carpe	<i>Cyprinus carpio</i>	reproduction	Etang
Amour blanc	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	non	Etang
Tanche	<i>Tinca tinca</i>	reproduction	Etang



Figure 20 : Banc de gardons au milieu des herbiers

#### - Papillons (Rhopalocères)

La diversité est extrêmement réduite (12 espèces recensées), s'expliquant en partie par l'entretien intensif des abords de l'étang (pelouses régulièrement fauchées, ne laissant que ponctuellement la flore s'exprimer) et par le caractère intra-urbain du site.

La consultation de la base Faune-Maine fait apparaître la présence de seulement 6 espèces de papillons signalées sur le territoire communal dont 5 sont non signalées au cours de cette étude : Azuré des cytises, Citron, Demi-deuil, Hespérie de la Houque et Thécla du bouleau ([www.faune-maine.org](http://www.faune-maine.org), consulté novembre 2021). D'autres espèces communes sont vraisemblablement présentes telles que les piérides du chou et du navet, le Machaon, la Mégère, le Collier-de-corail, etc.

Tableau 6 : Liste des espèces de Lépidoptères observés et statut local

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut sur site
Paon du jour	<i>Aglais io</i>	Assez rare
Souci	<i>Colias crocea</i>	Assez rare
Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>	Assez rare
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	Assez rare
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	Commun
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	Commun
Piéride de la rave	<i>Pieris rapae</i>	Commun
Robert-le-diable	<i>Polygonia c-album</i>	Commun
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	Commun
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	Commun
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	Commun
Belle-dame	<i>Vanessa cardui</i>	Assez rare



Figure 21 : L'Azuré commun, une espèce commune au sein des prairies et friches fleuries, est essentiellement observé dans la partie nord du site, gérée moins intensivement (zone humide compensatoire et terrain de pétanque adjacent).

## - Orthoptères

Un total de 12 espèces d'orthoptères est recensé, un nombre faible mais reflétant la diversité des milieux, tels que friches herbacées, zones dénudées du terrain de pétanque favorables aux espèces héliophiles, zones humides.

Toutes ces espèces sont communes en Sarthe hormis deux espèces :

- Le Criquet verte-échine, qui fréquente les prairies méso-hygrophiles et qui est observé aux abords de la zone humide de compensation à la déviation nord de Saint Calais ;
- L'Oedipode aigue-marine, espèce des milieux dénudés (anciennes carrières, sables écorchés), dont deux individus sont observés sur le terrain de pétanque, vraisemblablement apportés par les matériaux.

Tableau 7 : Liste des espèces d'Orthoptères observés et statut local

Nom latin	Nom latin	Statut sur site
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i>	Assez rare
Criquet verte-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i>	Rare
Criquet des mouillères	<i>Euchorthippus declivus</i>	Assez rare
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	Assez rare
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>	Assez rare
Oedipode à ailes bleues	<i>Oedipoda caerulea</i>	Rare
Decticelle chagrinée	<i>Platycleis albopunctata</i>	Rare
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Commun
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i>	Rare
Oedipode aigue-marine	<i>Sphingonotus caerulea</i>	Rare
Criquet ensanglanté	<i>Stethophyma grossum</i>	Rare
Grande sauterelle	<i>Tettigonia viridissima</i>	Assez rare



Figure 22 : Criquet verte-échine, une espèce en expansion au sein des prairies mésohygrophiles.

## - Odonates

18 espèces d'odonates sont recensées, dont la presque totalité se reproduit de manière certaine (sur la base des comportements observés, des larves et des exuvies récoltées) au sein de la zone d'étude.

Des larves des espèces suivantes ont été récoltées : Sympètre sanguin/méridional (5), Leste brun (1), Agrion à larges pattes (5), Agrion de Vanden-Linden (3), Anax empereur (5), Crocothémis (1). Deux exuvies d'Orthetrum brun sont trouvées dans les ornières liées aux écoulements à proximité du moulin.

La consultation de la base Faune-Maine fait apparaître la présence de seulement 4 espèces d'odonates signalées sur le territoire communal dont 1 est non signalées au cours de cette étude : l'Agrion de Mercure ([www.faune-maine.org](http://www.faune-maine.org), consulté novembre 2021). Cette espèce se développe dans les eaux courantes bien végétalisées et pourrait ponctuellement se trouver dans l'Anille dans des secteurs avec un courant plus marqué.

Tableau 8 : Liste des espèces d'Odonates observés et statut local

Nom latin	Nom latin	Statut sur site
Aeschne bleue	<i>Aeshna cyanea</i>	Rare, reproduction possible (mares)
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	Commun, reproduction
Calopteryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	Assez Rare, reproduction possible
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	Commun, reproduction
Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i>	Commun, reproduction
Crocothemis écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>	Commun, reproduction
Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>	Très Commun, reproduction
Agrion de Vanden Linden	<i>Erythromma lindenii</i>	Commun, reproduction
Naïade aux yeux rouges	<i>Erythromma najas</i>	Commun, reproduction
Gomphe gentil	<i>Gomphus pulchellus</i>	Assez rare, reproduction ?
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	Très Commun, reproduction
Orthetrum brun	<i>Orthetrum brunneum</i>	Rare, reproduction (ornières / moulin)
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Commun, reproduction
Agrion à large pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	Très Commun, reproduction
Petite nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Assez rare, reproduction
Leste brun	<i>Sympetma fusca</i>	Rare, reproduction
Sympètre sanguin ou meridional	<i>Sympetrum sanguineum / meridionale</i>	reproduction (larves)
Sympètre sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Commun, reproduction
Sympètre strié	<i>Sympetrum striolatum</i>	Assez rare, reproduction



Figure 23 : Larve de Libellulidae récoltée lors des prélèvements d'herbiers aquatiques

## - Autres invertébrés

Diverses espèces d'invertébrés (Mollusques, Cloportes, Sangsues, etc.) sont inventoriées au cours de l'étude. Les relevés proviennent d'observations directes ou de recherches ciblées, notamment en ce qui concerne les invertébrés aquatiques, récoltés au filet troubleau.

Parmi les taxons aquatiques, on retiendra une certaine diversité de diptères, coléoptères et hétéroptères. Parmi ces derniers, la présence de *Mesovelina furcata* est intéressante car l'espèce est peu signalée en France et liée aux herbiers flottants.

Une belle diversité de mollusques est contactée, à la fois aquatiques (Bivalve Anodonte et *Potamopyrgus antipodarum*, *Physella acuta*, *Radix balthica*, *Giraulus albus*) et terrestres. A proximité du terrain de pétanque, présence de quelques espèces calcicoles telles que *Xeroplexa intersecta* et *Cochlicella acuta*, vraisemblablement introduit avec des matériaux. La prospection du cours aval de l'Anille n'a pas permis de détecter la présence d'espèces à enjeux (*Unio crassus*, espèces du groupe *Vertigo*), les milieux n'étant pas favorables.

Parmi les autres espèces remarquables inventoriées, il est à signaler une belle diversité de Piscicolidae (sangsues) avec 2 voire trois espèces dont *Piscicola pojmanskae*, espèce récemment trouvée en France et constituant ici la première mention sarthoise. Cette espèce apprécie les herbiers aquatiques et est observée sur les tiges des différentes plantes peuplant l'étang. Présence également d'*Alboglossiphonia hyalinia*, espèce peu commune appréciant les étangs à nénuphars.

Enfin, *Rhynchodemus sylvaticus*, une planaire terrestre, est observée au niveau des suintements proches de l'ancien moulin. Cette espèce est peu répertoriée en France, mais semble néanmoins répandue en Sarthe dans les marais.

**Tableau 9 : Liste des espèces d'invertébrés inventoriés**

Nom latin	Groupe taxonomique	Zone
<i>Proasellus meridianus</i>	Crustacés, Asellides	Mares
<i>Gammarus pulex</i>	Crustacés, Amphipoda	Etang, mares
<i>Trichoniscus pusillus</i>	Crustacés terrestres	Prairie et abords
<i>Philoscia muscorum</i>	Crustacés terrestres	Prairie et abords
<i>Haplophthalmus danicus</i>	Crustacés terrestres	Prairie et abords
<i>Oniscus asellus</i>	Crustacés terrestres	Prairie et abords
<i>Armadillidium nasatum</i>	Crustacés terrestres	Prairie et abords
<i>Armadillidium vulgare</i>	Crustacés terrestres	Prairie et abords
<i>Porcellio scaber</i>	Crustacés terrestres	Prairie et abords
<i>Platyarthrus hoffmannseggii</i>	Crustacés terrestres	Prairie et abords
<i>Pacifastacus leniusculus</i>	Crustacés, Astacidae	Etang
<i>Daphnia</i>	Crustacés, Cladocera	Etang
<i>Ostracoda</i>	Crustacés, Ostracodes	Etang
<i>g. Hesperocorixa</i>	Heteroptera	Etang
<i>g. Sigara</i>	Heteroptera	Etang
<i>g. Gerris</i>	Heteroptera	Etang
<i>Mesovelina furcata</i>	Heteroptera	Etang
<i>Galerucella nymphaeae</i>	Coleoptera, Chrysomelidae	Etang

<i>g. Laccophilus</i>	Coleoptera, Dysticidae	Etang
<i>Coccinella septempunctata</i>	Coleoptera, Coccinelidae	Prairie et abords
<i>Ceratopogonidae</i>	Diptera, Nematocera	Etang
<i>Tanypodinae</i>	Diptera, Chironomidae	Etang
<i>Baetidae</i>	Diptera, Ephemeroptera	Etang
<i>Anodonta anatina</i>	Mollusques aquatiques, bivalves	Etang
<i>Radix balthica</i>	Mollusques aquatiques	Etang
<i>Physella acuta</i>	Mollusques aquatiques	Etang
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Mollusques aquatiques	Etang
<i>Giraulus albus</i>	Mollusques aquatiques	Etang
<i>Carychium minimum</i>	Mollusques terrestres	Prairie et abords
<i>Discus rotundatus</i>	Mollusques terrestres	Prairie et abords
<i>Vallonia pulchella</i>	Mollusques terrestres	Prairie et abords
<i>Vallonia costata</i>	Mollusques terrestres	Terrain pétanque
<i>Lauria cylindracea</i>	Mollusques terrestres	Prairie et abords
<i>Cochlicopa lubrica</i>	Mollusques terrestres	Prairie et abords
<i>Cochlicella acuta</i>	Mollusques terrestres	Terrain pétanque
<i>Oxyloma elegans</i>	Mollusques terrestres	Prairie et abords
<i>Xeroplexa intersecta</i>	Mollusques terrestres	Terrain pétanque
<i>Rhynchodemus sylvaticus</i>	Plathelminthes terrestres	Suintements, Moulin
<i>g. Dugesia</i>	Plathelminthes	Etang
<i>Piscicola geometra</i>	Annelides, Hirudinea	Etang
<i>Piscicola pojmanskae</i>	Annelides, Hirudinea	Etang
<i>Alboglossiphonia hyalinia</i>	Annelides, Hirudinea	Etang
<i>Helobdella stagnalis</i>	Annelides, Hirudinea	Etang, Mares



**Figure 24 : Galéruque du nénuphar, adulte. Les trous dans les feuilles sont liées à la présence de nombreuses larves qui se nourrissent des feuilles du Nénuphar jaune *Nuphar lutea*.**



Figure 25 : Répartition en France du *Plathelminthe Rhynchodemus sylvaticus* (source INPN / MNHN)

### Conclusion sur les inventaires faunistiques

Les inventaires menés durant l'été 2021 ont mis en évidence la présence d'une faune diversifiée, bien qu'appauvrie en raison du contexte très anthropisé de la zone et des abords immédiats.

L'ensemble des cortèges est relativement simplifié, reflétant par ailleurs la gestion relativement peu extensive des abords de l'étang (jardins, parkings, pelouses régulièrement tondues et ripisylve recépée). Ce dernier souffre par ailleurs de problèmes structurels liés d'une part à sa conception, avec l'apport de remblais inertes sur une grande partie des berges, empêchant le développement de peuplement végétaux et d'autre part d'une gestion des niveaux d'eau n'autorisant pas la découverte de vasières (absence de niveau d'étiage).

Néanmoins, l'étang et ses abords accueillent une certaine diversité, liée notamment à la présence d'herbiers bien développés, supports d'une faune adaptée. Les zones humides proches (mares en rive gauche, zone humide compensatoire au nord, suintements au niveau du moulin et berges de l'Anille) permettent le développement d'une faune variée tels que des amphibiens et odonates.

La présence de ruines (ancien moulin en rive gauche et bâtiment en rive droite) permettent également d'accueillir des espèces anthropophiles et cavernicoles en période de reproduction (Martinet noir, Hirondelles, Rouge queue noir, etc.).

Il est à noter la présence de quelques espèces introduites, à la fois au niveau des poissons (Silure, très présent dans l'étang et Amour blanc) et des crustacés (présence de l'Ecrevisse signal, probablement de l'Ecrevisse américaine).

Les investigations menées en aval, sur le cours de l'Anille, n'a pas permis de détecter la présence d'espèces à enjeux. La présence frayères propices à la Truite fario et le développement de naïades est contraint par les aménagements liés à la traversée de Saint-Calais (enrochements des rives, anthropisation des abords) et à l'envasement quasi-constant du cours d'eau à ce niveau. L'absence d'herbiers aquatiques et/ou de végétation riveraine est peu propice à l'installation d'odonates tels que l'Agrion de mercure.

## **Conclusion sur les inventaires floristiques**

La flore aquatique est bien développée au sein de l'étang. Ainsi, la queue est dominée par des peuplements à feuilles flottantes de nénuphars *Nuphar lutea*. Ils voisinent avec des peuplements denses dominés par la Myriophylle et plus localement les Characées et des herbiers parfois denses (notamment dans la partie sud) de *Najas marina*. Ces herbiers recouvrent 100% du fond sur le tiers nord de l'étang et sont plus localisés ensuite, principalement près des berges sur les secteurs moins profonds. Ils sont le support d'une faune aquatique diversifiée (amphibiens, odonates, poissons, etc.).

Tout comme pour les inventaires faunistiques, la flore terrestre inventoriée est peu diversifiée, à l'image des milieux présents et de la gestion qui y est pratiquée.

L'absence de berges en pentes douces et d'étiage estival permettant le découverture de vasières ne permet pas à la végétation rivulaire de se développer. Les hélophytes, dont les peuplements sont extrêmement disparates, restent localisés à quelques rares secteurs dont les berges n'ont pas été remblayées ou sont devenues moins abruptes par la suite d'effondrements. La ripisylve est peu présente. Seules les mares situées en rive gauche et la zone humide compensatoire permettent le développement d'une végétation typique.

Quelques espèces moins communes sont observées : *Eragrostis minor* (espèce pionnière) et *Epilobium brachycarpum* (espèce pionnière introduite, dispersée par les matériaux de carrière) au niveau du terrain de pétanque. *Torilis nodosa* (espèce des pelouses et zones calcaires caillouteuses) est observée sur la rive droite où elle forme localement de belles populations sur talus. La présence de ces espèces est donc liée aux milieux secs, créés ou entretenus par l'homme.

## **V.V.- Analyse des corridors – Trame verte et bleue**

Le Schéma Régional de cohérence Ecologique (SRCE) des Pays de la Loire permet de visualiser les enjeux vis-à-vis des zones sensibles et des potentiels corridors de dispersion de la faune et de la flore.

Le secteur de Saint-Calais est globalement situé en dehors des réservoirs de diversité terrestres identifiés, la principale entité étant située au nord (massif de Vibraye et forêts attenantes).

En revanche la trame bleue est bien représentée et englobe l'Anille et ses affluents, avec cependant des nombreux obstacles à l'écoulement signalés. Le Tusson (à l'ouest) et la Braye (à l'est) sont en outre signalés en tant que corridors de vallées (assurant des connexions entre les réservoirs de biodiversité terrestres ou aquatiques identifiés).

En conclusion, au niveau local la trame verte et bleue est dégradée, simplifiée. L'anille joue un rôle en tant que trame bleue et doit en ce sens être considérée afin de ne pas dégrader, voire d'améliorer ses fonctions en tant que réservoir biologique, voire de corridor écologique.

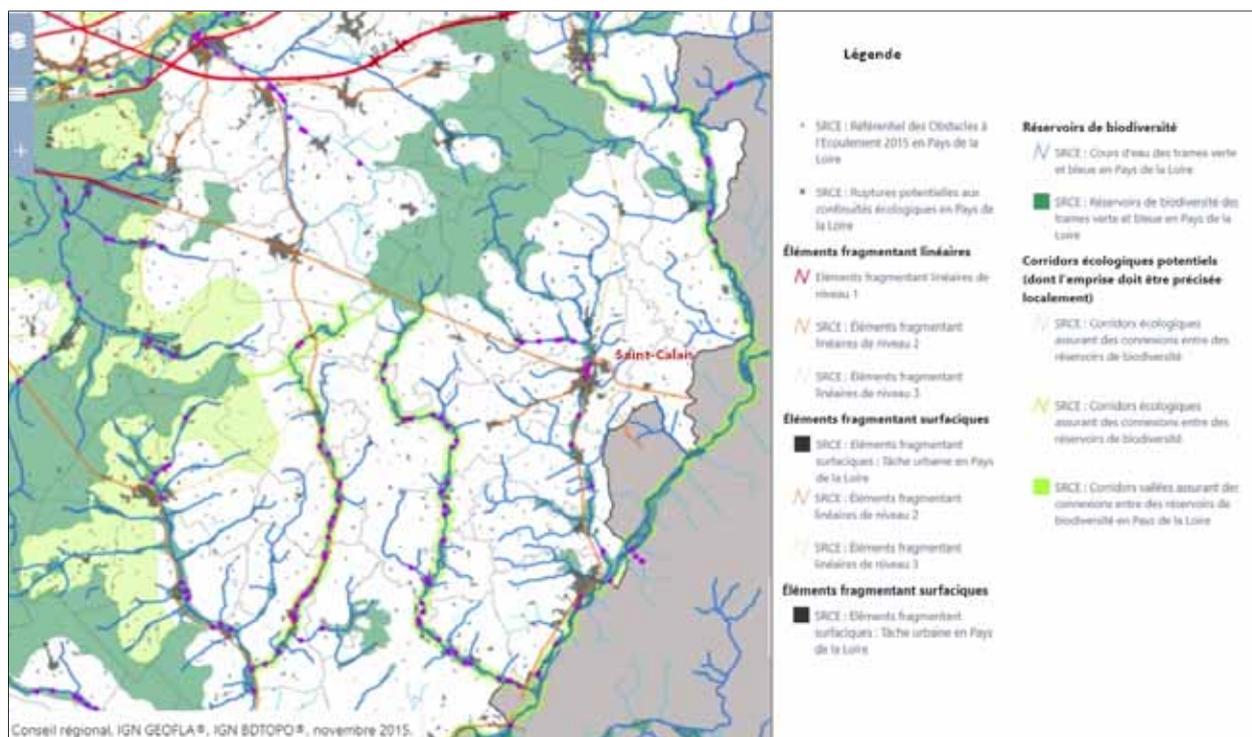


Figure 26 : Trame Verte et Bleue

## VI.VI.- Intérêt patrimonial

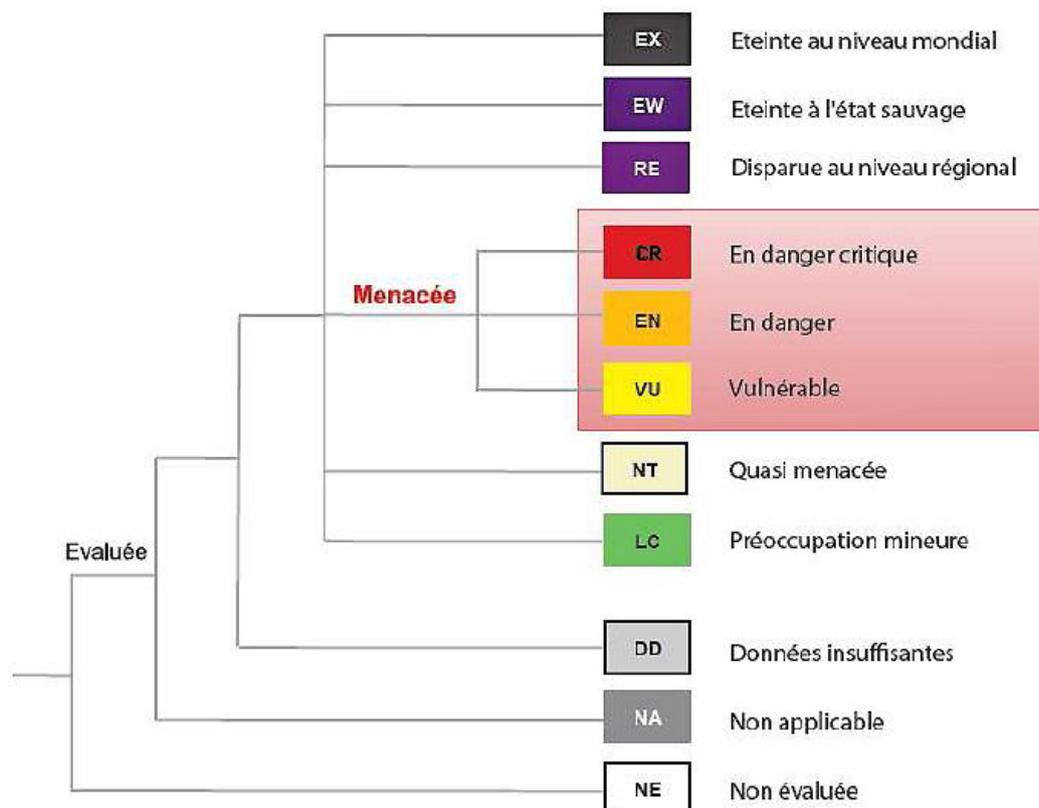
L'intérêt patrimonial tient compte à la fois des statuts (inscription sur listes rouges, espèces déterminantes ZNIEFF) et de l'abondance et du statut local des espèces observées.

La classification dans les listes rouges est basée sur les critères UICN (Union internationale pour la conservation de la nature, 2001) qui intègrent les notions de menaces et de vulnérabilité qui pèsent sur les espèces.

D'une manière générale, les espèces menacées sont souvent des espèces rares et les listes rouges recoupent le critère de rareté utilisé pour l'analyse patrimoniale auquel elles s'ajoutent. **En effet, entre plusieurs espèces rares ou très rares, celles qui sont "en danger" ou "vulnérables" auront plus de valeur que celles classées en "préoccupations mineures".**

Parfois, et surtout pour la faune, on relève des espèces communes dans une région ou sur le territoire français ayant un statut UICN en général parmi les moins importants (quasi menacées ou vulnérables). Dans ce cas, c'est à nouveau le critère de rareté qui sera prépondérant et ces espèces ne présenteront que peu de contraintes vis à vis des éventuels projets même si une attention particulière peut leur être portée parmi l'ensemble des espèces banales dont elles se distinguent par leur vulnérabilité.

Dans certains cas, il n'existe pas d'atlas de répartition mais seule une liste rouge est publiée. La liste rouge, et notamment les commentaires des experts, permet alors une évaluation de la rareté des espèces. Enfin, pour certains groupes d'espèces peu étudiés, le recours à certaines listes telles que la liste d'espèces déterminantes ZNIEFF, établie par le CSRPN sur la base de propositions d'experts, a parfois été utilisée.



## VI.1- Avifaune

La plupart des espèces recensées sont protégées au niveau national mais présentent un intérêt patrimonial faible.

Sur les 25 espèces nicheurs recensées, seuls le **Verdier d'Europe** et l'**Hirondelle rustique** présentent un statut défavorable au niveau national (classés « Vulnérable » ou « Quasi-menacés » au sein de la liste rouge, UICN 2016). Parmi ces 2 espèces, une est menacée au niveau régional, avec une évaluation modérée (Quasi-menacé) pour le Verdier d'Europe. En outre, l'Hirondelle rustique présente une priorité modérée (critère B4) pour la mise en œuvre d'actions au niveau régional.

Tableau 10 : Analyse de la valeur patrimoniale des espèces d'oiseaux nicheurs

Espèce	LR Monde	LR FR 2016	LR PDL	Priorité PDL	Dét. ZNIEFF
<i>Espèces nicheuses</i>					
Martinet noir	LC	LC	LC	-	-
Canard colvert	LC	LC	LC	-	-
Pigeon ramier	LC	LC	LC	-	-
Mésange bleue	LC	LC	LC	-	-
Verdier d'Europe	LC	VU	NT		
Hypolaïs polyglotte	LC	LC	LC	-	-
Grimpereau des jardins	LC	LC	LC	-	-
Rougegorge familier	LC	LC	LC	-	-

Bruant zizi	LC	LC	LC	-	-
Pinson des arbres	LC	LC	LC	-	-
Poule d'eau	LC	LC	LC	-	-
Hirondelle rustique	LC	NT	LC	B4	-
Mésange charbonnière	LC	LC	LC	-	-
Moineau domestique	NE	LC	LC	-	-
Rougequeue noir	LC	LC	LC	-	-
Pouillot véloce	LC	LC	LC	-	-
Accenteur mouchet	LC	LC	LC	-	-
Tourterelle turque	LC	LC	LC	-	-
Etourneau sansonnet	LC	LC	LC	-	-
Fauvette à tête noire	LC	LC	LC	-	-
Fauvette grisette	LC	LC	LC	-	-
Grèbe castagneux	LC	LC	LC	-	-
Troglodyte mignon	LC	LC	LC	-	-
Merle noir	LC	LC	LC	-	-
Grive musicienne	LC	LC	LC	-	-

**Légende :** LC : préoccupation mineure – NT : Quasi-menacé – VU : Vulnérable – NE : Non évalué. Critère B4 : priorité régionale modérée. Dét. : Espèce de la liste régionale des déterminantes ZNIEFF.

Le nombre de couples pour chacune des espèces rares ou menacées a été estimé au cours de l'année 2021 en cartographiant les territoires utilisés lors des visites de juin et août.

*Tableau 11 : Nombre de couples présents – Espèce patrimoniales*

Espèce	LR FR 2016	LR PDL	Priorité PDL	Dét. ZNIEFF	Nombre de couples
Verdier d'Europe	VU	NT	-	-	1
Hirondelle rustique	NT	LC	B4	-	4-5

L'Hirondelle rustique, avec 4-5 couples nicheurs, représente l'essentiel des effectifs. L'espèce se reproduit dans l'ancien moulin, en rive gauche (est) de l'étang. Le Verdier d'Europe est quant à lui cantonné dans les jardins.

Les enjeux locaux pour l'avifaune nicheuse sont situés au niveau des bâtiments anciens (Hirondelle rustique) et des zones de parcs et jardins arborées (Verdier d'Europe).



*Figure 27 : Le Verdier d'Europe, une espèce granivore en forte régression tant au niveau national que régional.*

Concernant les espèces non nicheuses (de passage, en chasse ou se reproduisant à proximité) l'essentiel des espèces possède un intérêt patrimonial faible. Signalons cependant la présence en vol et en alimentation du Martin-pêcheur d'Europe, qui se reproduit vraisemblablement sur l'Anille, en aval de la zone d'étude.

## VI.2- Mammifères

Toutes les espèces de mammifères recensées au sein de l'aire d'étude sont communes et non menacées à l'échelle européenne, française ou régionale. La zone ne présente pas de sensibilité particulière pour ce groupe d'espèces.

*Tableau 12 : Analyse de la valeur patrimoniale des espèces de mammifères*

Espèce	Statut sur site	LR EU	LR FR 2017	LR PDL 2020	Dét ZNIEFF
Taupe	Reproduction	LC	LC	LC	-
Ragondin	Reproduction	na	na	na	-

**Légende :** LC : préoccupation mineure – NA : Non applicable. Dét. : Espèce de la liste régionale des déterminantes ZNIEFF.

## VI.3- Reptiles

Les 2 espèces de reptiles contactées au cours de l'étude sont communes et ne présentent pas d'intérêt patrimonial particulier. Le Lézard à deux raies est inscrit sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF.

*Tableau 13 : Analyse de la valeur patrimoniale des espèces de Reptiles*

Espèce	Statut sur site	LR monde	LR-FR 2015	LR PDL 2021	Dét ZNIEFF
Lézard à deux raies	Assez rare, localisé reproduction probable	NE	LC	LC	Dét
Lézard des murailles	Commun reproduction certaine	LC	LC	LC	-

**Légende :** LC : préoccupation mineure – NE : Non évalué. Dét. : Espèce de la liste régionale des déterminantes ZNIEFF.

## VI.4- Amphibiens

Parmi les 4 espèces recensées, l'Alyte accoucheur (Quasi-menacé au niveau régional) et la Grenouille verte (Quasi-menacé en France et en Pays de la Loire) constituent des espèces remarquables.

Par ailleurs, l'Alyte, ainsi que la Rainette verte, sont inscrites sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF.

Tableau 14 : Analyse de la valeur patrimoniale des espèces d'Amphibiens

Espèce	Statut sur site	LR monde	LR-FR 2015	LR PDL 2021	Dét ZNIEFF
Grenouille verte	commun, reproduction certaine	LC	NT	NT	-
Alyte accoucheur	Rare ?	LC	LC	NT	Dét
Rainette verte	Peu commun, reproduction probable	LC	LC	LC	Dét
Crapaud commun / épineux	Peu commun, reproduction probable	LC	LC	LC	-
Triton palmé	Peu commun, reproduction probable	LC	LC	LC	-

**Légende :** LC : préoccupation mineure – NT : Quasi-menacé. Dét. : Espèce de la liste régionale des déterminantes ZNIEFF.

## VI.5- Poissons

Parmi les espèces de poissons contactées, quelques-unes présentent un intérêt patrimonial :

- La Truite fario, dont les populations reproductrices régionales sont en diminution ;
- Le Brochet, dont les populations sont en situation défavorable tant au niveau national que régional ;
- dans une moindre mesure la Carpe commune, classée vulnérable au niveau mondial mais faisant l'objet de rempoissonnements réguliers en France avec des populations d'élevage.

**A l'échelle locale, le Brochet, qui se reproduit au sein de l'étang, avec des effectifs élevés, présente l'intérêt patrimonial le plus élevé.**

Tableau 15 : Analyse de la valeur patrimoniale des poissons

Espèce	LR monde	LR-FR 2019	LR PDL	Dét ZNIEFF
Truite fario	LC	LC	VU	Dét
Truite arc-en-ciel	NE	LC	NE	-
Perche fluviatile	LC	LC	LC	-
Brochet	LC	VU	VU	Dét
Sandre	NE	LC	NE	-
Silure glane	NE	LC	NE	-
Goujon	LC	LC	DD	-
Gardon	LC	LC	LC	-
Brème	LC	LC	LC	-
Rotengle	LC	LC	LC	-
Chevesne	LC	LC	LC	-
Amour blanc	NE	NE	NE	-
Carpe commune	VU	LC	LC	-
Tanche	LC	LC	LC	-

**Légende :** LC : préoccupation mineure – VU : Vulnérable – DD : insuffisance de données – NE : non évalué. Dét. : Espèce de la liste régionale des déterminantes ZNIEFF.

## VI.6- Orthoptères

La liste rouge française est relativement ancienne et ne reprend pas les critères habituels de l'IUCN.

Deux espèces sont menacées dans le domaine néморal dont font partie les Pays-de-la-Loire : l'Oedipode aigue-marine et le Criquet ensanglanté. Le premier fréquenté le secteur du terrain de pétanque, avec des effectifs faibles (moins de 5 individus recensés), le second est observé au niveau de la zone humide de compensation, ainsi que dans la mégaphorbiaie située en aval de la petite mare en rive gauche de l'étang.

Il n'existe pas de liste rouge régionale. Pour la Sarthe, l'actualisation de la liste des orthoptères de ce département fournit des statuts de rareté pour les espèces recensées. Toutes les espèces sont communes (C) ou très communes (CC), à l'exception de l'Oedipode aigue-marine, signalé peu commun (PC).

**Le peuplement d'orthoptères de l'étang de Saint Calais ne présente donc pas d'intérêt patrimonial particulier.**

*Tableau 16 : Analyse de la valeur patrimoniale des espèces d'Orthoptères*

Espèce	LR-FR	LR- FR néморal*	Statut 72 2013	Dét ZNIEFF
Criquet mélodieux	4	4	CC	-
Criquet verte-échine	4	4	C	-
Criquet des mouillères	4	4	CC	-
Grillon champêtre	4	4	CC	-
Grillon des bois	4	4	CC	-
Oedipode à ailes bleues	4	4	CC	-
Decticelle chagrinée	4	4	C	-
Criquet des pâtures	4	4	CC	-
Decticelle bariolée	4	4	CC	-
Oedipode aigue-marine	4	3	PC	-
Criquet ensanglanté	4	3	C	-
Grande sauterelle	4	4	CC	-

**Légende :** 4 : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances ; 3 : espèces menacées, à surveiller

\* liste rouge appliquée au domaine néморal dont font partie les Pays de la Loire

## VI.7- Odonates

La grande majorité des odonates recensés n'est pas menacée, que ce soit sur les listes rouges européennes, nationales ou régionales. Une seule espèce est classée « quasi-menacée » : la Naïade aux yeux rouges *Eythromma najas*. Cette espèce se reproduit au sein de l'étang et utilise préférentiellement les radeaux de végétation flottante comme reposoirs.

**D'une manière générale, le peuplement d'odonates inventorié localement possède une faible valeur patrimoniale.**

*Tableau 17 : Analyse de la valeur patrimoniale des espèces d'Odonates*

Espèce	LR- Europe	LR-FR	LR - PDL	Dét ZNIEFF
Aesche bleue	LC	LC	LC	-
Anax empereur	LC	LC	LC	-
Calopteryx éclatant	LC	LC	LC	-
Agrion jouvencelle	LC	LC	LC	-
Agrion mignon	LC	LC	LC	-
Crocothémis écarlate	LC	LC	LC	-
Agrion porte-coupe	LC	LC	LC	-
Agrion de Vanden Linden	LC	LC	LC	-
Naïade aux yeux rouges	LC	LC	NT	-
Gomphe gentil	LC	LC	LC	-
Agrion élégant	LC	LC	LC	-
Orthétrum brun	LC	LC	LC	-
Orthétrum réticulé	LC	LC	LC	-
Agrion à large pattes	LC	LC	LC	-
Petite nymphe au corps de feu	LC	LC	LC	-
Leste brun	LC	LC	LC	-
Sympète sanguin	LC	LC	LC	-
Sympète strié	LC	LC	LC	-

**Légende :** LC : préoccupation mineure – NT : Quasi-menacé. Dét. : Espèce de la liste régionale des déterminantes ZNIEFF.



*Figure 28 : Naïades aux yeux rouges au repos sur des feuilles de Nénuphar.*

## VI.8- Lépidoptères

L'ensemble des espèces recensées sont communes et aucune n'est listée menacée à l'échelon européen, national ou régional.

**L'étang et ses abords ne présentent aucun intérêt patrimonial particulier concernant ce groupe d'espèces.**

Tableau 18 : Analyse de la valeur patrimoniale des espèces de Lépidoptères

Espèce	LR- Europe	LR-FR	LR- PDL	Dét ZNIEFF
Paon du jour	LC	LC	LC	-
Souci	LC	LC	LC	-
Flambé	LC	LC	LC	-
Cuivré commun	LC	LC	LC	-
Myrtil	LC	LC	LC	-
Tircis	LC	LC	LC	-
Piérade de la rave	LC	LC	LC	-
Robert-le-diable	LC	LC	LC	-
Azuré commun	LC	LC	LC	-
Amaryllis	LC	LC	LC	-
Vulcain	LC	LC	LC	-
Belle-dame	LC	LC	LC	-

**Légende :** LC : préoccupation mineure – NT : Quasi-menacé. Dét. : Espèce de la liste régionale des déterminantes ZNIEFF.

## VI.9- Autres invertébrés

Parmi les espèces d'invertébrés recensés au sein de la zone d'étude, plusieurs taxons sont cités au sein des listes rouges. Notons cependant que de nombreux groupes taxonomiques ne disposent pour le moment d'aucune évaluation à l'échelle nationale ou européenne.

Tableau 19 : Analyse de la valeur patrimoniale des espèces d'invertébrés remarquables

Espèce	Groupe taxonomique	Dire d'expert	Commentaire
<i>Alboglossiphonia hyalina</i>	Annelides, Hirudinea	Rare ?	Espèce peu observée en Pays de la Loire, fréquente les étangs à riche végétation aquatique
<i>Piscicola pojmanskae</i>	Annelides, Hirudinea	Très Rare ?	Espèce observée récemment en France, statut méconnu (ca. 10 stations connues en FR)
<i>Rhynchodemus sylvaticus</i>	Plathelminthes terrestres	Localisée	Espèce méconnue au niveau national, mais semble répandue dans les marais en Sarthe
<i>Mesovelia furcata</i>	Heteroptera	Localisée	Espèce aquatique
<i>Cochlicella acuta</i>	Mollusques terrestres	Rare	Espèce littorale calcicole, rare à l'intérieur des terres

**Légende :** LC : préoccupation mineure – NT : Quasi-menacé. Dét. : Espèce de la liste régionale des déterminantes ZNIEFF.



Figure 29 : Localisation des données de *Cochlicella acuta* (à gauche) et *Mesovelia furcata* (à droite) en France métropolitaine (Source MNHN / INPN, consulté 11/2021).



Figure 30 : Individus de *Piscicola pojmanskae* récoltés au sein des herbiers de l'étang. Elle parasite potentiellement les carpes, qui sont une espèce-hôte connue pour cette sangsue.

## VI.10- Flore

L'analyse fait apparaître que 3 espèces de plantes présentent un intérêt patrimonial

- *Cyperus fuscus*, classé « Assez commun » dans l'atlas de la flore sauvage de la Sarthe (2009) et précédemment inscrit sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF (espèce non retenue lors de la réactualisation de 2018). Le Souchet brun est une espèce à répartition diffuse sur le département, avec une plus faible fréquence dans la partie orientale. Il est essentiellement noté sur les grèves exondées des grands cours d'eau.
- *Najas marina*, dont des herbiers sont dispersés sur les parties peu profondes de l'étang. L'espèce, classée Assez rare en Sarthe, est signalée des étangs et rivières à cours lent. Elle figurait sur la liste des espèces ZNIEFF avant leur réactualisation en 2018.
- *Torilis nodosa*, classé « Rare » en Sarthe et anciennement inscrit sur la liste des espèces déterminantes. Cette espèce qui fréquente les friches sèches est peu notée dans la partie orientale du département (mais des mentions historiques sont signalées autour de Saint Calais).

Ces trois espèces ne présentent pas de menace particulière au niveau régional (Liste rouge des végétaux vasculaires des Pays de la Loire, 2015). **L'intérêt patrimonial pour la flore concernant l'étang et ses abords est donc faible.**

*Tableau 20 : Analyse de la valeur patrimoniale des espèces floristiques*

Espèce	Statut sur site	Statut 72 2009	LR PDL 2015	Dét ZNIEFF 2018
<i>Cyperus fuscus</i>	Proche ancien moulin	Assez Commun	LC	-
<i>Najas marina</i>	Etang, disséminé	Assez Rare	-	-
<i>Torilis nodosa</i>	Rive droite	Rare	LC	-



*Figure 31 : Torilis nodosa en fleurs sur la rive droite de l'étang*

## VII.VII.- ANALYSE DE LA SENSIBILITÉ ET DES ENJEUX

L'analyse des composantes du milieu naturel a été réalisée à partir des inventaires de terrain portant sur les habitats naturels, la faune et la flore. Les enjeux sont déterminés de la manière suivante :

- présence d'habitats naturels rares ou menacés ;
- présence d'habitats naturels de la Directive Habitats ;
- présence d'espèces animales ou végétales rares ou menacées (= espèces patrimoniales) ;
- présence d'espèces animales protégées ou inscrites à la Directive Habitats<sup>1</sup>.

La présence d'espèces rares ou menacées et/ou protégées est également pondérée en fonction de la population estimée au sein de l'aire considérée : une espèce rare au niveau régional avec un seul territoire présent au sein de la zone d'étude possèdera un enjeu plus faible qu'une espèce possédant de nombreux territoires, avec par conséquent un impact potentiel plus élevé sur les populations locales.

<sup>1</sup> Pour ce qui est de l'avifaune, des chiroptères, des amphibiens et reptiles, seules les espèces protégées ET d'intérêt patrimonial sont considérées, afin de ne pas prendre en compte l'ensemble des espèces animales protégées, parfois très communes, ce qui aurait tendance à alourdir inutilement la cotation obtenue.

Types d'habitats	Exemples	Sensibilité
Habitats fréquents et hautement artificialisés dont la flore et la faune est banale	Cultures et prairies intensives, maraîchages, zones urbanisées, plantations de résineux, etc.	<b>FAIBLE</b>
Habitats fréquents mais peu artificialisés hébergeant parfois quelques espèces assez rares ou rares et peu ou pas d'espèces protégées	Cultures et prairies extensives, boisements spontanés, vieilles haies : « nature ordinaire bien conservée »	<b>MOYENNE</b>
Habitats peu fréquents et peu dégradés, ponctuels ou linéaires, disséminés sur le territoire et hébergeant parfois des espèces remarquables et/ou légalement protégées	Rivières, mares, friches hygrophiles, vieux arbres creux, etc.	<b>ASSEZ FORTE</b>
Habitats spécialisés et rares, hébergeant le plus souvent des espèces remarquables et/ou légalement protégées	Pelouses calcicoles, pelouses siliceuses, prairies marécageuses oligotrophes, bas-marais acides ou alcalins, etc.	<b>FORTE</b>
Habitats spécialisés et très rares, hébergeant le plus souvent un grand nombre d'espèces remarquables et/ou légalement protégées	Tourbières actives, havres, pannes dunaires, etc.	<b>TRÈS FORTE</b>

## VII.1- Analyse des contraintes légales

Les contraintes légales doivent être différenciées de la valeur patrimoniale écologique telle que définie précédemment. En effet, la présence d'espèces protégées mais banales ne confère aucune valeur patrimoniale écologique mais peut induire une contrainte légale.

Il en est de même pour les habitats d'intérêt communautaire. Les statuts juridiques (espèces protégées et/ou d'intérêt communautaire) sont mentionnés pour chaque espèce et habitat dans les chapitres correspondants et font l'objet d'une analyse indépendante. Les références des textes juridiques sont fournies dans la bibliographie.

### - Habitats

Cinq habitats sont identifiés par la Directive Habitats, Faune, Flore (Directive 92/43/CEE) portant création du réseau Natura 2000. L'un de ces habitats (les ripisylves) est par ailleurs prioritaire au niveau européen.

- Roselières à *Typha* (Corine 53.12 x 53.13 x 53.17) et Mégaphorbiaies européennes (Corine 37.71, EU 6430).
- Végétations pionnières herbacées (Corine 22.33 & 24.52, EU : 3270).
- Groupements à Lentilles d'eau (Corine (22.12 & 22.13) x 22.411, EU : 3150 / 3260)

- Groupements aquatiques enracinés à Myriophylles (Corine : 22.13 x (22.41 & 22.421), UE : 3150) et Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques (UE : 3140-1)
- Les ripisylves (Corine : 44.3, EU : 91.E0\*)

Si la plupart de ces groupements sont linéaires ou de faible superficie, **les peuplements d'hydrophytes enracinées formant des herbiers à Myriophylles ou à Characées, parfois en mélange au sein du site, sont fortement développés au niveau de l'étang notamment sur les parties les moins profondes.**

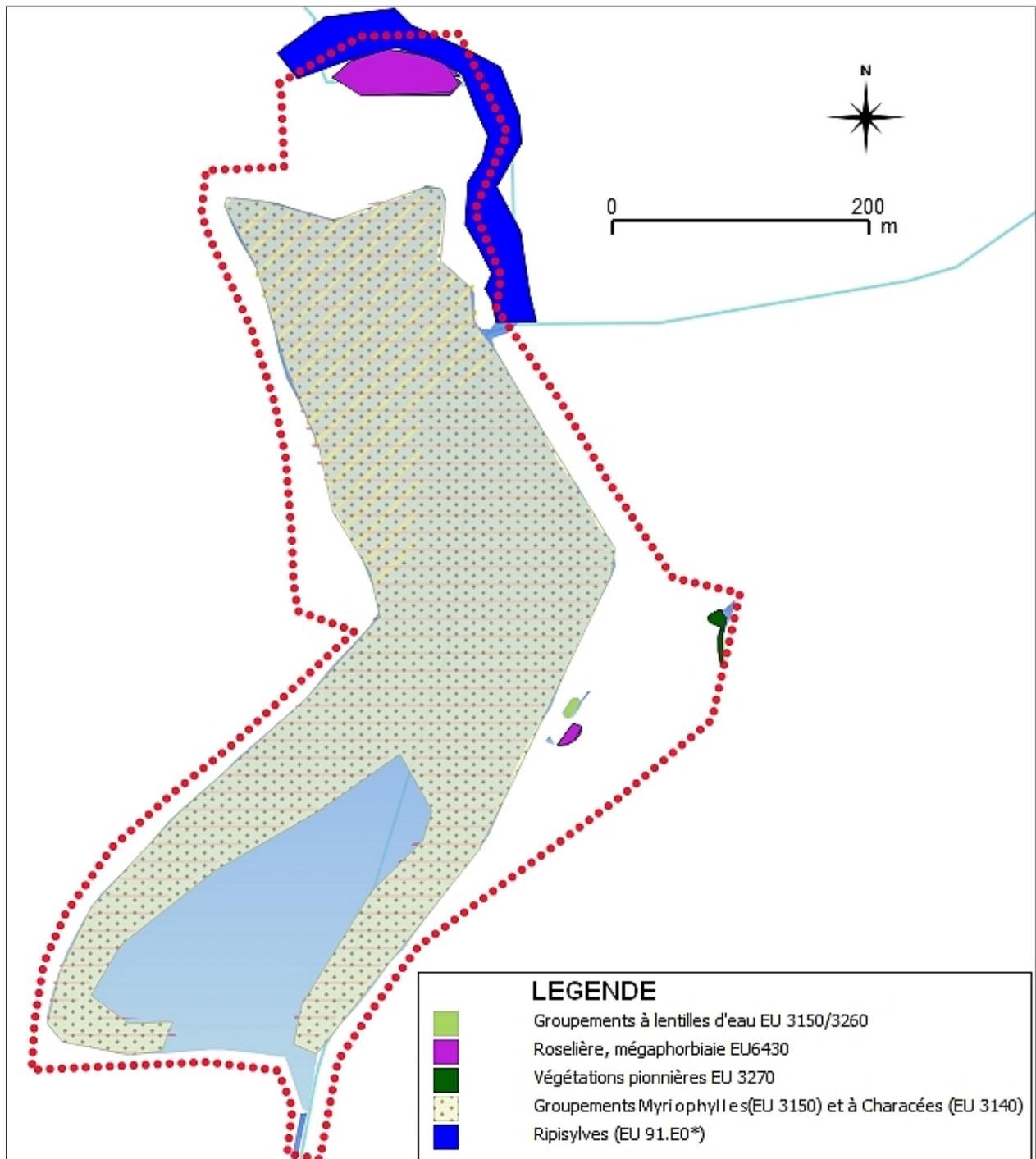


Figure 32 : Localisation des habitats Natura 2000

- **Espèces**

- **La plupart des espèces d'oiseaux sont protégées au niveau national.** Deux sont par ailleurs inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux (impliquant une protection stricte des habitats et des espèces citées dans l'annexe par les Etats membres) et notamment le Martin-pêcheur d'Europe, qui utilise le site pour se déplacer et chasser, notamment le long de l'Anille.

L'ensemble des habitats étant susceptible d'héberger des espèces protégées d'oiseaux (pour l'alimentation, la reproduction ou le repos) il n'est pas proposé de cartographie de l'ensemble des espèces présentes.

*Tableau 21 : Analyse des contraintes légales, avifaune*

<b>Espèce</b>	<b>Statut sur zone</b>	<b>Directive Oiseaux</b>	<b>Protection FR</b>
<i>Espèces nicheuses</i>			
Martinet noir	R, M	-	PN
Canard colvert	R, M	-	-
Grimpereau des jardins	R, M	-	PN
Verdier d'Europe	R, M	-	PN
Pigeon ramier	R, M	-	-
Mésange bleue	R, M	-	PN
Bruant zizi	R, M	-	PN
Rougegorge familier	R, M	-	PN
Pinson des arbres	R, M	-	PN
Poule d'eau	R, M	-	-
Hypolaïs polyglotte	R, M	-	PN
Hirondelle rustique	R, M	-	PN
Mésange charbonnière	R, M	-	PN
Moineau domestique	R, M	-	PN
Pouillot véloce	R, M	-	PN
Rougequeue noir	R, M	-	PN
Accenteur mouchet	R, M	-	PN
Fauvette à tête noire	R, M	-	PN
Fauvette grisette	R, M	-	PN
Tourterelle turque	R, M	-	-
Etourneau sansonnet	R, M	-	-
Grèbe castagneux	E (R ?), M	-	PN
Troglodyte mignon	R, M	-	PN
Grive musicienne	R, M	-	-
Merle noir	R, M	-	-
<i>Espèces nicheuses à proximité ou de passage</i>			
Martin-pêcheur d'Europe	E, M	Ann. I	PN
Héron cendré	E, M	-	PN
Chardonneret élégant	E, M	-	PN
Mouette rieuse	E, M	-	PN
Choucas des tours	E, M	-	PN
Cygne tuberculé	E, M	-	PN
Faucon hobereau	E, M	-	PN

Bergeronnette grise	E, M	-	PN
Bergeronnette des ruisseaux	E, M	-	PN
Grand Cormoran	E, M	Ann. I	(PN)
Pie bavarde	E, M	-	-
Pic vert	E, M	-	PN

Légende : Ann I : espèces dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation  
PN : Protection nationale

**- Les mammifères inventoriés (hors chiroptères) ne recèlent aucune espèce protégée.**

La présence d'espèces protégées telles que la Loutre ou le Campagnol amphibie a été recherchée sans donner lieu à la découverte d'indices. La Musaraigne de Miller peut être écartée compte-tenu des milieux présents (absence de zones de bas-marais et tourbières) et celle de la Musaraigne aquatique est très peu probable, l'espèce n'étant pas connue de la marge est de la Sarthe (source <https://biodiv-paysdelaloire.fr/>).

Le Hérisson d'Europe pourrait être présent, les milieux étant favorables (jardins, bois et prairies), de même que l'Ecureuil roux, au moins sur les zones boisées (boisement, jardins et ripisylve le long de l'Anille).

**- Toutes les espèces de Chauves-souris sont protégées en France et en Europe**, ainsi que leurs habitats. Il est probable que le site soit fréquenté par des espèces à la fois en chasse, transit et possiblement aussi en période de reproduction, notamment dans le moulin en ruine (aucun indice relevé depuis l'extérieur mais pas d'examen réalisé au sein du bâtiment).

L'étang en lui-même doit être utilisé en zone de chasse à minima par les Pipistrelles et possiblement par le Murin de Daubenton.

D'un point de vue fonctionnel, **l'ensemble des habitats présents sur le site peut être considéré comme habitat potentiel pour les chiroptères** (en phase de reproduction, de repos, de transit ou de chasse).

**- Concernant les reptiles et les amphibiens, toutes les espèces sont protégées au niveau national.**

*Tableau 22 : Analyse des contraintes légales, amphibiens-reptiles*

Espèce	Directive "Habitat Faune Flore"	Protection FR
	Reptiles	
Lézard à deux raies	Ann. IV	Art2
Lézard des murailles	Ann. IV	Art2
	Amphibiens	
Grenouille verte	Ann. V	Art5
Alyte accoucheur	Ann. IV	Art2
Rainette verte	Ann. IV	Art2
Crapaud commun/épineux	-	Art3
Triton palmé	-	Art3

**Légende :** Ann. IV : espèces nécessitant une protection stricte, Ann. II : espèces dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation, Ann. V, art. 5 : Espèce protégée, dont l'exploitation est possible sous conditions.

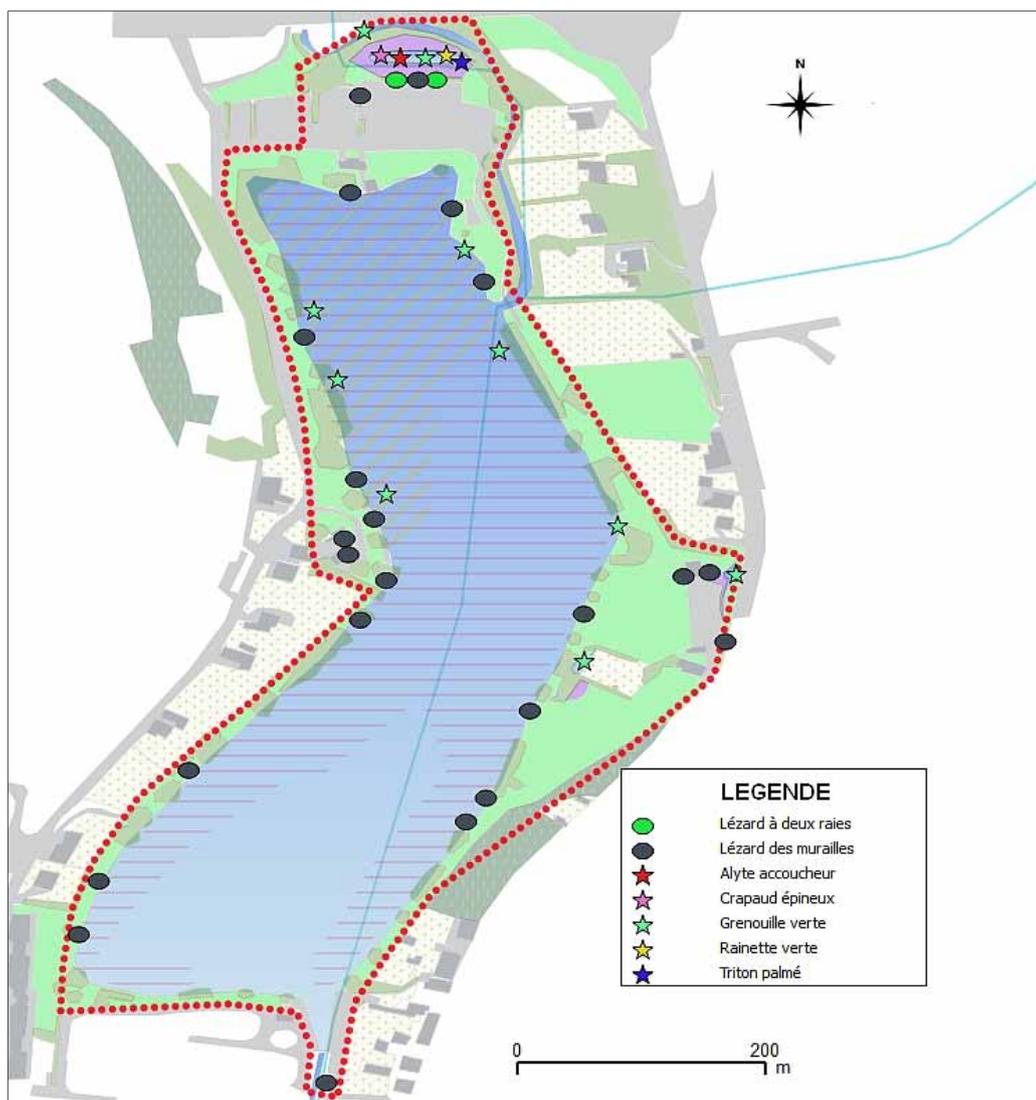


Figure 33 : Localisation des observations de Reptiles et d'Amphibiens

- **Concernant les poissons**, le Brochet et la Truite fario font l'objet de mesures de protection partielle (pêche autorisée sous conditions). Le Premier se reproduit dans l'étang (et potentiellement dans l'Anille), le second dans l'Anille classée 1<sup>ère</sup> catégorie.

- **Aucune espèce d'invertébré terrestre ou aquatique recensée sur le site n'est inscrite à la Directive habitats ou protégée en France.**

## VII.2- Définition des zones à enjeux

**L'essentiel de la zone étudiée présente une sensibilité assez forte, notamment au niveau de l'étang**, dans sa globalité, lié à la présence des herbiers flottants de nénuphars, des herbiers enracinés à Myriophylles et à Characées, de la reproduction de la Grenouille verte et de nombreux insectes aquatiques.

Les pourtours présentent une sensibilité faible à modérée, avec cependant **des secteurs à sensibilité élevée, identifiés d'une part au niveau des zones humides** (mare en rive gauche et zone humide compensatoire au nord) et de la ripisylve et d'autre part **au niveau du moulin**

(nidification d'oiseaux, potentialité pour les chiroptères) et ses abords (suintements où se développent des communautés pionnières, reproduction d'amphibiens et odonates).

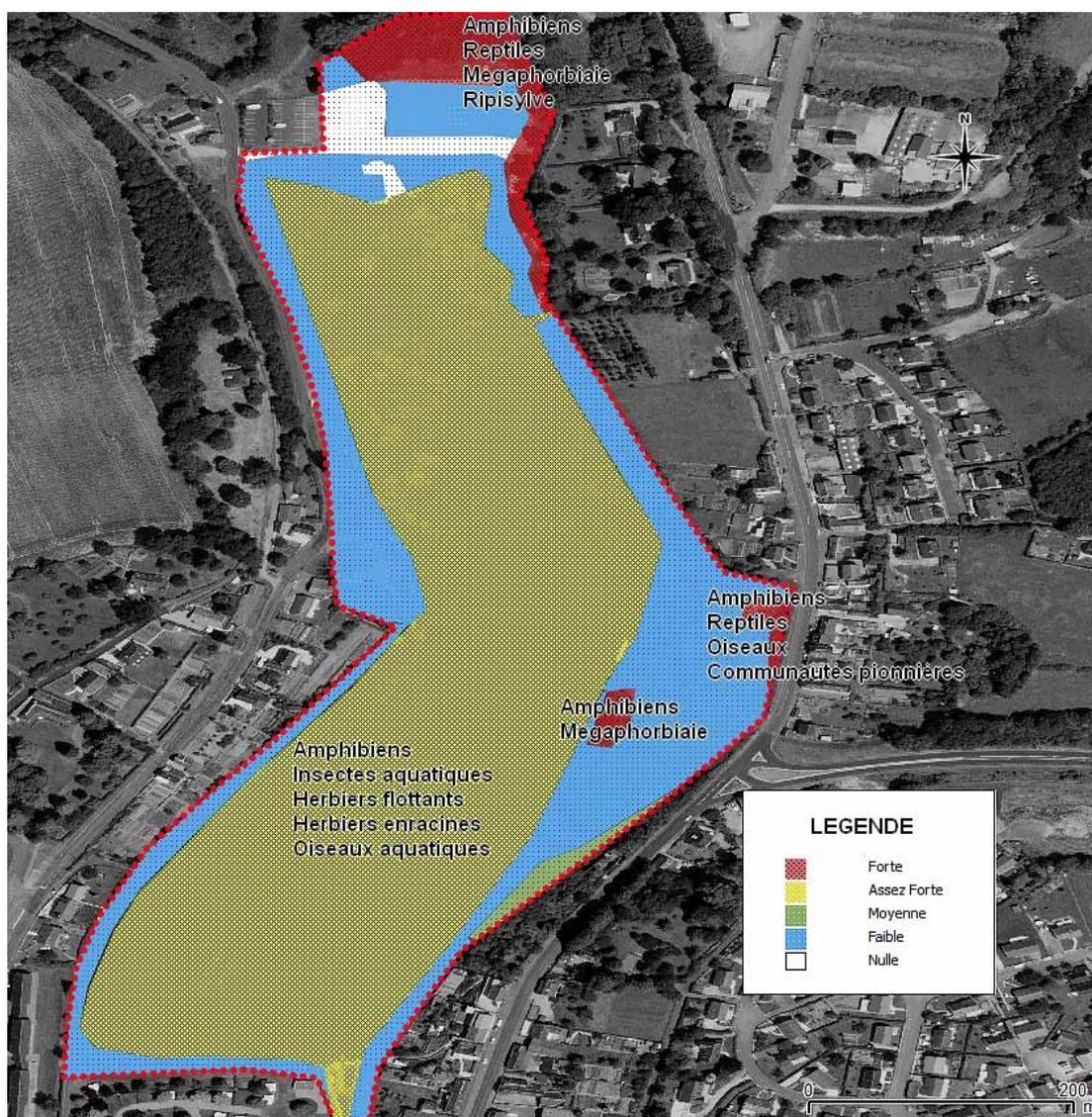


Figure 34 : Evaluation de la sensibilité de la zone d'étude

## VIII.VIII. ESPECES ENVAHISSANTES

### VIII.1- Flore

La récente liste des plantes vasculaires invasives en Pays de la Loire (Dortel, Le Bail, 2019) a été consultée. Une seule espèce est reconnue comme potentiellement invasive, dans la catégorie AS2. (AS2 : Plantes invasives avérées uniquement en milieu fortement influencé par l'homme et dont le caractère envahissant en milieu naturel n'est pas connu ailleurs dans le monde dans des régions à climat proche).

Tableau 23 : Espèces envahissantes de flore

Taxon	Catégorie
<i>Epilobium brachycarpum</i> C.Presl, 1831	AS 2

Au sein de l'aire d'étude, cette espèce se développe sur les zones remblayées de gravillons du terrain de pétanque et à ses abords. Au sein de la ville de Saint-Calais, plusieurs stations dynamiques sont également observées sur des aménagements récents, en contexte perturbé.

### **VIII.2- Faune**

Plusieurs espèces inventoriées au sein de l'aire d'étude sont citées dans la liste 3 (EEE largement répandues) des espèces de faune invasives du bassin de la Loire :

- Ecrevisse signal *Pacifastacus leniusculus*
- Ragondin *Myocastor coypus*

D'autres espèces sont également probables sur le site : Rat musqué, Frelon asiatique ou encore Ecrevisse américaine.

L'arrêté relatif aux espèces exotiques envahissantes, révisé le 15 mai 2020, cite les espèces suivantes :

- Annexe I : Rat surmulot
- Annexe II.1 : Ragondin, Ecrevisse signal, Ecrevisse américaine, Frelon asiatique.
- Annexe II.2 : Rat musqué.

## **IX.IX. DÉFINITION DES IMPACTS**

Le projet consiste en la rénovation des berges, de la digue et des ouvrages liés à l'étang de Saint-Calais. Parallèlement, les discussions avec les élus porteurs du projet ont permis d'y adjoindre la dérivation de l'Anille et la restauration de son cours le long de la rive gauche de l'étang.

Ces deux projets liés font l'objet d'une étude globale de leurs impacts potentiels, tant sur l'étang et ses abords que sur la rivière l'Anille et les milieux adjacents.

### **Les principales phases du projet sont :**

- La vidange progressive du plan d'eau et le curage des boues excédentaires ;
- La restauration de la digue ;
- La reprise des berges érodées en rive nord et ouest ;
- La création d'une digue en rive gauche, associée à un chemin piétonnier ;
- La modification des ouvrages sur l'Anille et en aval du plan d'eau ;
- La création d'une dérivation entre la prise d'eau amont de l'étang et le déversoir actuel.

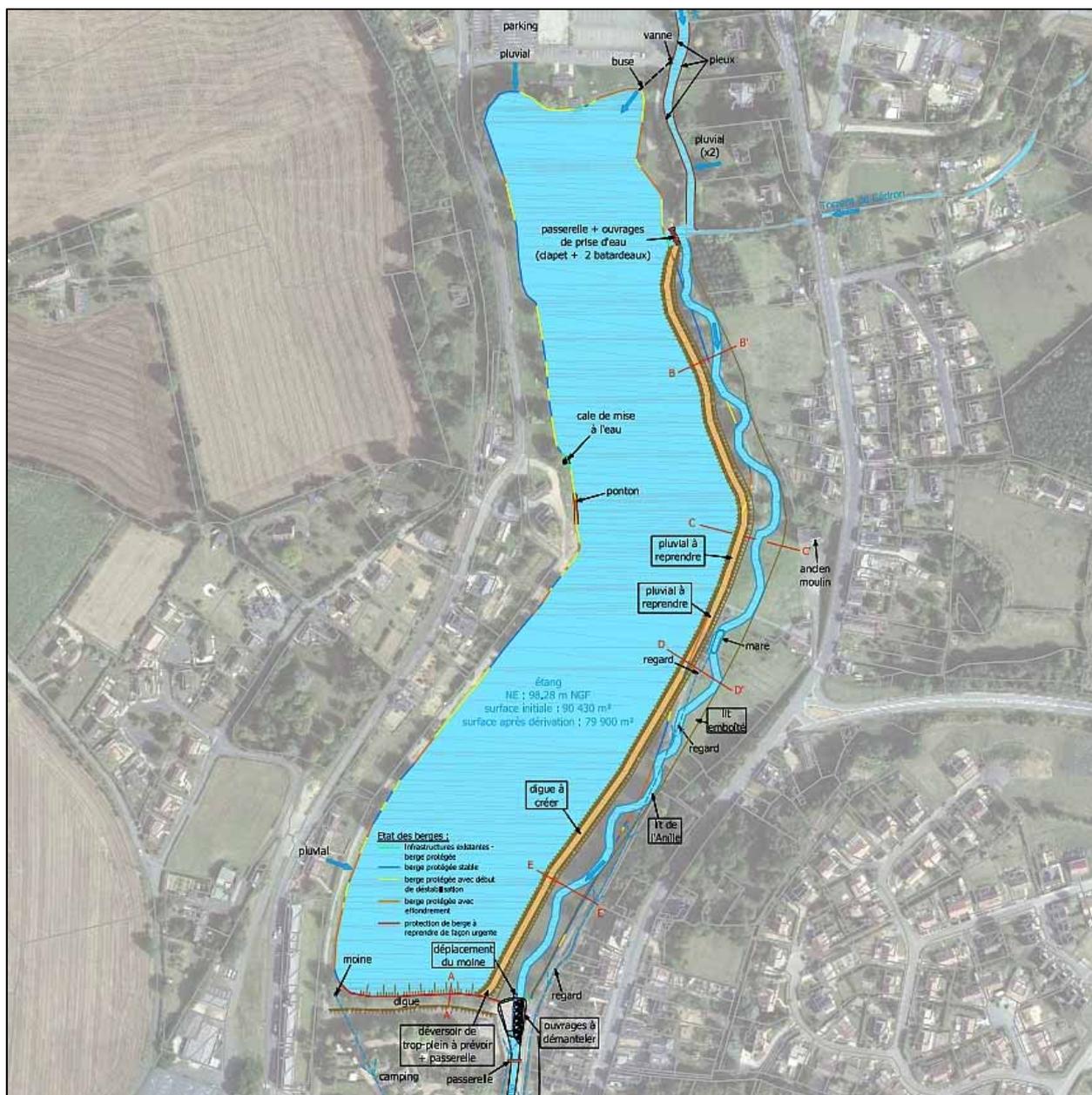


Figure 35 : Travaux projetés (Réhabilitation des berges et dérivation de l'Anille)

## IX.1 Discussion sur la sensibilité potentielle au regard des ZNIEFF

La plupart des ZNIEFF inventoriées sont situées à une distance importante et/ou héberge des milieux naturels, une faune et une flore très différents de ceux inventoriés au sein de la zone d'étude. La ZNIEFF de Type I la plus proche (Vallée du Pibeau aux Petites Boissières) présente la particularité d'être située sur le ruisseau du Pibeau, un affluent de l'Anille. Toutefois les milieux ayant porté sa désignation en tant que ZNIEFF (vallon paratourbeux) et les espèces à enjeux (notamment la Cardamine amère) ne sont pas présents au sein de la zone d'étude ou à proximité. Les échanges entre ces deux zones doivent être réduits, même s'il est probable que la faune aquatique de l'Anille et notamment la Truite Fario, puisse voyager entre cette ZNIEFF et la partie de l'Anille située en amont de l'étang.

**Nous considérons par conséquent que les impacts potentiels sur cette ZNIEFF, les habitats ou les espèces qui y sont inventoriés seront nuls ou négligeables.**

## IX.2 Discussion sur les incidences vis-à-vis du site NATURA 2000

Le site Natura 2000 Forêt de Vibraye est implanté sur des habitats globalement différents de ceux présents au sein de l'aire d'étude. Il n'existe pas de connexion apparente entre ces deux secteurs, l'Anille prenant naissance plus au sud (Bois de Marchevert).

**Nous considérons par conséquent que les impacts potentiels sur ce site Natura 2000, les habitats ou les espèces qui y sont inventoriés seront nuls ou négligeables.**

## IX.3 Sensibilité potentielle au regard de la Trame verte et bleue

La trame verte est fortement réduite au niveau du bourg de Saint Calais et l'Anille, présentant de nombreux obstacles à la circulation de la faune aquatique, est considéré comme un corridor de faible importance.

Les travaux prévus dans le cadre du projet, visant à restaurer le cours d'eau sur plusieurs centaines de mètres et à modifier les ouvrages existants au niveau de l'étang, auront **un impact que l'on peut estimer positif à moyen terme sur le fonctionnement de la rivière, ainsi que sur la faune et la flore qui lui sont associées.**

**Un impact ponctuel est néanmoins envisagé lors de la vidange et des opérations portant sur le lit de la rivière.** Il conviendra de mettre en place des mesures destinées à limiter les éventuelles pollutions et le colmatage résultant du dévalement des sédiments vers l'aval.

## IX.4- Impacts sur les habitats et la flore

L'ensemble des habitats présents sur le site est constitué de **milieux anthropisés fortement remaniés par l'action de l'homme.**

Quelques zones conservent un intérêt particulier :

- la zone humide de compensation située au nord de l'étang ;
- l'Anille et ses berges (ripisylve) ;
- la mare et ma zone de mégaphorbiaie associée ;
- l'ancien moulin et ses abords (suintements humides) ;
- les zones d'herbiers au sein de l'étang et la faune associée.

Les travaux impacteront essentiellement des milieux anthropisés (pelouses, délaissés) présentant des enjeux faibles.

Concernant l'aménagement de l'étang, les principaux impacts identifiés sur les habitats naturels et la flore associée sont :

- **une mise en assec prolongée (plusieurs mois) pouvant modifier la composition de la flore aquatique.** Néanmoins le stock de graines est généralement important et plusieurs espèces rhizomateuses sont adaptées, permettant le plus souvent une explosion de la flore aquatique l'année suivante la remise en eau. De plus, la connexion préservée avec l'Anille permettra la poursuite des échanges (boutures, graines) avec les populations de plantes aquatiques situées en amont ;

- **un curage des boues et limons, entraînant localement la disparition des herbiers.** Il s'agit également d'un objectif des porteurs du projet, ces herbiers localement très denses et occupant une bonne partie de la superficie de l'étang limitant en partie les activités de loisirs.

La répartition étant relativement homogène, il conviendra de conserver une superficie suffisante d'herbiers afin de conserver le bon fonctionnement écologique de l'étang ;

- **une plus forte sensibilité aux étiages** lors des périodes de moindre débit estival. Une baisse des niveaux liée à l'évaporation de l'eau est envisageable en période de sécheresse et provoquera localement l'apparition de vasières, dont l'étendue restera cependant limitée compte-tenu des berges abruptes ceinturant l'ensemble du site. D'un point de vue écologique, cet étiage estival est plutôt propice au développement d'une flore riveraine actuellement absente du fait de la conception des berges et de l'entretien réalisé. Le développement de vasières et de berges en pente douce serait d'ailleurs à développer localement afin d'augmenter l'intérêt écologique de l'étang.

- **Un impact sur la mare et la mégaphorbiaie associée, le tracé prévisionnel incluant la mare et ses abords** au sein du lit recréé. Cette petite zone présente un intérêt écologique modéré mais intéressant localement dans un contexte urbain. De plus, la présence d'une mégaphorbiaie permettrait de disposer d'un stock de graines locales susceptibles de venir ensemercer naturellement les berges à l'issue des travaux. Il convient donc de modifier le tracé initial.

Les impacts potentiels liés à la dérivation de l'Anille sont identifiés :

- **un impact sur les pelouses urbaines résultant en une diversification des habitats** et le développement d'une flore riveraine au sein du lit du cours d'eau recréé. Cette diversification et l'intérêt biologique qui en découle sera par ailleurs lié à l'entretien qui sera pratiqué et qui permettra – ou non – le développement et le maintien de la flore associée ;

- **une modification des conditions hydrologiques dans la partie amont** (prise d'eau et alimentation du bras de dérivation). Celles-ci devront être étudiées afin de ne pas remettre en cause l'alimentation de la zone humide compensatoire située juste en amont (mise en eau par débordement de l'Anille en période de hautes eaux).

#### **IX.5- Impacts sur la faune terrestre et aquatique**

- **Concernant les invertébrés terrestres, les impacts potentiels se traduiront par une faible réduction des superficies disponibles** pour l'ensemble des espèces contactées et/ou la destruction des individus des espèces les moins mobiles. Rappelons qu'il n'existe cependant pas de taxon à enjeux dans ce groupe.

- **Concernant les invertébrés aquatiques, les impacts toucheront l'habitat de la plupart des espèces contactées et/ou la destruction des individus des espèces les moins mobiles.** La mise en assec se traduira par la fuite des populations pour les espèces les plus mobiles ou celles emportées par le courant lors de la vidange, certaines demeurant sur place au sein des zones boueuses épargnées par les travaux.

De plus, le curage et l'export des boues entraîneront la destruction d'individus ou de pontes.

Il conviendra donc de conserver des secteurs refuges pour la faune aquatique, qui serviront de zones sources pour la recolonisation ultérieure (tout comme l'Anille et les zones humides proches).

- **Concernant les vertébrés terrestres ou amphibié**, les Lézards fréquentant les zones de berge enrochées ou munies de pieux verront leur milieu modifié ponctuellement. De même, les Grenouilles vertes qui viennent se reproduire verront leur habitat estival modifié et devront trouver un habitat de substitution pendant la période d'assec.

Les oiseaux aquatiques nicheurs (Canard colvert, Poule d'eau) ne pourront vraisemblablement pas se reproduire pendant les périodes d'assec. Toutefois, la présence de vasières est globalement intéressante pour l'avifaune migratrice (ardéidés, limicoles, anatidés) qui y trouvent une zone d'alimentation.

Les mammifères semi-aquatiques tels que le Ragondin pourront se déplacer lors des travaux. Concernant les poissons, la vidange de l'étang va entraîner le dévalement d'importantes populations, dont certaines ne sont pas bienvenues dans un cours d'eau de première catégorie. Il conviendra d'anticiper afin de limiter au maximum les apports de peuplements venant encore plus fragiliser la population locale de Truite fario.

#### **IX.6- Impacts ponctuels en phase travaux**

Les impacts sur la faune toucheront potentiellement les espèces terrestres peu mobiles : invertébrés, amphibiens et reptiles.

D'une manière générale, les travaux sont perturbants au printemps-été pour l'avifaune (dérangements pendant la période de nidification) mais l'impact est plus faible pour des espèces hivernantes telles que reptiles et amphibiens, pour lesquels des travaux en période hivernale peuvent amener à la destruction directe d'individus. Pour les espèces à comportement migratoire marqué tels que les amphibiens, l'augmentation de la circulation peut augmenter les risques de collision (périodes concernées : fin d'hiver pour les adultes, automne pour la dispersion des jeunes depuis les sites de reproduction).

Enfin, les travaux en phase nocturne peuvent avoir des conséquences néfastes pour les espèces telles que mammifères (notamment chiroptères), oiseaux (notamment rapaces nocturnes) ou encore amphibiens.

Les mesures d'atténuation doivent à la fois prendre en compte la saisonnalité des groupes taxonomiques et la répartition locale des espèces à risque.

#### **IX.7- Sur les espèces exotiques envahissantes**

Les espèces présentes (Ragondin, Ecrevisses) ou potentielles (Rat musqué, Frelon asiatique) sont déjà largement réparties sur le territoire. Les travaux n'auront pas d'impact particulier sur les populations présentes et leur dispersion, sauf pour les Ecrevisses, pour lesquelles un report vers les zones humides proches, et notamment l'Anille, est à envisager.

Il conviendra également de prendre en compte les espèces introduites telles que le Silure glane, l'Amour blanc mais également le Brochet, afin de ne pas modifier le peuplement piscicole de

l'Anille (classé en première catégorie). Des mesures adaptées devront être mise en œuvre afin de limiter la dispersion des individus depuis le plan d'eau.

Concernant la flore, il n'y a pas de mesure particulière à prendre, la seule espèce présente étant liée aux zones de remblais séchant et non concernée par l'emprise des travaux.

## IX.8- Synthèse des impacts potentiels et avérés

Le tableau suivant présente les impacts potentiels ou avérés, permanents ou ponctuels, des aménagements prévus, sur la faune, la flore et les habitats environnants.

**Tableau 24 : Impacts potentiels ou avérés en phase chantier ou après remise en état**

Élément	Type d'impact potentiel	période	Degré d'impact	Commentaires
<b>ZNIEFF</b>	Impact potentiel sur espèces ou milieux naturels sensibles	Permanent	Nul	Pas d'impact direct ou indirect sur les espèces ou les habitats désignés
<b>Natura 2000</b>	Impact potentiel sur espèces ou milieux naturels de la DH	Permanent	Nul	Pas d'impact direct ou indirect sur les espèces ou les habitats désignés
<b>TVB</b>	Altération de la trame verte et bleue	Permanent	Positif	Recréation de corridors (Anille) et élimination d'obstacles à la circulation
<b>Flore- habitats</b>	Réduction des surfaces d'habitats naturels	Permanent	Modéré	- Diminution des surfaces d'herbiers aquatiques
	Création de nouveaux habitats Impact sur zones humides situées en amont	Permanent	Modéré	- Impact sur mare et mégaphorbiaie
		Permanent	Positif	- Recréation du lit de l'Anille
		Travaux	Non défini	- Nécessité d'étude fine des cotes afin de ne pas modifier le fonctionnement hydraulique
			Modéré	- Déconnexion ponctuelle probable pendant la période de travaux et avant aménagement de l'ouvrage amont
			Faible	- Risques d'impact ponctuels sur les habitats riverains lors des modifications des ouvrages hydrauliques
<b>Avifaune</b>	Zones de reproduction	Travaux	Modéré	-Seules quelques espèces nicheuses proches seront impactées. Impact variable selon période de travaux.
	Aires de repos et d'alimentation	Permament	Positif	-Création de nouveaux habitats (mégaphorbiaie, ripisylve) au sein du lit recréé.
		Travaux	Faible	-Variable selon les espèces. Positif pour celles liées aux vasières pour leur alimentation.
<b>Mammifères</b>	Corridors	Travaux	Modéré	-Aménagement perturbants le temps des travaux pour la circulation de mammifères

	Dérangement (nocturne)	Permanent Travaux	Positif Modéré	semi-aquatiques -Après travaux, corridors restaurés plus favorables que l'état initial -Perturbation des déplacements et de l'alimentation pour les espèces nocturnes
<b>Amphibiens-reptiles</b>	Réduction des surfaces d'habitats naturels	Permanent	Négatif	-Destruction de la mare et intégration au lit de l'Anille recréé
	Création de nouveaux habitats	Permanent	Positif	- Lit de l'Anille et abords pouvant constituer des milieux favorables aux amphibiens et reptiles (en remplacement de pelouses urbaines) - Enrochements créés favorables au Lézard des murailles
	Risques de destruction d'individus- reptiles	Travaux	Elevé	- Risque de destruction de Lézard des murailles lors des travaux sur berge, enfouissement possible lors des remblais (digue, enrochements)
	Risques de destruction d'individus- amphibiens	Travaux	Faible	- Ecrasement possible d'individus de Grenouille verte en période de migration (mais populations peu importantes et impact faible en l'absence de travaux nocturnes)
<b>Faune aquatique</b>	Destruction indirecte d'individus (mise en assec)	Travaux	Elevé	- Impact élevé pour de nombreuses communautés : poissons, insectes et autres invertébrés (odonates, mollusques, etc).
	Destruction directe	Travaux	Modéré	- Impact sur espèces peu mobiles, réfugiées dans les vases et limons
<b>Espèces envahissantes</b>	Dispersion des espèces	Travaux	Modéré	Risque de dispersion de faune aquatique non désirée (poissons, écrevisses) en rivière 1 <sup>ère</sup> catégorie

La plupart des impacts potentiels sont faibles à modérés, voire inexistant. Toutefois, tant en phase travaux qu'à l'issue du projet, des impacts pouvant être élevés sont envisagés, qu'il convient dans la mesure du possible d'éviter, voire de réduire. Les objectifs et les moyens à mettre en œuvre sont déclinés ci-après.

## X.X. PROPOSITIONS D'ATTÉNUATION DES IMPACTS

Les propositions sont formulées selon la doctrine ERC (Eviter - Réduire - Compenser) conformément aux textes en vigueur. Nous avons privilégié au maximum le scénario d'évitement lorsque cela était compatible avec la poursuite du projet, voire de réduction (temporelle ou surfacique par exemple).

## X.1- Mesures d'évitement

### X.1.1- Mise en place de mesures destinées à limiter les impacts en phase chantier

- Afin de s'assurer de l'intégrité des milieux et d'éviter toute dégradation en phase chantier, **les zones sensibles** (zones humides et mare, abords du moulin, zones humides compensatoire au nord et secteurs de ripisylve) **seront matérialisées avec de la rubalise (ou grillage avertisseur), au minimum 1 semaine avant le début des travaux**, dès lors que le piquetage prévu aux travaux sera réalisé.

Le balisage devra être maintenu jusqu'à la fin des travaux sur la zone de chantier. En cas de destruction ou dégradation du balisage, celui-ci sera remis en place le plus rapidement possible.

- Mettre en place un plan de circulation des engins. Ce dernier prendra en compte à la fois les engins liés au réaménagement des berges et d'autre part à la récréation du Lit de l'Anille et comportera un phasage selon l'avancée du chantier. Ce plan de circulation devra éviter les zones les plus sensibles, limiter les impacts sur les milieux et le dérangement de la faune.

- Les travaux nocturnes sont interdits.

- Etablissement du calendrier de travaux : travaux lourds sur les digues à effectuer préférentiellement hors période d'hivernage (période sensible octobre-mars) pour permettre aux individus de Lézards des murailles de s'échapper.

- les pourtours de la mare seront entourés d'un grillage à maille fine, d'une hauteur de 30 cm, dont la base sera correctement appliquée au sol, afin de limiter les déplacements d'amphibiens.

### X.1.2- Mise en place de mesures destinées à limiter les impacts permanents

- Revoir le plan de masse du lit de l'Anille, en épargnant la mare et la mégaphorbiaie associée.

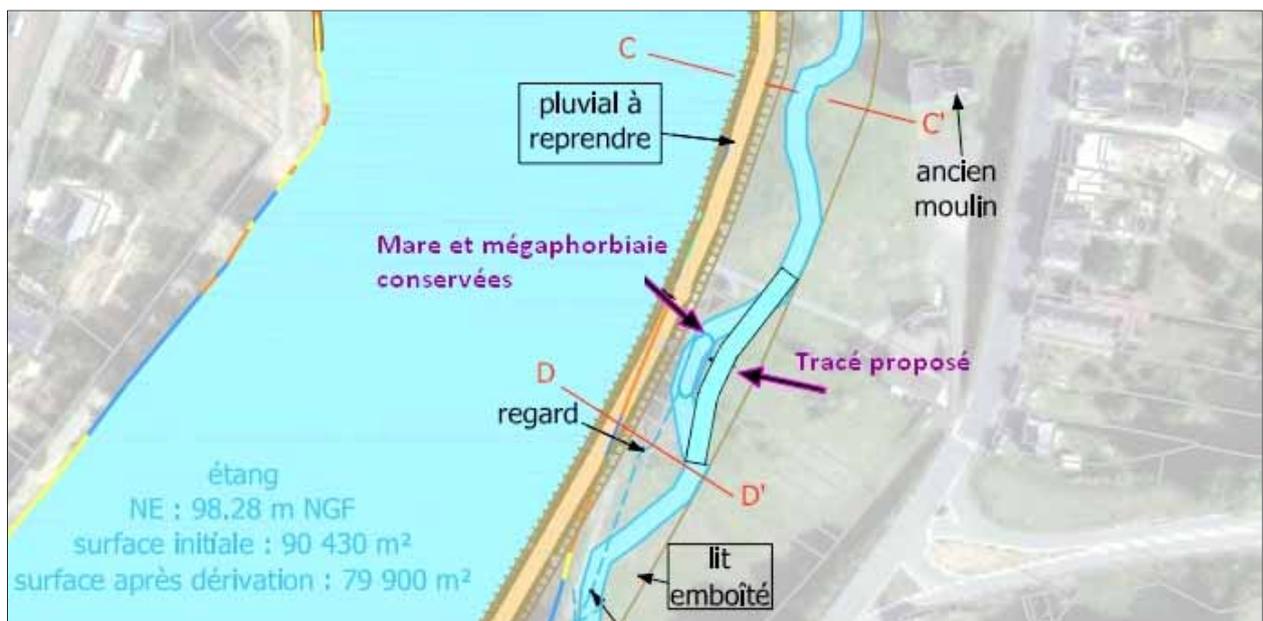


Figure 36 : Evitement proposé de la mare et de la mégaphorbiaie associée.

- Etudes des cotes liées au fonctionnement des zones humides proches et notamment de la zone humide compensatoire à la déviation. Il conviendra d'effectuer une simulation de l'alimentation de la zone (actuellement par débordement lors des périodes de crue) avec le fonctionnement prévisionnel des ouvrages d'alimentation de l'étang et du lit recréé de l'Anille. En cas de dysfonctionnement potentiel des mesures adaptées devront être prises afin de restaurer le fonctionnement hydraulique.

## **X.2- Mesures de réduction**

### X.2.1- Mise en place de mesures destinées à limiter les impacts en phase chantier

- Afin de limiter les impacts sur la faune aquatique, il est important de réduire au maximum les délais entre la démolition des ouvrages existants et la construction des nouveaux ouvrages sur l'Anille.

- Réduire la période d'assec au strict nécessaire, afin de ne pas affecter la faune réfugiée dans les limons et vases et permettre une recolonisation plus rapide

- Mettre en place une pêche sélective des poissons lors de la vidange (filet) afin de limiter au maximum la fuite d'espèces non désirées dans un cours d'eau de première catégorie. Plusieurs passages seraient à envisager au cours de l'avancée de la vidange. Une partie des poissons étant tout de même susceptibles de s'échapper, la pose de grilles en aval du plan d'eau, si possible avec une zone de pêche accessible, est à mettre en œuvre parallèlement.

- Parallèlement aux pêches de poissons, limiter les populations d'écrevisses qui risquent de dévaler dans la rivière. La pose de nasses appâtées doit être envisagée. Il conviendra d'envisager la période de pêche au regard de la législation (période autorisée) ou de disposer d'un arrêté dérogatoire le cas échéant.

### X.2.2- Mise en place de mesures destinées à limiter les impacts permanents

- Limiter les superficies curées au sein de l'étang. Ceci permettra à la fois de conserver des zones d'herbiers (développement après la remise en eau à partir des graines ou des rhizomes) mais également de préserver la faune aquatique capable de survivre enfouie dans la vase. Les préconisations concernant le curage d'étang faites au sein de zones Natura 2000 piscicoles donne des valeurs maximales de 25% à 33% de la superficie préservée.

Le tableau ci-dessous dresse le bilan des actions proposées afin de limiter les impacts potentiels sur les habitats, la faune et la flore.

Elément	Type d'impact potentiel	période	Degré d'impact	Commentaires	Mesures E R C	Mesures de réduction proposées	Impact résiduel estimé
<b>ZNIEFF</b>	Impact potentiel sur espèces ou milieux naturels sensibles	Permanent	Nul	Pas d'impact direct ou indirect	-	-	Nul
<b>Natura 2000</b>	Impact potentiel sur espèces ou milieux naturels de la DH	Permanent	Nul	Pas d'impact direct ou indirect	-	-	Nul
<b>TVB</b>	Altération de la trame verte et bleue	Permanent	Positif	Recréation de corridors	-	-	Positif
<b>Flore- habitats</b>	Réduction des surfaces d'habitats naturels	Permanent	Modéré	- Diminution des surfaces d'herbiers aquatiques - Impact sur mare et mégaphorbiaie - Recréation du lit de l'Anille	R	- Limiter les superficies curées  - Déplacer le lit en épargnant la zone sensible	Modéré
		Permanent	Modéré		E		Nul
	Création de nouveaux habitats Impact sur zones humides situées en amont	Permanent	Positif	- modification du fonctionnement hydraulique sur les habitats riverains - Déconnexion ponctuelle des zones humides pendant la période de travaux, avant aménagement de l'ouvrage amont  - Risques d'impacts directs ponctuels sur les habitats riverains lors des travaux.	-	-	Positif
		Permanent	Non défini		E	- Etude fine des cotes et réglage des nouveaux ouvrages	Nul
		Travaux	Modéré		R	- Réduire les délais entre la démolition des ouvrages existants et la construction des nouveaux ouvrages	Faible
			Faible		E	- Mise en défens des zones à préserver (ripisylve, zones humides et mares)	Nul
<b>Avifaune</b>	Zones de reproduction	Travaux	Modéré	-Seules quelques espèces nicheuses proches seront impactées. Impact variable selon période de travaux.	E	- Limiter au maximum les impacts sur les zones boisées (ripisylve) - Définir les zones de circulation des engins (plan de circulation) pour limiter les dérangements	Faible
		Permanent	Positif		-		-

	Aires de repos et d'alimentation	Travaux	Faible	ripisylve) au sein du lit recréé. -Variable selon les espèces. Positif pour celles liées aux vasières pour leur alimentation.	R	- Définir les zones de circulation des engins (plan de circulation) pour limiter les dérangements	Faible
<b>Mammifères</b>	Corridors	Travaux	Modéré	-Aménagement perturbants le temps des travaux pour la circulation de mammifères semi-aquatiques	R	- Réduire les délais entre la démolition des ouvrages existants et la construction des nouveaux ouvrages	Modéré
		Permanent	Positif	-Après travaux, corridors restaurés plus favorables que l'état initial	-	-	Positif
	Dérangement (nocturne)	Travaux	Modéré	-Perturbation des déplacements et de l'alimentation pour les espèces nocturnes	E	- Pas de travaux nocturnes ou de circulation d'engins de nuit	Nul
<b>Amphibiens-reptiles</b>	Réduction des surfaces d'habitats naturels	Permanent	Elevé	-Destruction de la mare et intégration au lit de l'Anille recréé	E	- Déplacement de l'emprise du projet en évitant les zones sensibles	Nul
	Création de nouveaux habitats	Permanent	Positif	- Lit de l'Anille et abords pouvant constituer des milieux favorables aux amphibiens et reptiles (en remplacement de pelouses urbaines)	-	-	Positif
			Positif	- Enrochements créés favorables au Lézard des murailles	-	-	Positif
	Risques de destruction d'individus- reptiles	Travaux	Elevé	- Risque de destruction de Lézard des murailles lors des travaux sur berge, enfouissement possible lors des remblais	E	- Travaux lourds sur les digues à effectuer hors période d'hivernage (période sensible octobre-mars) pour permettre aux individus de s'échapper	Modéré
Risques de destruction d'individus- amphibiens	Travaux	Faible	- Ecrasement possible d'individus de Grenouille	E	- Mise en défens (grillage fin, hauteur 30 cm) autour de la mare	Faible	

				verte en période de migration (mais populations peu importantes et impact faible en l'absence de travaux nocturnes)	E	située en rive gauche avant le début des travaux, afin d'éviter aux adultes de venir au printemps - Pas de travaux nocturnes ou de circulation d'engins de nuit	
<b>Faune aquatique</b>	Destruction indirecte d'individus (mise en assec)	Travaux	Elevé	- Impact élevé pour de nombreuses communautés : poissons, insectes et autres invertébrés (odonates, mollusques, etc).	R	- Réduire la période d'assec au strict nécessaire - Ne pas rempoissonner en masse la première année pour laisser le temps à la petite faune aquatique de se développer	Modéré
	Destruction directe	Travaux	Modéré	- Impact sur espèces peu mobiles, réfugiées dans les vases et limons	R	- Limiter les superficies curées	Modéré
<b>Espèces envahissantes</b>	Dispersion des espèces	Travaux	Modéré	Risque de dispersion de faune aquatique non désirée (poissons, écrevisses) en rivière de 1 <sup>ère</sup> catégorie	R	- Mettre en place une pêche sélective au cours de la vidange (filet) - Etudier la possibilité de limiter les populations d'écrevisses (pose de nasses) - Installer un système de grilles en aval	Faible

### X.3- Mesures de compensation

La mise en œuvre de mesures de compensation est justifiée lorsque les impacts potentiels ou avérés ne sont pas totalement réduits par les mesures d'évitement et de réduction proposées.

Dans le cadre du projet, les impacts résiduels sont plus élevés pendant les travaux mais peuvent être difficilement totalement réduits, tant au niveau du dérangement sur les espèces que de perturbation des habitats inhérentes au projet et notamment la mise en assec du plan d'eau. Néanmoins, **à terme, ces impacts seront compensés par la création de nouveaux milieux fonctionnels et la restauration de la trame verte, avec un impact positif sur le fonctionnement écologique de l'Anille.**

Parmi les options concernant l'étang en lui-même, l'assèchement complet et définitif (dans l'optique d'une remise en état de l'Anille et de ses abords) aurait eu des conséquences plus importantes sur la faune et la flore, difficile à faire accepter par ailleurs par la population locale qui fréquente ce site. Les travaux lourds qu'imposent le maintien de l'étang et notamment l'arrêt de l'érosion des berges et la restauration de la digue auront un impact permanent sur le développement de la faune et de la flore associée, venant renforcer l'état déjà peu favorable des berges d'un point de vue écologique.

Par conséquent, **nous préconisons l'aménagement localisé de berges en pentes douces**, qui se découvriront progressivement en période estivale. L'intérêt de cette mesure est multiple :

- permettre à la flore riveraine de se développer et localement à une flore pionnière liée aux vases exondées ;
- créer des zones de hauts-fonds favorable à la reproduction des poissons ;
- favoriser l'accueil des populations d'amphibiens par la diversification des habitats ;
- permettre la nidification des oiseaux d'eau (actuellement fortement compromise par les dérangements et l'absence de végétation) ;
- augmenter la « naturalité » du site avec le développement de nouvelles communautés végétales et de leur faune associée ;
- favoriser les populations d'odonates (sites d'émergence).

La mise en œuvre de ces aménagements pourrait être réalisée sous forme de zones de 100 à 200 mètres carrés, d'une trentaine de centimètres d'épaisseur (sous la surface de l'eau en période de hautes eaux) séparées de zones non remblayées de 5 à 10 m de largeur, créant ainsi des chenaux entre chacun des hauts-fonds.

Outre l'aspect purement écologique, le réemploi des boues et limons de curage permettra une économie liée au transport, mais également une solution de stockage intéressante, in situ.

Une proposition d'implantation est figurée ci-après. La zone la plus favorable pour la réalisation de ces mesures compensatoires est la queue de l'étang, sur la rive nord-ouest, qui est aussi celle qui dispose de davantage de quiétude (chemin relativement moins fréquenté et localement éloigné du bord du plan d'eau) et d'une profondeur peu importante au niveau de l'a-pic des berges (entre 30 et 50 cm d'après nos observations).



*Figure 37 : Proposition d'implantation pour la création de hauts-fonds.*

## BIBLIOGRAPHIE

BOUDOT J.-P., DOMMANGET J.-L., 2012. *Liste de référence des Odonates de France métropolitaine*. Société française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy (Yvelines), 4 pp

HERBRECHT F., CHERPITEL T., CHEVREAU J., BANASIAK M. (coord.), BESLOT E., BOUTON F.-M., COURANT S., MONCOMBLE M., NOËL F., PERRIN M., SINEAU M., TOURNEUR J., TRECUL P. et VARENNE F., 2021.- *Liste rouge régionale des odonates des Pays de la Loire*. Rapport technique. Rapport d'étude financée par la DREAL Pays de la Loire et la Région Pays de la Loire. 30 pp.

CHEVREAU J., CHERPITEL T., BANASIAK M. & HERBRECHT F. (coord.), BOUTELOUP R., COURANT S., DROUET E., DURAND O., DUVAL O., FISENNE H., GUILLOTON J.-A., NICOLLE M. & OGER B. 2021. *Liste rouge régionale des Papillons de jour et des Zygènes de Pays de la Loire*. Rapport technique. Document financé par la DREAL Pays de la Loire et la Région Pays de la Loire, 30p

COLLECTIF – 1999 - *Inventaire du Patrimoine Naturel. Liste régionale indicative des espèces déterminantes en Pays de la Loire. Validée par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel le 30 juin 1999. Espèces animales*. DIREN des Pays de Loire / CSRPN, Nantes, 192 pages et ajouts.

GRETIA, 2009 - *Etat des lieux des connaissances sur les invertébrés continentaux des Pays de la Loire ; bilan final*. Rapport GRETIA pour le Conseil Régional des Pays de la Loire. 395 p.

HOCHKIRCH, A., et al. 2016. *European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

MARCHADOUR B. coord., 2014. *Oiseaux nicheurs des Pays de la Loire*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Delachaux et Niestlé, Paris, 2014, 576 p.

MARCHADOUR B., BEAUDOIN J.-C., BESLOT E., BOILEAU N., MONTFORT D., RAITIÈRE W., TAVENON D. & YÉSOU P., 2014. *Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs des Pays de la Loire*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Bouchemaine, 24 p.

MARCHADOUR B. (coord.), 2008. *Mammifères, amphibiens et reptiles prioritaires en Pays de la Loire*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, conseil régional des Pays de la Loire, 84p.

MARCHADOUR B. (coord.), 2020. *Faune Vertébrée des Pays de la Loire Responsabilité biologique régionale et priorités de conservation*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, conseil régional des Pays de la Loire, DREAL des Pays de la Loire

MARCHADOUR B., BANASIAK M., BARBOTIN A., BESLOT E., CHENAVAL N., GROSBOIS X., MEME-LAFOND B., MONTFORT D., MOQUET J., PAILLAT J.-P., PAILLEY P., PERRIN M., ROCHARD N. & VARENNE F., 2020. *Liste rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Angers, 20 p.

MARCHADOUR B., ANGOT D., BATARD R., BESLOT E., BONHOMME M., EVRARD P., GUILLER G., LECUREUR F., MARTIN C., MONTFORT D., PERRIN M., RICORDEL M., SINEAU M., TEXIER A. & VARENNE F., 2021. *Liste rouge des amphibiens et reptiles continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Angers, 20 p

PINELLE A., PISANU B. & THEVENOT J. 2019. *Cartographie de la surveillance des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE\_UE) en France métropolitaine et en Outre-Mer*, UMS Patrimoine Naturel, 100 p.

SARDET E., DEFAUT B., 2004- Les Orthoptères menacés en France- Listes rouges par domaine biogéographique- *Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques*, 9 : 125-137

SÉCHET E. & COLLABORATEURS, 2007. – *Livre rouge de l'avifaune des Pays de la Loire. Définition des espèces d'oiseaux menacées et prioritaires en Pays de la Loire*. Première année. Coordination régionale LPO Pays de la Loire / Région Pays de la Loire, Nantes, 42 p. + annexes.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016. *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*. Paris, France, 32 p.

UICN FRANCE, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017. *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. Paris, France, 16 p.

UICN FRANCE, MNHN & AFB, 2019. *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine*. Paris, France, 16 p.

UICN France, MNHN, Opie & SEF (2012). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine*. Dossier électronique

UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine*. Paris, France.

### **Textes juridiques :**

- Arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des **mammifères terrestres protégés** sur l'ensemble du territoire, modifiant l'Arrêté du 17 Avril 1981 fixant les listes des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire (modifié par: arrêtés du 15/04/1985, du 19/01/1990, du 22/07/1993, du 28/07/1994, du 10/10/1996).

- Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection paru au JORF n°0036 du 11 février 2021.

- Arrêté ministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des **oiseaux protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, abrogeant l'arrêté du 17 avril 1981 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire