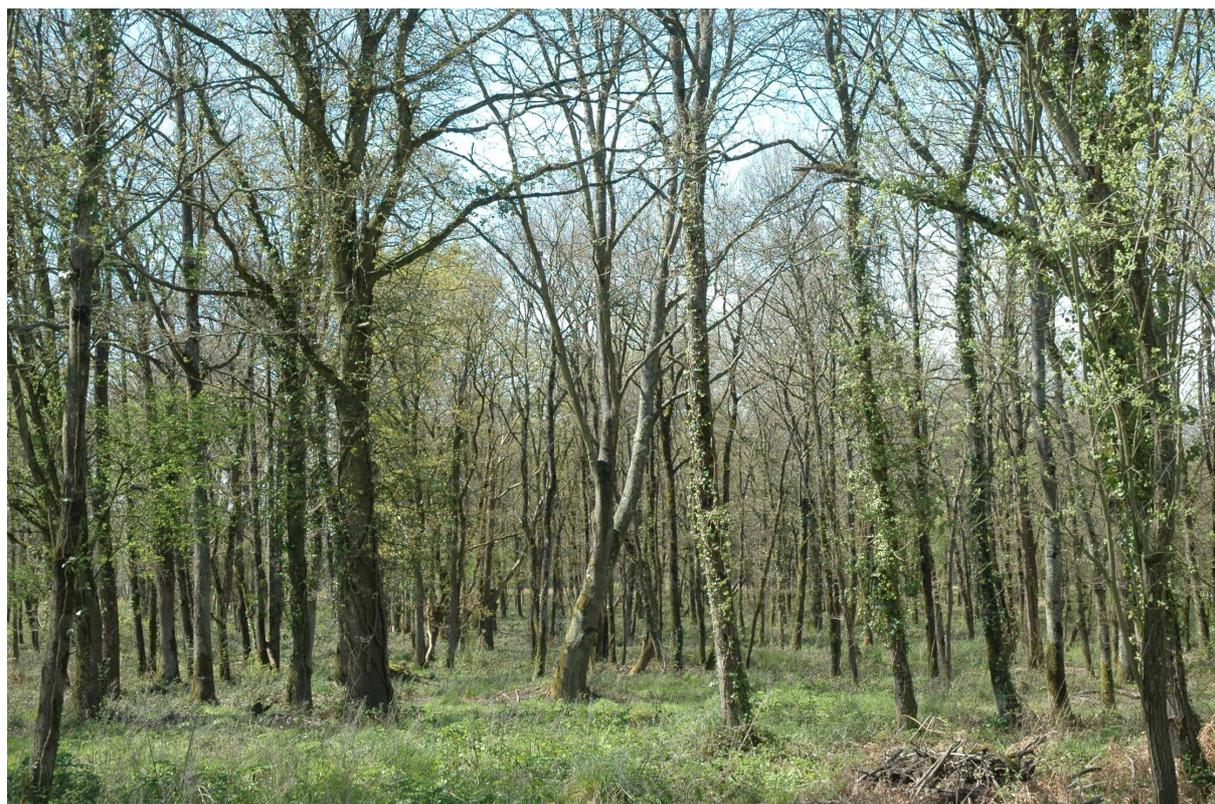


ANNEXE 8 : Etude faune/flore (Symbiose, 2014)

**Résultats des inventaires faune flore  
sur le site de Bêle champ de manœuvre et analyse des impacts du  
projet d'aménagement – Nantes (44)**





**Résultats des inventaires faune flore  
sur le site de Bêle champ de manœuvre et analyse des impacts du  
projet d'aménagement – Nantes (44)**

Etude réalisée par :

Michel PERRINET (coordination et inventaires flore, insectes, amphibiens  
et reptiles)

Evelyne REBIBO (cartographie et rédaction)

Hugo TOUZE (CALIDRIS) (Inventaires oiseaux)

Benjamin LAPEYRE (CALIDRIS) (Inventaires chiroptères)

S.A.R.L. au capital de 7500 € - SIRET 448 605 378 00018 ; Code APE 7112B  
Siège Social : 11 bis, La Torrissière, 86800 LINIERS  
Tél. : 05 49 50 18 91 – e-mail : [symbiose.env@orange.fr](mailto:symbiose.env@orange.fr)

## SOMMAIRE

<b>CONTEXTE PHYSIQUE.....</b>	<b>4</b>
TOPOGRAPHIE.....	4
GEOLOGIE.....	4
HYDROLOGIE.....	4
<b>INVENTAIRES FAUNE ET FLORE.....</b>	<b>5</b>
PERIODES D'INTERVENTION.....	5
HABITATS ET FLORE.....	5
Outils d'évaluation des enjeux de conservation.....	5
Méthode d'inventaire.....	6
Résultats de l'inventaire habitats.....	6
Les boisements.....	7
Les haies.....	8
Les fourrés à Ajonc.....	9
Les prairies / friches.....	10
Les ourlets.....	11
Les mares temporairement inondées.....	12
Les milieux pionniers inondables.....	12
VALEUR PATRIMONIALE DES GROUPEMENTS VEGETAUX.....	15
Synthèse phytosociologique.....	15
Valeur patrimoniale des groupements végétaux.....	16
Résultats de l'inventaire flore.....	18
Diversité floristique.....	18
Valeur patrimoniale.....	18
Adventices – espèces invasives.....	19
Bilan de l'inventaire de la flore.....	19
Synthèse de la flore et habitats.....	22
Zones humides.....	22
FAUNE.....	25
Outils d'évaluation des enjeux de conservation.....	25
Portés à connaissance.....	26
Amphibiens.....	27
Reptiles.....	31
Insectes.....	31
Mammifères.....	36
Oiseaux.....	49
Synthèse Enjeux Faune.....	53
CORRIDORS ECOLOGIQUES ET TRAMES VERTES ET BLEUES.....	55
Corridors écologiques.....	55
Schéma Régional de Cohérence écologique.....	55
SYNTHESE GENERALE.....	56
<b>EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET.....</b>	<b>58</b>
FLORE ET HABITATS.....	60
AMPHIBIENS.....	60
INSECTES.....	60
MAMMIFERES.....	60
Analyse de la sensibilité sur la zone d'étude.....	60
AVIFAUNE.....	63

<b>MESURES DE SUPPRESSION ET REDUCTION DES IMPACTS .....</b>	<b>66</b>
FLORE ET HABITATS .....	66
AMPHIBIENS .....	66
Mesures de suppression d'impact .....	66
Mesures compensatoires de restauration et gestion des zones humides .....	66
AVIFAUNE .....	68
MAMMIFERES .....	70
Mesures compensatoires de restauration et gestion des boisements pour la faune, notamment oiseaux et chauves-souris et restauration de secteurs de prairie .....	70
<b>SYNTHESE DES IMPACTS APRES APPLICATION DES MESURES</b>	<b>73</b>
FLORE ET HABITATS .....	73
AMPHIBIENS .....	73
AVIFAUNE .....	74
MAMMIFERES .....	75
<b>INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 .....</b>	<b>76</b>
<b>CONCLUSION GENERALE .....</b>	<b>77</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>79</b>
<b>ANNEXE .....</b>	<b>82</b>

## **CONTEXTE PHYSIQUE**

### **TOPOGRAPHIE**

Le site correspond à la tête de bassin d'un ruisseau qui, à l'ouest de la limite du site, rejoint l'Erdre.

La déclivité fait nettement apparaître un secteur plus humide sur un bon tiers ouest-nord-ouest du site. On en retrouve un niveau identique dans la pointe nord-est.

Suite à des travaux de dépollution, la topographie du site a été fortement nivelée, à l'exception de déblais, laissés sur place au nord du site et de tranchées creusées en limite des haies, semble-t-il pour empêcher l'accès au site en véhicule.

### **GEOLOGIE**

La base du substrat géologique local correspond à une entité de roche acide dénommée Nappe de Champtoceaux. Cette structure complexe est constituée de roches métamorphiques qui aux abords de Nantes sont au contact de granites calco-alcalins et Granodiorites hercyniens (DURAND, 1977). Les transgressions marines du tertiaire et l'érosion au quaternaire, ont également pu influencer la géologie locale.

Cette complexité du sous-sol a toutefois fortement été effacée par les travaux de dépollution.

### **HYDROLOGIE**

Il n'y a pas de cours d'eau sur le site, mais il y a encore la trace d'un certain nombre de fossés qui ont été creusés au travers des boisements ou en bordure de l'allée principale.

Plusieurs dépressions ont données naissance à des mares temporaires, en limite ouest du site et dans sa partie centrale.

# INVENTAIRES FAUNE ET FLORE

## PERIODES D'INTERVENTION

Prospections de terrain		
Date	Groupe	Météorologie
17 avril 2013 (Journée + nuit)	Amphibiens, Reptiles	Temps nuageux
23 mai 2013 Journée + nuit	Amphibiens, Reptiles, insectes – Flore - végétation	Beau temps
27 Juin 2013	Reptiles, insectes – Flore – végétation	Beau temps
23-24 juillet 2013	Chiroptères	Ciel couvert
7 août 2013	Reptiles, insectes – Flore – végétation	Temps nuageux
26-27 septembre 2013	Chiroptères	Ciel couvert

## HABITATS ET FLORE

### Outils d'évaluation des enjeux de conservation

#### Référentiels réglementaires

Tableau 1 : Outils d'évaluation des enjeux réglementaires

<b>Taxon</b>	<b>Droit européen</b>	<b>Droit français</b>
Flore, Habitats, Insectes, Amphibiens, Reptiles, Mammifères	Directive européenne 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage  Dite <b>Directive Habitats</b>	En France, entrée en vigueur le 5 juin 1994 (J.O. des Communautés Européennes du 22 juillet 1992)
Flore exclusivement	/	Arrêté ministériel du 20 janvier 1982 modifié par arrêté du 31 août 1995 fixant la liste des <b>espèces végétales</b> protégées sur l'ensemble du territoire (JO du 24 septembre 1993).  Arrêté du 25 janvier 1993 fixant la liste des <b>espèces végétales</b> protégées en région pays de la Loire complétant la liste nationale (JO du 06 mars 1993).

## Référentiels patrimoniaux

### Listes rouges

Tableau 2 : Listes rouges utilisées pour les habitats et la flore

<i>Taxons</i>	<i>Liste rouge internationale</i>	<i>Liste rouge nationale</i>	<i>Liste rouge régionale</i>
Flore			LACROIX, P., LE BAIL, J., HUNAUT, G., BRINDEJONC, O., THOMASSIN, G., GUITTON, H., GESLIN, J., PONCET, L., 2008. – Liste rouge régionale des plantes vasculaires rares et/ou menacées en Pays de la Loire. Conservatoire Botanique National de Brest. Antenne régionale des Pays de la Loire, 87 p.

## Méthode d'inventaire

Nous avons parcouru le site afin de noter la flore et les habitats sur les deux ensembles distingués afin d'identifier les plantes présentes dans la zone d'étude, notamment les espèces protégées et/ou remarquables, La nomenclature fournie est celle de KERGUÉLEN version 1999 mise à jour BDNF ([www.Tela-botanica.fr](http://www.Tela-botanica.fr)). **Toutes les espèces citées ont été observées dans la zone d'étude.**

Les habitats ont été identifiés selon la nomenclature de CORINE biotopes.

## Résultats de l'inventaire habitats

Dans la zone d'étude, nous avons noté la présence de divers groupements végétaux :

- boisements de Chêne et Tremble,
- haies.
- fourrés,
- saulaie cendrée,
- prairies et ourlets
- végétation amphibie,
- dépressions temporairement inondables
- zones rudérales,

Nous détaillons chaque groupement ci-après en précisant leur flore, intérêt patrimonial et références (Corine biotope et Directive Habitats).

## Les boisements

### *Description*

Les boisements correspondent essentiellement à une chênaie pédonculée. Il n'y a essentiellement que les arbres sur pied avec une strate herbacée clairsemée. Le sous-bois

est cependant colonisé par les ronces. Une exception est à noter toutefois, notamment dans la partie nord-est du site en secteurs humides avec une physionomie plus arbustive du sous-bois. Suivant le niveau de dégradation lié aux travaux, et à la capacité de recolonisation des espèces, les secteurs en zones humides sont caractérisés essentiellement par la présence du Tremble (*Populus tremula*) et sinon par la strate herbacée avec présence de joncs, Chardon des marais, etc.

Au sein des prairies du nord-ouest, un peuplement à Tremble s'est étendu à partir du linéaire de haie.

En quelques points, l'humidité a favorisé le développement du Saule cendré qui forme de petits îlots.

La majorité du site a été « dévastée » par les travaux de dépollution, avec un sol présentant des traces caractéristiques d'un chantier parcouru par des engins lourds. En comparaison avec les boisements typiques que l'on trouve dans le secteur, il n'est plus resté que les arbres sur pied avec quelques reliquats des strates herbacées et arbustives. Au cours de la saison d'inventaire nous avons pu constater que ces strates commençaient à reprendre forme, mais leur reconstitution reprendra un temps certain avant que l'on retrouve un boisement type du secteur.

Nous avons de fait distingué pour la caractérisation des boisements et leur cartographie :

- les secteurs de chênaie dégradée,
- les secteurs de chênaie dégradée à faciès à tremble (secteurs humides),
- les secteurs de boisement avec une végétation herbacée caractéristique des zones humides,
- la saulaie cendrée.

## **Systématique**

Etant donné l'état de dégradation des boisements, nous reprenons les principes qui, prenant en compte la présence importante d'espèces neutrophiles au camp de Bêle, nous ont permis de rapprocher la chênaie pédonculée de Bêle des boisements ligériens et du sud-ouest (*Periclymeno-Quercetum*) dont ils représentent sans doute la limite nord.

## **Position taxonomique**

Suivant BARDAT et al. (2004) on retiendra la position suivante :

**QUERCO ROBORIS-FAGETEA SYLVATICAE** Br.-Bl. & J. Vlieger in J. Vlieger 1937 (forêts tempérées caducifoliées ou mixtes, collinéennes et montagnardes)

**Quercetalia roboris** Tuxén 1931 (communautés acidiphiles collinéennes atlantiques et continentales)

**Quercion robori-pyrenaicae** (Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes 1956) Rivas Martinez 1975 (communautés ibériques, ibéro-atlantiques, aquitaniennes et ligériennes)

**Quercenion robori-pyrenaicae** Rivas Martinez 1975 (communautés aquitaniennes et ligériennes)

## *Periclymeno-Quercetum ?*

Ce boisement relève des **Chênaies - charmaies et Frênaies – charmaies calciphiles** (Code Corine 41.27) et ponctuellement, quand le tremble domine, des **Bois de Tremble de plaine** (Code Corine 41.D2).

La Saulaie relève des **Saussaies marécageuses** (44.92).

### **Les haies**

#### ***Description***

Le site a conservé le linéaire de haies qui entourent le site. Cette formation correspond pour partie aux boisements initiaux dont elle a été détachée suite à la création d'allées pour la circulation. Toutefois, il y a bien eu constitution de talus caractéristiques de l'implantation de haies, notamment autour des prairies au nord-ouest du site.

#### ***Systematique***

Nous maintenons le principe de rapprocher les haies du Bêle (ANNEXE 2, TABLEAU 3) des groupements décrits jusqu'au sud-ouest et relevant du *Lonicero-Rubetum ulmifolii*

#### ***Position taxonomique***

***CRATAEGO MONOGYNAE-PRUNETEA SPINOSAE*** Tuxën 1962 (végétation de manteaux arbustifs, fruticées et haies)

***Prunetalia spinosae*** Tuxën 1952 (communautés arbustives non dunaires, des sols carbonatés ou plus ou moins désaturés)

***Lonicerion periclymeni*** Géhu, de Foucault & Delelis 1983 (communautés sous influence sud-atlantiques mésophiles des sols plus ou moins désaturés)

***Lonicero-Rubetum ulmifolii*** Géhu et Delelis 1972

Les haies relèvent des **Bocages** (Code Corine 84.4)



Bois au printemps ; Bêle – 23/05/13



Bois en fin d'été avec ancien fossé à sec ; Bêle – 07/08/13

## Les fourrés à Ajonc

### **Description**

C'est un groupement qui évolue très vite et constitue des fourrés inextricables où à l'ajonc viennent se joindre les ronces et quelques espèces ligneuses, essentiellement aubépine et prunellier.

Les fourrés à ajonc se sont développés autour de la nouvelle prison. Les fourrés s'étendent aussi au nord du site et vont probablement, en l'absence d'intervention s'installer dans tous les secteurs où le sol a été fortement remodelé.

### **Systematique**

Ce groupement correspond à une association dénommée *Ulici europaei-Prunetum spinosae*.

### **Position taxonomique**

**CRATAEGO MONOGYNAE-PRUNETEA SPINOSAE** (végétation de manteaux arbustifs, fruticées et haies)

**Prunetalia spinosae** (communautés arbustives non dunaires, des sols carbonatés ou plus ou moins désaturés)

**Lonicerion periclymeni** (communautés sous influence sud-atlantiques mésophiles des sols plus ou moins désaturés)

*Ulici europaei-Prunetum spinosae*

Les fourrés à Ajonc relèvent des **Landes à Ajoncs** (Code Corine 31.85)

## Les prairies / friches

### **Description**

Les prairies du Bêle ont été plus ou moins dégradées suivant les secteurs. Les prairies au nord – ouest ont été peu atteintes hormis leurs marges, alors que dans la partie plus centrale le sol a été souvent entièrement remodelé laissant place à une végétation plus ou moins clairsemée. Par contre au nord-ouest, la dynamique d'enfrichement s'est accentuée, ce qui fait que globalement les milieux correspondent à une transition prairie - friche.

Nous avons distingué suivant la topographie et les espèces caractéristiques :

- une variante hygrophile qui occupe les prairies en bas de pente avec des espèces relevant des prairies hygrophiles (*Agrostietea stoloniferae*),

- une variante correspondant à un stade de dégradation suite à l'abandon de l'entretien.

### **Systematique**

La variante hygrophile présente une relation forte avec les prairies du *Juncion acutiflori*, et nous maintenons de rapporter l'ensemble à l'*Alopecuro pratensis-Holcetum lanati*.

### **Position taxonomique**

**AGROSTIETEA STOLONIFERAE TH. MÜLL & GÖRS 1969** (Végétation prairiale des sols engorgés ou inondables, essentiellement minéraux, mésotrophes à eutrophes)

**Potentillo anserinae-Polygonetalia avicularis Tüxen 1947** (Prairies eurosibériennes subissant des inondations de courte durée)

**Alopecurion pratensis Passarge 1964** (Communautés fauchées continentales, collinéennes à montagnardes)

*Alopecuro pratensis-Holcetum lanati Julve 1994*

La variante hygrophile relève des **Prairies humides atlantiques et subatlantiques** (Code Corine 37.21). La variante en friche relève des **Terrains en Friche** (Code 87.1)



Friche ; Bêle – 07/08/13

Photo : M. PERRINET- Symbiose Environnement



Fourrés à ajoncs ; Bêle – 23/05/13

Photo : M. PERRINET- Symbiose Environnement

## **Les ourlets**

### **Description**

Les ourlets correspondent à une végétation qui s'installe dans les zones de contact entre les différentes formations végétales, notamment les talus, lisières des haies et des bois.

Suivant la topographie, les ourlets correspondent :

- à un groupement baso-thermophile à *Teucrium scorodonia*, *Agrimonia eupatoria*,... (ANNEXE 1, Tableau 3, relevés 9 à 51 (colonnes 1 à 11), de faible étendus et se confondant avec les prairies dont ils n'ont pas été distingués sur la cartographie,
- un groupement hygro-sciaphile à *Oenanthe crocata*, *Eupatorium cannabinum* et *Pulicaria dysenterica*. (ANNEXE 2, Tableau 3, relevés 8 à 12 (colonnes 15 à 21), dans les allées encaissées.

## **Systematique**

Le premier groupe est à intégrer au sein des ourlets sur sol acide oligotrophe (*Melampyro-Holcetea*)

Le deuxième groupe correspond à des groupements d'ourlets nitrophiles des sols plus ou moins humides (*Galio-Urticetea*).

## **Position taxonomique**

**MELAMPYRO PRATENSIS-HOLCETEA MOLLIS** Passarge 1994 (Pelouses préforestières et ourlets sur sols acides oligotrophes)

**Melampyro pratensis-Holcetalia mollis** Passarge 1979

**Conopodio majoris- Teucrium scorodoniae** Julve ex Boulet & Rameau all (Communautés atlantiques et subatlantiques avec irradiations méridionales, du collinéen et de la base du montagnard)

Ourlets acidoclines

**GALIO APARINES-URTICETEA DIOICAE** Passarge EX Kopecky 1969 (Végétation d'ourlets nitrophiles des sols plus ou moins humides)

**Impatienti noli-tengere- Stachyretalia sylvaticae** Boulet, Géhu & Rameau 2004 (Communautés de lisières et laies forestières, des sols frais à humides)

**Impatienti noli-tengere- Stachyion sylvaticae** Görs ex Mucina in Mucina, Grabherr & Ellmauer 1993.

Ourlets méso – hygrophiles des allées fraîches à *Oenanthe crocata*

Le groupement baso-thermophile relève des **Lisières thermophiles** (Code 34.42)

Le groupement hygro-sciaphile relève des **Communautés à reine des prés et communautés associées** (Code Corine 37.1).

## **Les mares temporairement inondées**

### **Description**

En bordure Ouest du site et au milieu du site, des dépressions plus marquées qu'ailleurs sont plus ou moins couvertes d'un tapis essentiellement composé de glycérie (*Glyceria*

*fluitans*) et de *Lythrum* à feuilles d'hysope (*Lythrum hyssopifolia*). Le passage des engins lors des travaux a favorisé l'extension (relative) de ce groupement.

### **Systématique**

Ce type de groupement est caractéristique des Glycerio-Nasturtietea.

### **Position taxonomique**

**GLYCERIO FLUITANTIS-NASTURTIETEA OFFICINALIS** Géhu & Géhu-Frank 1987 (Végétation basse d'hélophytes, en bordure des eaux calmes ou courantes.)

**Nasturtio officinalis-Glycerietalia fluitantis** Pignatti 1953

**Glycerio fluitantis-Sparganion neglecti** Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942 Communautés flottantes et rampantes des eaux stagnantes ou légèrement fluantes, à fort marnage et sujettes à exondation estivale.

Groupement à glycérie.

Ce Groupement relève des **Bordures à Calamagrostis des eaux courantes** (Code Corine 53.4)

## **Les milieux pionniers inondables**

### **Description**

Historiquement, la circulation d'engins avait provoqué la création d'ornières peu profondes et qui restent inondées en période pluvieuse. Ces zones de superficie réduite, le plus souvent inférieure à 1 m<sup>2</sup>, permettaient le développement d'une végétation typique essentiellement composée de petites plantes annuelles notamment des joncs (*Juncus bufonius* et *J. tenageia*) et surtout la camomille romaine (*Chamaemulum nobile*) (ANNEXE 2, Tableau 5).

Ce groupement s'est renouvelé là où le sol a été fortement remanié par les travaux. Cela a favorisé l'apparition d'espèces opportunistes telle le Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*), plante à caractère invasif. Nous avons aussi observé l'Eupragie visqueuse (*Parentucellia viscosa*) et la Montie à graines cartilagineuses (*Montia arvensis*) probablement favorisées par les travaux.

### **Systématique**

Ces dépressions très rudéralisées ont des caractéristiques relevant à la fois des **ISOETO DURIEUI-JUNCETEA BUFONII** (Bardat et al., 2004) (= **JUNCETEA BUFONII** (JULVE, 1993) et des *Plantaginetalia majoris* (Pelouses piétinées eutrophes) et plus particulièrement du **Lolio perennis- Plantaginion majoris** dont on retiendra la conception plus large de JULVE

(1993) pour cette alliance intégrant notamment les groupements surpâturés, et ceux des sols compactés des chemins.

### **Position taxonomique**

**ARRHENATHEREtea ELATIORIS Br.-Bl. 1949** (végétation prairiale, plus rarement de pelouses, mésophiles ou mésohygrophiles, mésotrophes à eutrophes)

**Plantaginietalia majoris** (Pelouses piétinées eutrophes)

**Lolio perennis- Plantaginion majoris** (communautés pâturées (et surpiétinées) collinéennes mésophiles)

*Stachyetalia capillaris-Chamaemeletum nobilis* (Allorge 22) de Foucault 84 ?

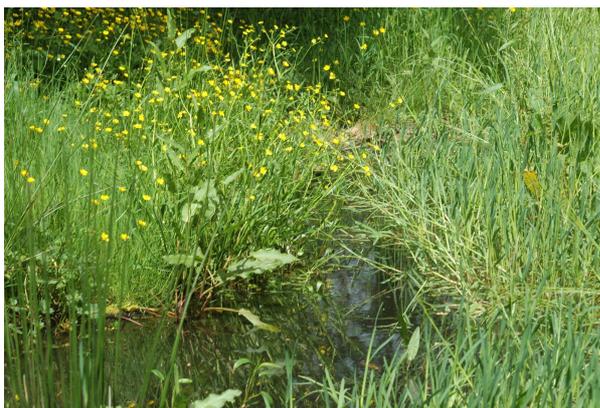
Ce groupement relève pour une petite partie des **Gazons à Juncus bufonius** (Code Corine 22.321) et pour partie des zones rudérales (Code Corine 87.2).



Prairie humide ; Bêle – 07/08/13  
Photo : M. PERRINET- Symbiose Environnement



Ourlet à oenanthe safranée ; Bêle – 23/05/13  
Photo : M. PERRINET- Symbiose Environnement



Mare temporaire ; Bêle – 07/08/13  
Photo : M. PERRINET- Symbiose Environnement



Mare temporaire ; Bêle – 17/04/13  
Photo : M. PERRINET- Symbiose Environnement

## VALEUR PATRIMONIALE DES GROUPEMENTS VEGETAUX

### Synthèse phytosociologique

L'étude fait ressortir huit classes phytosociologiques où sont répartis dix groupements végétaux.

Avec l'évolution de la dynamique végétale et les choix de gestion ultérieurs du site, il est probable que des groupements supplémentaires pourront être identifiés clairement. Il en va ainsi des ourlets et des dépressions temporairement inondées où la glycérie (*Glyceria fluitans*) forme des tapis denses.

➤ **QUERCO ROBORIS-FAGETEA SYLVATICAE** Br.-Bl. & J. Vlieger in J. Vlieger 1937 (forêts tempérées caducifoliées ou mixtes, collinéennes et montagnardes)

**Quercetalia roboris** Tuxën 1931 (communautés acidiphiles collinéennes atlantiques et continentales)

**Quercion robori-pyrenaicae** (Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes 1956) Rivas Martinez 1975 (communautés ibériques, ibéro-atlantiques, aquitaniennes et ligériennes)

**Quercenion robori-pyrenaicae** Rivas Martinez 1975 (communautés aquitaniennes et ligériennes)

⊙ *Periclymeno-Quercetum* ?

➤ **CRATAEGO MONOGYNAE-PRUNETEA SPINOSAE** Tuxën 1962 (végétation de manteaux arbustifs, fruticées et haies)

**Prunetalia spinosae** Tuxën 1952 (communautés arbustives non dunaires, des sols carbonatés ou plus ou moins désaturés)

**Lonicerion periclymeni** Géhu, de Foucault & Delelis 1983 (communautés sous influence sud-atlantiques mésophiles des sols plus ou moins désaturés)

⊙ *Ulici europaei-Prunetum spinosae*

➤ **HELIANTHEMATEA GUTTATI** (Br.-Bl. Ex Rivas Goday 1958) Rivas Goday & Rivas Martinez 1963 (Végétations annuelles acidiphiles des sols souvent sableux oligotrophes, et des lithosols)

**Helianthemetalia guttati** Br.-Bl. In Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 (Communautés non littorales)

**Thero-Airion** Tuxën ex Oberdorfer 1957 (Communautés vernaies à estivales des sols xériques, atlantiques à médio – européennes, sur sables, arènes et dalles siliceuses)

⊙ *Vulpio bromoidis- Trifolietum subterranei* ?

➤ **ARRHENATHERETEA ELATIORIS** Br.-Bl. 1949 (végétation prairiale, plus rarement de pelouses, mésophiles ou mésohygrophiles, mésotrophes à eutrophes)

**Plantaginetalia majoris** (Pelouses piétinées eutrophes)

**Lolio perennis- Plantaginion majoris** (communautés pâturées (et surpiétinées) collinéennes mésophiles)

⊙ *Agrostio capillaries-Chamaemeletum nobilis* (Allorge 22) de Foucault 84 ?

➤ **AGROSTIETEA STOLONIFERAE TH. MÜLL & GÖRS 1969** (Végétation prairiale des sols engorgés ou inondables, essentiellement minéraux, mésotrophes à eutrophes)

***Potentillo anserinae-Polygonetalia avicularis* Tüxen 1947 (Prairies eurosibériennes subissant des inondations de courte durée)**

***Alopecurion pratensis* Passarge 1964 (Communautés fauchées continentales, collinéennes à montagnardes)**

⊙ *Alopeuco pratensis-Holcetum lanati* Julve 1994

➤ **MELAMPYRO PRATENSIS-HOLCETEA MOLLIS** Passarge 1994 (Pelouses préforestières et ourlets sur sols acides oligotrophes)

***Melampyro pratensis-Holcetalia mollis* Passarge 1979**

***Conopodio majoris-Teucrium scorodoniae* Julve ex Boulet & Rameau all (Communautés atlantiques et subatlantiques avec irradiations méridionales, du collinéen et de la base du montagnard.**

⊙ Ourlets acidoclines

➤ **GALIO APARINES-URTICETEA DIOICAE** Passarge EX Kopecky 1969 (Végétation d'ourlets nitrophiles des sols plus ou moins humides)

***Impatienti noli-tengere-Stachysetalia sylvaticae* Boulet, Géhu & Rameau 2004 (Communautés de lisières et laies forestières, des sols frais à humides)**

***Impatienti noli-tengere-Stachyion sylvaticae* Görs ex Mucina in Mucina, Grabherr & Ellmauer 1993.**

⊙ Ourlets méso-hygrophiles des allées fraîches

➤ **GLYCERIO FLUITANTIS-NASTURTIETEA OFFICINALIS** Géhu & Géhu-Frank 1987

***Nasturtio officinalis-Glycerietalia fluitantis* Pignatti 1953**

***Glycerio fluitantis-Sparganion neglecti* Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942**

⊙ Groupement à glycérie.

## Valeur patrimoniale des groupements végétaux

### ***Critères réglementaires***

Sur la base des définitions phytosociologiques proposées, **un habitat relève en partie de la Directive Habitats sur le terrain du Bêle Champ de manœuvre**. Il s'agit de la végétation des mares temporaires référencée en Gazons à *Juncus bufonius* (Code Corine 22.321) et relevant de l'Annexe 2 de la Directive Habitats (Code 3130).

Cet habitat est ponctuel, instable et directement issu des travaux de dépollution. Le sol a été remanié avec mise à nu des couches d'argiles qui ont plus ou moins été compactées par les engins. La forte pluviosité de l'hiver 2012 et du printemps 2013 ont alors favorisé le développement de la végétation amphibie. Avec le temps, le retour d'une végétation plus dense est probable et le l'habitat à Jonc des crapauds est appelé à disparaître.

. Tableau : Liste des habitats notés dans la zone d'étude

Milieux cartographiés	Code Corine et Intitulé de l'habitat	Statute
Mares temporaires à glycérie	53.4 – Bordures à Calamagrostis des eaux courantes	
Milieux pionniers inondables	22.321 – Gazons à Juncus bufonius x 87.2 Zones rudérales	<b>(DH (3130))</b>
Ourlets à Oenanthe safranée	37.1 – Communautés à reine des prés et communautés associées	
Fourrés à ajoncs	31.85 – Landes à Ajoncs	
(secteurs non distingués de lisières)	34.42 – Lisières thermophiles	
Prairies humides	37.21 - Prairies humides atlantiques et subatlantiques	
Chênaie dégradée, Chênaie dégradée avec végétation herbacée des zones humides,	41.27 - Chênaies - charmaies et Frênaies – charmaies calciphiles	
Chênaie dégradée à tremble	41.D2 - Bois de Tremble de plaine	
Saulaie cendrée.	44.92 - Saussaies marécageuses	
Haies	84.2 – Bordures de haies	
Friches – Prairies en Friches	87.1 - Terrains en friche	

**Statut Directive Habitats** : DH : Habitat menacé en Europe, DH\* : Habitat menacé en Europe prioritaire ;

Au niveau des boisements par contre, non seulement le drainage et la gestion qui ont été pratiqués excluent toujours de pouvoir rapprocher les groupements du Bêle d'un habitat d'intérêt communautaire, mais de plus les travaux de dépollution ont fortement dégradé la végétation et le site présente un d'intérêt moyen pour la végétation.

### **Critères écologiques**

Historiquement, **les prairies du terrain du Bêle présentent un grand intérêt car elles ont été peu exploitées** et n'ont notamment pas (ou peu) subi d'apports d'engrais et produits phytosanitaires. Cela favorise **une végétation que l'on ne rencontre pratiquement plus** compte tenu des pratiques actuelles d'exploitation dans le monde agricole.

Aujourd'hui, **l'arrêt de la gestion des prairies et allées (qui était semble-t-il pratiquée pour la chasse) conduit à une fermeture des milieux. Cette fermeture est défavorable à la faune et a fortement réduit le très fort potentiel notamment entomologique du site.**

## Résultats de l'inventaire flore

### Diversité floristique

Nous avons noté 139 espèces en 2013 sur le site (ANNEXE I, TABLEAU 1).

Quelques 23 espèces surtout opportunistes ont été favorisées par les travaux.

### Valeur patrimoniale

Aucune des espèces inventoriées ne bénéficie d'un statut de protection.

Par contre, certaines espèces notées présentent un intérêt patrimonial (TABLEAU I) à divers titres.

Les espèces ont été regroupées en diverses catégories (DUPONT, 2001) :

- espèces intéressantes (I), notamment adaptées à des milieux particuliers ou dont la distribution générale est remarquable.

Certaines de ces espèces, qui ne présentent pas nécessairement un intérêt majeur au niveau départemental, figurent sur la liste des espèces déterminantes des Pays de la Loire (DIREN PAYS DE LA LOIRE, 2005).

Espèces déterminantes dans les Pays de la Loire :

# : espèce suffisamment présente pour ne pas être déterminante dans le département.

Il y a **six espèces intéressantes sur le site** (Tableau 1).

Espèces	Atlas floristique LA et V	Liste rouge armoricaine	Espèces déterminantes Pays de la Loire
<i>Asphodellus albus</i>			#
<i>Carex ovalis</i>			
<i>Hypericum pulchrum</i>			
<i>Rubia peregrina</i>			
<i>Ruscus aculeatus</i>			
<i>Montia arvensis</i>			#
<i>Parentucellia viscosa</i>			#

TABLEAU I. Espèces du Bêle Champ de manœuvre présentant un intérêt patrimonial notées en 2013.

## **Adventices – espèces invasives**

Quelques espèces échappées des jardins voisins (voire apportées avec les déchets déposés en bordure du site) sont encore présentes.

- Le laurier cerise (*Laurus laurocerasus*) est régulièrement présent par individus isolés en sous-bois. S'il ne présente pas actuellement une menace, son élimination pourra néanmoins être envisagée.
- La renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) est présente en un point au nord du petit bâtiment qui est situé à l'ouest du site. L'élimination de la plante est une des priorités à envisager.
- Le marronnier (*Aesculus hippocastanum*) a été noté en deux points mais ne semble pas présenter de risque de prolifération.

## **Bilan de l'inventaire de la flore**

**Aucune espèce protégée au titre d'une réglementation n'est présente et il y a six espèces qui présentent un intérêt relatif à l'échelle du département de Loire-Atlantique et du Massif armoricain.**

Par contre on peut penser qu'avec le temps, moyennant le maintien des milieux avec une gestion adaptée, le site pourra à terme accroître son intérêt patrimonial, grâce au stock de semences qui est présent dans le sol et sous réserve que les travaux n'aient pas trop inversé les niveaux pédologiques au risque d'enfourir trop les graines.



Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) Photo :M. PERRINET  
- Symbiose Environnement 23/05/2013

Montie à graines cartilagineuses (*Montia fontana*)  
Photo : M. PERRINET - Symbiose Environnement 23/05/2013

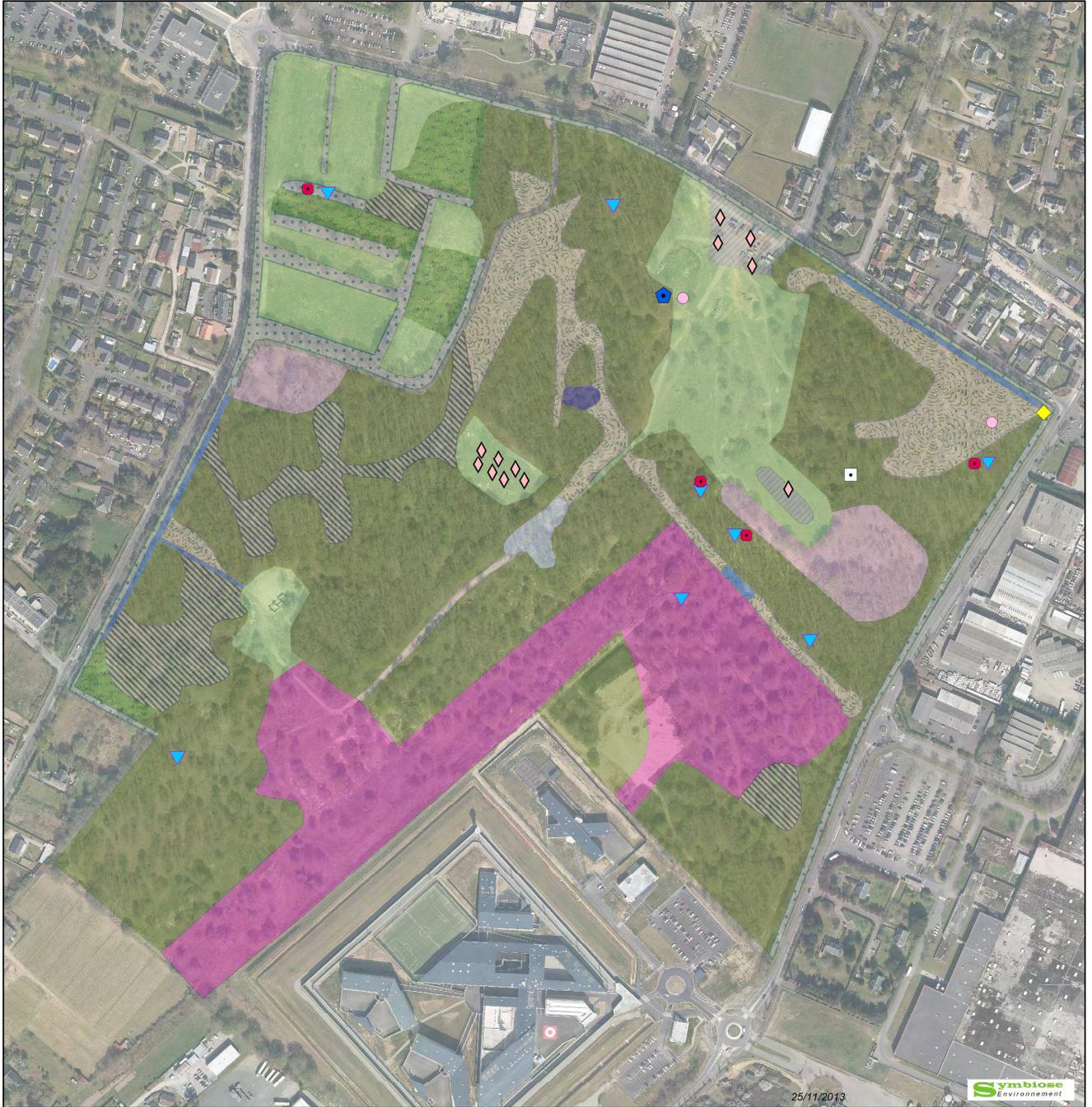


Eupragie visqueuse (*Parentucellia viscosa*)  
Photo : M. PERRINET - Symbiose  
Environnement 27/06/2013



Sous-bois à Asphodèle (*Asphodelus albus*)  
Photo : M. PERRINET - Symbiose Environnement 23/05/2013

**Espèces végétales remarquables  
Bêle Champ de manoeuvre (44)**



	Chênaie dégradée		Asphodèle blanc
	Chênaie dégradée avec végétation herbacée des zones humides		Eufragie visqueuse
	Chênaie dégradée à tremble		Fragon petit houx
	Fourrés à ajoncs		Garance voyageuse
	Friches		Laïche des lièvres
	Haies		Millepertuis élégant
	Mares temporaires à glycérie		Montie à graines cartilagineuses
	Milieux pionniers inondables		
	Ourlets à Oenanthe safranée		
	Prairies en Friches		
	Prairies humides		
	Saulaie cendrée		



0 50 100 mètres

## **Synthèse de la flore et habitats**

Parmi les quatorze habitats recensés en 2013, **un habitat relève pour une petite partie de la Directive Habitats sur le terrain du Bêle Champ de manœuvre**. Il s'agit de la végétation des mares temporaires référencée en Gazons à *Juncus bufonius* (Code Corine 22.321).

Il s'agit toutefois d'un habitat ponctuel qui s'est développé sur les sols remaniés et compactés par les travaux de dépollution et qui est appelé à disparaître spontanément avec le retour d'une végétation plus dense.

## **Zones humides**

Nous avons repéré les secteurs de zones humides caractérisés par la flore. Suivant le critère floristique et les caractéristiques des habitats constitués, notamment leur capacité d'accueil pour les amphibiens, nous avons distingué trois niveaux.

### ***Zones humides de faible intérêt***

Ce sont les zones humides, essentiellement boisées, caractérisées par la présence du Tremble (*Populus tremula*) et par des touffes éparses de joncs (*Juncus effusus*). Ces zones humides correspondent à de larges dépressions de faible profondeur, en eau en hiver et qui intègrent d'anciens fossés qui se sont comblés avec le temps. Au printemps ces dépressions restent rapidement à sec jusqu'à l'hiver suivant.

### ***Zones humides d'intérêt moyen***

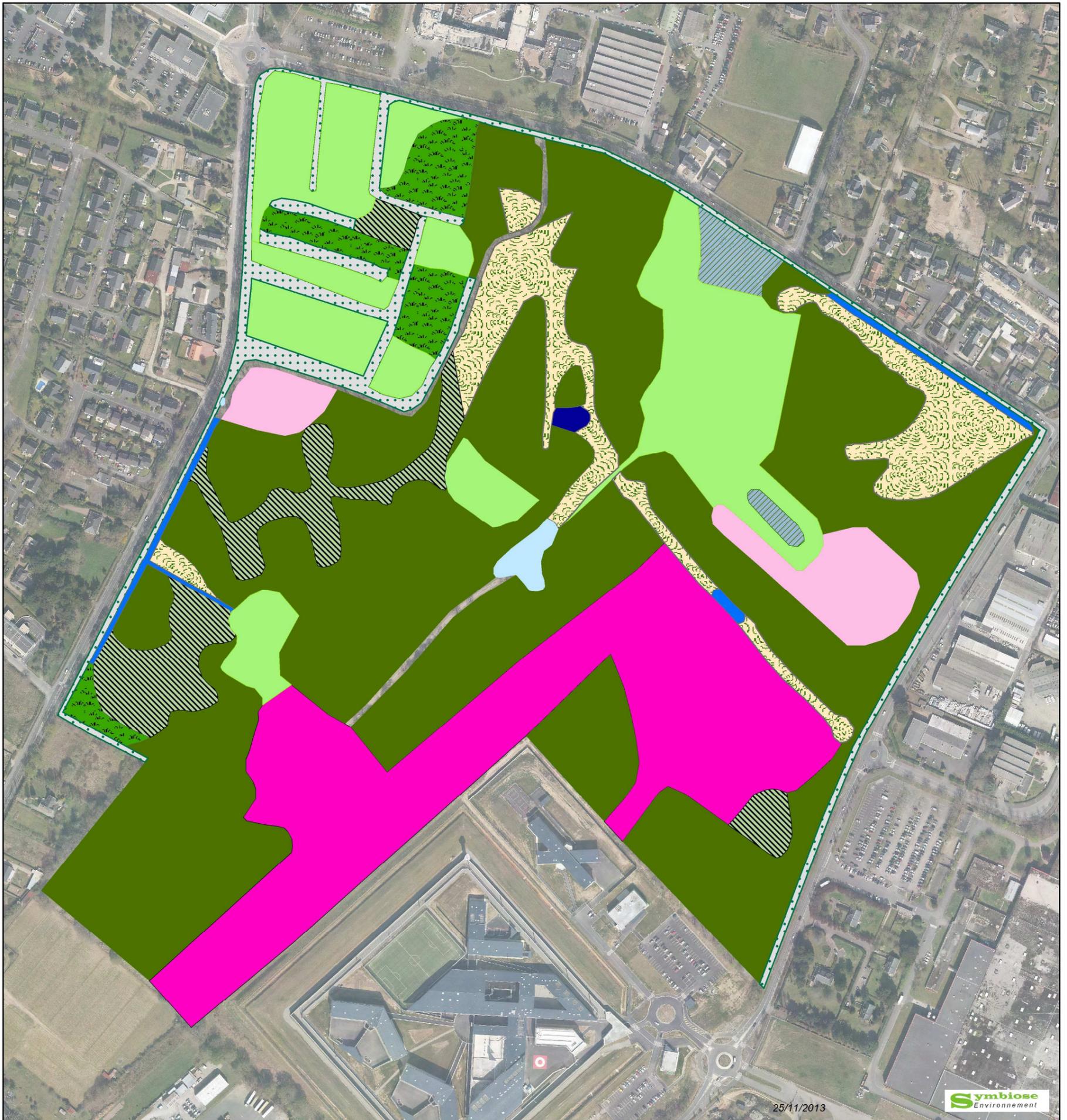
Ce sont :

- pour une part des dépressions étroites issues du passage répété d'engin au cours des décennies passées ; elles incluent aussi des dépressions correspondant à des tronçons non comblés d'anciens fossés (voire de trous d'obus ou de bombes ?) ; la végétation y est plus dense avec des massifs de Joncs (*Juncus effusus*) et d'Oenanthe safranée (*Oenanthe crocata*) ;
- pour une autre part un secteur de prairie humide avec une végétation diversifiée des zones humides offrant un fort potentiel d'accueil pour les insectes ;

### ***Zones humides de fort intérêt***

Ce sont des dépressions et mares plus profondes occupées par une végétation dense caractéristique des zones humides, notamment, la Glycérie flottante et l'Oenanthe safranée (*Oenanthe crocata*). Nous y avons observé deux espèces d'amphibiens : le Triton palmé et la Salamandre tachetée. Ces dépressions et mares se maintiennent en eau jusqu'à la fin du printemps.

## Végétation Bêle Champ de manoeuvre (44)

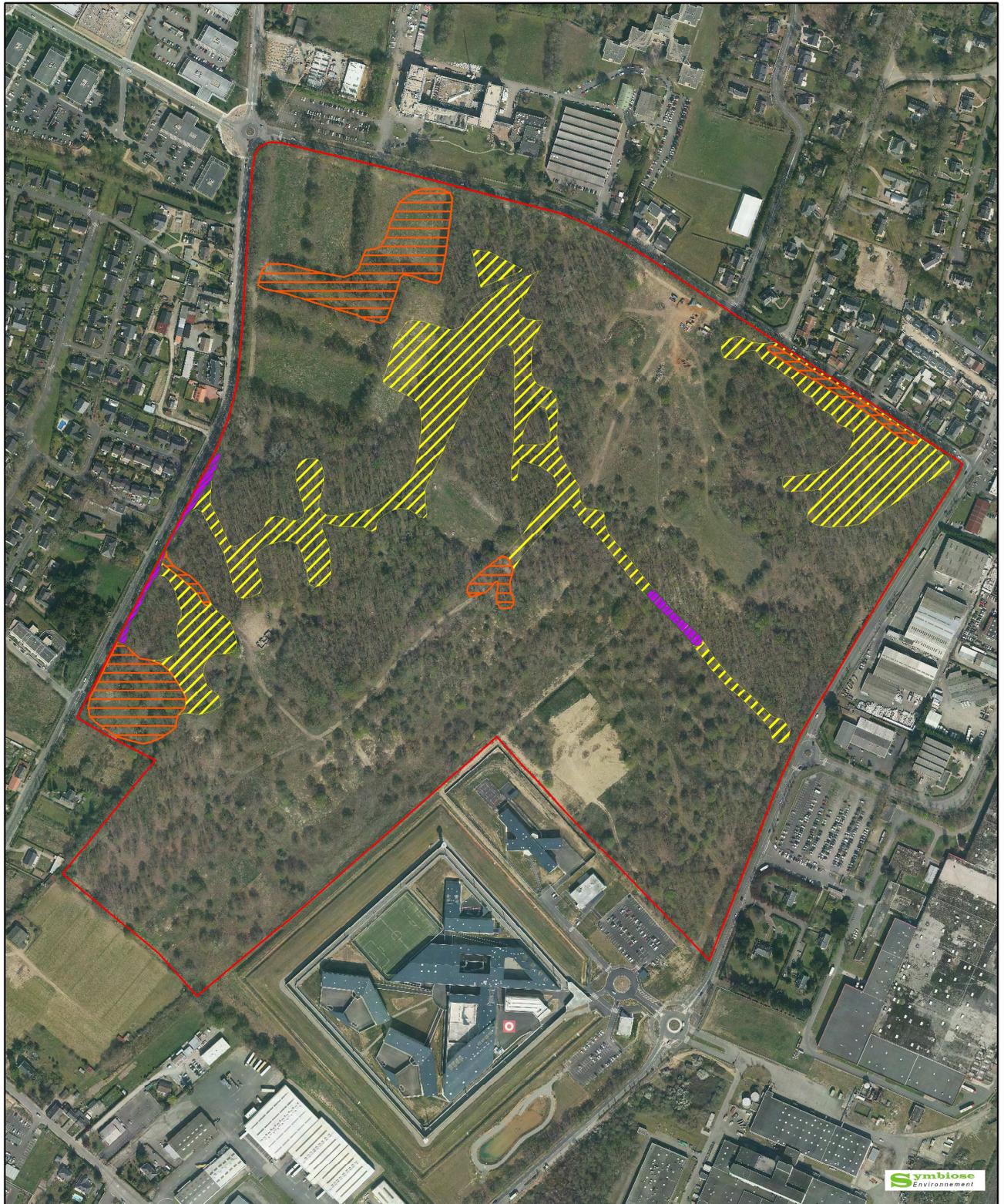


- Chênaie dégradée - 47.21
- Chênaie dégradée avec végétation herbacée des zones humides - 41.27
- Chênaie dégradée à tremble - 41.D2
- Fourrés à ajoncs - 31.85
- Friches - 87.1
- Haies - 84.2
- Mares temporaires à glycérie - 53.4
- Milieux pionniers inondables - 22.321
- Ourlets à Oenanthe safranée - 37.1
- Prairies en Friches - 87.1
- Prairies humides - 37.21
- Saulaie cendrée - 44.92



0 50 100 mètres

### Zones humides identifiées par la végétation Bêle Champ de manoeuvre (44)



-  Zone humide de faible intérêt
-  Zone humide d'intérêt moyen
-  Zone humide de fort intérêt
-  Zone d'étude



0 50 100 mètres



**FAUNE****Outils d'évaluation des enjeux de conservation****Référentiels réglementaires**

Tableau 5 : Outils d'évaluation des enjeux réglementaires

<b>Taxon</b>	<b>Droit européen</b>	<b>Droit français</b>
Flore, Habitats, Insectes, Amphibiens, Reptiles, Mammifères	Directive européenne 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage Dite <b>Directive Habitats</b>	En France, entrée en vigueur le 5 juin 1994 (J.O. des Communautés Européennes du 22 juillet 1992)
Insectes, Amphibiens, Reptiles, Mammifères	Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, du 19 septembre 1979 (Dite <b>Convention de Berne</b> )	Transposée dans la loi n° 89-1004 du 31 décembre 1989 et le décret n° 90-756 du 22 août 1990 (J.O. du 2 janvier 1990 et du 28 août 1990)
Insectes exclusivement	/	Arrêté ministériel du 22 juillet 1993 fixant la liste des <b>insectes</b> protégés sur le territoire national (JORF du 24 septembre 1993)
Amphibiens et Reptiles exclusivement	/	Arrêté ministériel du 19 novembre 2007 fixant les listes des <b>amphibiens et des reptiles</b> protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (cf. extrait ci-dessous)
Oiseaux exclusivement	Directive européenne (Dite <b>Directive Oiseaux</b> ) 2009/147/CEE adoptée le 30 novembre 2009, concernant la conservation des oiseaux sauvages. Les chiffres romains correspondent aux annexes	Arrêté ministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des <b>oiseaux</b> protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Mammifères exclusivement	/	Arrêté ministériel du 23 avril 2007, fixant la liste des <b>mammifères</b> terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (J.O. du 6 mai 2007).

**Référentiels patrimoniaux****Listes rouges**

Tableau 6 : Listes rouges utilisées pour la faune

<b>Taxons</b>	<b>Liste rouge internationale</b>	<b>Liste rouge nationale</b>	<b>Liste rouge régionale</b>
Amphibiens et Reptiles	TEMPLE H.J. & COX N.A. (éd.) 2009 - European Red List of Amphibians. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. Cox N.A. & Temple H.J. 2009 - Red List of Reptiles. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.	Anonyme 2008 - La Liste rouge des espèces menacées en France. Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Muséum national d'Histoire naturelle, IUCN.	
Oiseaux	Anonyme 2011 - La Liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux de France métropolitaine. Muséum national d'Histoire naturelle, IUCN.		
Mammifères	TEMPLE H.J. & TERRY A. (éd.) 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.	Anonyme 2009 - La Liste rouge des espèces menacées en France. Mammifères de France métropolitaine. Muséum national d'Histoire naturelle, IUCN.	/

## **Liste déterminante de ZNIEFF**

La liste régionale d'espèces et d'habitats naturels dits "déterminants" est validée par le CSRPN. La présence d'espèces ou/et d'habitats déterminants justifie la délimitation d'une Zone naturelle d'Intérêt écologique, faunistique et floristique (« ZNIEFF »).

La liste distingue entre autres trois catégories d'espèces :

- des espèces **déterminantes** : la présence d'au moins une espèce est une condition nécessaire et suffisante à la désignation d'une ZNIEFF ;
- des espèces **déterminantes** à critères ou sous conditions ;
- des espèces **complémentaires**, remarquables ou appartenant à un cortège déterminant : leur présence ne suffit pas en tant que tel à délimiter une ZNIEFF ; elle contribue néanmoins à la richesse du patrimoine naturel de cette zone.

## **Portés à connaissance**

### **Zonages du patrimoine naturel**

Les zonages du patrimoine naturel sont de trois types : zonage de protection, zonage de conservation ou zonage d'inventaires.

Les **zonages de protection** sont établis au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur, dans lesquels l'implantation d'un aménagement peut être contrainte voire interdite ; ce sont par exemple les sites classés ou inscrits, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles.

Les **zonages de conservation** sont désignées au titre des directives européennes ; ce sont les sites du réseau Natura 2000 (Sites d'Importance communautaire « SIC », Zones de protection spéciale « ZPS », Zones spéciales de conservation « ZSC »).

Les **zonages d'inventaires** sont élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs ; ce sont principalement les Zones naturelles d'Intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF). Ils n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais il existe des cas de jurisprudence.

### **Zonages identifiés**

Le périmètre d'étude étendu ne comprend aucun zonage de protection ou d'inventaire ni de conservation.

## Amphibiens

### Méthodes d'échantillonnage

Les espèces potentielles ont été recherchées à l'état de pontes ou de larves dans les milieux aquatiques disponibles, et à l'état métamorphosé (juvéniles, adultes), notamment en inspectant des abris superficiels du sol et par l'écoute nocturne des chants nuptiaux.

### Résultats

Deux espèces d'Amphibiens ont été détectées : la Salamandre tachetée et le Triton palmé.

Nous avons recherché de nuit sans succès, d'autres espèces pour lesquelles le site pouvait constituer un habitat favorable.

Tableau 7: Amphibiens observés sur la zone d'étude

Espèce	Espèce	Arrêté du 19 novembre 2007			Liste rouge Europe 2009	Liste rouge France 2008	ZNIEFF Pays de Loire
		Article 2	Article 3	Article 5			
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	/	PN	/	LC	LC	/
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	/	PN	/	LC	LC	/

PN : Protection nationale (arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des Amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection)

<sup>1</sup> :

LRN : Liste Rouge Nationale (LC : préoccupation mineure)

LRE : Liste Rouge Europe (LC : préoccupation mineure)

---

1

Article 3-I – Sont interdits : destruction ou enlèvement des œufs et des nids, destruction, mutilation, capture ou enlèvement, perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

Article 3-II – Sont interdits : détention, transport, naturalisation, colportage, mise en vente, vente ou achat, utilisation, commerciale ou non des spécimens prélevés dans le milieu naturel.

## Amphibiens Bêle Champ de manoeuvre (44)



**Symbiose**  
Environnement

-  Salamandre tachetée
-  Triton palmé
-  Zone humide
-  Zone d'étude



0 100 200 mètres



## ***Salamandre tachetée (Salamandra salamandra)***

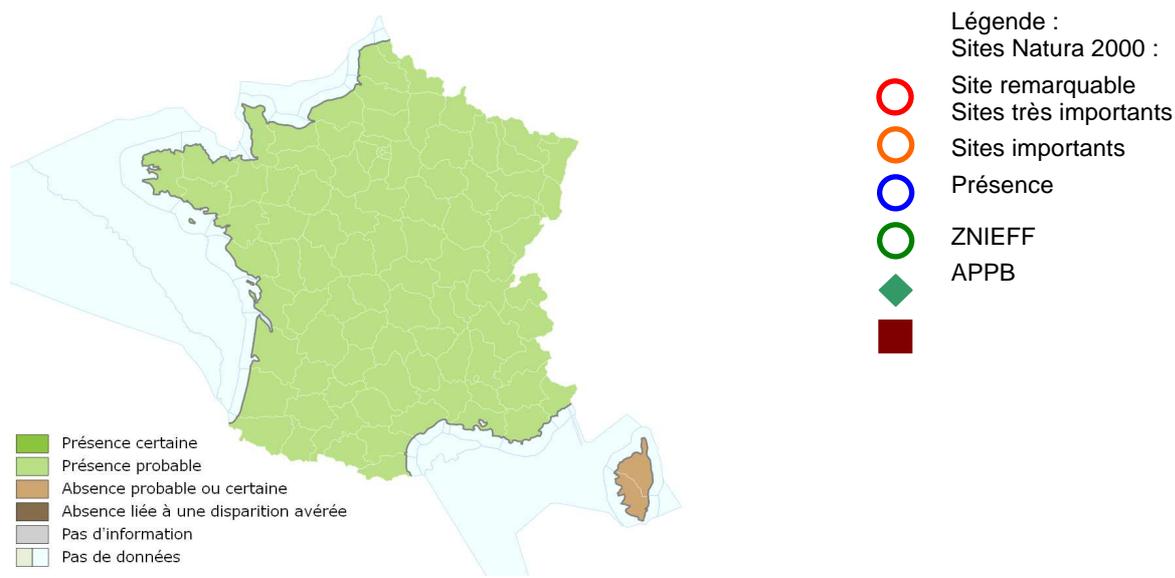
### Caractérisation

Espèce surtout forestière, elle exploite les mares, fossés et ornières et s'observe facilement en phase terrestre par temps humide la nuit. Présente dans une grande partie de l'Europe de l'Ouest et du sud, elle est **protégée en France**.



Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) Bêle  
17/04/13 Photo : M. PERRINET Symbiose environnement

Elle est **menacée par la disparition des sites de reproduction et la circulation routière**. Sur la zone d'étude, elle a été **notée sur deux secteurs** : la majorité des individus dans les mares temporaires en arrière de la lisière Ouest (15 juvéniles) et dans une autre mare temporaire au nord de la prison (1 juvénile).



*Présence de la Salamandre tachetée en France ; d'après Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013. Inventaire national du Patrimoine naturel, site Web : <http://inpn.mnhn.fr>. Le 3 décembre 2013.*

### Etat de conservation

Cette espèce est localement dans un état de conservation moyennement favorable avec la proximité de la route. Elle peut toutefois utiliser le fossé d'évacuation de l'eau qui passe sous la route en direction de l'Erdre.

### Impact du projet

Pour cette espèce, si les mares temporaires sont supprimées, le projet aura un impact direct :

- destruction d'habitat de l'espèce,
- destruction de spécimens en cours de travaux,

## ***Triton palmé (Lissotriton helveticus)***

### Caractérisation

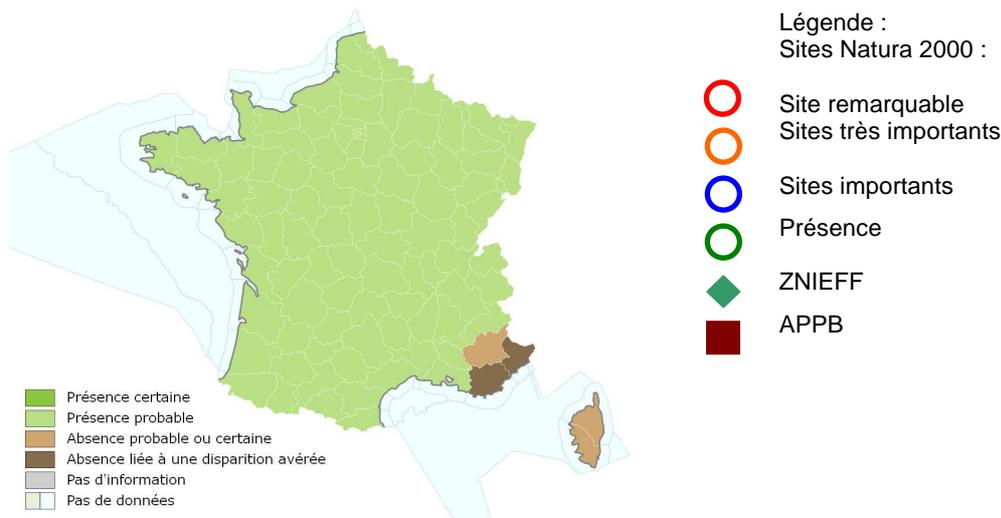
C'est un petit triton qui vit dans toute sorte de milieux, notamment mares, fossés, etc. Présent en **Europe de l'Ouest**, il est **protégé en France** où il est absent du sud-est. Cette **espèce est peu menacée** mais souffre de la disparition des zones humides et probablement de prédation d'espèces introduites (Ecrevisse de Louisiane).



Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) – Bêle 17/04/13

Photo : M. PERRINET Symbiose environnement

Dans la zone d'étude, il a été **noté dans une mare temporaire** en arrière de la lisière Ouest (2 mâles adultes).



*Présence du Triton palmé en France ; d'après Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013. Inventaire national du Patrimoine naturel, site Web : <http://inpn.mnhn.fr>. Le 3 décembre 2013.*

### Etat de conservation

Cette espèce est localement dans un état de conservation moyennement favorable avec la proximité de la route. Elle peut toutefois utiliser le fossé d'évacuation de l'eau qui passe sous la route en direction de l'Erdre.

### Impact du projet

Pour cette espèce, si les mares temporaires sont supprimées, le projet aura un impact direct :

- destruction d'habitat de l'espèce,
- destruction de spécimens en cours de travaux.

## Reptiles

### **Méthodes d'échantillonnage**

Les espèces ont été recherchées en couplant la technique de recherche à vue le long d'itinéraires échantillons longeant les écotones (bordures de chemins, talus, fourrés, lisières, tas de branches) propices à la thermorégulation des Reptiles.

### **Résultats**

Aucun reptile n'a été noté sur le site. On pouvait s'attendre à noter les espèces les plus communes, notamment le Lézard des murailles voire le lézard vert mais sans résultat. Les travaux réalisés ont pu jouer un rôle en détruisant les biotopes favorables aux reptiles, ces derniers ne trouvant plus guère d'abri et de lisières pour la thermorégulation.

## Insectes

### **Méthode d'inventaire**

La présence de **papillons diurnes** est décelée par observation visuelle, les individus étant éventuellement capturés au filet pour identification sur place. Un complément de données est apporté par la recherche des chenilles par battage des feuillages des lisières avec réception dans un parapluie japonais.

La présence de **papillons nocturnes** est décelée par observation visuelle lorsqu'ils se déplacent de jour et par battage des feuillages des lisières avec réception dans un parapluie japonais. Les individus sont observés soit à l'état adulte, soit au stade larvaire (chenille).

Les documents utilisés pour les déterminations sont ceux de CHINERY et CUISIN (1994) et LAFRANCHIS (2000).

La plupart des espèces sont photographiées (macrophoto) pour vérification éventuelle ultérieure pour les papillons de jour et systématique pour les papillons de nuit.

Pour l'inventaire des **odonates**, les adultes ont été identifiés à vue, voire par photos macro pour les petites espèces où en les attrapant au filet pour les plus grandes espèces. Les observations portent sur les milieux favorables, de mai à août.

**Les criquets, sauterelles, etc.** ont été recherchés en priorité dans les habitats favorables (milieux humides, milieux secs...). Ils sont reconnus au chant ou à vue avec photographie des individus pour la plupart des espèces.

**Parcours d'inventaire entomologique  
Bêle Champ de manoeuvre (44)**



— Parcours de suivi entomologique



0 50 100 mètres

## Résultats

### Lépidoptères Rhopalocères

Pour les papillons de jour (Rhopalocères), les friches et prairies offrent des conditions optimales pour la reproduction et l'apport de nourriture.

**Les effectifs observés ont été faibles. Il faut noter que les conditions climatiques de 2013 ont été très défavorables au développement des insectes.**

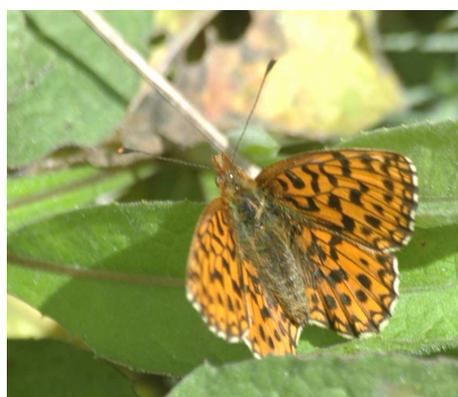
Nom latin	Nom français	Localisation	Date
<b>Rhopalocères</b>			
<i>Clossiana dia</i>	Petite violette	Prairie	27/06/2013
<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	Prairie	23/05/2013
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	Friches	27/06/2013
<i>Leptidea sinapis</i>	Piéride du lotier	Prairie	27/06/2013
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Procris	Prairie	27/06/2013
<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	Prairie	27/06/2013
<i>Aricia agestis</i>	Collier de corail	Prairie	27/06/2013
<i>Pyronia tithonius</i>	Amarylis	Friches	27/06/2013
<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	Bois	23/05/2013
<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou	Prairie	23/05/2013
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	Bois	27/06/2013
<b>Hétérocères diurnes</b>			
<i>Zygaena trifolii</i>	Zygène du trèfle	Prairie	27/06/2013
<i>Chiasma clathrata</i>	Le réseau		27/06/2013
<i>Siona lineata</i>	La Divisée		27/06/2013

Tableau 2. Papillons de jour inventoriés sur le terrain du Bêle.

Aucune des espèces observées, ne présente de caractère patrimonial.



Cuivré commun (*Lycaena phlaeas*) Bêle 23/05/2013  
Photo : M. PERRINET- Symbiose Environnement



Petite violette (*Clossiana dia*) Bêle 23/05/2013  
Photo :M. PERRINET- Symbiose Environnement



La Divisée (*Siona lineata*) Bêle 23/05/2013  
Photo : M. PERRINET- Symbiose Environnement



Le réseau (*Chiasma clathrata*) Bêle 23/05/2013  
Photo :M. PERRINET- Symbiose Environnement

### Odonates

Les secteurs Ouest et Nord du site sont les lieux accueillant le plus de libellules. Ces dernières qui pour leur majorité se reproduisent sur des plantes aquatiques, sont probablement issues des zones humides qui hébergent des mares temporaires favorables notamment à la reproduction des plus petites espèces.

Néanmoins, nous n'avons pu observer que deux espèces (Tableau 4) mais en grand nombre (*Lestes barbarus* et *Sympetrum sanguineum*). Cette forte densité laisse supposer un point de reproduction tout proche aux abords du site où non repéré sur le site même, ce dernier cas étant peu probable.

Par contre la reproduction de la leste sauvage sur le site est fort probable compte tenu de ses mœurs (notamment pontes sur les joncs et diverses autre plantes en zones exondées) et de ses « moindres » capacités de vol.

Nom latin	Nom français	Localisation	Date
<i>Lestes barbarus</i>	Leste sauvage	Prairies ; friches	27/06/2013
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympetrum rouge sang	Prairies ; friches	27/06/2013
<i>Sympetrum meridionale</i>	Sympetrum méridional	Prairies ; friches	27/06/2013

Tableau 4. Libellules inventoriées sur le terrain du Bêle.



Sympétrum méridional (*Sympetrum meridionale*) Bêle 07/08/2013  
Photo : M. PERRINET- Symbiose Environnement

Le site est pauvre en espèces et la réduction des lisières par les travaux a probablement fortement contribué à amoindrir l'intérêt du site comme terrain de chasse pour les libellules, notamment les grandes espèces.

### Orthoptéroïdes

Nombre de criquets étaient présents dans les friches qui offrent des conditions idéales d'accueil du fait d'un ensoleillement favorable. Pour le reste du site, les prairies accueilleraient un peu moins d'individus et les bois sont surtout le milieu des grillons.

Nous avons identifié huit espèces (Tableau 5), dont notamment les *Tetrix*. Le développement de sol nu a probablement facilité le repérage de l'espèce.

<i>Nom latin</i>	<i>Nom français</i>	<i>Localisation</i>	<i>Date</i>
<i>Tetrix subulata</i>	<i>Tétrix riverain</i>	<i>Milieus pionniers</i>	23/05/2013
<i>Oedipoda caerulescens</i>	<i>Oedipode turquoise</i>	<i>Milieus pionniers</i>	23/05/2013
<i>Chorthippus parallelus</i>	<i>Criquet des pâtures</i>	<i>Prairie</i>	23/05/2013
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	<i>Decticelle cendrée</i>	<i>Prairie</i>	23/05/2013
<i>Conocephalus fuscus</i>	<i>Conocéphale bigarré</i>	<i>Friches</i>	27/06/2013
<i>Metrioptera rosellii</i>	<i>Decticelle bariolée</i>	<i>Friches</i>	27/06/2013
<i>Chorthippus brunneus</i>	<i>Criquet duettiste</i>	<i>Friches</i>	23/05/2013
<i>Nemobius sylvestris</i>	<i>Grillon des bois</i>	<i>Bois</i>	23/05/2013

Tableau 5. Orthoptères inventoriés sur le terrain du Bêle.



*Metrioptera rosellii* (Decticelle bariolée) Bêle 27/06/2013  
Photo :M. PERRINET - Symbiose Environnement)



*Nemobius sylvestris* (Grillon des bois) Bêle 27/06/2013  
Photo :M. PERRINET - Symbiose Environnement)

Il n'y a pas de mesure réglementaire spécifique portant sur ces espèces quant au projet.

### Coléoptères

Aucune espèce remarquable n'a été observée, notamment en ce qui concerne les espèces saproxyliques remarquables.

## Mammifères

### **Grands et petits mammifères**

#### Méthodes d'échantillonnage

Les investigations ont porté sur la recherche d'indices de présences (empreintes, « coulées », bauges, gîtes, aires de frottis, fèces, terriers...) et l'observation directe d'individus.

#### Résultats

Au cours des inventaires de 2013, nous n'avons observé aucune espèce. Les dérangements causés par les activités de dépollution et la structure bien plus ouverte du site ont très certainement contribué au déplacement des animaux vers des lieux plus calmes.

### **Chauves-souris**

#### Méthodes d'échantillonnage

#### *Dates des prospections de terrain*

<b>Tableau : Dates de prospection chiroptères</b>			
<i>Date</i>	<i>Objectif</i>	<i>Météo</i>	<i>commentaires</i>
<i>Nuit du 23 au 24 juillet 2013</i>	<i>Réalisation d'écoutes actives en période de reproduction</i>	<i>Ciel couvert, vent Est 10 km/h, température : 20°C</i>	<i>Conditions favorables</i>
<i>Nuit du 26 au 27 septembre 2013</i>	<i>Réalisation d'écoutes actives en période de transit</i>	<i>Ciel couvert, temps humide vent nul, température : 16 C</i>	<i>Conditions favorables</i>

#### *Période d'étude*

Les sessions de prospections se sont déroulées en deux phases afin de couvrir au mieux les périodes clefs du cycle biologique des chiroptères, en rapport avec les problématiques inhérentes au projet.

La première phase a eu lieu au cours de la période de mise bas et d'élevage des jeunes (juillet). Le but des prospections au cours de cette phase est de caractériser l'utilisation des habitats par les espèces supposées se reproduire dans les environs immédiats. Il s'agit donc de caractériser leurs habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, de localiser des colonies de mise bas.

La deuxième session de prospection a été effectuée durant le mois de septembre lors de la période de transit et d'émancipation des jeunes afin de détecter des déplacements liés à l'activité de rut ou à la migration.

### *Protocole d'étude*

Les deux séances d'écoute active ont été effectuées à l'aide d'un détecteur d'ultrasons Echo-Meter 3 de chez Wildlife Acoustics.

Cinq points d'écoute de 20 minutes ont été disposés de manière à échantillonner différents habitats.

Ce matériel a l'avantage de combiner trois modes de traitement des ultrasons détectés :

- en hétérodyne, ce qui permet l'écoute active en temps réel des émissions ultrasonores ;
- en division de fréquence, permettant l'enregistrement des signaux selon une représentation graphique (sonagramme) ;
- en expansion de temps, ce qui permet une analyse et une identification très fines des sons enregistrés.

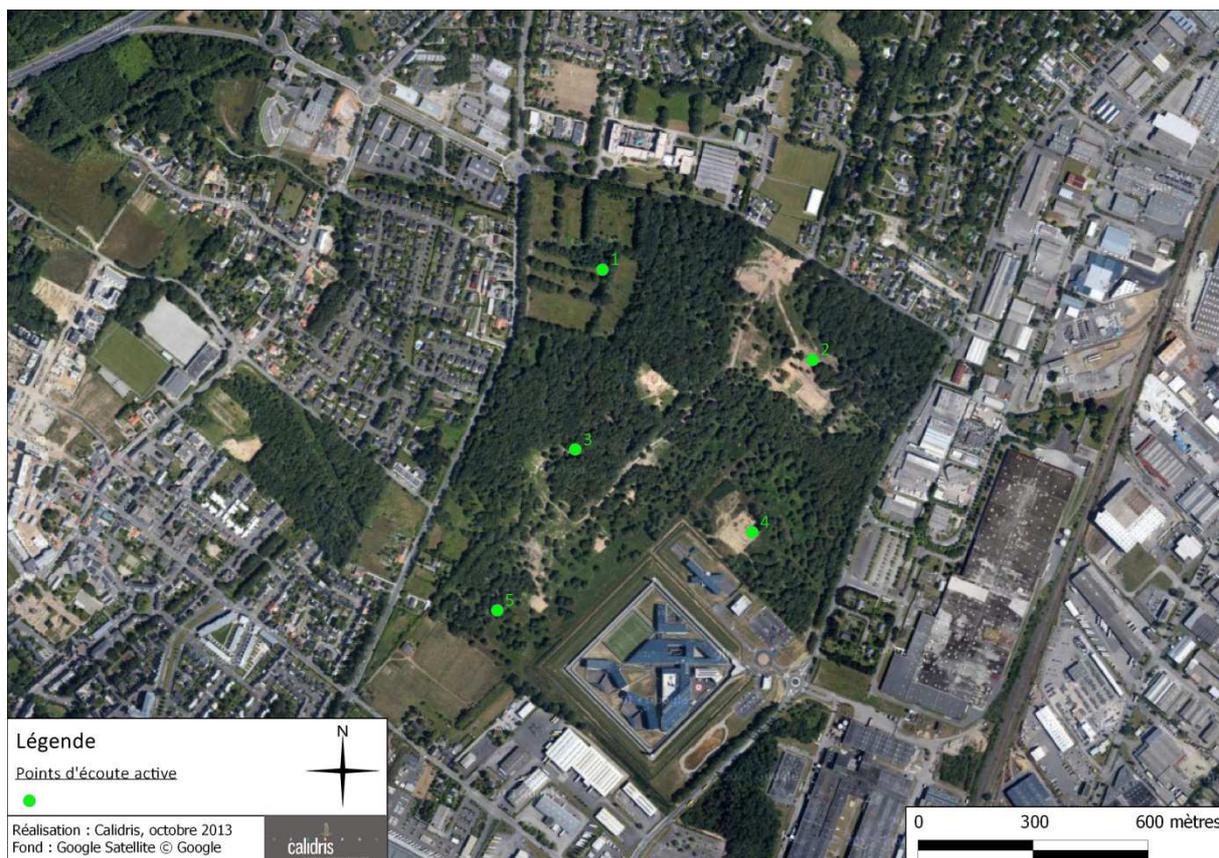
Les modes utilisés dans la présente étude sont l'« hétérodyne » et l'« expansion de temps ».

Le mode hétérodyne, directement utilisé sur le terrain, permet de caractériser la nature des cris perçus (cris de transit, cris de chasse, cris sociaux...).

L'interprétation des signaux hétérodynes, combinée à l'observation du comportement des animaux sur le terrain, permet d'appréhender au mieux la nature de la fréquentation de l'habitat.

Parallèlement, les signaux sont enregistrés en expansion de temps sur une carte mémoire, pour pouvoir être analysés ultérieurement et permettre une identification plus précise des espèces.

Le plan d'échantillonnage ci-dessous a été mis en place de manière à inventorier les espèces présentes dans le secteur et appréhender l'utilisation que ces espèces font des habitats concernés par le projet.



**Carte 2 : Point d'écoute active des chiroptères**

### Quantification de l'activité

La notion de contact, telle que nous l'utilisons ici, se rapporte à une séquence d'enregistrement de 5 secondes au maximum. L'indice d'activité correspond au nombre de séquences de 5 secondes par heure d'enregistrement.

Les différentes espèces de chauves-souris ont des types de signaux et des niveaux de détection différents. Il est donc nécessaire de pondérer les activités détectées par un coefficient de détectabilité (Barataud, 2012).

Ces coefficients multiplicateurs sont appliqués aux contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire, rendant ainsi possible la comparaison de l'activité entre espèces.

« Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 a été attribué à une espèce de pipistrelle, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire, son caractère ubiquiste et son abondante activité en font une excellente référence comparative » (Barataud, 2012).

Ces coefficients sont utilisés aussi bien pour l'analyse de l'indice d'activité obtenu avec les enregistreurs continus que pour les points d'écoute avec l'Echo-Meter3 ou autres détecteurs.

**Tableau 3 : Coefficients de correction d'activité selon BARATEAUD (2012)**

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit rhinolophe	5	5
	Grand rhinolophe / euryale	10	2.5
	Murin à oreilles échancrées	10	2.5
	Murin d'alcatheo	10	2.5
	Murin à moustaches / brandt	10	2.5
	Murin de Daubenton	15	1.7
	Murin de Natterer	15	1.7
	Murin de Bechstein	15	1.7
	Barbastelle d'Europe	15	1.7
Moyenne	Grand / petit Murin	20	1.2
	Pipistrelle pygmée	25	1
	Pipistrelle commune	30	0.83
	Pipistrelle de Kuhl	30	0.83
	Pipistrelle de Nathusius	30	0.83
	Minioptère de Schreibers	30	0.83
Forte	Vespère de Savi	40	0.71
	Sérotine commune	40	0.71
	Oreillard sp	40	0.71
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0.5
	Sérotine bicolore	50	0.5
	Noctule de Leisler	80	0.31
	Noctule commune	100	0.25
	Molosse de Cestoni	150	0.17
	Grande noctule	150	0.17

Les données issues des points d'écoute sont traitées de manière à évaluer la fréquentation des différents habitats pour chaque espèce ou groupe d'espèces. Une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage est donc possible compte tenu de la standardisation des relevés.

#### Evaluation du niveau d'activité

Nous avons caractérisé le niveau d'activité sur chaque point sur la base de nos retours d'expérience sur l'étude des chiroptères.

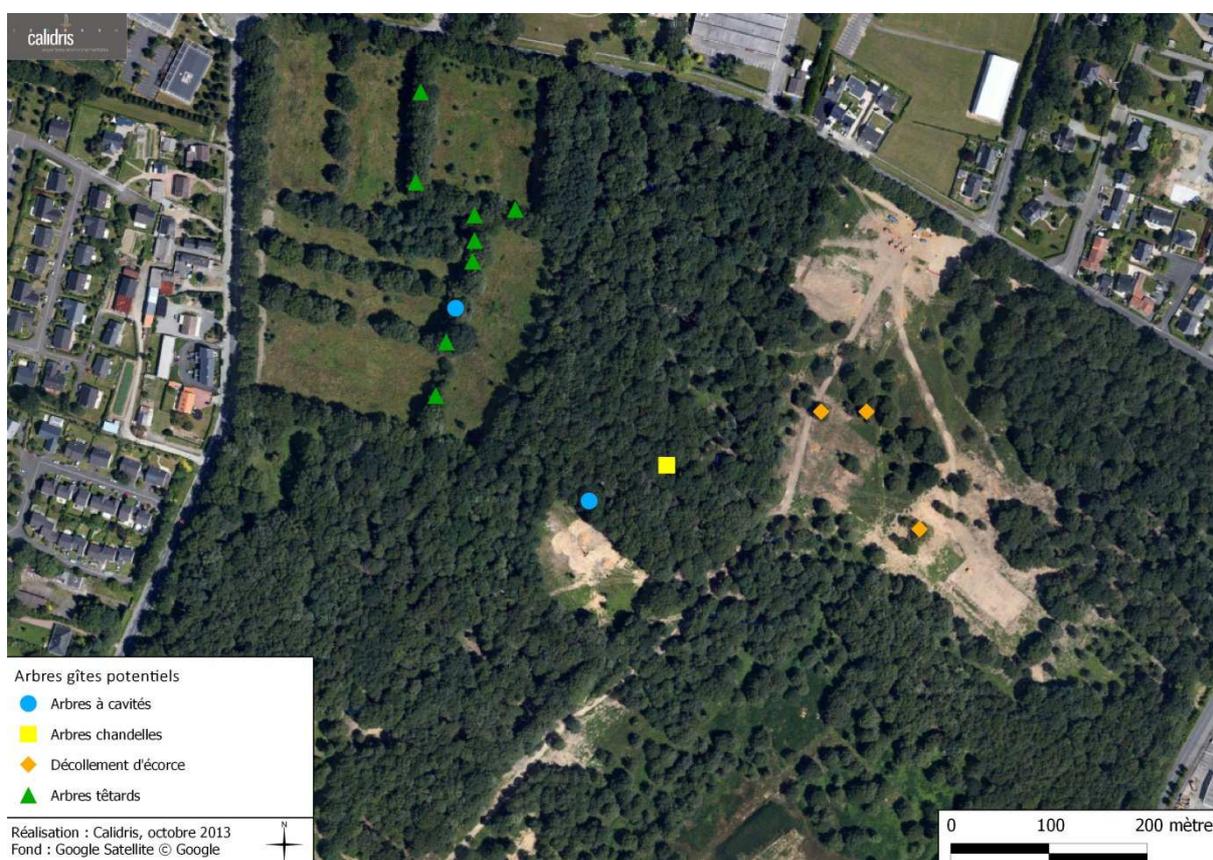
**Tableau : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères**

	Activité faible	Activité modérée	Activité soutenue	Activité forte
Nombre de contacts par heure	<20	20 à 70	70 à 200	>200

Ces valeurs d'activité sont applicables pour toutes les espèces confondues après l'application du coefficient de détectabilité propre à chacune d'elle.

### Recherche de gîtes

Une attention particulière a été portée aux potentialités de gîtes pour la reproduction, compte tenu qu'il s'agit très souvent d'un facteur limitant pour le maintien des populations (Russo et al., 2010). Ainsi, les arbres de la zone étudiée ont été inspectés dans la mesure du possible.



**Carte 3 : Arbres gîtes potentiels pour les chiroptères**

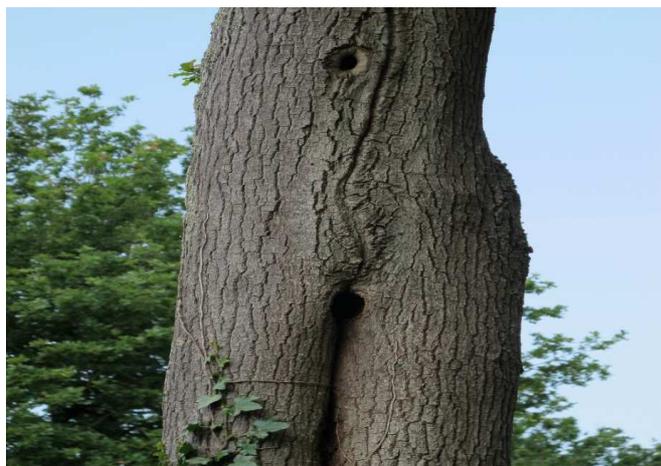
Les potentialités de gîtes des divers éléments paysagers de la zone d'étude (boisements, arbres, falaises, bâtiments...) ont été classées en trois catégories :

**Potentialités faibles** : boisements ou arbres ne comportant quasiment pas de cavités, fissures ou interstices. Boisements souvent jeunes, issus de coupes de régénérations, structurés en taillis, gaulis ou perchis. On remarque généralement dans ces types de boisements une très faible présence de chiroptères cavernicoles en période de reproduction.

**Potentialités modérées** : boisements ou arbres en cours de maturation, comportant quelques fissures, soulèvement d'écorces. On y note la présence de quelques espèces cavernicoles en période de reproduction. Au mieux ce genre d'habitat est fréquenté ponctuellement comme gîte de repos nocturne entre les phases de chasse.

**Potentialités fortes** : boisements ou arbres sénescents comportant des éléments de bois mort. On note un grand nombre de cavités, fissures et décollements d'écorce. Ces boisements présentent généralement un cortège d'espèces de chiroptères cavernicoles important en période de reproduction.

Exemples d'arbres gîtes potentiels sur le site de Bêle :



Arbres à cavités sur le site de Bêle (Calidris)



Décollement d'écorce (Calidris)

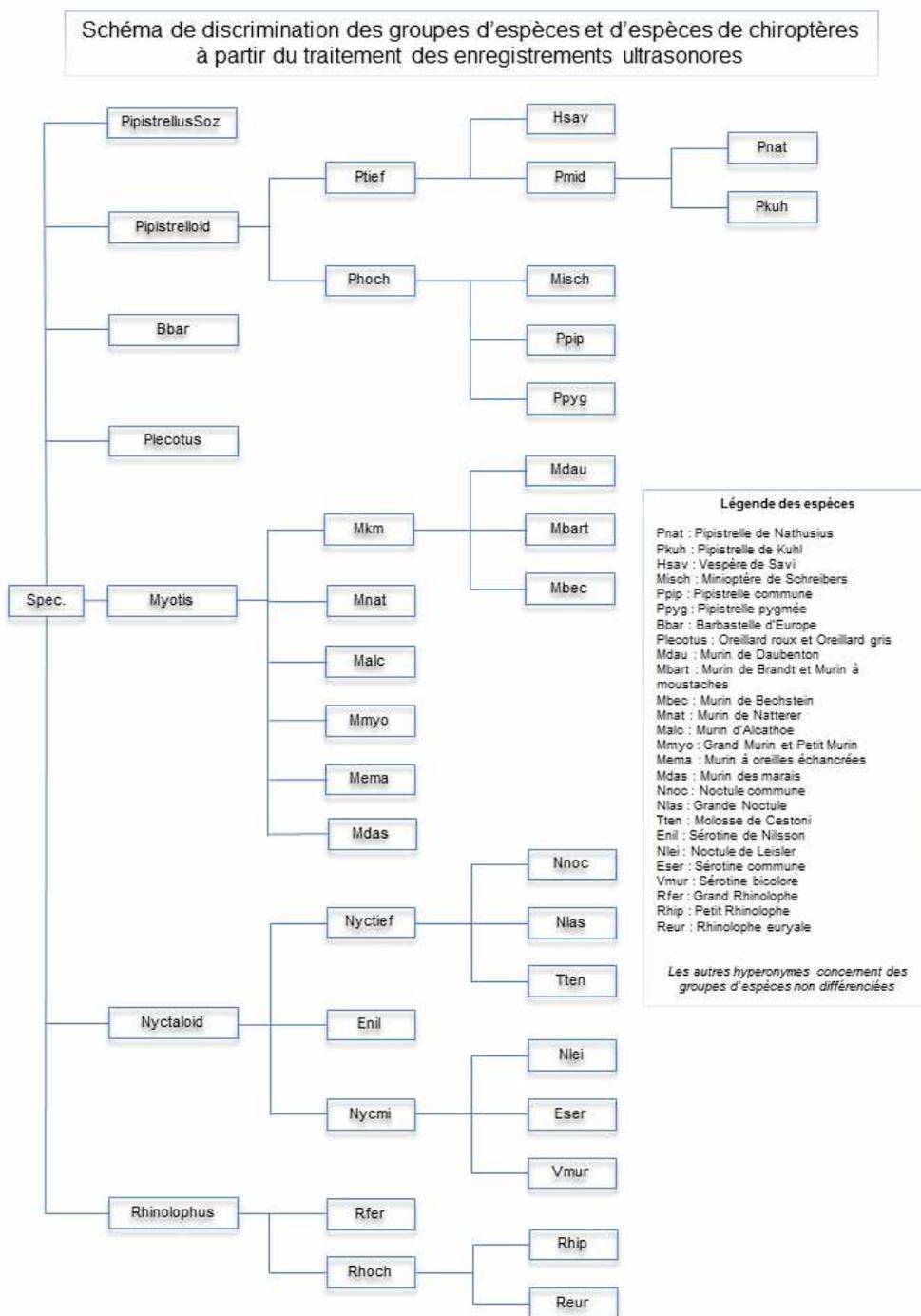
## Résultats

### *Limites du matériel d'enregistrement de la méthode*

Bien qu'il s'agisse de matériel de précision, il est à noter que le micro ne restitue pas de la même façon les différentes fréquences. Le rendu décroît avec l'augmentation de la fréquence, rendant ainsi les espèces à émissions ultrasonores hautes moins détectables (du

fait de la plus faible pénétration dans l'air des hautes fréquences) et donc potentiellement sous évaluées (Petit Rhinolophe, Oreillard sp, Murin à oreilles échancrées...).

L'identification des enregistrements se fait par le contrôle de chaque enregistrement avec un logiciel d'analyse dédié. L'identification des espèces, notamment des murins, bien que possible à partir des enregistrements effectués avec le Song-Meter, demande des conditions d'enregistrement optimales (quand le bruit ambiant parasite est minimum).



Source : EcoObs

*Résultats des points d'écoute et détermination des fonctionnalités des milieux*

Nous avons réalisé deux nuits d'écoute active à l'aide d'un détecteur d'ultrasons de type EM3. Cinq points d'écoute de vingt minutes ont été répartis sur le site. Ces écoutes ont permis d'identifier les espèces présentes et de qualifier leur niveau d'activité.

**Tableau : Nombre d'enregistrements horaire moyen en période de reproduction.****Nuit d'écoute du 23 au 24 juillet**

Tableau 1. espèce	Tableau 2. Point 1	Tableau 3. Point 2	Tableau 4. Point 3	Tableau 5. Point 4	Tableau 6. Point 5
<i>Myotis mystacinus</i>	0	30	0	0	0
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	0	25	0	0	0
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	142	42	108	80	122
<b>Somme</b>	142	97	108	80	122
<b>Espèces</b>	1	3	1	1	1

**Tableau : Nombre d'enregistrements horaire moyen en période de transit automnal****Nuit d'écoute du 26 au 27 septembre**

Tableau 7. espèce	Tableau 8. Point 1	Tableau 9. Point 2	Tableau 10. Point 3	Tableau 11. Point 4	Tableau 12. Point 5
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	67	17	27	52	45
<b>Somme</b>	67	17	27	52	45
<b>Espèces</b>	1	1	1	1	1

Légende couleur : intensité des contacts	Faible	Modérée	Soutenue	Forte
--	--------	---------	----------	-------

*Richesse spécifique et fréquentation relative***En période de reproduction**

Les investigations conduites sur le site de Bêle Champ de Manœuvres ont permis de mettre en évidence sa fréquentation par seulement trois espèces. Une espèce forestière, le Murin à moustaches, a été contactée uniquement sur le point 2, tout comme une espèce très anthropique, la Pipistrelle de Kuhl. La majeure partie des séquences (90 %) concerne la Pipistrelle commune qui fréquente l'ensemble du site.

**En période de transit automnal**

La saisonnalité est très marquée en ce qui concerne l'activité globale, avec une fréquentation du site moins importante durant la phase de transit automnal. La richesse

spécifique est également en diminution puisque seule la Pipistrelle commune a été contactée lors de notre deuxième passage.

- **Fonctionnalités de l'habitat**

L'activité de chasse est importante lors de la période de reproduction sur quatre de nos cinq points d'écoute, comme en témoignent les nombreux enregistrements comportant des accélérations dans le rythme des émissions.

Ces séquences ont été attribuées à la Pipistrelle commune, chauve-souris ubiquiste à très grande amplitude écologique. L'ensemble du site est exploité de façon soutenue par cette espèce, qui semble cependant marquer une préférence pour les points 1,3 et 5. Ces points présentent une végétation peu dense qui est plus favorable à cette espèce de lisière qui évite les sous-bois trop encombrés.

L'activité de transit est peu marquée et concerne essentiellement le Murin à moustache et la Pipistrelle de Kuhl. Cette dernière est une espèce très anthropique et il n'est donc pas étonnant de l'avoir contactée sur ce site situé en milieu urbain. Néanmoins, le cumul des contacts des deux soirées indiquent que la Pipistrelle de Kuhl ne fréquente qu'occasionnellement cet habitat. Il en est de même pour le Murin à moustaches, d'affinité forestière, qui ne peut pas trouver sur ce site des habitats propices à l'établissement pérenne d'une colonie. Les déplacements des chiroptères en transit s'effectuent vraisemblablement vers les bords de l'Erdre qui proposent des milieux de meilleure qualité pour les espèces à hautes exigences écologiques.

Enfin, la qualité des boisements est intéressante en termes de disponibilité de gîtes pour les chiroptères. Si l'environnement immédiat, très urbanisé, est peu favorable aux chiroptères arboricoles, nos résultats tendent à montrer que des individus de Pipistrelle commune utilisent certains arbres du site comme gîtes de parturitions.

### *Bilan*

L'activité globale sur le site de Bêle Champ de Manœuvres, notamment en période de reproduction, semble indiquer d'assez fortes disponibilités alimentaires. Le peuplement quasi monospécifique par une espèce très adaptable témoigne quant à lui de l'anthropisation du milieu. Il est donc logique de ne pas retrouver d'espèces à faible amplitude écologique ou à forte valeur patrimoniale. Les potentialités de gîtes y sont relativement importantes en raison de la présence d'arbres à cavités et d'arbres têtards. Les résultats automnaux nous indiquent que le site est partiellement délaissé durant la période de transit certainement au profit de gîtes hivernaux anthropiques. L'intérêt du site de Bêle Champ de Manœuvres pour la conservation des chiroptères est donc modéré.

### *Activité migratoire*

Il est peu aisé de déceler cette activité de manière certaine. En effet, le discernement entre des signaux d'un individu en transit local de ceux d'un individu en transit migratoire n'est pas possible. La biologie de l'espèce contactée peut, par contre, influencer la définition de l'activité. La fréquentation par des espèces réputées migratrices étant nulle, aucune activité migratoire n'a pu être enregistrée au cours de l'étude.

La rivière Erdre située à moins de deux kilomètres du site constitue un couloir de déplacement naturel plus adapté à d'éventuels individus en migration.

### *Intérêt patrimonial des espèces*

Il s'agit du degré d'importance que revêt l'espèce dans le maintien de ses populations.

- **Fort** : espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitat, espèce ayant subi ou subissant de fortes diminutions des populations au cours des 30 dernières années, dont l'aire de répartition morcelée fragilise l'avenir des populations, espèces menacées de disparition au niveau local, espèces vulnérables au sens de l'UICN. Ces espèces ont souvent des exigences écologiques très importantes.
- **Modéré** : espèces parfois largement réparties, mais peu fréquentes et peu abondantes au niveau local et national. Il peut s'agir d'espèces figurant comme quasi menacées au sens de l'UICN. Espèces parfois cantonnées dans des milieux restreints

- **Faible** : espèces très fréquentes et abondantes dans une importante diversité de milieux. Les populations de ces espèces ne connaissent pas de grosses régressions.

A partir du moment où une espèce bénéficie d'une protection intégrale elle constitue un enjeu réglementaire fort dans le sens où elle ne peut être détruite, capturée, transportée et que toute atteinte à ses milieux de vie ne doit pas remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de l'espèce.

Tableau : Intérêt patrimonial des chiroptères observés sur le site

<i>Noms scientifiques</i>	<i>Noms vernaculaires</i>	<i>Protection nationale</i>		<i>Directive Habitats</i>	<i>Listes rouges</i>		<i>Déterminant ZNIEFF en Pays de la Loire</i>
		<i>Arrêté 1999</i>	<i>Arrêté 2007</i>		<i>France</i>	<i>Monde</i>	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune		2	An. IV	LC	LC	
<i>Pipistrellus khulii</i>	Pipistrelle de Khul		2	An. IV	LC	LC	
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches		2	An. IV	LC	LC	

Légende
Arrêté 1999
Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département
Arrêté 2007
<b>Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection</b>
2 = article 2 : protection intégrale des individus et protection des sites de reproduction et des aires de repos
3 = article 3 : protection intégrale des individus
4 = article 4 : protection des individus contre la mutilation
5 = article 5 : Protection des individus contre la mutilation mais possibilité de transport
Directive Habitats
<b>An. II</b> : espèce inscrite à l'annexe II de la Directive de l'Union européenne "Habitats, Faune, Flore"
<b>An. IV</b> : espèce inscrite à l'annexe IV de la Directive de l'Union européenne "Habitats, Faune, Flore"
<b>An. V</b> : espèce inscrite à l'annexe V de la Directive de l'Union européenne "Habitats, Faune, Flore"
Liste rouge
France 2009 (source "Communiqué de presse, Comité français UICN) :
<b>CR</b> = en danger critique, <b>EN</b> = en danger, <b>VU</b> = vulnérable
<b>NT</b> = quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises
<b>LC</b> = préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
<b>DD</b> = données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)

**NA** = non applicable (espèce non soumise à l'évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)

Monde (source "IUCN Red List of Threatened Species") :

**EX** = éteint, **EW** = éteint à l'état sauvage, **CR** = gravement menacé d'extinction, **EN** = menacé d'extinction, **VU** = vulnérable

**LR** = faible risque, **dc** = dépendant de mesures de conservation, **nt** = quasi menacé, **lc** = préoccupation mineure

**DD** = insuffisamment documenté

Liste rouge régionale: (Bécu et al 2007)

**E**= espèce en danger      espèces menacées de disparition à très court terme

**V**= Vulnérable      espèces en régression plus ou moins importante mais avec des effectifs encore substantiels ou espèces à effectif réduit mais dont la population est stable ou fluctuante

**R**= espèce rare      espèces à effectif plus ou moins faible mais en progression ou espèces stables ou fluctuantes et localisées

**AP**= espèce à préciser      espèces communes et/ou à effectif encore important dont on ressent des fluctuations négatives

**AS**= espèce à surveiller      espèces communes et/ou à effectif encore important, en régression dans les régions voisines et qui pourraient évoluer dans la même direction en Pays de la Loire

### Réglementation et bio évaluation

Toutes les espèces de chauves-souris bénéficient d'une protection réglementaire. Les fortes exigences écologiques et sensibilités de certaines en font des espèces à très forte valeur patrimoniale. Généralement, ces espèces connaissent ou ont connu de très importantes diminutions de leurs effectifs au cours du temps, ou bien se trouvent en limite de leur aire de répartition, ce qui rend les populations plus fragiles.

#### • La Pipistrelle commune

La Pipistrelle commune est la chauve-souris la plus fréquente et la plus abondante en France. Ses exigences écologiques sont très plastiques. D'abord arboricole, elle s'est bien adaptée aux milieux anthropisés au point d'être présente dans la plupart des zones habitées. Ces zones de chasse, très éclectiques, concernent à la fois les zones agricoles, forestières et urbaines. L'espèce est sédentaire, avec des déplacements limités.

Elle chasse le plus souvent le long des lisières de boisements, des haies ou au niveau des ouvertures de la canopée (allée forestière, boisement en cours d'exploitation). Elle transite généralement le long de ces éléments, souvent proche de la végétation. En Loire-Atlantique,

c'est probablement la chauve-souris la plus commune et elle ne constitue aucun enjeu de conservation particulier.

- La Pipistrelle de Kuhl

De façon identique à la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl est répartie sur la quasi-totalité du pays (à l'exception du nord-est) et fréquente une très large gamme d'habitat. Elle est particulièrement adaptable et anthropophile. La population française est actuellement en cours d'expansion vers le nord-est. Rien ne prouve cependant le caractère migratoire de cette espèce. Cette progression s'effectue lentement, via des colonisations par bonds (de ville en ville, ou le long des cours d'eau) (Arthur, 2009).

Ses comportements de chasse et de transit sont similaires à ceux de la Pipistrelle commune. Sa large répartition et ses faibles exigences écologiques en font une espèce ne comportant aucun enjeu de conservation particulier au niveau national. En Loire-Atlantique, elle est assez largement répartie.

Son activité irrégulière sur la zone d'étude traduit un faible intérêt pour le site ou bien l'absence de colonie dans les environs.

- Murin à moustaches

Cette petite chauve-souris forestière est assez largement répandue en France, particulièrement dans les départements les plus boisés ou bocagers. Le Murin à moustaches établit ses colonies au niveau d'arbres creux où il peut se faufiler dans des anfractuosités très étroites.

Il est largement réparti en Loire-Atlantique et ne constitue pas un enjeu de conservation important pour la région. Les populations semblent en bon état de conservation et aucune menace particulière n'est susceptible de venir la mettre en péril.

Le Murin à moustaches chasse principalement en forêt, au niveau de la voûte des arbres, le long des lisières, dans les allées forestières et le long des haies. Il ne s'éloigne quasiment jamais de la proximité de la végétation et reste à faible hauteur. Les individus qui ont été contactés sur le site étaient en transit.

## Bilan des inventaires

Enclavé dans un environnement très urbanisé, l'îlot boisé du site de Bêle Champ de Manœuvres constitue un habitat intéressant pour les Chiroptères. Il est donc important que le site garde son caractère boisé et qu'une continuité écologique soit conservée avec les milieux naturels situés dans un périmètre proche.

L'activité des chiroptères a été modérée à forte au cours de nos investigations et concerne principalement des Pipistrelles communes en chasse active ainsi que des Pipistrelles de Kuhl et des Murins à moustaches en transit. Aucune de ces espèces n'est inscrite à l'Annexe II de la Directive européenne « Habitat-Faune-Flore ».

La structure de l'habitat va être modifiée par le projet. Les impacts liés à la conservation des Chiroptères nécessitent donc la mise en œuvre de mesures d'intégration environnementale. Cependant aucune mesure n'est susceptible de réduire significativement certains impacts comme la destruction de gîtes arboricoles.

Si les arbres les plus intéressants et les linéaires arborés ne peuvent pas être conservés et intégrés au projet, la constitution d'un dossier C.N.P.N. se révélera indispensable.

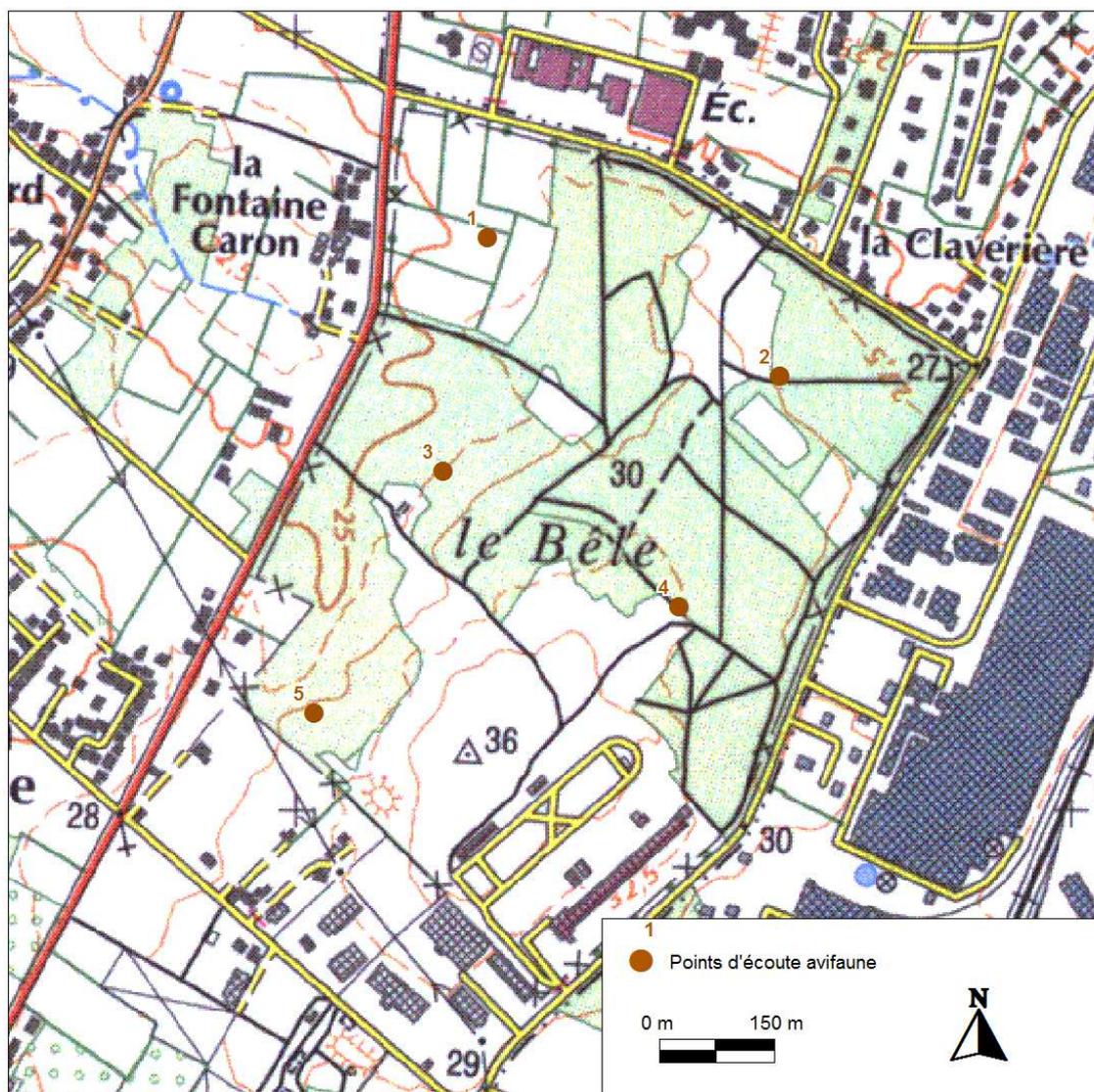
## Oiseaux

### ***Méthodologie***

Sur la zone du projet de Bêle Champs de manœuvre nous avons réalisé 5 points d'écoute de 20 minutes sur le site. Ces points d'écoute d'une durée de 20 minutes (de type IPA – Indice Ponctuel d'Abondance) ont permis de dresser la liste des espèces présentes.

En plus, nous avons complété ces observations par des observations dites « à la volée » pour noter les espèces qui se signalent peu ou pas par le chant.

Enfin, nous avons noté et recherché au cours de nos déplacements sur la zone du projet les éléments marquants et liés à l'avifaune (loges de pic, aires de rapace ...).



**Carte 1 : Localisation des points IPA suivis au printemps 2013.**

### **Validité du plan d'échantillonnage**

La validation a posteriori de notre plan d'échantillonnage se fait suivant la formule de Ferry (1976) qui calcule la probabilité de rajouter une espèce en ajoutant un point d'écoute selon la formule «  $a/n$  » ( $a$  étant le nombre d'espèces contactées une seule fois ;  $n$  étant le nombre de relevés).

La formule  $a/n$  nous donne une valeur de 0,07 soit plus de 10 IPA à réaliser pour espérer ajouter une espèce à la liste réalisée. Ce résultat montre que notre plan d'échantillonnage offre une vue fiable du peuplement aviaire du site étudié.

### **Résultats**

Diversité spécifique

Nous avons contacté au cours de nos écoutes et observations « à la volée » 23 espèces. Cette richesse spécifique est limitée et s'explique de deux manières :

- le site est très boisé, ce qui limite de fait le nombre d'espèces possibles sur le site,
- le site est enclavé en ville hors de tout corridor écologique fonctionnel.

Le cortège d'espèces présentes est constitué d'espèces dont les affinités écologiques sont clairement liées aux milieux boisés et qui s'accommodent de boisements de petite superficie.

La présence de la Fauvette grisette et de l'Hypolaïs polyglotte assez localisées montre que le site est en cours de fermeture et que ça et là subsistent des zones ouvertes de types « friches » en cours de boisement. Néanmoins ces zones sont de faible intérêt écologique du fait qu'elles sont à un stade de fermeture avancé, et qu'elles sont déconnectées des trames vertes.

**Tableau : Liste des espèces d'oiseaux contactées sur le site**

Liste des Espèces	
Accenteur mouchet	Mésange charbonnière
Chardonneret élégant	Mésange à longue queue
Corneille noire	Pic épeiche
Coucou gris	Pic vert
Fauvette à tête noire	Pie bavarde
Fauvette des jardins	Pigeon ramier
Geai des chênes	Pinson des arbres
Grimpereau des jardins	Pouillot véloce
Grive musicienne	Sitelle torchepot
Hypolaïs polyglotte	Rougegorge familier
Merle noir	Troglodyte mignon
Mésange bleue	

Intérêt patrimonial des espèces observées

Parmi les 23 espèces observées, 17 sont protégées, 3 chassables et 3 chassables et/ou nuisibles. Aucune population des espèces observées ne présente un statut de conservation particulier, aucune espèce n'est inscrite dans une liste d'espèces menacées (type Annexe 1 de la Directive « Oiseaux », espèces déterminantes en Pays de la Loire ...).

Le cortège avifaunistique de la zone du projet présente donc un faible intérêt d'une part du point de vue du statut de conservation des espèces observées et de leur capacité à se

maintenir dans des environnements très anthropisés pourvu que la strate arborée soit maintenue même partiellement. En effet, les espèces notées sont des espèces courantes dans les parcs et jardins du fait de la forte amplitude écologique et on les rencontre dans l'ouest de la France depuis les bocages dégradés aux boisements tels que celui de Bêle ou dans des forêts plus matures et naturelles.

Le site présente peu d'intérêt pour les oiseaux, compte tenu des dérangements occasionnés, des travaux effectués et du caractère actuellement plus ouvert du site qui s'est «urbanisé ». L'absence des espèces du groupe d'intérêt composé en particulier par la Cisticole des joncs, la fauvette grisette et la fauvette pitchou est significative.

Aujourd'hui, on constate ainsi une absence d'enjeu pour les oiseaux sur le site.

## **Synthèse Enjeux Faune**

### ***Amphibiens***

#### Enjeux réglementaires

Le Triton palmé et la Salamandre tachetée sont protégés au titre de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 à l'article 3. Les enjeux réglementaires sont ainsi forts pour ces espèces s'il y a disparition des dépressions inondables.

#### Enjeux écologiques

L'enjeu écologique est moyen pour ces espèces qui ne sont pas vulnérables en France.

### ***Reptiles***

#### Enjeux réglementaires

Même en envisageant la présence potentielle du Lézard des murailles qui est protégé au titre de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 - article 2, l'enjeu réglementaire est modéré du fait que le site dispose d'habitats favorables à cette espèce et que le projet en fera apparaître de nouveaux. En effet, ce lézard fréquente une grande variété de milieux généralement pierreux et ensoleillés. Le projet est donc de nature à permettre le bon déroulement de son cycle biologique.

#### Enjeux écologiques

Le Lézard des murailles est peu menacé en Europe et en France. Les enjeux écologiques sont donc faibles pour cette espèce.

### ***Insectes***

Aucune des espèces observées n'est protégée tant au plan national que régional.

#### Enjeux écologiques

Suite aux travaux de dépollution, les différents groupes d'insectes ne sont plus présents qu'à un niveau relictuel, exploitant les quelques petits secteurs favorables (coins de parcelles en herbe, fleuries,...).

## Mammifères

### Enjeux réglementaires

*Enjeux liés aux espèces*

**Tableau : Enjeux liés aux espèces**

<i>Espèce</i>	<i>Enjeu patrimonial national</i>	<i>Enjeu patrimonial local</i>	<i>Présence sur le site</i>	<i>Enjeu sur le site</i>
<i>Pipistrelle de Kuhl</i>	Faible	Faible	Faible	Faible
<i>Pipistrelle commune</i>	Très faible	Faible	Forte	Modéré
<i>Murin à moustaches</i>	Faible	Faible	Faible	Faible

### Enjeux écologiques

*Enjeux liés aux habitats*

**Tableau : Enjeux liés aux habitats**

Habitat	Activité de chasse	Activité de transit	Potentialités de gîtes	Richesse spécifique	Intérêt pour les espèces patrimoniales	Enjeu de l'habitat
Boisements périphériques de feuillus	Forte	Faible	Fortes	Faible	Nul	Fort

Les boisements et leurs lisières constituent les habitats les plus fonctionnels pour les Chiroptères. Outre le fait qu'ils soient des terrains de chasse favorables à une majorité d'espèces, ces boisements comportent des potentialités de gîtes hivernaux ou estivaux non négligeables pour les espèces forestières.

## Oiseaux

### Enjeux réglementaires

Le site héberge 17 espèces de passereaux protégés qui perdront une grande partie de leur territoire à la suite des travaux. Ces espèces sont cependant des espèces communes qui ne sont pas menacées en France.

### Enjeux écologiques

Les enjeux écologiques se situent à un niveau équivalent à celui de parcs et jardins de l'agglomération connaissant une fréquentation régulière. Le site n'offre pas d'enjeu écologique particulier pour les oiseaux.

# **CORRIDORS ECOLOGIQUES ET TRAMES VERTES ET BLEUES**

## **Corridors écologiques**

Le site objet du projet, joue un rôle important pour l'alimentation, la reproduction et la migration des amphibiens (Triton palmé et Salamandre tachetée) et des chiroptères.

Pour les amphibiens, la présence régulière de mares temporaires permet aux espèces de se déplacer et de maintenir des échanges entre les différentes stations occupées par ces espèces.

Pour les chauves-souris, le site semble trop isolé pour jouer un rôle de corridor en comparaison avec la vallée de l'Erdre.

La rivière a aussi un rôle capital avec une ripisylve installée sur les berges et qui est utilisée comme territoire de chasse par les espèces spécialisées dans l'exploitation des cours d'eau et plus généralement des lisières, ce qui n'est pas le cas pour le site d'étude du Bêle.

## **Schéma Régional de Cohérence écologique**

La vallée de l'Erdre constitue un élément important de la trame verte et bleue en Pays de la Loire. C'est une zone de passage lors des périodes de migration, pour les chauves-souris au printemps et en automne. Elle est prise en compte dans la trame bleue<sup>2</sup>

C'est aussi un couloir de progression pour la Loutre et le Castor et certainement pour divers groupes, notamment insectes et oiseaux et reptiles.

Les mesures proposées relatives à l'impact du projet prendront en compte ce rôle de corridor de la vallée, sachant que les données issues des inventaires ne font apparaître de lien entre le Bêle Champ de manœuvre et la vallée de l'Erdre que pour le Murin à Moustache.

Le Bêle Champ de manœuvre constitue de fait un secteur isolé en zone urbanisée et à forte activité.

---

<sup>2</sup> <http://extranet.schemas-regionaux-pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/cartes-support-des-ateliers-a370.html>

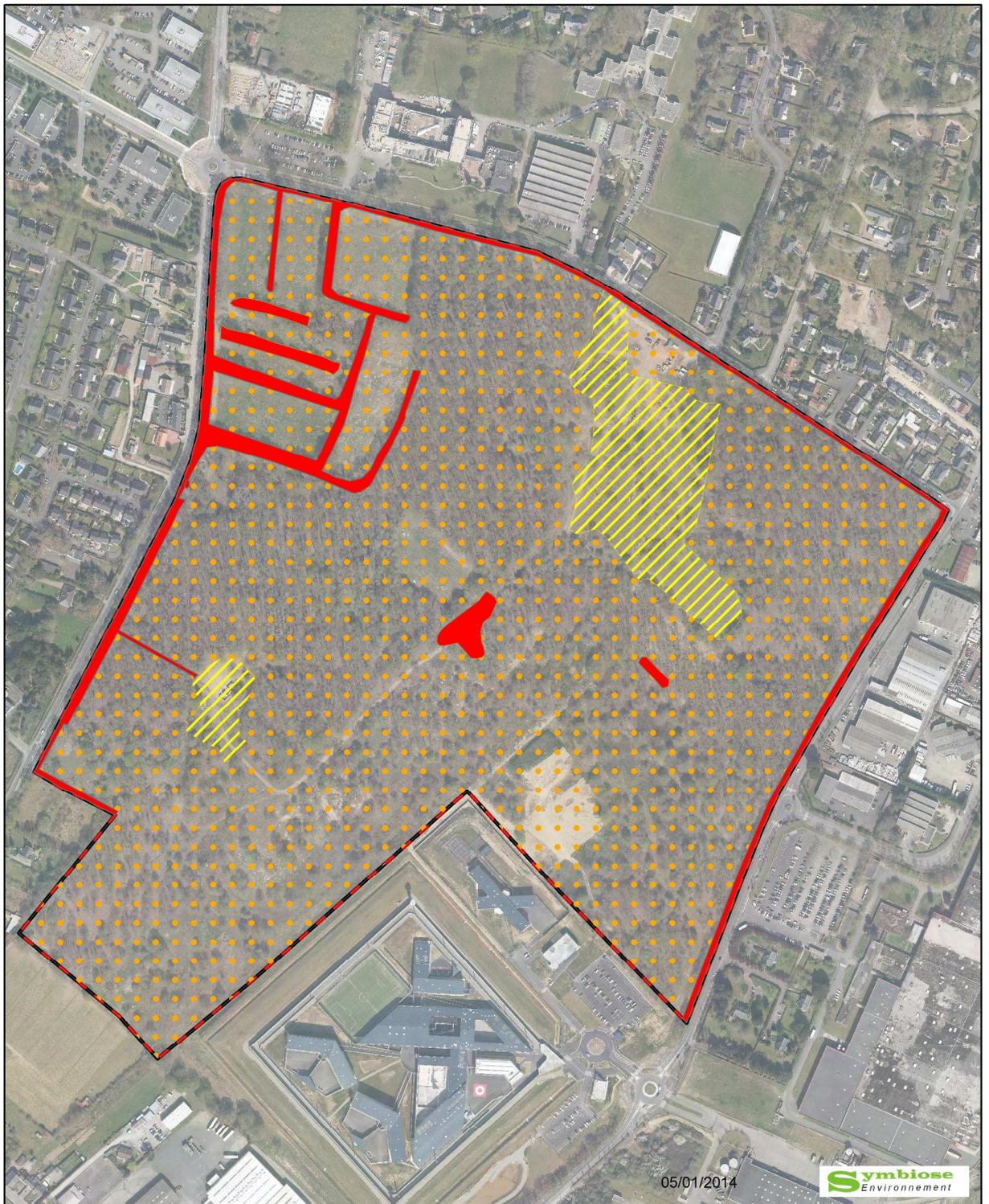
## SYNTHESE GENERALE

Nous inspirant du travail de la DIREN PACA (2008 ; 2009), ayant pour objet des projets concrets, nous reprenons le niveau des enjeux proposé, sur la base de critères tels que : valeur patrimoniale des espèces, - maintien de la fonctionnalité des milieux, - etc.

Cinq niveaux d'enjeux sont ainsi définis :

Niveaux d'enjeux de conservation	Espèces et habitats en présence	Application sur la zone d'étude
Zones à enjeux réhibitoires	Populations d'espèces à enjeu majeur, particulièrement sensibles aux impacts	<del>Pas d'application sur la zone d'étude</del>
Zones à enjeux majeurs (très fort),	Espèces à enjeu majeur en effectifs élevés et dans des habitats typiques	<del>Pas d'application sur la zone d'étude</del>
Zones à enjeux forts	Espèces à enjeu fort ou présence sporadique d'espèces à enjeu majeur	Présence du Triton palmé et de la Salamandre tachetée dans les mares temporaires.  Linéaires de vieux arbres pouvant accueillir des colonies de chauves souris.
Zones à enjeux moyens	Sites très altérés dans lesquels la présence d'espèces patrimoniales est possible Sites dépourvus d'espèces patrimoniales mais jouant un rôle dans la conservation d'espèces présentes sur des territoires contigus	Prairies et ourlets dont zones humides ; boisements et fourrés en territoire de chasse des chauves – souris.
Zones à enjeux faibles à nuls	Espaces totalement artificialisés sans rôle fonctionnel et absence d'espèces patrimoniales	Secteurs dégradés

## Enjeux écologiques Bêlé Champ de manoeuvre (44)



- Enjeux forts
- Enjeux moyens
- ▨ Enjeux faibles



0 50 100 mètres