

EXTRAITS DES PLANCHES PAYSAGES DU PERMIS DE CONSTRUIRE

PROTOCOLE DE PROTECTION DES ARBRES



○ conservation des séquoias

* conservation partielle de la haie de chênes

Le parti pris de conservation des arbres en coeur d'îlot s'appuie sur :

- le diagnostic sanitaire du patrimoine arboré en collaboration avec les Services Espaces Verts. Les arbres repérés constituent une masse boisée homogène d'individus d'avenir.
- la centralité des arbres sur l'îlot permet de définir une unique zone de protection. Ainsi l'activité de chantier sera scindée de la zone de protection des arbres.



Avant le démarrage de chantier:

- Protection: mise en place de barrièrage bois fichés dans le sol et sur la périphérie des zones de protection des sols.
- Actions: sondages pré-opérationnels sur l'emplacement des futures fondations. Si les systèmes racinaires s'avèrent importants l'avis d'un expert forestier devra être missionné. Mise en place de berlinoise et non de talutage. Décroustage des revêtements de sols existants, y compris bordures.
- Coupes des branches situées au dessus des futures emprises bâties (Qr004 et Sg006) afin de prévoir une zone de travail pour la construction.
- Mise en place d'un gabarit régulant l'accès a de petits engins sous l'emprise de l'arbre Qr001. La création de la rampe sous cet arbre devra être la plus légère possible (caillebotis par exemple)

Après le démarrage de chantier:

- Revitalisation: élagage léger à réaliser et nettoyage de l'ensemble des bois morts pour une mise en valeur du boisement. Mise en place de mulch et plantation de couvre-sols au pied garantissant une bonne vie des sols.

DISPOSITIF DE CONSERVATION DES ARBRES



Dispositif de protection des arbres



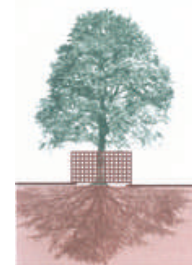
Berlinoise, limitant les talutages



Mise en place de Bois Raméal Fragmenté sur les berges du lac du Parc paysager à Saint Nazaire



Développement de la végétation 1 an et demi après la mise en place du Bois Raméal Fragmenté



Protection optimale

Une clôture ou une barrière installée à l'aplomb de la couronne de l'arbre constitue une solution idéale. Ce dispositif doit être maintenu durant toute la durée du chantier.



Coffrage

Construction d'un coffrage à l'extérieur du houppier. Mise en place d'un mélange d'humus et de sable (2/1 ; environ 30cm de large), suivi d'un arrosage. Lors de dégâts sur des racines, une personne compétente dans le domaine est



Excavations

La surface excavée doit être immédiatement recouverte d'une natte, ensemencée ou plantée. Cette natte sera fixée avec un tuteur et des poids. Arroser régulièrement. Lors de blessures racinaires, il convient de faire appel à un spé-

3.3. CONCLUSION

Les différentes mesures de protection des arbres mises en place dans le cadre du projet Nantes Nord participent à la consolidation du patrimoine arboré.

La grande armature paysagère, support du projet est complétée par la plantation de 562 arbres (uniquement sur le secteur du Chêne des Anglais). Les abattages sont quant à eux limités au maximum, ciblés sur certains sites qu'il est nécessaire de désenclaver, et liés à la gestion afin de réduire l'impact sur la faune et la flore présente dans les secteurs boisés. La Maison de Santé, inscrit dans le programme ANRU, soutenu par la Région et attendue par les habitants depuis de nombreuses années, répond à ces enjeux.

L'étude des scénarios d'aménagement du projet de la Maison de Santé a permis après de nombreux arbitrages d'en retenir un évitant la coupe d'un des 3 arbres du site habités par le Grand Capricorne du Chêne.

- Dans la ZAC (hors périmètre maison de santé)
 - 31 chênes ont été identifiés comme accueillants des Grands Capricornes du Chênes (sur 204 arbres)
 - 173 sont favorables à leur l'accueil.
- Dans le périmètre de la maison de santé
 - 3 favorables dont 2 avérés
 - 1 préservés parmi les 3
 - 2 coupés parmi les 3

4. ANALYSE DES EFFETS ET MESURES MISES EN ŒUVRE SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES

4.1. EFFETS ET MESURES SPÉCIFIQUES LIÉS AUX COLÉOPTÈRES

4.1.1. Effet sur le Grand Capricorne

L'analyse présentée ici tient compte du travail d'évitement mis en œuvre dans le cadre de l'aménagement, objet du présent dossier. Ce travail d'évitement a été présenté en détail au préalable. La méthodologie d'analyse des effets est présentée en annexe.

Deux effets ont été identifiés sur le Grand Capricorne au sein de l'aire d'étude immédiate :

- Perte permanente d'individus (œufs et larves principalement, adultes) ;
- Perte permanente d'habitats de reproduction et d'alimentation.

Espèce (niveau d'enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'effet		Type Durée Période	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut maximum
Grand Capricorne <i>Cerambyx cerdo</i> (enjeu moyen)	Destruction d'individus (Œufs et larves principalement)	La présence de l'espèce a été mise en évidence dans un chêne à couper et fortement présumée sur un second (toutefois le nombre d'individus ne peut être connu). Rappelons qu'à proximité de ces 2 arbres, en dehors de l'aire d'étude immédiate, il en existe au moins 31 autres présentant des galeries indiquant la présence de l'espèce. De plus, près de 173 chênes pourraient être favorables au Grand Capricorne au sein de l'aire d'étude approchée (notamment dans le parc de l'Amande).	Direct Permanent Travaux	Faible	Faible
	Perte d'habitats de reproduction et d'alimentation	La présence de l'espèce a été mise en évidence dans 1 chêne présent à couper et fortement présumée sur un second. Toutefois, l'impact peut être relativisé dans la mesure où localement l'espèce est bien implantée, notamment au niveau du Parc de l'Amande et plus au nord (31 chênes avec présence avérée et au moins 173 gros chênes à potentialités).	Direct Permanent Travaux	Faible	Faible

Du fait que les individus de Grand Capricorne soient présents toute l'année dans les arbres, la coupe de 2 Chêne (qui abritent le grand Capricorne du Chêne) nécessaires à l'aménagement de la voie routière générera dans un premier temps la perte des individus.

Le nombre total d'individu concerné par cette perte n'est toutefois pas possible à déterminer.

Dans un second temps, l'enlèvement définitif des arbres favorables à la présence de l'espèce réduira de fait la disponibilité d'habitats de reproduction et d'alimentation de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate et de l'aire d'étude approchée.

A l'échelle de l'aire d'étude approchée, il est rappelé que lors des inventaires, au moins **31 autres arbres** présentaient des galeries indiquant la présence de l'espèce. De plus, **près de 173 chênes** pourraient être favorables au Grand Capricorne (notamment dans le parc de l'Amande) mais aussi les frênes et tilleuls identifiés dans l'aire d'étude approchée.

Ainsi, cette perte permanente d'habitats s'inscrit dans un contexte de fortes potentialités.

En phase d'exploitation, il n'est pas identifié d'effets sur l'espèce Grand Capricorne.

En termes d'effets cumulés, l'analyse est menée au regard du projet porté par Vinci à environ 1 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate : Aménagement de la porte de Gesvres.

Il s'agit d'un projet consistant en un réaménagement de l'axe autoroutier et de l'échangeur de la porte de Gesvres.

Les travaux liés à ce projet nécessiteront la destruction d'un site de reproduction (arbre gîte) pour le Grand Capricorne. Cet impact est jugé faible dans le dossier associé.

Une mesure d'accompagnement est proposée : Déplacement de l'arbre contenant le Grand Capricorne en dehors de la zone des travaux et dans l'emprise des zones gérées par Vinci autoroute (boisement du lieu-dit la Géraudière). Ce boisement se situe approximativement à 400-500 m à l'est de l'aire d'étude immédiate.

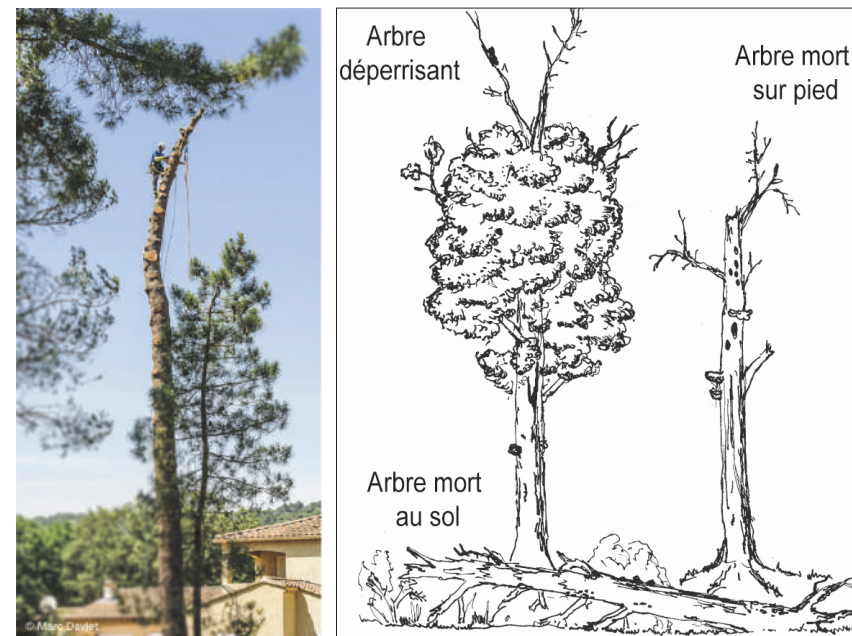
Ces éléments (impact et mesures) indiquent que l'impact cumulé des deux projets sur l'espèce Grand Capricorne est jugée non significative.

ME 01 : Recherche de la préservation des arbres favorables au Grand Capricorne et aux chiroptères					
Type				Phase concernée	
E	R	C	A	Pré-travaux	Travaux
<p>Descriptif : Une analyse des arbres au sein de l'aire d'étude immédiate a permis d'identifier 2 chênes avec présence avérée de traces du Grand Capricorne et 1 chêne avec une forte potentialité. A l'issue de cette analyse, le plan d'aménagement du futur îlot santé a été réétudié. Ainsi, il a été modifié les plans liés à la voie routière dans l'objectif de préserver l'un des 3 arbres (un arbre avec présence avérée de l'espèce) tout en maintenant la fonctionnalité du futur aménagement (voir étude des scénarios en partie 3.2.1). De plus, d'une manière plus générale, parmi les 40 arbres recensés dans l'aire d'étude immédiate 20 seront préservés lors de l'aménagement (10 platanes et 7 chênes, 3 sequoias)</p>					
<p>Effet de la mesure : Cette mesure d'évitement permet de préserver 1 arbre accueillant le Grand Capricorne. De plus, cet arbre présente des cavités favorables à l'accueil des chiroptères protégés et des oiseaux. protégés.</p>					
<p>Modalités de suivis : Cet arbre sera inscrit comme à préserver dans les plans de travaux fournis aux entreprises. Il sera mentionné comme à enjeu dans le but que les entreprises de travaux intervenantes évitent tout contact. De plus, il fera l'objet d'un balisage, maintenu le temps de travaux afin qu'il soit signalé comme enjeu à préserver.</p>					
<p>Coût : Le coût de la mise en œuvre de ces mesures s'inscrit dans le coût global des travaux.</p>					

4.1.3. Mesures de réduction mises en oeuvre pour le Grand Capricorne

MR 01 : Gestion des fûts				
Type				Phase concernée
E	R	C	A	
				Pré-travaux
				Travaux
				Exploitation
<p>Descriptif :</p> <p>Dotée d'une faible capacité de dispersion et d'un développement larvaire assez lent (trois ans), l'espèce est en effet peu résiliente et nécessite un milieu stable et bien conservé pour se maintenir. Ainsi, Pour les deux arbres dans lesquels la présence du Grand Capricorne a été confirmée ou fortement suspectée, la coupe de l'arbre se fera par fût.</p> <p>Chacun des fûts sera préservée car des individus pourront y être présents.</p> <p>Ces fûts seront transférés dans le secteur du parc de l'Amande à proximité d'arbres présentant des potentialités d'accueil mais sans identification de trace de présence avérée. (cf. carte suivante). Ainsi la zone de déplacement se situera à une distance maximum de 350 mètres de l'aire d'étude immédiate.</p> <p>Ces fûts seront maintenus en place jusqu'à pourrissement : les individus pourront alors se déplacer vers les arbres favorables présents à proximité directe.</p> <p>L'opération est assez délicate dans la mesure où les larves sont sensibles aussi bien aux chocs qu'à l'orientation du tronc dans l'espace. La bonne réalisation de l'opération passe donc par plusieurs étapes successives :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La réduction de volume du houppier : celle-ci doit être réalisée sur un maximum de 40% du volume du houppier. Les tailles seront réalisées de manière à laisser des tire-sèves et des charpentières d'un minimum d'un mètre et des branchages pour générer de l'ombrage et limiter le dessèchement des cavités de terreau ; - Le débitage du tronc : celui-ci sera réalisé en un morceau, si possible, ou plusieurs grands morceaux, avec des coupes réalisées loin des cavités, fissures, nécroses et champignons. Etant donné que ces fûts seront déplacés dans un lieu avec présence de public, il sera favorisé des tailles conséquentes pour qu'elles ne soient pas retirées (des tronçons de trois mètres par ex.) ; - Le déplacement du tronc : celui-ci devra se faire délicatement en veillant à maintenir le tronc droit sans le retourner, ni le secouer. Les billons seront déplacés à l'aide d'une grue ou d'une pelle mécanique. La souche doit être extraite et mise en tas à proximité du site d'accueil. - Le repositionnement de l'arbre : il sera couché au pied des autres arbres occupés par l'espèce dans le parc de l'Amande ou si possible, ils seront accrochés de manière parallèle à des arbres favorables. Les billons doivent être positionnés de façon à ce que les cavités soient maintenues à l'air libre : pour cela, il sera déposé sur des billots de bois pour éviter tout contact avec le sol. Le bois ramassé doit être mis à proximité. Enfin, la localisation au regard de l'ensoleillement sera un critère pris en compte. <p>Effet de la mesure :</p> <p>Cette mesure permet de réduire la destruction d'individus du fait de la perte des habitats (deux arbres).</p>				

Abattage des arbres en fûts - qui seront posés délicatement sur les sites pré-définis



MR 01 : Gestion des fûts

Type				Phase concernée		
E	R	C	A	Pré-travaux	Travaux	Exploitation

Modalités de suivis :

Il conviendra de faire intervenir un écologue au moment de l'abattage des arbres afin de s'assurer du bon déroulement de l'opération.

Les fûts déplacés feront l'objet d'un suivi visant à évaluer leur évolution et à s'assurer de leur maintien. Ce suivi se déroulera en deux phases :

- Lors du déplacement, l'écologue accompagnant le chantier mènera une nouvelle analyse sur les chênes à proximité (recherche de trac avérée ou non) ; cela constituera un état zéro ;
- Ensuite, sur une durée de trois à cinq ans à partir de leur déplacement, un suivi annuel permettra notamment de s'intéresser au devenir des fûts déplacés (vérification de l'état, etc.) et de suivre la colonisation des arbres à proximité des fûts déposés (2 passages par an). Un suivi photographique sera également associé. Ce suivi pourra être mutualisé avec le suivi lié à la mesure de compensation. Le nombre de nouveaux arbres colonisés sera un indicateur du suivi.

Les services instructeurs seront informés de ce suivi par l'intermédiaire de rapport remis annuellement.

Coût :

Le coût de la mise en œuvre de cette mesure de réduction s'inscrit dans le coût global des travaux.

Le suivi associé à cette mesure de réduction correspond à environ 2000 à 4000 euros.

4.1.4. Impact résiduel sur le Grand Capricorne

A l'issue de la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, l'impact résiduel sur le Grand Capricorne sera faible.

4.1.5. Mesure de compensation mise en œuvre pour le Grand Capricorne

MC 01 : Création d'un îlot de vieillissement

Type				Phase concernée		
E	R	C	A	Pré-travaux	Travaux	Exploitation

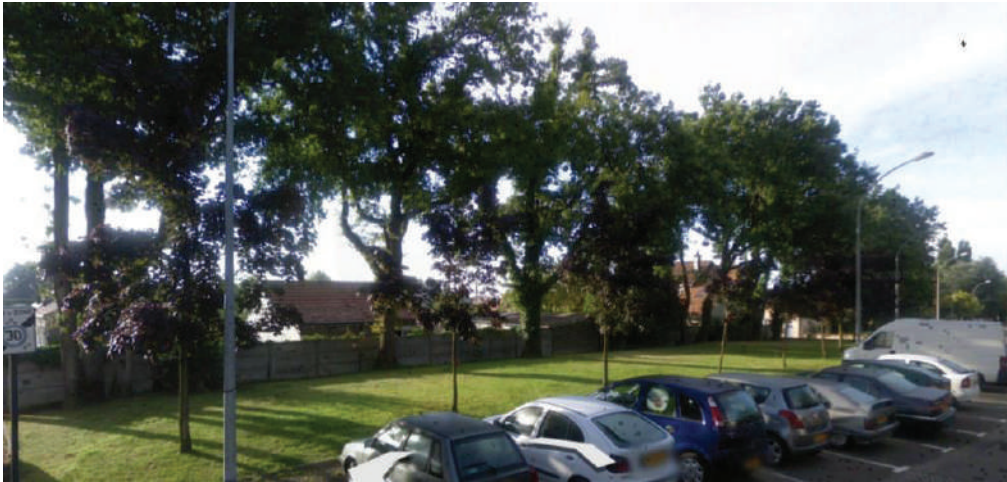
Descriptif :

Il a été identifié au sud de l'aire d'étude immédiate, une haie de 6 arbres reconnue comme présentant des vieux chênes potentiellement favorables au Grand Capricorne. Cette haie, située en limite de propriété le long d'un espace en herbe et d'un parking sera conservée afin de favoriser leur vieillissement et renforcer leur potentiel d'accueil d'espèces du Grand Capricorne. La présence à proximité directe d'un arbre où la présence de l'espèce est avérée accompagnera la colonisation de ces arbres. De fait, afin de préserver aussi cet arbre, il est inclus dans l'îlot de vieillissement.

A noter que le diagnostic phytosanitaire a identifié ces arbres comme en bon état.

La gestion durable consiste notamment à procéder à l'éclaircissement de houppier si ce-dernier est « trop chargé », en particulier sur les arbres âgés ou de vieux « têtards » abandonnés. Elle consiste également à tailler de jeunes arbres en têtard et à les entretenir sur le long terme.

Cette haie s'inscrira dans le plan de gestion global de maintien des arbres programmé à l'échelle de la ZAC.



Extrait Google Earth de l'îlot de vieillissement

MC 01 : Création d'un îlot de vieillissement

Type				Phase concernée		
E	R	C	A	Pré-travaux	Travaux	Exploitation

Effet de la mesure

Cette mesure permet d'assurer les conditions favorables de maintien de chênes qui pourront devenir des milieux d'accueil du Grand Capricorne. Ces milieux d'accueil conservés à long terme et en capacité d'être recolonisés permet de tripler le nombre d'arbres colonisés au regard des 2 chênes abattus.

De plus, ces arbres conservés seront également favorables au cycle de vie des chiroptères (corridor de déplacement, gîtes potentiels, zone de chasse) et des oiseaux (sites de reproduction).

Modalités de suivis :

Le suivi sera réalisé sur une période 30 ans en réalisant 2 passages tous les 5 ans soit 12 passages qui feront l'objet de compte-rendu transmis à la DDTM.

Le nombre d'arbres nouvellement colonisés sera un indicateur de suivi.

De plus, en amont des travaux de coupe des arbres, un nouveau relevé écologique sera mené (printemps 2021) sur les arbres de l'aire d'étude immédiate et sur la haie concernée par cette mesure compensatoire.

Cet inventaire ciblera :

- Les oiseaux nicheurs : réalisation de 3 passages d'avril à juillet ;
- Les chiroptères : recherche de gîtes durant le printemps ;
- Le Grand Capricorne : recherche de traces de présence en avril

Le SEVE sera pleinement associé à ce suivi

Coût : entre 6000 et 7000 euros

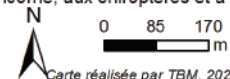
CARTE 19 : MESURE DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION



- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate
- MR01 - Zone de dépôts des grumes
- MC 01 : Création d'un îlot de vieillissement

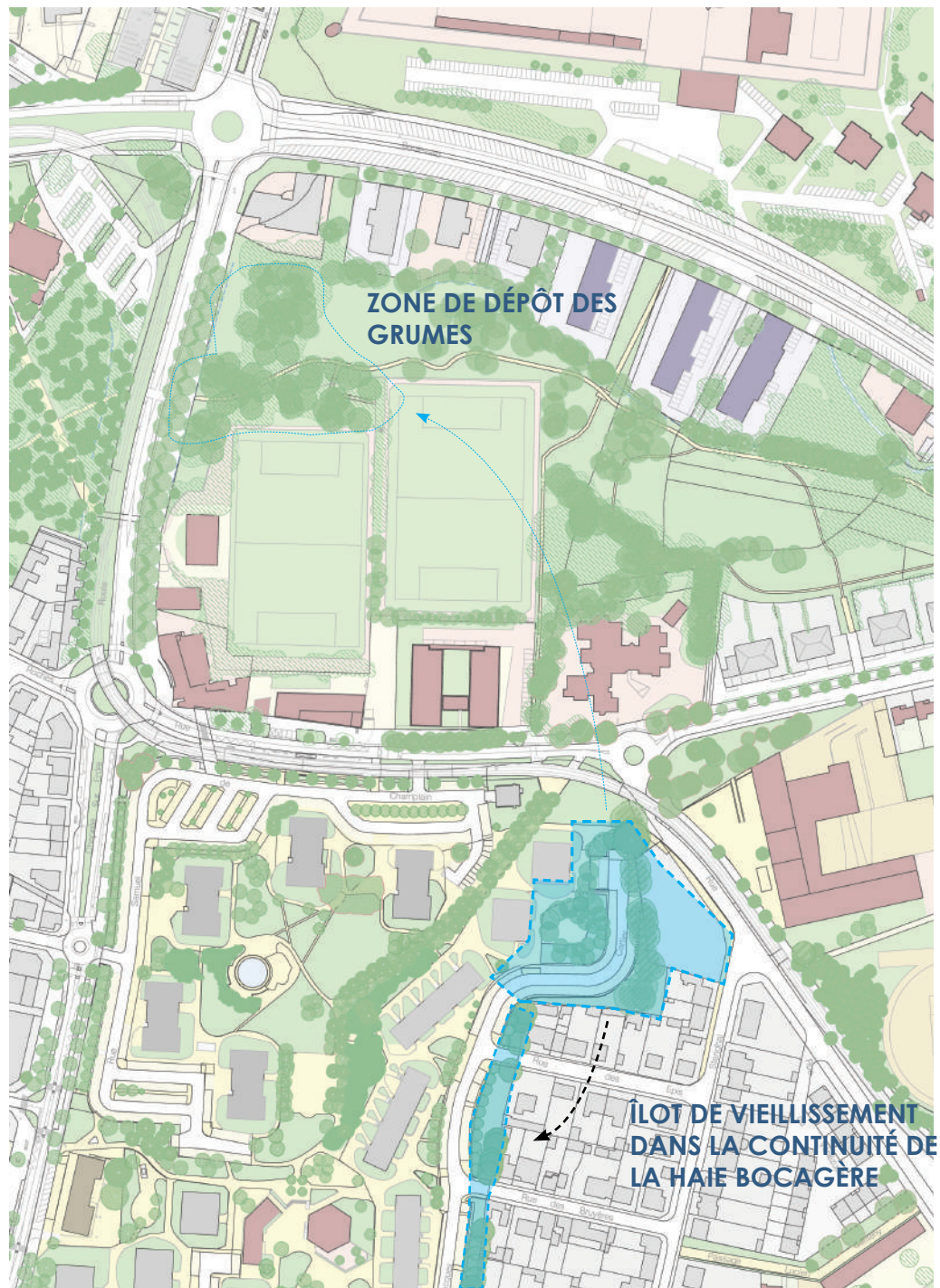
- Arbres morts
- Galeries de Grand Capricorne
- Vieux Chênes au Grand Capricorne, aux chiroptères et à l'avifaune (prospection avril 2020)
- Vieux Chênes potentiellement favorables au Grand Capricorne, aux chiroptères et à l'avifaune

- Vieux Frênes potentiellement favorables au Grand Capricorne, aux chiroptères et à l'avifaune
- Vieux Tilleuls potentiellement favorables au Grand Capricorne, aux chiroptères et à l'avifaune

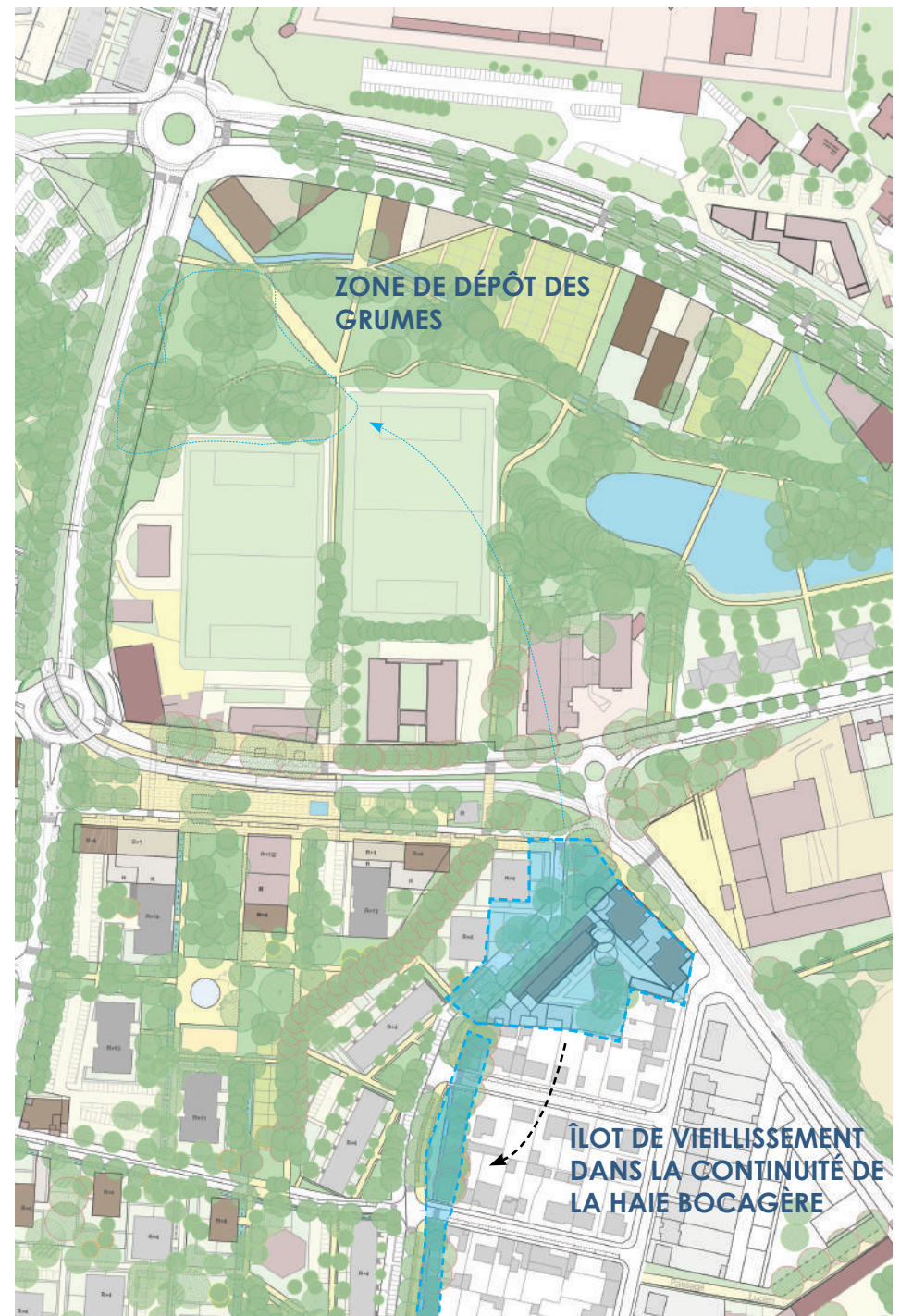


Carte réalisée par TBM, 2020
Sources : TBM2016
Fond cartographique : BD Ortho2013 ©IGN

ETAT EXISTANT



ETAT PROJET



MA 01 : Préservation des arbres au Parc de l'Amande et au sein de la future ZAC

Type				Phase concernée		
E	R	C	A	Pré-travaux	Travaux	Exploitation

Descriptif :

Les inventaires réalisés ont permis de mettre en évidence l'existence de nombreux arbres abritant des traces de présence du Grand Capricorne ou présentant les conditions favorables à leur colonisation au sein de la future ZAC.

Une grande partie parmi ceux identifiés sont localisés dans le Parc de l'Amande.

Dans le cadre du projet d'aménagement du secteur de la future ZAC de Nantes Nord, le maître d'ouvrage s'engage à assurer autant que possible la pérennité de tous ces arbres sur le long terme. En effet, dans le but d'assurer la sécurité permanente du public, les arbres de la ZAC font l'objet de diagnostic sanitaire et sécuritaire. Lorsque les conclusions de ce diagnostic porteront vers la nécessité d'un abattage, une analyse de solution sera menée. Il sera recherché systématiquement des solutions de maintien (mesure de gestion, aménagement pour les soutenir, etc.) ; ainsi l'abattage ne sera que la solution ultime et justifiée.

Dans le cadre d'un abattage inévitable, le cas échéant, une demande de dérogation sera réalisée.

De plus, pour permettre une gestion efficace, un plan de gestion sera établi à l'échelle de la ZAC. Ce plan de gestion aura pour vocation de mener une identification de tous les arbres et de synthétiser les besoins en abattage ou en maintien et d'établir les actions à mener pour la préservation des arbres à enjeu faunistiques dans le temps.

Ainsi ce dernier permettra de déterminer les arbres non sains et de gérer les autres, notamment favorables au Grand Capricorne. Au parc de l'Amande, les Chênes non colonisés par l'espèce étant maintenus, et bénéficiant des mesures de gestion dans le temps, pourront devenir favorables pour le Grand Capricorne et former un « îlot de vieillissement » à terme.

Le SEVE sera pleinement associé à ce plan de gestion.

Effet de la mesure

Cette mesure permet d'assurer le maintien de nombreux habitats favorables au Grand Capricorne.

Modalités de suivis :

Ces arbres, déjà localisés dans l'étude d'impact de la future ZAC de Nantes Nord seront systématiquement indiqués aux porteurs de futurs projets de réaménagement afin que leur présence soit prise en compte dès le stade de conception.

De même, le maître d'ouvrage mettra à disposition des services instructeurs les rapports d'étude de solutions de maintien des arbres.

Coût :

Le coût de la mise en œuvre de ces mesures s'inscrit dans le coût global des travaux.

4.1.6. Mesure d'accompagnement

• **Travail à venir avec le SEVE**

Le projet Nantes Nord, dit projet Global Nantes Nord, est global dans le sens où il intègre plusieurs aspects du territoire et intègre de nombreux acteurs.

Aussi, au vu du contexte paysager très important et matrice du projet urbain, le rapprochement avec le service des espaces verts et les pôles de proximité a permis de construire un projet partenarial avec les équipes de terrain riches de nombreuses expériences.

En complément des mesures de préservation présentées précédemment, sera aussi mis en œuvre une gestion cohérente de la part du SEVE qui pourra participer à la pérennité des espèces sur les lieux de coupe (arbres en fin de vie, malades ou vieillissants) et gérer les îlots de vieillissement.

Le grand réseau de parc à l'échelle de Nantes Nord est visible dans le secteur étudié par les liens entre le Chêne des Anglais et sa promenade le long du ruisseau des Renards ré-ouvert et le parc de l'Amande au Nord.

Ces continuités piétonnes et paysagères sont aussi un avantage dans le cadre du déplacement des espèces vers l'îlot de vieillissement proposé.

UN PROJET PARTENARIAL AVEC LES SERVICES DU SEVE



LES PROMENADES PAYSAGÈRES DU BOUT DES PAVÉS / CHÊNE DES ANGLAIS ET DU PARC DE L'AMANDE



1- Le bois de l'hippodrome fait l'objet d'une gestion avec des îlots de régénération gérés par le SEVE qui pourrait s'appliquer de manière beaucoup plus puissante et systématique sur le quartier.

4.2. EFFETS ET MESURES SUR LES CHIROPTÈRES

4.2.1. Effet sur les chiroptères

Les effets identifiés sur les chiroptères sont les suivants :

- La perte d'individus ;
- La perte d'habitats : habitats de reproduction, habitats de chasse, habitats de repos ;
- La perturbation des individus dans leurs déplacement.

La perte d'individus est un effet qui peut intervenir lors de la coupe des arbres au sein de la zone de travaux et sous condition que ces arbres présentent les conditions favorables à l'accueil colonies de mise-bas ou de gîtes de repos. Ainsi, la perte d'individus peut concerner aussi bien des adultes que des jeunes.

Dans l'aire d'étude immédiate, seuls 2 chênes coupés présentent des cavités en capacité d'accueillir des individus isolés comme gîtes d'été. Les autres arbres de l'aire d'étude immédiate (chênes, sequoia et platanes) n'apparaissent pas comme favorables à ce groupe d'espèces.

Ainsi, l'effet de perte d'individus ne concerne que des individus adultes qui pourraient se trouver dans 2 des chênes abattus.

Ces arbres possèdent des caractéristiques qui peuvent apparaître comme favorables à l'accueil au moins temporaire des 5 espèces protégées identifiées. Il s'agit donc d'un effet potentiel.

La perte d'habitats de reproduction, de repos correspond à la coupe des 2 chênes mentionnés ci-avant.

La perte d'habitats de chasse correspond à la coupe des 20 arbres dans l'aire d'étude immédiate (pour rappel, 18 arbres sont également maintenus en l'état au sein de l'aire d'étude immédiate).

Enfin, la perte de ces arbres réduira les capacités de circulation des individus dans le cadre de leur déplacement lorsque ces derniers favorisent les réseaux de haies.

Le tableau ci-contre précise ces effets pour chacun des espèces protégées.

En phase d'exploitation, aucun effet n'est identifié sur ces espèces dans la mesure où le fonctionnement et l'utilisation de la zone resteront semblable à la situation actuelle.

Espèces et niveau d'enjeu stationnel	Nature de l'effet		Type Durée Période	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut maximum
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i> (enjeu moyen) Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	Risque de destruction d'individus (individus adultes)	Coupe de 2 chênes présentant des capacités d'accueil de gîtes d'été pour des individus adultes.	Direct Permanent Travaux	Faible	Faible
	Risque de destruction d'habitats de reproduction et/ou d'hibernation	Pas de colonie présente. A l'échelle de l'aire d'étude approchée (hors de l'aire d'étude immédiate), il existe de nombreux habitats de substitution disponibles. Pour la Noctule commune, hors de l'aire d'étude approchée, (des platanes ont été notés comme accueillant l'espèce.			
	Risque de destruction d'habitats de repos (gîtes temporaires diurnes)				
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Perte d'habitats de chasse	D'affinité forestière, cette espèce s'est particulièrement bien adaptée à la vie urbaine. L'espèce utilise une multitude de milieux pour chasser et sur un vaste périmètre qu'elle survole à haute altitude (apprécie les milieux forestiers, prairies, étangs, alignements d'arbres et halos de lumière au-dessus des villes et villages). A proximité de l'aire d'étude approchée, une colonie est connue au parc de la Gaudinière juste au sud et un groupe de mâles à la Préfecture. L'espèce chasse habituellement dans un rayon de 10 km autour de son gîte. Ainsi, la suppression des arbres peut être considérée au regard de l'ensemble des entités boisées présentes dans l'aire d'étude approchée.	Direct Permanent Travaux	Faible	Faible

Espèces et niveau d'enjeu stationnel	Nature de l'effet		Type Durée Période	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut maximum
	Destruction / perturbation des axes de déplacements	<p>L'espèce utilise des milieux variés pour se déplacer entre 15 et 40 mètres de hauteur avec présence d'un couvert végétal ou non. La dispersion vers les terrains de chasse se fait de façon routinière, en utilisant/longeant les mêmes structures/axes.</p> <p>Les prospections de 2019 ont permis de contacter l'espèce au Nord de l'aire d'étude approchée en déplacement le long de corridors boisés ou en milieu plus ouvert. Les contacts ont essentiellement été enregistrés en début de nuit ce qui laisse présumer le déplacement d'individus des gîtes vers leurs terrains de chasse.</p> <p>La suppression des arbres de l'aire d'étude immédiate peut être considérée comme sans effet pour l'espèce au regard de son comportement de vol et de l'ensemble des entités boisées existantes. En effet, cette espèce de haut-vol n'axe pas systématiquement ses routes de vol sur les milieux boisés et/ou haies.</p>	Direct Temporaire Travaux	Faible	Faible
<p>Murin à moustaches <i>Myotis mystacinus</i></p> <p>Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i> (enjeu faible)</p>	<p>Risque de destruction d'individus (colonies de mise-bas et individus en gîtes de repos)</p> <p>Risque de destruction d'habitats de reproduction et/ou d'hibernation</p> <p>Risque de destruction d'habitats de repos (gîtes temporaires diurnes)</p>	<p>Coupe de 2 chênes présentant des capacités d'accueil de gîtes d'été pour des individus adultes.</p> <p>Pas de colonie présente.</p> <p>Ces deux espèces sont clairement anthropophiles : les principaux gîtes de reproduction sont liés aux bâtis (maisons, immeubles, églises : combles chauds, greniers ...). Elles montrent également une attirance pour les cavités arboricoles, décollement d'écorce, etc.</p> <p>Au regard des habitats naturels et anthropiques présents au sein de l'aire d'étude immédiate et du caractère principalement anthropophile des espèces concernées, l'impact pressenti sur les individus et leurs habitats de reproduction, de repos, d'hibernation apparaît faible.</p> <p>Enfin, à certaines périodes, les individus sont moins mobiles (périodes de parturition (jeunes) et/ou d'hibernation), le risque serait alors plus important.</p>	Direct Permanent Travaux	Faible	Négligeable
	<p>Perte d'habitats de chasse</p> <p>Destruction / perturbation des axes de déplacements</p>	<p>En milieu urbain, ces deux espèces prospectent les lisières boisées et montre une attirance pour les éclairages publics autour desquels elles chassent volontiers.</p> <p>La suppression de certains arbres peut être considérée comme faible au regard de l'ensemble des entités boisées préservées de l'aire d'étude approchée (Parc de l'Amande et autres alignements d'arbres) et plus largement.</p>	Direct Permanent Travaux	Faible	Négligeable

ME 01 : Recherche de la préservation des arbres favorables au Grand Capricorne et aux chiroptères					
Type				Phase concernée	
E	R	C	A	Pré-travaux	Travaux
<p>Descriptif : Une analyse des arbres au sein de l'aire d'étude immédiate a permis d'identifier 2 chênes avec présence avérée de traces du Grand Capricorne et 1 chêne avec une forte potentialité. Ces 3 chênes présentent des caractéristiques favorables à l'accueil des chiroptères. A l'issue de cette analyse, le plan d'aménagement du futur îlot santé a été réétudié. Ainsi, il a été modifié les plans liés à la voie routière dans l'objectif de préserver l'un des 3 arbres (un arbre avec présence avérée de l'espèce) tout en maintenant la fonctionnalité du futur aménagement (voir étude des scénarios en partie 3.2.1). De plus, d'une manière plus générale, parmi les 40 arbres recensés dans l'aire d'étude immédiate, 20 seront préservés lors de l'aménagement (10 platanes et 7 chênes, 3 sequoias)</p>					
<p>Effet de la mesure : Cette mesure d'évitement permet de préserver 1 arbre accueillant le Grand Capricorne. De plus, cet arbre présente des cavités favorables à l'accueil des chiroptères protégés et des oiseaux protégés.</p>					
<p>Modalités de suivis : Cet arbre sera inscrit comme à préserver dans les plans de travaux fournis aux entreprises. Il sera mentionné comme à enjeu dans le but que les entreprises de travaux intervenantes évitent tout contact. De plus, il fera l'objet d'un balisage, maintenu le temps de travaux afin qu'il soit signalé comme enjeu à préserver.</p>					

4.2.3. Mesures de réduction mises en oeuvre pour les chiroptères

MR 02 : Méthode de coupe des arbres pour les chiroptères					
Type				Phase concernée	
E	R	C	A	Pré-travaux	Travaux
<p>Descriptif :</p> <p><i>Pour rappel : la coupe devra respecter le protocole de la mesure MR01 visant le Grand Capricorne pour les deux arbres concernés.</i></p> <p>La coupe des arbres favorables aux chiroptères est programmée durant le premier trimestre 2021. La méthodologie suivante sera donc appliquée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Passage d'un écologue à la période septembre-octobre pour boucher les cavités de ces deux arbres après contrôle préalable de l'absence d'individu (si présence d'individu, les cavités ne seront pas bouchées; - Mise en œuvre d'un abattage de manière douce c'est-à-dire avec retenue des troncs et/ou branches concernées et ceci afin d'éviter toute destruction d'espèces légalement protégées. Cet abattage doit préférentiellement être mené dans une période la moins froide possible, les cavités doivent être maintenues avec leur ouverture vers le haut pour favoriser la sortie des individus, les troncs et branches doivent être stockés temporairement dans un site à l'abri du passage dans l'attente du printemps. 					
<p>Effet de la mesure :</p> <p>Cette mesure permet de réduire la perte d'individus de chiroptères adultes qui pourraient être présents dans les cavités des deux arbres coupés.</p>					
<p>Modalités de suivis :</p> <p>Le respect des dates pour la coupe est indispensable à la réduction des effets. Cette condition sera inscrite dans le cahier des charges de l'entreprise intervenante.</p> <p>La DDTM sera informée en amont de la date de coupe des trois arbres.</p>					
<p>Coût :</p> <p>Le coût de la mise en œuvre de ces mesures s'inscrit dans le coût global des travaux.</p> <p>La mise en œuvre de l'action de bouchage des cavités par un spécialiste est évaluée à 1500 euros.</p>					

MR 03 : Plan de réduction des émissions lumineuses (mesure établie à l'échelle de la ZAC)

Type				Phase concernée			
E	R	C	A	Pré-travaux		Travaux	Exploitation
Thématique		Milieu physique		Milieu naturel	Paysage et patrimoine	Milieu humain	

Espèce ciblée : Chiroptères lucifuges et/ou chiroptères possédant une éventuelle colonie de reproduction à proximité du projet (Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle commune).

Descriptif :

Cette mesure est rédigée pour l'ensemble du projet de ZAC à Nantes Nord et sera donc aussi appliquée dans le cadre du projet de maison de santé dans l'aire d'étude immédiate.

Il est important de limiter l'émission de lumière vers le ciel et plus largement au-dessus de l'horizontale. En effet, les particules de lumière s'associent avec les particules en suspension dans l'atmosphère, ce qui crée un halo lumineux bien visible au-dessus des villes. Cette couche de lumière stagnante masque le ciel étoilé utilisé par bon nombre d'espèces pour se repérer la nuit (oiseaux en migration, mammifères marins, insectes...). Il convient donc de circonscrire la lumière à la zone que l'on souhaite éclairer qui est généralement au sol (une chaussée, un trottoir...). Les luminaires de types « boules » ou en contre-plongée doivent être proscrits. Enfin, les lampes ne doivent pas dépasser de leur structure métallique pour limiter leur vision directe par les animaux (et les humains) et ainsi réduire les risques d'éblouissements. L'éblouissement peut aussi être dû à une quantité de lumière diffusée par une petite surface (ce qui se traduit par une forte luminance en termes de grandeur d'éclairagisme). En effet, pour une même quantité de lumière, une LED, qui est un composant électronique, sera plus éblouissante qu'une lampe à décharge ou une lampe à incandescence, dont la surface d'émission correspond à toute l'ampoule. C'est un autre des problèmes engendrés par la conversion actuelle du parc d'éclairage public vers les lampes LED. Une vigilance particulière devra donc être apportée sur ce point lors des travaux et en phase d'exploitation.

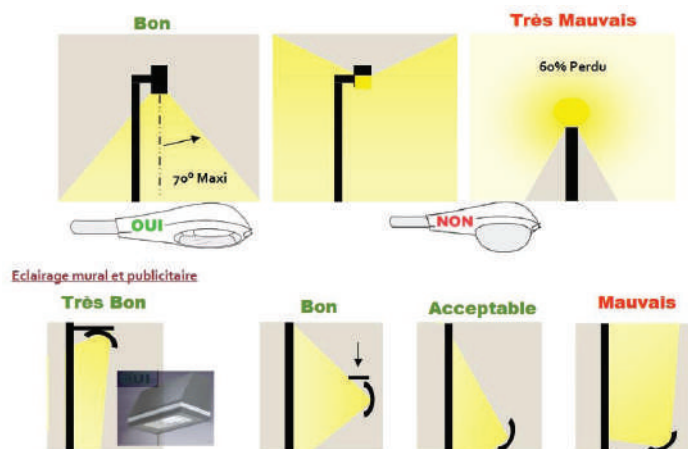


Schéma de principe des types d'éclairage adaptés à la faune (notamment aux chiroptères) / Sources : NORPAC, IDDR

Les principes à respecter pour adapter l'éclairage sont :

- un angle de projection de la lumière ne dépassant pas 70° à partir du sol ;
- des sources lumineuses munies de capots réflecteurs pour éviter la diffusion mais aussi pour des raisons de confort. La lumière ne devrait pas atteindre directement le visage des utilisateurs à une distance supérieure à trois fois sa hauteur ;
- un verre lumineux plat plutôt qu'un verre bombé ;
- une hauteur de mat minimisée en fonction de l'utilisation.

Il conviendra également de réduire la durée d'éclairage au maximum. Faire correspondre dans le temps l'allumage et l'extinction de l'éclairage avec les besoins des humains permettraient déjà de réduire fortement la pollution lumineuse sans perdre de confort. En ce qui concerne l'éclairage public de rue, il n'y a pas de réglementation sur la plage horaire, mais plusieurs types d'initiatives sont développés par les collectivités. Tout d'abord, l'allumage et l'extinction des luminaires peuvent être déclenchés par l'intermédiaire d'une horloge astronomique permettant une synchronisation avec les levers et les couchers du soleil. Par ailleurs, de nombreuses communes coupent volontairement leur éclairage public en cœur de nuit. En France, une base de données en ligne les recense sur le site NuitFrance (<http://www.nuitfrance.fr/?page=extinctions>).

La plage horaire peut varier de 23 heures à cinq heures du matin (dans certains cas, même l'éclairage n'est pas rallumé le matin, voire totalement supprimé l'été). L'extinction peut être totale ou partielle (sur tout le territoire de la commune ou bien dans certaines parties uniquement, tous les jours de l'année ou bien excepté pour telle ou telle festivité). Deux études ont évalué l'efficacité de cette mesure sur les chauves-souris et montrent qu'elle dépend avant tout de la plage horaire sur laquelle elle est pratiquée (Azam *et al.*, 2015). Les chauves-souris présentent en effet un pic d'activité juste après le crépuscule (puis un autre avant l'aube). L'extinction doit donc être pratiquée le plus tôt possible pour ne pas survenir après l'émergence de ces espèces. Il est possible de supposer que les résultats seraient semblables pour d'autres espèces dont les mœurs sont également souvent davantage crépusculaires que strictement nocturnes (mammifères terrestres, rapaces nocturnes).

Les lampes à sodium sont à favoriser : elles n'émettent pas d'UV, et leur lumière orange-jaune a moins d'impact sur la faune. Au contraire, les lampes à mercure sont à proscrire. L'utilisation, à priori, de LED ambrée serait également un bon compromis (les ampoules au sodium seraient en train de disparaître du marché), mais il convient de demander au fournisseur de voir le spectre lumineux du matériel proposé : le spectre bleu est a priori l'un des plus impactant. Une vraie LED ambrée n'a pas de pic de longueur d'onde dans le bleu ni dans le rouge, le pic est très localisé sur le spectre (vers le orange/jaune). Les aménageurs s'engagent à mener des études préalables et proposer un plan de réduction de pollutions lumineuses en concertation avec la commune.

Effet de la mesure

Cette mesure permettra de limiter les pollutions lumineuses nuisibles à ce groupe d'espèces.

Modalités de suivis

-

Coût

A redéfinir en fonction des éclairages qui seront choisis lors des travaux et en phase d'exploitation.

4.2.4. Impact résiduel sur les chiroptères

A l'issue de la mise en œuvre de la mesure d'évitement et de réduction, l'impact résiduel est considéré comme négligeable.

4.2.5. Mesures d'accompagnement pour les chiroptères

MA 02 : Mise en place de nichoir à chiroptères					
Type				Phase concernée	
E	R	C	A	Pré-travaux	Travaux
					Exploitation
<p><u>Descriptif :</u> A l'issue des travaux d'aménagement de l'îlot santé, il sera mis en place plusieurs nichoirs au sein de l'aire d'étude immédiate. Le nombre (de 3 à 5) et la localisation sera étudié à l'issue des travaux afin que leur installation soit optimale et adaptée à la nouvelle configuration du site (architecture des bâtiments, orientation, matériaux, etc.). Pour cela, il sera fait appel à un bureau spécialisé.</p>					
<p><u>Effet de la mesure :</u> Cette mesure d'accompagnement visera à proposer des gîtes favorables aux différentes espèces de chiroptères.</p>					
<p><u>Modalités de suivis :</u> A l'issue de l'étude relative à la pose de ces nichoirs, un rapport indiquant leur localisation, leur mode de mise en place sera mis à disposition des services instructeurs.</p>					
<p><u>Coût :</u> Le coût de la mise en œuvre de cette mesure est évalué à environ 2000 euros.</p>					

4.3. EFFETS ET MESURES SUR L'AVIFAUNE

4.3.1. Effet sur l'avifaune

Pour les oiseaux nicheurs, les effets potentiels suivants sont identifiés :

- Perte directe et permanente d'individus (dont des jeunes aux nids) ;
- Perte directe et permanente d'habitats de reproduction mais aussi de repos et de nourrissage.

Ces effets sont liés à la coupe des arbres au sein de l'aire d'étude immédiate.

Ainsi, ces effets concernent uniquement les 4 chênes coupés pour les espèces nicheuses patrimoniales (Serin Cini, Verdier d'Europe et Chardonneret élégant).

Pour les espèces protégées nicheuses communes, cet effet concerne les 20 arbres coupés (16 platanes et 4 chênes).

De plus, si ces arbres sont abattus lors de la période de reproduction, la coupe engendrera la perte de nids et donc d'œufs ou jeunes au nid.

En phase d'exploitation, aucun effet n'est identifié sur ces espèces dans la mesure où le fonctionnement et l'utilisation de la zone resteront semblable à la situation actuelle.

Espèce (niveau d'enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'effet		Type Durée Période	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut maximum
<p align="center">Oiseaux Nicheurs liés aux zones arborées et zones arbustives associées <i>(enjeu moyen à faible)</i></p>	<p align="center">Destruction d'individus (Œufs et jeunes au nid principalement)</p> <p align="center">Perte d'habitats de reproduction</p>	<p>Une destruction directe d'individus est possible notamment si les travaux de défrichement s'effectuent en période de reproduction, soit de mars à début août.</p> <p>Surface d'habitats impactée assez faible suite aux travaux. Cet impact est à relativiser au regard des milieux boisés présents aux abords immédiats des zones impactées (surface supérieure à 25 ha).</p> <p>Travaux de défrichement en lien avec la présence de nombreux habitats de substitution favorables à celles-ci dans l'aire d'étude approchée.</p> <p>De plus au sein de l'aire d'étude immédiate, 10 platanes existants sont conservés ainsi que 7 chênes et 3 sequoias.</p>	<p align="center">Direct Permanent Travaux</p>	<p align="center">Moyenne</p>	<p align="center">Faible à négligeable</p>
	<p>Mésange à longue queue, Pouillot véloce, Grimpereau des jardins, Gobemouche gris, Mésange huppée, Pic épeiche, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon, Pinson des arbres, Pic vert, Mésange charbonnière, Mésange bleue, Fauvette à tête noire, Accenteur mouchet, Rougequeue noir, Moineau domestique, Bergeronnette grise, Hirondelle de fenêtre, Martinet noir, Chardonneret élégant, Serin cini, Verdier d'Europe</p>				

ME 01 : Recherche de la préservation des arbres favorables au Grand Capricorne et aux chiroptères et aux oiseaux					
Type				Phase concernée	
E	R	C	A	Pré-travaux	Travaux
<p>Descriptif : Une analyse des arbres au sein de l'aire d'étude immédiate a permis d'identifier 2 chênes avec présence avérée de traces du Grand Capricorne et 1 chêne avec une forte potentialité. Ces 3 chênes présentent des caractéristiques favorables à l'accueil des oiseaux nicheurs. A l'issue de cette analyse, le plan d'aménagement du futur îlot santé a été réétudié. Ainsi, il a été modifié les plans liés à la voie routière dans l'objectif de préserver l'un des 3 arbres (un arbre avec présence avérée de l'espèce) tout en maintenant la fonctionnalité du futur aménagement (voir étude des scénarios en partie 3.2.1). De plus, d'une manière plus générale, parmi les 40 arbres recensés dans l'aire d'étude immédiate, 20 seront préservés lors de l'aménagement (10 platanes et 7 chênes, 3 sequoias)</p>					
<p>Effet de la mesure : Cette mesure d'évitement permet de préserver 1 arbre accueillant le Grand Capricorne. De plus, cet arbre présente des cavités favorables à l'accueil des chiroptères protégés et des oiseaux protégés.</p>					
<p>Modalités de suivis : Cet arbre sera inscrit comme à préserver dans les plans de travaux fournis aux entreprises. Il sera mentionné comme à enjeu dans le but que les entreprises de travaux intervenantes évitent tout contact. De plus, il fera l'objet d'un balisage, maintenu le temps de travaux afin qu'il soit signalé comme enjeu à préserver.</p>					
<p>Coût : Le coût de la mise en œuvre de ces mesures s'inscrit dans le coût global des travaux.</p>					

4.3.3. Mesures de réduction mises en œuvre pour l'avifaune

MR 04 : Choix de la période de coupe des arbres pour l'avifaune					
Type				Phase concernée	
E	R	C	A	Pré-travaux	Travaux
<p>Descriptif : Les arbres nécessitant d'être abattus pour la mise en œuvre du projet seront coupés en dehors de la période de reproduction des oiseaux soit en dehors de la période de mars à mi-août.</p>					
<p>Effet de la mesure : Cette mesure permet de réduire la perte d'individus d'oiseaux, notamment les jeunes car la période de nidification est exclue des travaux de coupe d'arbres.</p>					
<p>Modalités de suivis : Cette obligation sera listée dans les contraintes de chantier.</p>					
<p>Coût : Le coût de la mise en œuvre de ces mesures s'inscrit dans le coût global des travaux.</p>					

4.3.4. Impact résiduel sur l'avifaune

A l'issue de la mise en œuvre de la mesure d'évitement et de réduction, l'impact résiduel sur l'avifaune est négligeable.

MA 03 : Mise en place de nichoir à oiseaux						
Type				Phase concernée		
E	R	C	A	Pré-travaux	Travaux	Exploitation
<p>Descriptif : A l'issue des travaux d'aménagement de l'îlot santé, il sera mis en place plusieurs nichoirs au sein de l'aire d'étude immédiate. Le nombre (de 3 à 5) et la localisation sera étudié à l'issue des travaux afin que leur installation soit optimale et adaptée à la nouvelle configuration du site (architecture des bâtiments, orientation, matériaux, etc.) et aux espèces fréquentant le secteur Ainsi, il sera nécessaire d'installer 3 types différents : favorables aux espèces de type mésange, favorables aux espèces de pic vert et favorables aux espèces de type Sittelle torchepot ou Grimpereau des jardins. Pour cela, il sera fait appel à un bureau spécialisé.</p>						
<p>Effet de la mesure : Cette mesure d'accompagnement visera à proposer des nouveaux habitats favorables à la nidification des espèces d'oiseaux utilisant des cavités.</p>						
<p>Modalités de suivis : A l'issue de l'étude relative à la pose de ces nichoirs, un rapport indiquant leur localisation, leur mode de mise en place sera mis à disposition des services instructeurs.</p>						
<p>Coût : Le coût de la mise en œuvre de cette mesure est évalué à environ 2000 euros.</p>						

4.4. EFFETS ET MESURES SUR LE TRITON PALMÉ

4.4.1. Effet sur le Triton palmé

Les effets pouvant subvenir sur le Triton palmé sont :

- La perte permanente d'individus adultes, de larves ou de têtards ;
- La perte permanente d'habitats de reproduction et d'habitats terrestres.

Le Triton palmé n'a pas été observé dans l'aire d'étude immédiate et les milieux existants dans la future zone de travaux ne sont pas favorables à la présence de l'espèce.

Ainsi la mise en œuvre des travaux de création de l'îlot santé ne sera pas de nature à engendrer des effets sur cette espèce.

De même, l'exploitation de l'îlot santé ne générera aucun effet sur cette espèce.

4.4.2. Mesures sur le Triton palmé

Aucune mesure d'évitement, de réduction ou compensation n'est mise en œuvre pour cette espèce protégée.

Espèce (niveau d'enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'effet		Type Durée Période	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut maximum
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i> (enjeu faible)	Destruction d'individus	Cette espèce n'a pas été observée dans l'aire d'étude immédiate.	-	Nulle	Nul
	Perte d'habitats de reproduction et d'habitats terrestres	L'aire d'étude immédiate n'est pas favorable à cette espèce.	-	Nulle	Nul

4.5. EFFETS ET MESURES SUR LE LÉZARD DES MURAILLES

4.5.1. Effet sur le Lézard des murailles

Les effets pouvant subvenir sur le Lézard es murailles sont :

- La perte d'individus ;
- La perte d'habitats favorables au repos, reproduction.

Lors de l'état initial, aucun individu de Lézard des murailles n'a été identifié au sein de l'aire d'étude immédiate. Toutefois, il n'est pas exclu que certains fréquentent les milieux de la zone de travaux.

Lors de la phase de chantier, le bruit émis par les engins entraînera l'éloignement d'éventuels individu présents, éloignement favorisé par leur capacité de fuite et la connaissance de milieux qui leur sont favorables à l'extérieur de l'aire d'étude immédiate.

Les travaux d'aménagement vont générer une modification des milieux existants. Cependant, la nouvelle configuration des milieux sera de nature semblable à celle existante aujourd'hui : milieu urbain et espaces naturels. Ainsi, la perte d'habitats sera uniquement temporaire.

En phase d'exploitation, l'utilisation des milieux sera modifiée mais identique à la situation actuelle. Aucun effet n'est alors identifié.

4.5.2. Mesures sur le Lézard des murailles

Aucune mesure d'évitement, de réduction ou compensation n'est mise en œuvre pour cette espèce protégée.

Espèce (niveau d'enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'effet		Type Durée Période	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut maximum
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i> (enjeu faible)	Destruction d'individus	Cette espèce n'a pas été observée dans l'aire d'étude immédiate mais présence potentielle. L'espèce dispose d'une capacité de fuite.	Direct Permanent Travaux	Faible	Négligeable
	Perte d'habitats de reproduction et de repos	Le nouvel aménagement propose des milieux semblables à ceux existants.	Direct Temporaire Travaux	Faible	Négligeable

4.6. EFFETS ET MESURES SUR L'ECUREUIL ROUX

4.6.1. Effet sur l'Ecureuil roux

Seul un individu a fait l'objet d'une observation au sein du Parc de l'Amande en dehors de l'aire d'étude immédiate. Bien qu'il existe une probabilité que des individus se déplacent au sein des arbres qui seront coupés, un effet de perte d'individu apparaît comme non probable.

4.6.2. Mesures sur l'Ecureuil roux

Aucune mesure d'évitement, de réduction ou compensation n'est mise en œuvre pour cette espèce protégée.

Espèce (niveau d'enjeu sur le site et localisation)	Nature de l'effet		Type Durée Période	Intensité de l'effet	Niveau d'impact brut maximum
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i> (enjeu faible)	Destruction d'individus	Cette espèce n'a pas été observée dans l'aire d'étude immédiate. Probabilité de présence faible.	-	Nulle	Nul
	Perte d'habitats de reproduction	L'aire d'étude immédiate n'est pas favorable à cette espèce.	-	Nulle	Nul

4.7. CONCLUSION

Le projet faisant l'objet de la demande de dérogation consiste en l'aménagement d'une maison pluridisciplinaire de santé au sein du quartier de Nantes Nord et des travaux connexes, quartier sensible et défavorisé.

Ce projet nécessite la coupe de 20 arbres, 2 arbres sont des habitats favorables ou potentiellement favorables à l'accueil du Grand Capricorne (1 chêne avec présence avérée et 1 chêne avec une forte potentialité).

Afin de minimiser l'impact de ce projet sur les milieux naturels et les espèces associées une recherche d'évitement des arbres à couper a été étudiée (18 arbres préservés dont l'un avec présence avérée du Grand Capricorne). Des mesures de réduction visant la méthode de coupe des arbres sont mises en œuvre. De plus, la création d'ilots de vieillissement viendra favoriser le maintien de l'espèce Grand Capricorne dans le secteur. Ce secteur fera l'objet d'un suivi dans le temps (30 ans).

Enfin, en accompagnement, les arbres du Parc de l'Amande seront préservés de tout abattage.

Par ailleurs l'étude a montré l'impact négligeable du projet sur les espèces suivantes :

- de la Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Noctule commune, Murin à moustache (probable), Sérotine commune ;
- d'un cortège d'oiseaux nicheurs.

En conclusion, la mise en place de l'ensemble des mesures d'évitement, réduction, de compensation, d'accompagnement et/ou de suivi précédemment citées permettront au projet de ne pas remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces protégées identifiées et directement concernées par le projet de construction. Au terme des travaux et après mise en place de ces mesures, l'impact apparaît donc neutre.

SYNTÈSE DES IMPACTS ECOLOGIQUES DU PROJET ET MESURES ERC

Espèce	Synthèse du diagnostic écologique (AEA : Aire d'étude approchée, AEI : aire d'étude immédiate)	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Mesure de compensation/Accompagnement	Conclusion
Flore	AEA : Pas d'observation d'espèces protégées AEI : Pas d'observation d'espèces protégées	Nul	/	Nul	/	Pas de perte de biodiversité floristique protégée
Avifaune <i>Liste en bas du tableau</i>	AEA : Milieux favorables à la reproduction de plusieurs espèces dont le Chardonneret élégant, Serin Cini et Verdier d'Europe. AEI : 40 arbres (platanes, chênes et sequoias) en capacité d'être des sites de reproduction pour toutes les espèces communes dont 4 chênes pouvant accueillir les 3 espèces Chardonneret élégant, Serin Cini, Verdier d'Europe.	Coupe de 20 arbres (16 platanes + 4 chênes) – Sites de reproduction possibles Faible à négligeable	Evitement de 20 arbres (platanes, chênes et sequoias) Coupe des arbres hors période de reproduction	Négligeable	Pose de nichoirs artificiels (3 à 5) Préservation des arbres de la ZAC (dont le Parc de l'Amande) soit un total de 173 arbres et mise en oeuvre d'un plan de gestion global pour le maintien à long terme du plus grand nombre d'arbres.	A l'échelle du projet de ZAC : 133 arbres coupés et 562 arbres plantés Pas de perte nette de biodiversité et un gain à long terme
Amphibiens <i>Triton palmé</i>	AEA : Observations dans le Parc de l'Amande AEI : Pas d'observations et pas d'habitats favorables	Nul	/	Nul	/	Pas de perte de biodiversité protégée
Reptiles <i>Lézard des murailles</i>	AEA : Plusieurs observations AEI : Aucune observation – Utilisation possible du secteur	Négligeable	/	Négligeable	/	Pas de perte de biodiversité protégée
Chiroptères <i>Noctule commune Pipistrelle commune Sérotine commune</i>	AEA : Zone de chasse dans le réseau de haies et le Parc de l'Amande – Gîtes anthropiques /Arboricoles possibles	Coupe de 2 chênes (site de repos favorables) Coupe de 20 arbres (platanes	Evitement d'un chêne favorable comme site de repos Coupe des arbres avec mise en oeuvre d'une coupe douce et si	Négligeable	Pose de gîtes artificiels (3 à 5)	A l'échelle du projet de ZAC : 133 arbres coupés et 562 arbres plantés Pas de perte nette de biodiversité et un gain à long terme
<i>Pipistrelle de Kuhl Murin à moustache</i>	AEI : Identification de 5 espèces – Zone de chasse dans le secteur (40 arbres) – 3 chênes en capacité d'accueillir des individus isolés en repos- Pas d'arbres favorables pour des gîtes	+ chênes – zone de chasse) Faible à négligeable	possible d'un bouchage des cavités à l'automne.			

SYNTÈSE DES IMPACTS ECOLOGIQUES DU PROJET ET MESURES ERC

Espèce	Synthèse du diagnostic écologique (AEA : Aire d'étude approchée, AEI : aire d'étude immédiate)	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Mesure de compensation/Accompagnement	Conclusion
Autres mammifères <i>Ecureuil roux</i>	AEA : Observations de l'espèce AEI : Aucune observation – Déplacement possible par les haies	Nul	/	Nul	/	Pas de perte de biodiversité protégée
Entomofaune <i>Grand capricorne</i>	AEA : Identification de 31 chênes avec présence avérée AEI : Identification de 2 chênes avec présence avérée et 1 chêne avec forte suspicion de présence	Coupe de 2 chênes (1 arbre avec présence avérée et 1 arbre avec forte suspicion de présence) Faible	Principes fondateurs du projet : s'appuyer sur la trame des arbres. Coupes évitées au maximum, ciblées sur les sites dont le désenclavement est nécessaire. Evitement d'un chêne avec présence avérée sur les 3 identifiés. Déplacement des fûts coupés des 2 arbres vers le Parc de l'Amande.	Faible	Création d'un îlot de vieillissement (7 arbres dont un avec présence avérée de l'espèce) Préservation des arbres de la ZAC (dont le Parc de l'Amande) soit un total de 173 arbres et mise en œuvre d'un plan de gestion global pour le maintien à long terme du plus grand nombre d'arbres	Les arbres en îlot de vieillessement permettront à terme de tripler les capacités d'accueil par rapport aux arbres coupés
	Chardonneret élégant, Serin cini, Verdier d'Europe, Mésange à longue queue, Pouillot véloce, Grimpereau des jardins, Gobemouche gris, Mésange huppée, Pic épeiche, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon, Pinson des arbres, Pic vert, Mésange charbonnière, Mésange bleue, Fauvette à tête noire, Accenteur mouchet, Rougequeue noir, Moineau domestique, Bergeronnette grise, Hirondelle de fenêtre, Martinet noir					

5. ANNEXES

5.1. ETENDUE DE LA PROTECTION DES ESPÈCES

- Le régime de protection de la faune et de la flore en France trouve son origine dans trois textes fondamentaux : la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature et les deux directives communautaires suivantes :
- Habitats (92/43/CEE du 21 mai 1992), et en particulier son régime de protection stricte des espèces (art. 12 et 13) et de dérogation (article 16) ;
- Oiseaux (2009/147/CE du 30 novembre 2009) et en particulier son régime de protection stricte des espèces (art. 5) et de dérogation (art. 9).
- Le Code de l'Environnement regroupe aujourd'hui l'ensemble des textes fixant les obligations et démarches. L'article L 411-1 du Code de l'Environnement pose ainsi les bases du système de protection. Ainsi, pour prévenir la disparition d'espèces animales menacées et permettre la conservation de leurs biotopes, il prévoit en particulier que sont interdits :
- A° « La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces etc. » ;
- B° « la destruction, l'altération ou la dégradation des habitats d'espèces concernées ».

Différents arrêtés ministériels fixent la liste de ces espèces protégées par grands groupes taxonomiques et définissent si les espèces visées sont soumises :

- Exclusivement au point A que nous dénommons protection partielle ;
- Aux points A et B que nous dénommerons protection intégrale.

Ces arrêtés précisent les interdictions (durée, parties du territoire et périodes de l'année où elles s'appliquent). Pour la présente demande, les arrêtés suivants ont été utilisés :

- Arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national ;
- Arrêté du 11 mars 1991 qui fixe la liste des espèces végétales protégées en région Île-de-France,

complétant la liste nationale ;

- Arrêté ministériel du 21 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- 29 octobre 2009 qui liste les espèces d'oiseaux protégées ;
- Arrêté ministériel du 23 avril 2007 qui liste les espèces de mammifères protégées, toutes intégralement (habitat protégé, notamment pour la totalité des espèces de chiroptères) ;
- Arrêté ministériel du 19 novembre 2007 qui liste les espèces d'amphibiens et reptiles protégées intégralement (art. 2) ou partiellement (art. 3, 4 et 5) selon les espèces ;
- Arrêté ministériel du 23 avril 2007 qui liste les espèces d'insectes protégées intégralement (art. 2) ou partiellement (art. 4) selon les espèces.
- Remarque : d'autres arrêtés existent concernant les poissons, les crustacés et les mollusques mais aucune espèce protégée concernant ces groupes n'est concernée par le présent projet.

En ce qui concerne le point B, à savoir la dégradation d'habitats d'espèce, les arrêtés apportent tous la même précision : « Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ».

Une aide à l'interprétation de ce texte existe :

- Au sein du guide de la Commission Européenne sur la protection stricte des espèces animales avec en particulier la notion de continuité de la fonctionnalité écologique (CEF) qui permet de prendre en compte des aires de déplacement ou d'alimentation si leur altération détériore la fonctionnalité des sites de reproduction et aires de repos ;
- Au sein du guide « Espèces protégées,

aménagement et infrastructures » produit par le ministère en charge de l'Écologie qui insiste sur l'évaluation du lien entre le bon accomplissement des cycles biologiques et la destruction, l'altération ou la dégradation des habitats visés. Si ce lien est susceptible d'être établi, une dérogation est nécessaire. À l'inverse, si l'intervention sur les habitats ne remet pas en cause le bon accomplissement des cycles biologiques successifs, la demande de dérogation n'est pas nécessaire.

En complément, on entendra par :

- Sites de reproduction : zone d'accouplement, de naissance des jeunes ou zone nécessaire à la production de progéniture (période de dépendance des jeunes) ;
- Aires de repos : zone essentielle à la subsistance d'un animal lorsqu'il n'est pas actif (thermorégulation, sommeil, récupération, cachettes et refuges, hibernation etc.).

En ce qui concerne la destruction des individus d'espèces protégées, le Code de l'environnement ne précise pas s'il s'agit de destruction intentionnelle ou accidentelle. La loi s'applique donc au premier individu concerné. Néanmoins, la dérogation ne s'entend qu'à partir du moment où des destructions sont prévisibles. La directive « Habitats » dissocie quant à elle la notion « de mise à mort intentionnelle » (12.1.a) et celle de la « mise à mort accidentelle » (12.4). Dans le document d'orientation de la Commission européenne sur l'article 12, il est proposé une définition de l'acte intentionnel : « acte accompli par une personne sachant, à la lumière de la législation applicable à l'espèce concernée ainsi que des informations générales communiquées au public, que cet acte risque selon toute probabilité de porter atteinte à cette espèce, et qui néanmoins le commet à dessein, ou qui, tout au moins, en accepte sciemment les résultats prévisibles ». Cela signifie que la personne qui n'a pas l'intention de détruire un spécimen, mais qui est suffisamment informée et consciente des conséquences plus que probables de son acte, est bien concernée par la procédure de dérogation.

Ces différents principes sous-tendent les analyses réalisées dans ce chapitre sachant que le principe de précaution s'applique en cas d'incertitude.

5.2. LES DÉROGATIONS À LA PROTECTION DES ESPÈCES

L'article L411-2 prévoit des possibilités de dérogation « à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle ».

Ces autorisations ne peuvent être accordées dans le cadre de projet que « dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ».

L'arrêté ministériel du 19 février 2007 fixe les conditions de demande et d'instruction des dérogations. Il précise également le contenu de la demande. Dans le cas général, la demande est faite auprès du préfet du département. La décision est prise après avis du Conseil National de Protection Nature (CNPN) et/ou du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN).

Toutefois, l'arrêté du 6 janvier 2020, publié le 29 janvier 2020 au Journal officiel, fixe la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN).

Cette liste est publiée dans un contexte de simplification de la réglementation environnementale qui a conduit le Gouvernement à vouloir déconcentrer les avis du CNPN vers les Conseils Scientifiques Régionaux du Patrimoine Naturel (CSRPN). Le décret, qui simplifie cette procédure, est finalement paru le 14 décembre dernier après modification. Enfin, le CNPN reste consulté dans quatre éventualités (cf. article R. 181-28). En premier lieu, en cas de demande de dérogation à l'interdiction de destruction des espèces protégées figurant sur cette nouvelle liste (cf. article R. 181-28). Ensuite, dans les trois autres cas suivants :

- Lorsque la dérogation porte sur une espèce animale et végétale dont la liste est établie par un arrêté du ministre en charge de la nature, conformément à l'article R. 411-13-1 (nouveau) ;
- Lorsque le projet concerne au moins deux régions administratives ;
- Et, enfin, lorsque le préfet estime que la complexité et l'importance des enjeux du dossier soulèvent une difficulté exceptionnelle.

5.3. MÉTHODOLOGIE DE DÉFINITION DES ENJEUX

5.3.1. Définition des enjeux flore et habitats

Les enjeux spécifiques régionaux liés aux espèces végétales et aux végétations sont définis en priorité en prenant en compte les critères de menaces régionaux (degrés de menace selon la méthodologie UICN). À défaut, en l'absence de degrés de menace, les critères de rareté (indices de raretés régionaux), ainsi que, pour la flore, les inscriptions sur d'autres listes (Liste « rouges » départementales, Liste rouge nationale, Liste ZNIEFF, etc...) et leur statut de protection sont utilisés. Cinq niveaux d'enjeu sont ainsi définis pour chaque thématique : très fort, fort, assez fort, moyen, faible (cf. tableau ci-dessous).

Menace régionale (liste rouge UICN)	Enjeu spécifique régional
CR(En danger critique)	Très fort
EN(En danger)	Fort
VU (Vulnérable)	Assez fort
NT(Quasi-menacé)	Moyen
LC (Préoccupation mineure)	Faible
DD (insuffisamment documenté), NE (Non Evalué)	« dire d'expert » si possible

En région Pays de la Loire, les végétations et la flore vasculaire bénéficient en partie de degrés de menace régionaux. Les références utilisées sont les suivantes :

- pour les habitats naturels : Guitton & al., 2015 ;
- pour la flore vasculaire : Dortel F., Magnanon S., Brindejonc O., 2015.

Pour les habitats non traités dans ce document, la définition des enjeux est réalisée à dire d'expert.

Dans un second temps, ces enjeux régionaux sont contextualisés à l'échelle de l'aire d'étude. Il s'agit des enjeux spécifiques stationnels. Ces derniers constituent la pondération éventuelle des enjeux régionaux (à la hausse ou à la baisse) suivant des critères de pondération reposant pour les habitats naturels sur leur état de conservation, leur typicité, leur ancienneté/maturité... et pour les espèces sur leur rareté infra-régionale, leur endémisme, la dynamique de leur population, leur état de conservation...

Au final, on peut évaluer l'enjeu multispécifique stationnel d'un cortège floristique en prenant en considération l'enjeu spécifique stationnel des espèces constitutives d'un habitat. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte une combinaison d'espèces à enjeu au sein d'un même habitat.

Critères retenus ³	Enjeu multispécifique stationnel
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Très fort » 2 espèces à enjeu spécifique stationnel « Fort »	Très fort
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Fort » 4 espèces à enjeu spécifique stationnel « Assez fort »	Fort
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Assez fort » 6 espèces à enjeu spécifique stationnel « Moyen »	Assez fort
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Moyen »	Moyen
Autres cas	Faible

L'enjeu spécifique ou multispécifique stationnel est ensuite appliqué aux habitats d'espèce(s) concernés pour conduire aux enjeux stationnels selon les modalités suivantes :

- si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat d'espèce ;
- si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat d'espèce ;
- sinon, l'enjeu s'applique à la station.

5.3.2. Définition des enjeux faune

Les enjeux régionaux liés aux espèces animales sont définis en priorité en prenant en compte les critères de menaces régionaux (degrés de menace selon la méthodologie UICN). À défaut, en l'absence de degrés de menace, le critère de rareté régionale est utilisé. Cinq niveaux d'enjeu sont ainsi définis pour chaque thématique : très fort, fort, assez fort, moyen, faible (cf. Tableau ci-dessous).

Menace régionale (liste rouge UICN)	Rareté régionale	Enjeu spécifique régional
CR (En danger critique)	Très rare (TR)	Très Fort
EN (En danger)	Rare (R)	Fort
VU (Vulnérable)	Assez rare (AR)	Assez Fort
NT (Quasi-menacé)	Peu commun (PC)	Moyen
LC (Préoccupation mineure)	Assez commun (AC) à très commun (TC)	Faible
DD (insuffisamment documenté), NE (Non Evalué)	-	« dire d'expert » si possible

En Pays de la Loire, pour l'ensemble des principaux groupes faunistiques étudiés (oiseaux, mammifères, amphibiens et reptiles, lépidoptères rhopalocères, orthoptères

et odonates), seuls les oiseaux, amphibiens, reptiles et mammifères bénéficient de degrés de menace régionaux (liste rouge régionale). Pour les autres groupes faunistiques, des niveaux d'enjeux sont établis à dire d'expert sur la base de la bibliographie régionale. En fonction de la dynamique récente de certaines espèces, des adaptations des niveaux d'enjeux régionaux ont été réalisées. Dans un second temps, ces enjeux spécifiques régionaux ont été contextualisés et adaptés à l'échelle des zones d'étude. Il s'agit des enjeux spécifiques stationnels. Ces derniers constituent la pondération éventuelle des enjeux régionaux (à la hausse ou à la baisse) suivant des critères de reposant sur la rareté infra-régionale, l'endémisme, la dynamique des populations, l'état de conservation des espèces...

Au final, on peut évaluer l'enjeu multispécifique stationnel d'un cortège faunistique en prenant en considération l'enjeu spécifique stationnel des espèces constitutives d'un habitat. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte une combinaison d'espèces à enjeu au sein d'un même habitat.

La carte des habitats d'espèces s'appuie autant que possible sur celle de la végétation. L'habitat d'espèce correspond aux :

Critères retenus	Enjeu multispécifique stationnel
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Très fort » 2 espèces à enjeu spécifique stationnel « Fort »	Très fort
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Fort » 4 espèces à enjeu spécifique stationnel « Assez fort »	Fort
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Assez fort » 6 espèces à enjeu spécifique stationnel « Moyen »	Assez fort
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Moyen »	Moyen
Autres cas	Faible

- habitats de reproduction et aux aires de repos ;
- aires d'alimentation indispensables au bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce ;
- axes de déplacement régulièrement fréquentés.

L'enjeu spécifique ou multispécifique stationnel est ensuite appliqué aux habitats d'espèce(s) concernés pour conduire aux enjeux stationnels selon les modalités suivantes :

- si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat d'espèce ;
- si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat d'espèce ;
- sinon, l'enjeu s'applique à la station.

Cette méthode s'applique très bien notamment aux

groupes pour lesquels la détection des habitats de reproduction est aisée. Pour les chiroptères, la méthode doit être complétée notamment en croisant la présence d'espèces avec la fonctionnalité des unités écologiques rencontrées. Compte tenu de leur discrétion, les chauves-souris constituent l'un des groupes faunistiques pour lequel les connaissances sont bien moindres que pour les autres groupes et en évolution constante. Contrairement aux plantes ou à certains invertébrés qui ne sont présents que sur des stations bien délimitées, ou à certains groupes de vertébrés qui ont des territoires de faible dimension (passereaux en nidification, lézards etc.), les chauves-souris présentent plusieurs particularités :

- elles sont grégaires à certains moments de leur cycle de vie (nurséries de femelles et de jeunes, hibernation en cavité, rassemblements automnaux près des gîtes ou « swarming » etc.) avec des densités qui varient selon les espèces, les lieux et les moments de l'année ;
- elles disposent de grands territoires qui s'étendent à plusieurs kilomètres des gîtes ;
- elles utilisent des territoires de chasse après avoir suivi des corridors boisés (haies, lisières) où elles peuvent aussi chasser ;
- comme pour d'autres groupes, des individus peuvent être migrants (locaux ou au long cours), voire erratiques.

La qualification des enjeux stationnels d'une zone particulière et l'interprétation des données récoltées est donc délicate d'autant plus que les données quantitatives ne sont pas toujours disponibles ou exploitables. Il faut donc privilégier un raisonnement qualitatif circonstancié qui prendra appui sur les deux paramètres suivants :

- les enjeux spécifiques établis à partir des listes rouges régionales ou nationales ou des critères de rareté régionale ;
- une analyse de la fonctionnalité des différentes unités écologiques étudiées (diagnostic paysager, gîtes) pour les chauves-souris.

L'enjeu des espèces rencontrées est certes déterminant pour l'évaluation mais il n'est donc pas suffisant en soit pour qualifier l'enjeu stationnel d'une unité. Il faut le croiser avec d'autres approches et en particulier la fonctionnalité écologique des différentes zones étudiées. Cela implique dans un premier temps de définir au sein

de l'aire d'étude des ensembles cohérents sur le plan de la fonctionnalité pour les chauves-souris. La délimitation d'ensembles cohérents est basée sur la présence ou non de gîtes et/ou sur une analyse de l'écologie du paysage. Ces ensembles cohérents peuvent être de tailles différentes et regrouper des ensembles fonctionnels spécifiques (ex : 2 bois réservoirs reliés par un espace corridor). La définition de ces ensembles est propre à chaque étude mais doit faire l'objet d'un raisonnement circonstancié.

5.4. EVALUATION HIERARCHISEES DES NIVEAUX D'IMPACTS

Ce chapitre vise à évaluer en quoi le projet risque de modifier les caractéristiques écologiques du site. L'objectif est de définir les différents types d'impact (analyse prédictive) et d'en estimer successivement l'intensité puis le niveau d'impact.

Les différents types d'impacts suivants sont classiquement distingués :

- Les impacts directs sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut prendre en compte à la fois les emprises de l'aménagement mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zone d'emprunt et de dépôts, pistes d'accès) ;
- Les impacts indirects correspondent aux conséquences des impacts directs, conséquences se produisant parfois à distance de l'aménagement (par ex. cas d'une modification des écoulements au niveau d'un aménagement, engendrant une perturbation du régime d'alimentation en eau d'une zone humide située en aval hydraulique d'un projet, ligne LHT existante près d'un projet de parc éolien engendrant un surcroît de risque de collisions avec les câbles électriques...) ;
- Les impacts induits sont des impacts indirects non liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements et/ou à des modifications induits par le projet (par ex. remembrement agricole après passage d'une grande infrastructure de transport, développement de ZAC à proximité des échangeurs autoroutiers, augmentation de la fréquentation par le public entraînant un dérangement accru de la faune aux environs du projet) ;
- Les impacts permanents sont les impacts liés à l'exploitation, à l'aménagement ou aux travaux préalables et qui seront irréversibles ;
- Les impacts temporaires correspondent généralement aux impacts liés à la phase travaux. Après travaux, il convient d'évaluer l'impact permanent résiduel qui peut résulter de ce type d'impact (par ex. le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel peut perturber l'habitat de façon plus ou moins irréversible) ;

- Les effets cumulés (au titre de l'article R.122-5 II 4° du code de l'environnement) correspondent à l'accroissement des impacts d'un projet en association avec les impacts d'un ou plusieurs autres projets. Ces impacts peuvent potentiellement s'ajouter (addition de l'effet d'un même type d'impact créé par 2 projets différents – ex. : 1 + 1 = 2) ou être en synergie (combinaison de 2 ou plusieurs effets primaires, de même nature ou pas, générant un effet secondaire bien plus important que la simple addition des effets primaires – ex. : 1+1 = 3 ou 4 ou plus ou se compensant - ex. 1+1=0). Ne sont pris en compte que les impacts d'autres projets connus lors du dépôt du dossier (qui ont fait l'objet d'une étude d'incidence loi sur l'eau et d'une enquête publique, ou d'une étude d'impact et dont l'avis de l'autorité environnementale a été rendu public), quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée .

D'une manière générale, les impacts potentiels d'un projet d'aménagement sont les suivants :

- modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (modèle du sol, composition du sol, hydrologie...) ;
- destruction d'habitats naturels ;
- destruction d'individus ou d'habitats d'espèces végétales ou animales, en particulier d'intérêt patrimonial ou protégées ;
- perturbation des écosystèmes (coupure de continuités écologiques, pollution, bruit, lumière, dérangement de la faune...)...

Ce processus d'évaluation suit la séquence ERC (Éviter/Réduire/Compenser) et conduit à :

- proposer dans un premier temps différentes mesures visant à supprimer, réduire les impacts bruts (impacts avant mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) ;
- évaluer ensuite le niveau d'impact résiduel après mesures de réduction ;
- proposer enfin des mesures de compensation si les impacts résiduels restent significatifs. Ces mesures seront proportionnelles au niveau d'impacts résiduels.

Des mesures d'accompagnement peuvent également être définies afin d'apporter une plus-value écologique au projet (hors cadre réglementaire).

L'analyse des impacts attendus est réalisée en confron-

tant les niveaux d'enjeux écologiques préalablement définis aux caractéristiques techniques du projet. Elle passe donc par une évaluation de la sensibilité des habitats et espèces aux impacts prévisibles du projet. Elle comprend deux approches complémentaires :

- une approche « quantitative » basée sur un linéaire ou une surface d'un habitat naturel ou d'un habitat d'espèce impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts ;
- une approche « qualitative », qui concerne notamment les enjeux non quantifiables en surface ou en linéaire comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte local pour évaluer le degré d'altération de l'habitat ou de la fonction écologique analysée (axe de déplacement par exemple).

La méthode d'analyse décrite ci-après porte sur les impacts directs ou indirects du projet qu'ils soient temporaires ou permanents, proches ou distants.

Tout comme un niveau d'enjeu a été déterminé précédemment, un niveau d'impact est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, espèce, habitat d'espèces ou éventuellement fonction écologique (par ex. corridor).

De façon logique, le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu. Ainsi, l'effet maximal sur un enjeu assez fort (destruction totale) ne peut dépasser un niveau d'impact assez fort : « On ne peut donc pas perdre plus que ce qui est mis en jeu ».

Le niveau d'impact dépend donc du niveau d'enjeu que nous confrontons avec l'intensité d'un type d'impact sur une ou plusieurs composantes de l'état initial.

L'intensité d'un type d'impact résulte du croisement entre

- la sensibilité des espèces à un type d'impact. Elle correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés à un projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience, de tolérance et d'adaptation, au regard de la nature d'un type d'impact prévisible.

Trois niveaux de sensibilité sont définis :

- Fort : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat, fonctionnalité) est susceptible de réagir fortement à un effet

produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;

- Moyen : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est moyenne lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement sensible de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
- Faible : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière sensible.

- la portée de l'impact. Elle correspond à l'ampleur de l'impact sur une composante du milieu naturel (individus, habitats, fonctionnalité écologique...) dans le temps et dans l'espace. Elle est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population locale de l'espèce concernée. Elle dépend donc notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impactée, en tenant compte des éventuels cumulés d'impacts.

Trois niveaux de portée sont définis :

- Fort : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante (à titre indicatif, > 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération forte des fonctionnalités au niveau du site d'étude) et irréversible dans le temps ;
- Moyen — lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée (à titre indicatif, de 5 % à 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération limitée des fonctionnalités au niveau du site

d'étude) et temporaire ;

- Faible — lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale (à titre indicatif, < 5 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération marginale des fonctionnalités au niveau du site d'étude) et très limitée dans le temps.

Au final, le niveau d'impact brut permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant (si l'impact résiduel après mesure de réduction reste significatif), le principe de proportionnalité (principe retenu en droit national et européen) permet de justifier le niveau des compensations. Cette proportionnalité est corrélée à l'équivalence écologique demandée par la loi biodiversité.

Des impacts neutres (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts

Définition des niveaux d'intensité de l'impact négatif

Niveau de Portée de l'impact	Niveau de sensibilité		
	Fort	Moyen	Faible
Fort	Fort	Assez Fort	Moyen
Moyen	Assez Fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen à Faible	Faible	-

bénéfiques à la biodiversité et patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

Pour obtenir le niveau d'impact (brut ou résiduel), nous croisons les niveaux d'enjeu avec l'intensité de l'impact préalablement défini. Au final, six niveaux d'impact (Très Fort, Fort, Assez fort, Moyen, Faible, Négligeable) ont été définis comme indiqué dans le tableau suivant :

Lorsque le niveau d'impact est moyen ou faible, une justification au cas par cas est à réaliser.

Définition des niveaux d'impacts

Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu impacté				
	Très Fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible
Fort	Très Fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible
Assez fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Moyen ou Faible	Faible
Moyen	Assez Fort	Moyen	Moyen ou Faible	Faible	Négligeable
Faible	Moyen	Moyen ou Faible	Faible	Négligeable	Négligeable

5.5. LISTE ET STATUTS DES ESPÈCES D'OISEAUX OBSERVÉES SUR L'AIRE D'ÉTUDE APPROCHÉE

LISTE ET STATUTS DES ESPÈCES D'OISEAUX OBSERVÉES SUR L'AIRE D'ÉTUDE

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Législation nationale	Liste rouge PDL	Statut biologique PDL			Niveau de priorité PDL			Liste rouge France			Statut européen			Statut mondial	
				Nicheur	Hivernant	Migrateur	Nicheur	Hivernant	Migrateur	Nicheur	Hivernant	De passage	Liste rouge Europe	Directive Oiseaux	Berne	Bonn	Liste rouge mondiale
Espèces des milieux forestiers																	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	A3 (2)	LC	N	H	M	-	-	-	LC	NA	-	LC	-	-	-	LC
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	A3 (1)	LC	N	H	-	B5	-	-	LC	-	-	LC	-	An. 2	-	LC
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	A3 (2)	LC	N	H	M	-	-	-	LC	NA	NA	LC	-	An. 3	-	LC
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	A3 (1)	LC	N	H	M	-	-	-	LC	-	-	LC	-	An. 2	-	LC
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	A3 (1)	LC	N	H	M	-	-	-	LC	NA	-	LC	-	An. 2	-	LC
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	A3 (1)	LC	-	-	-	-	-	-	LC	NA	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	A3 (1)	LC	N	H	M	-	-	-	NT	NA	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	A3 (1)	LC	N	H	M	-	-	-	LC	NA	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	A3 (1)	LC	N	H	M	-	-	-	LC	-	-	LC	-	An. 2	-	LC
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	A3 (1)	LC	N	H	M	-	-	-	LC	NA	-	LC	-	An. 2	-	LC
Espèces de bocage et de forêts																	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	A3 (1)	NT	N	H	M	-	-	-	VU	NA	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	A3 (1)	LC	N	H	M	-	-	-	NT	-	DD	LC	-	An. 2	-	LC
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	A3 (1)	LC	N	H	M	-	-	-	LC	-	NA	LC	-	An. 3	-	LC
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	A3 (1)	LC	N	H	M	-	-	-	LC	NA	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>	A3 (1)	NA	-	H	M	-	-	-	LC	DD	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Espèces des milieux ouverts et semi-ouverts																	
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	A3 (1)	EN	NR	H	M	B2	-	-	VU	DD	NA	NT	-	An. 2	-	NT
Espèces des milieux aquatiques																	
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	A3 (1)	LC	N	H	M	-	-	-	LC	NA	-	LC	-	An. 2	-	LC
Oiseaux côtiers et marins																	
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	A3 (1)	LC	N	H	M	-	-	-	NT	LC	NA	LC	-	An. 3	-	LC
Rapaces																	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	A3 (1)	LC	N	HR	M	-	-	-	NT	NA	NA	LC	-	An. 2	An. 2	LC
Espèces des milieux bâtis																	
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	A3 (1)	LC	N	H	M	-	-	-	LC	NA	-	LC	-	An. 2	-	LC
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	A3 (1)	LC	N	H	M	-	-	-	LC	NA	-	LC	-	-	-	LC
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	A3 (1)	LC	N	-	M	B4	-	-	NT	-	DD	LC	-	An. 2	-	LC
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	A3 (1)	LC	N	-	M	-	-	-	NT	-	DD	LC	-	An. 3	-	LC
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	A3 (1)	LC	N	H	M	-	-	-	LC	-	NA	LC	-	-	-	LC
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	A3 (2)	LC	N	H	M	-	-	-	LC	-	-	LC	-	-	-	LC
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia</i>	A3 (1)	LC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	LC	-	An. 3	-	-
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	A3 (1)	LC	N	H	M	-	-	-	LC	NA	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	A3 (1)	NT	N	H	M	-	-	-	VU	-	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	A3 (2)	LC	N	H	M	-	-	-	LC	-	NA	LC	-	An. 3	-	LC
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	A3 (1)	NT	-	-	-	-	-	-	VU	NA	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Espèces ubiquistes																	
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	A3 (1)	LC	N	H	M	-	-	-	LC	NA	-	LC	-	An. 2	-	LC
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	A3 (2)	LC	N	H	M	-	-	-	LC	NA	-	LC	-	-	-	LC
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	A3 (2)	LC	-	-	-	-	-	-	LC	LC	NA	LC	-	-	-	LC
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	A3 (1)	LC	N	H	M	-	-	-	LC	NA	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	A3 (2)	LC	N	H	M	-	-	-	LC	NA	NA	LC	-	An. 3	-	LC
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	A3 (1)	LC	N	H	M	-	-	-	LC	-	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	A3 (1)	LC	N	H	M	-	-	-	LC	NA	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	A3 (1)	LC	N	H	-	B4	-	-	LC	-	-	LC	-	An. 2	-	LC
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	A3 (2)	LC	N	H	M	-	-	-	LC	LC	NA	LC	-	-	-	LC
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	A3 (1)	LC	N	H	M	-	-	-	LC	NA	NA	LC	-	An. 3	-	LC

Législation nationale : Art.3(1) : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Art.3(2) : Arrêté du 29 octobre 2009 relatif à la protection et à la commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire national.
Liste rouge des oiseaux nicheurs Pays de la Loire : EN : En danger. VU : Vulnérable. NT : Quasi-menacée. LC : Préoccupation mineure. DD : Données insuffisantes. NA : Non applicable.
 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.

Niveaux et catégories de priorité Pays de la Loire : Niveaux de priorité : **En rouge** : très élevé. **En orange** : élevé. **En vert** : non prioritaire.

Nicheurs : **B1** : espèces menacées en Pays de la Loire et dont une part significative de la population biogéographique niche dans la région.

B2 : espèces menacées en Pays de la Loire et dont une part non significative de la population biogéographique niche dans la région.

B3 : espèces non menacées en Pays de la Loire mais dont une part significative de la population biogéographique niche dans la région.

B4 : espèces menacées en Pays de la Loire et dont une part non significative de la population biogéographique niche dans la région.

B5 : espèces peu communes en Pays de la Loire et menacées du fait de leur rareté (limite d'aire,...). Une part non significative de la population biogéographique niche dans la région.

Hivernants et migrateurs : **G1** : espèces menacées et prioritaires en Europe pour lesquelles la région héberge une part significative de la population biogéographique.

G2 : espèces non menacées et non prioritaires en Europe mais pour lesquelles la région héberge une part significative de la population biogéographique.

G3 : espèces menacées et prioritaires en Europe pour lesquelles la région héberge une part non significative de la population biogéographique.

G4 : espèces non menacées et non prioritaires en Europe et pour lesquelles la région héberge une part non significative de la population biogéographique.

MARCHADOUR B. & SÉCHET E. (coord.), 2008. Avifaune prioritaire en Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, conseil régional des Pays de la Loire, 221 p.

Liste rouge nationale : EN : En danger. VU : Vulnérable. NT : Quasi-menacée. LC : Préoccupation mineure. DD : Données insuffisantes. NA : Non applicable.

IUCN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

Liste rouge européenne : EN : En danger. VU : Vulnérable. NT : Quasi-menacée. LC : Préoccupation mineure. DD : Données insuffisantes. NA : Non applicable.

BirdLife International (2015). European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities.

Directive Oiseaux : Directive 2009/147/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Annexe 1 : espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.

Convention de Berne : Convention de Berne du 19/09/1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. Convention adoptée par la France le 22/08/1990 (Décret n° 90-756).

Annexe 2 : espèces strictement protégées. Annexe 3 : espèces dont l'exploitation est règlementée.

Convention de Bonn : Convention de Bonn du 23/06/1979 relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage. Convention adoptée par la France le 23/10/1990 (Décret n° 90-962).

Annexe 2 : espèces dont l'état de conservation est défavorable.

Liste rouge mondiale: IUCN (2012). 2011 IUCN RED List of Threatened Species. www.iucnredlist.org

5.6. BIBLIOGRAPHIE

ABBAYES H. (DES), CLAUSTRES G., CORILLION R. & DUPONT P., 1971. - Flore et végétation du Massif armoricain. I. Flore vasculaire. Presses universitaires de Bretagne, Saint-Brieuc, 1226 p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009. - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénopé) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 pages.

BARATAUD M., 2014. - Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. 2ème éd. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 344 pages.

BENSETTITI F., BIORET F., ROLAND J. & LACOSTE J.-P. (COORD.), 2004. - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (COORD.), 2002. - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/ MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.

BRETAGNE VIVANTE - SEPNB, 2014. - Atlas des Amphibiens et des Reptiles de Bretagne et de Loire-Atlantique. Penn ar Bed n°216/217/218, 200 pages.

BUORD M., DAVID J., GARRIN M., ILIOU B., JOUANNIC J., PASCO PIERRE-YVES & WIZA S. (coord.), 2017. - Atlas des papillons diurnes de Bretagne. Locus Solus, Lopérec, 324 pages.

CSRPN, 2015. - Liste rouge régionale et responsabilité biologique régionale des Reptiles et Batraciens de Bretagne.

CSRPN, 2015. Liste rouge régionale et Responsabilité biologique régionale. Oiseaux nicheurs et migrateurs de Bretagne. www.observatoire-biodiversite-bretagne.fr

DELASSUS L., MAGNANON S., COLASSE V., GLEMAREC

E., GUITTON H., LAURENT É., THOMASSIN G., BIORET F., CATTEAU E., CLEMENT B., DIQUELOU S., FELZINES J.-C., FOUCAULT B. DE, GAUBERVILLE C., GAUDILLAT V., GUILLEVIC Y., HAURY J., ROYER J.-M., VALLET J., GESLIN J., GORET M., HARDEGEN M., LACROIX P., REIMRINGER K., WAYMEL J. & ZAMBETTAKIS C., 2014. - Classification phytosociologique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, Les cahiers scientifiques et techniques 1, 262 p.

DORTEL F., 2018 – UNE NOUVELLE LISTE DES PLANTES VASCULAIRES DETERMINANTES POUR LA REGION DES PAYS DE LA LOIRE : METHODE ET LISTE APPROUVEES PAR LE CSRPN DU 13/06/2018. DREAL PAYS DE LA LOIRE, NANTES : CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BREST, 15 P.+ ANNEXES

DORTEL F., GESLIN J., 2016 - LISTE DES PLANTES VASCULAIRES INVASIVES DES PAYS DE LA LOIRE. LISTE 2015. DREAL PAYS DE LA LOIRE. BREST : CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BREST, 36 P., 3 ANNEXES.

DORTEL F., MAGNANON S., BRINDEJONC O., 2015 - LISTE ROUGE DE LA FLORE VASCULAIRE DES PAYS DE LA LOIRE - EVALUATION DES MENACES SELON LA METHODOLOGIE ET LA DEMARCHE DE L 'UICN : DOCUMENT VALIDE PAR L'UICN LE 21/10/2015 ET PAR LE CSRPN LE 26/11/2015. DREAL PAYS DE LA LOIRE /REGION DES PAYS DE LA LOIRE. BREST : CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BREST, 53P. & ANNEXES

DUBOS T., 2016. - Observatoire des Chauves-souris de Bretagne. Bilan final, 35 pages.

DULAC P., 2016. Le suivi des oiseaux communs en Pays de la Loire (STOC-EPS). Analyse des données 2001-2015. Ligue pour la Protection des Oiseaux Pays de la Loire, Conseil régional Pays de la Loire, Angers, 73 pages.

GOB (coord.), 2012. Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne. Groupe ornithologique breton, Bretagne vivante-SEPNB, LPO 44, Groupe d'études ornithologiques des Côtes-d'Armor, Delachaux et Niestlé. 512 p.

Dubois P.-J., Le Maréchal P., Oliosio G. et Yésou P. (2008). Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris. 560 p.

GRAND D. & BOUDOT J-P., 2006. - Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope.

GRETIA, 1999. - Liste des espèces déterminantes ZNIEFF provisoire de Bretagne.

GRETIA, 2004. - Les invertébrés continentaux de Bretagne. Edition Biotope, 144 pages.

GMB, 2015. - Atlas des mammifères de Bretagne. Ed. Locus Solus, 304 pages.

GUITTON H., 2015 - HARDEGEN M., 2014 – Inventaire et cartographie de la végétation en espaces naturels. Eléments pour la rédaction d'un cahier des charges pour la cartographie de la végétation des sites Natura 2000 et des Espaces naturels sensibles de Bretagne. Conservatoire botanique national de Brest. Brest : Conservatoire botanique national de Brest. 25 p & annexes.

HAURY J. & CLERGEAU PH., 2014 - Espèces invasives en Bretagne. Plantes et vertébrés continentaux. Agrocampus Ouest / MNHN. Région Bretagne. 144 p.

JIGUET F., 2012 - 100 Oiseaux rares et menacés de France. Ed. Delachaux & Niestlé, MNHN, Paris, France. 222 p.

JIGUET F., 2016 - Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2015. www.vigienature.mnhn.fr

KERBIRIOU C. ET AL., 2015 - Vigie-Chiro : 9 ans de suivi des tendances des espèces communes. Symbiose, nouvelle série n°34 & 35, 4 pages.

LAFRANCHIS T., 2000. - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope.

LACROIX P., LE BAIL J., BRINDEJONC O., 2009. – Liste « rouge » départementale des plantes vasculaires rares et/ou en regression en Loire-Atlantique. Conservatoire Botanique National de Brest, Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien, Région des Pays de la Loire, 49 pages + annexes.

LE GARFF B. (coord.), 2014. - Atlas des Amphibiens et des Reptiles de Bretagne et de Loire-Atlantique. Penn Ar Bed

n°216, 217, 218, Bulletin naturaliste de Bretagne Vivante société pour l'étude et la protection de la nature en Bretagne, 200 pages.

MARCHADOUR B. (COORD.), 2009 - Mammifères, Amphibiens et Reptiles prioritaires en Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Conseil régional des Pays de la Loire, 125 pages.

MULLER S. (COORD.) 2004. - Plantes invasives en France. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 168 p.

PROVOST M., 2013. - Flore vasculaire de Basse-Normandie. Tome 1. Presses Universtiaires de Caen. Broché. 410 p.

REGION DES PAYS DE LA LOIRE, 2019. GUIDE TECHNIQUE « UNE NAISSANCE, UN ARBRE »
SARDET E. & DEFAUT B. (coord.), 2004. - « Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques des orthoptères de France ».

SORDELLO R., COMOLET-TIRMAN J., DE MASSARY J.C., DUPONT P., HAFNER P., ROGEON G., SIBLET J.P., TROUVILLIEZ J., 2011. Trame verte et bleue – Critères nationaux de cohérence – Contribution à la définition du critère sur les espèces. Rapport MNHN-SPN. 57 p.

SOCIETE BOTANIQUE DE FRANCE (COORD. TISON J.-M. & DE FOUCAULT B.), 2014. - Flora Gallica - Flore complète de la France. Éditions Biotope, 1195 p.

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

5.7. CURRICULUM VITAE DES INTERVENANTS



Michaël ROCHE – Chargé d'études en environnement

CURSUS

Master 1 Biologie des Populations et des

FORMATION

écologie acoustique

Niveau 2 (formation

écologie acoustique

(formation Barataud)

MISSIONS

Depuis 2010 pour TBM environnement

Expertise chiroptères et entomofaune

Inventaires faunistiques (herpétofaune, mammalofaune)

Volet écologique des études réglementaires (Etudes d'impacts, incidences Natura 2000, Dossier de dérogation)

Analyse et hiérarchisation des enjeux

Evaluation des impacts

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

Chargé de missions chez un expert indépendant : Inventaire faune/flore.

espèces végétales d'intérêt patrimonial sur la zone humide du Parc naturel régional des Marais du Cotentin et du Bessin; Recherche des espèces, description des stations et définition de mesures de gestion

Inventaire des lépidoptères (rhopalocères et hétérocères) et des amphibiens de l'ENS des Ponts d'Ouves sur le territoire du Parc naturel régional des Marais du Cotentin et du Bessin.

Recherche et localisation des Forêts de Ravins (Habitat prioritaire Natura 2000) et des espèces patrimoniales associées sur une partie du territoire du Parc naturel régional Normandie

Participation à de nombreuses enquêtes naturalistes (flore vasculaire, hétérocères, amphibiens, chiroptères) auprès de CBNB, PNR, MNHN, diverses...Participation à des chantiers d'entretien de milieux

REFERENCES PROFESSIONNELLES

Expertise chiroptères et entomofaune

Plan de prospection de l'Atlas de la Biodiversité Intercommunale de Lorient Agglo (Lorient Agglomération).

: Expertise écologique (insectes et chiroptères) sur le terrain de dépôt n° 9 à Emmerin

2018 : Inventaire des chiroptères sur les mesures environnementales de la Plateforme multimodale

: Accord cadre port de Saint Terminal du Naye environnementales, socio économiques, architecturales, paysagères et urbaines lot n°1 : études naturalistes et environnementales Marché subséquent N°1 ; étude faune, flore, et milieux naturels terrestres sur le site (Région Bretagne)

inventaire et expérimentation « nature en ville » sur la commune de Riantec

arbres sur l'emprise du fuseau liaison de Vigneux

: Inventaire des Orthoptères sur des milieux gérés et des milieux témoins sur l'ENS de Département du Finistère

aire des chiroptères sur le territoire portuaire de Dunkerque

Inventaires faunistiques (herpétofaune, mammalofaune terrestre) et habitats

Projet d'aménagement de la vélo route/voie verte V6 en Presqu'île de Crozon (Commune Crozon, Camaret Inventaires amphibiens, reptiles, odonates, Flore (Département du Finistère).

sur le territoire portuaire de Dunkerque

investigations naturalistes habitat faune dans le cadre du projet d'aménagement de la vélo ute « la littorale » reliant Penmarch à K Communes de Primelin, Plogoff, Cléden (Département du Finistère).

: Diagnostic et enjeux écologiques du site nucléaire de Brennilis et autour

aménagement foncier des communes de Grand Champ et d'Inzinzac . Volet environnement (Département du Morbihan).

Volet écologique des études réglementaires


Projet Gridlink interconnector et son raccordement (59)

Immopierre Bretagne) du plateau du Menez Ouest (OCDL Groupe Giboire / SCI

: Réalisation d'un feeder de sécurisation d'alimentation en eau potable Liaison de Vigneux
Bretagne à Rouans

: Raccordement du parc éolien en mer de Dieppe Le Tréport

: Implantation d'une usine de production massive d'hydrogène

 Site naturel de l'Anse de Kerguelen Site n° 56 Conservatoire du Littoral

space naturel sensible départemental Le Marais du Ster (Département du Finistère)

espaces naturels sensible départementaux du Cap Sizun (Département du Finistère)

espaces naturels sensible commune d'Auray



MISSIONS

Depuis 2012 pour TBM environnement

- Expertise ornithologique (milieux marin et terrestre)
- Inventaires faunistiques (herpétofaune, mammalofaune terrestre et maritime)
- Volet écologique des études réglementaires (Etudes d'impacts, incidences Natura 2000, Dossier de dérogation)
- Analyse et hiérarchisation des enjeux
- Evaluation des impacts
- Rédaction de plans de gestion

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

- 2017 **Observateur en mer oiseaux et mammifères marins** et pose de balises ARGOS (Phoque de Weddell) dans le cadre de la campagne océanographique WAPITI en mer de Weddell (Antarctique). Laboratoire LOCEAN/CNRS. Brise-glace RRS James Clark Ross (2 mois). [En savoir plus](#)
- 2014 Agent à la Réserve naturelle nationale des Terres Australes Françaises - District de Kerguelen (Terres Australes et Antarctiques Françaises). Mise en œuvre des inventaires et suivis des oiseaux et mammifères marins.
- 2010-2012 Chargé de projets à l'Emirates Center for Wildlife Propagation (Maroc). Elaboration et application de protocoles visant l'étude des paramètres de vie de l'Outarde houbara au Maroc et en Asie centrale : suivi de la reproduction, estimation des densités, pose d'émetteurs radios et satellites, télémétrie aérienne.
- 2007-2010 Chargé de missions au Centre Ornithologique Ile-de-France (CORIF). Coordination et réalisation d'expertises naturalistes, inventaires et suivis ornithologiques ; proposition de conseils techniques, mesures de gestion et d'aménagements en milieux naturels ; participation aux comités de gestion et scientifiques de Réserves naturelles nationales, aux COPIL Natura 2000 et à diverses commissions; coordinateur régional du programme STOC-EPS (MNHN-CRBPO).
- 2006 Elaboration d'un plan de conservation de la Chevêche d'Athéna dans les Yvelines (CORIF). Analyse de l'habitat, évaluation de l'état de la population, proposition de mesures de conservation, baguage.
- 2006 Etude sur la gestion des Parcs nationaux québécois dans le cadre de la mise en place de la Stratégie Québécoise sur les Aires Protégées (UQCN – Québec).
- 2004 Mission dans le cadre du LIFE Nature "Restauration du Vautour percnoptère dans le Sud-Est de la France" : suivi biologique et évaluation des mesures de gestion mises en place sur une aire de reproduction.
- 2002 Elaboration du plan de gestion de l'étang Loc'h Coziou sur le site des dunes et étangs de Trévignon – Trégunc (Bretagne Vivante/Conservatoire du littoral).

CURSUS

Master 2 Sciences de l'environnement - Expertise écologique et gestion de la biodiversité (Université d'Aix-Marseille III, 2005)

FORMATION

2018 : Expertises VigiDNA® (SPYGEN)
2015 : Formation à la détermination acoustique des Chiroptères (niveau débutant/initiés) – Groupe Mammalogique Breton (GMB)

MISSIONS

Depuis 2012 pour TBM environnement

- Expertise ornithologique (milieux marin et terrestre)
- Inventaires faunistiques (herpétofaune, mammalofaune terrestre et maritime)
- Volet écologique des études réglementaires (Etudes d'impacts, incidences Natura 2000, Dossier de dérogation)
- Analyse et hiérarchisation des enjeux
- Evaluation des impacts
- Rédaction de plans de gestion

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

- 2017 **Observateur en mer oiseaux et mammifères marins** et pose de balises ARGOS (Phoque de Weddell) dans le cadre de la campagne océanographique WAPITI en mer de Weddell (Antarctique). Laboratoire LOCEAN/CNRS. Brise-glace RRS James Clark Ross (2 mois). [En savoir plus](#)
- 2014 Agent à la Réserve naturelle nationale des Terres Australes Françaises - District de Kerguelen (Terres Australes et Antarctiques Françaises). Mise en œuvre des inventaires et suivis des oiseaux et mammifères marins.
- 2010-2012 Chargé de projets à l'Emirates Center for Wildlife Propagation (Maroc). Elaboration et application de protocoles visant l'étude des paramètres de vie de l'Outarde houbara au Maroc et en Asie centrale : suivi de la reproduction, estimation des densités, pose d'émetteurs radios et satellites, télémétrie aérienne.
- 2007-2010 Chargé de missions au Centre Ornithologique Ile-de-France (CORIF). Coordination et réalisation d'expertises naturalistes, inventaires et suivis ornithologiques ; proposition de conseils techniques, mesures de gestion et d'aménagements en milieux naturels ; participation aux comités de gestion et scientifiques de Réserves naturelles nationales, aux COPIL Natura 2000 et à diverses commissions; coordinateur régional du programme STOC-EPS (MNHN-CRBPO).
- 2006 Elaboration d'un plan de conservation de la Chevêche d'Athéna dans les Yvelines (CORIF). Analyse de l'habitat, évaluation de l'état de la population, proposition de mesures de conservation, baguage.
- 2006 Etude sur la gestion des Parcs nationaux québécois dans le cadre de la mise en place de la Stratégie Québécoise sur les Aires Protégées (UQCN – Québec).
- 2004 Mission dans le cadre du LIFE Nature "Restauration du Vautour percnoptère dans le Sud-Est de la France" : suivi biologique et évaluation des mesures de gestion mises en place sur une aire de reproduction.
- 2002 Elaboration du plan de gestion de l'étang Loc'h Coziou sur le site des dunes et étangs de Trévignon – Trégunc (Bretagne Vivante/Conservatoire du littoral).

CURSUS

Master 2 Sciences de l'environnement - Expertise écologique et gestion de la biodiversité (Université d'Aix-Marseille III, 2005)

FORMATION

2018 : Expertises VigiDNA® (SPYGEN)
2015 : Formation à la détermination acoustique des Chiroptères (niveau débutant/initiés) – Groupe Mammalogique Breton (GMB)



Eva BURGUIN Chargé d

environnement



Franck BEDOUET - Chargé d'études en environnement

MISSIONS

pour TBM environnement

conservation de la

Relevés phytosociologiques

organismes et des

Volet écologique des études réglementaires (Etudes d'impacts, incidences Natura 2000, Dossier de dérogation)

Analyse et hiérarchisation des enjeux

Evaluation des impacts

Oiseaux Nicheurs

Inventaires faunistiques (entomofaune)

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

au Forum des marais atlantiques à l'antenne de Brest, Réseau sur la restauration des zones humides de Bretagne Réalisation d'étude après restauration de zones humides. Croisements de données SIG. Animation d'enquête sur la sensibilisation ation des zones hum

grèves exondées de

Habitats au Conservatoire Botanique National de Brest, antenne des Pays de la Loire

Formation CBNB)

Réalisation d'une typologie phytosociologique et de la cartographie des groupements végétaux dans le système subhalophile thermo l'ENS des marais du Daviaud

dunaires du sud de

notique de groupements végétaux sur la RNR du Polde

REFERENCES

Cartographie des habitats naturels et d'intérêt communautaire des secteurs salés du site Natura 2000 « Marais breton, Baie de Bourgneuf, Ile de Noirmoutier et forêt de Monts

: Suivi de la flore remarquable et des espèces végétales exotiques en l'espace préservé du de la cartographie des habitats (Le

: Cartographie des habitats naturels et inventaire de la flore remarquable, dans le cadre d'un état initial avant travaux. Projet Celtic (

MISSIONS

pour TBM environnement

CURSUS

Ingénieur agronome

Relevés phytosociologiques

Volet écologique des études réglementaires (Etudes d'impacts, incidences Natura 2000, Dossier de dérogation)

Analyse et hiérarchisation des enjeux

Evaluation des impacts

productions végétales (Université d'Angers,

Inventaires faunistiques (entomofaune)

FORMATION

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

Chargé de mission biodiversité au sein du service études du Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement (CPIE) Animateur du centre de ressources sur les espèces exotiques envahissantes. Réalisation de l'Atlas de la Biodiversité Communale sur 6 communes (inventaires flore, papillons de jour et de nuit, libellules, orthoptères).

(formation OPIE)

d'études Flore et Habitats au Centre régional de phytosociologie / Conservatoire Botanique National de Bailleul. Inventaires floristiques en Picardie et Nord Calais pour la réalisation de l'Atlas floristique régional.

uvages (formation

: Papillons de nuit

Cartographie des végétations du Boulonnais (relevés phytosociologiques). Etudes sitologiques de la flore et des végétations avec des propositions de gestion sur les ENS des départements du Nord et du Pas

(formations OPIE)

Responsable d'une exploitation agricole de grandes culture

REFERENCES PROFESSIONNELLES

Cartographie des habitats naturels et d'intérêt communautaire des secteurs salés du site Natura 2000 « Marais breton, Baie de Bourgneuf, Ile de Noirmoutier et forêt de Monts

5.8. FICHE CERFA