



Programme Golf pour la Biodiversité

Rapport d'expertise écologique

Golf de Bieville-Beuville

Etude réalisée en 2024

Par : LPO Normandie – Joffrey AVENEL



Etude réalisée pour : Golf de Bieville-Beuville

Étude financée par : Golf de Bieville-Beuville

Etude réalisée par : Joffrey AVENEL

Etude suivie par : LPO Normandie

Experts mobilisés : Joffrey AVENEL

Auteurs : AVENEL Joffrey, Chargés d'étude et animateur nature, joffrey.avenel@lpo.fr

Référence du rapport conseillé : LPO-Normandie, AVENEL, 2025 - Programme Golf pour la biodiversité Rapport d'expertise écologique, Label Argent, 88 Pages.

Important – Ce document se décline en deux parties :

1) La synthèse :

- a. La synthèse des relevés écologiques : qui doit permettre, en deux pages, d'avoir les points clés des éléments analysés sur le golf et des préconisations d'actions.
- b. La synthèse des démarches effectuées : tableau à compléter reprenant les critères obligatoires et facultatifs à la Labellisation du club.

2) Le rapport détaillé qui présentera de façon complète vos résultats et analyses : à destination notamment de la structure golfique, il se doit d'être le plus compréhensible possible avec une visée pédagogique et de progression de la structure dans le temps.

Table des matières

1. INTRODUCTION ET CONTEXTE DU SITE	7
1.1 CONTEXTE DE L'ETUDE	7
1.2 L'INDICE DE QUALITE ECOLOGIQUE	7
2. CONTEXTE DU SITE.....	7
2.1 LOCALISATION.....	7
2.1.1 <i>Contexte géographique et climatique</i>	7
2.1.2 <i>Contexte socio-économique</i>	9
2.2 ESPACES NATURELS PROTEGES, ZNIEFF ET NATURA 2000 ENVIRONNANTS.....	11
3. RESULTATS DE L'INVENTAIRE FAUNE, FLORE ET HABITATS DE L'IQE	13
3.1 DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS.....	13
3.2 DESCRIPTION DES ESPECES OBSERVEES EN PERIODE DE REPRODUCTION	19
3.2.1 <i>Flore</i>	19
3.2.2 <i>Avifaune</i>	20
3.2.3 <i>Mammifères</i>	23
3.2.4 <i>Amphibiens</i>	23
3.2.5 <i>Reptiles</i>	23
3.2.6 <i>Rhopalocères</i>	24
3.2.7 <i>Odonates</i>	24
3.2.8 <i>Orthoptères</i>	25
3.2.9 <i>Données opportunistes</i>	25
4. OBSERVATIONS POUR L'INDICE DE QUALITE ECOLOGIQUE	26
4.1 DIVERSITE	26
4.1.2 <i>Diversité des habitats</i>	26
4.1.3 <i>Diversité de l'avifaune</i>	26
4.2 FONCTIONNALITE.....	27
4.2.1 <i>Non-artificialisation</i>	27
4.2.2 <i>Enjeux vis-à-vis des Espèces exotiques envahissantes</i>	27
4.2.3 <i>Perméabilité</i>	27
4.2.4 <i>Potentiel d'accueil</i>	27
4.2.5 <i>Réseaux écologiques</i>	29
4.3 PATRIMONIALITE	30
4.3.1 <i>Habitats patrimoniaux</i>	30
4.3.2 <i>Espèces patrimoniales</i>	30
5. ANALYSE DES RESULTATS.....	32
5.1 CALCUL GLOBAL DE L'INDICE DE QUALITE ECOLOGIQUE	32
5.2 EVALUATION ECOLOGIQUE DU SITE	33
6. PRECONISATIONS	34
6.1 ELEMENTS SUR LES AMENAGEMENTS ET LA GESTION DES ESPACES SUR LE SITE	34
6.2 HIERARCHISATION ET DEFINITION DES MESURES D'AMENAGEMENT ET DE GESTION.....	34
6.2.1 <i>Hiérarchisation des mesures d'aménagement et de gestion écologiques</i>	34
6.2.1 <i>Présentation des mesures d'aménagement et de gestion écologiques</i>	35
ANNEXES.....	71
ANNEXE 1 – INDICE DE QUALITE ECOLOGIQUE – NOTIONS PRINCIPALES	71
ANNEXE 2 – PROTECTIONS ET PATRIMONIALITE – ESPACES NATURELS PROTEGES, REMARQUABLES OU DE CONSERVATION PRESENTE DANS UN RAYON DE 5KM AUTOUR DU SITE D'ETUDE	72
ANNEXE 3 - DEROULEMENT DES INVENTAIRES 2024	73
ANNEXE 4 – PROTOCOLES D'INVENTAIRE.....	74
ANNEXE 5 – RESULTATS BRUTS DES INVENTAIRES NATURALISTES	79
ANNEXE 6 – DETAILS DU CALCUL DE L'IQE.....	87

Synthèse des relevés écologiques

➤ Principales caractéristiques du site

La vallée du Dan traverse le golf, c'est une ZNIEFF de type 1. Cette zone comprend une grande diversité d'espèces végétales dont certaines présentent un intérêt patrimonial.

➤ Observations et résultats remarquables

Plante

Au niveau botanique, aucune espèce patrimoniale n'est trouvée, seule la Pesse d'eau (Quasi menacée et protégée en région) est observée sur une des mares.

Faune

Onze espèces patrimoniales sont inventoriées. 9 concernent les oiseaux, (Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Rossignol philomèle, Tarin des aulnes, Verdier d'Europe et 3 laridés en nourrissage). La Grenouille rousse se reproduit de manière certaine (chant et ponte). La dernière espèce est un odonate vu sur les mares : l'Agrion délicat.

➤ Principaux enjeux écologiques identifiés

Les principaux enjeux écologiques sont la prise en compte dans les mesures de gestion de la Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique ZNIEFF de type 1 (vallée du Dan), des treize espèces patrimoniales et de la conservation des corridors verts importants sur le golf.

Observations

➤ Observations d'actions favorables à la biodiversité

De nombreuses actions favorables sont mises en place depuis l'obtention du Label Blue Green en 2017 :

- Maintien des trois mares et de leur végétation rivulaire,
- Maintien des zones boisées et suppression du Lierre grimpant uniquement au sol,
- Création de zones de fauche tardives sur des espaces herbacés (hors zone de jeu)
- Installation de cinq gîtes et dix nichoirs.
- Création de micro-habitats (bois mort, chandelles, vieux arbres, arbres avec cavités, roncier, orties).

➤ Observations d'actions pouvant porter atteinte à la biodiversité

Les principales actions pouvant porter atteinte à la biodiversité sont la gestion des aires de jeu (tonte, introduction d'intrants, traitement contre des maladies, circulation des véhicules) et le piétinement des golfeurs dans des zones de prairies non fauchées.

➤ Préconisations de gestion et d'aménagements écologiques

Des préconisations de gestion et d'aménagement sont proposées comme la fauche tardive sur de nouveaux endroits (création de corridors herbacés), la gestion des berges des mares, l'implantation d'une strate arbustive, la gestion des Espèces Exotiques Envahissantes pour améliorer les habitats. Des aménagements comme l'installation d'un écuroduc, de tas de pierres, de passages à faune, de gîtes pour la petite faune ou des nichoirs pour deux espèces de rapace nocturnes sont proposés.

Synthèse des démarches effectuées

CRITERES DE CONFORMITE DU DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE POUR UN CLUB VISANT LE NIVEAU ARGENT	COMMENTAIRES DE LA STRUCTURE NATURALISTE
--	--

Passages terrain	Périodes de terrain	1. Avril-mai : 1 jour + nocturne + aube 2. Mai-juin : 1 jour +2 aubes 1 jour+1 nuit 3. Juillet : 1 jour et demi+1 aube 1 nuit 4. Août-Septembre : 1 demi-journée	Passages 1 :02/04/24 & 03/04/24 Passage 2 :22/04/24 Passage 3 :31/05/24 Passage 4 : 24/06/24 & 25/06/24 Passage 5 : 11/07/24 Passage 6 : 29/07/24 Passage 7 : 29/08/24 Nombre de jours effectués : 8,5 jours
	Jours de terrain	7 à 8 jours	Détail en annexe 4
Groupes taxonomiques	Obligatoires	Flore, Avifaune, Reptiles Rhopalocères, Orthoptères Amphibiens, Odonates,	Relevé de la diversité de la flore Avifaune : Protocole IPA Reptile : données opportunistes Rhopalocère : Protocole STERF Orthoptère : sur les mêmes transects que les rhopalocères Odonate : Protocole STELI Amphibien : Protocole POP amphibien
	Recommandé	Chiroptères	Protocole Barataud
Habitats naturels	Description obligatoire	Identification des types d'habitats naturels	Parcours et croquis du site
	Cartographie des habitats	EUNIS niveau 4 (XX.xx)	Utilisation du guide de détermination des habitats terrestres et marins de la typologie EUNIS
Tableaux de données naturalistes	Respect du standard	Champs et feuilles Excel obligatoires dans les fichiers : Saisie_JDD_Especes et Saisie_JDD_Habitat	Golf-Caen - Saisie_JA_Espèces_2024 Golf-Caen - Saisie_JA_Habitats_2024
	Saisie des données habitats	EUNIS niveau 4 (XX.xx)	Utilisation du guide de détermination des habitats terrestres et marins de la typologie EUNIS

CRITERES DE CONFORMITE DU DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE POUR UN CLUB VISANT LE NIVEAU ARGENT	COMMENTAIRES DE LA STRUCTURE NATURALISTE
--	--

Enjeux et Préconisations	Identification et localisation des enjeux écologiques	Cartographie des enjeux	Ces enjeux sont identifiés à l'aide de la ZNIEFF et des espèces patrimoniales
	Identification et localisation des préconisations	Tableau des préconisations Cartographie des préconisations	La carte implique les préconisations qui permettront une meilleure circulation des espèces et d'améliorer la biodiversité sur le site.
	Détails des préconisations de gestion et	Description, fiches actions, liens, etc.	Une fiche action présente les points suivants : - Objectifs - Descriptions - Localisation

	d'aménagement expliqués		• Espèces cibles • Période • Précautions à prendre • Indicateur • Nombre de jour de travail
	Calcul de l'IQE	<i>Utilisation de la matrice de calcul IQE et transmission de la matrice complétée</i>	Les calculs d'IQE seront fourni en 2025, une fois la formation obligatoire suivie.

Réunion	Organisation d'une réunion de présentation des résultats et définition du plan d'action	<i>Résultats et préconisations</i>	Date de la réunion de restitution : 18 / 03 / 2025
----------------	---	------------------------------------	--

Rapport d'expertise	Conformité modèle	<i>Indiquer tout élément précisant vos travaux</i>
	Illustrations	<i>Photo d'espèces présentes sur le golf</i>
	Mise en page	Joffrey AVENEL
	Qualité rédactionnelle	Joffrey AVENEL (Chargé d'études)

Rapport détaillé de l'expertise naturaliste

1. Introduction et contexte du site

1.1 Contexte de l'étude

Le Golf Caen-la-mer situé à Bieville-Beuville en Normandie dans le département du Calvados (14) commande une expertise naturaliste sur leur site en vue de l'obtention du Label argent. Une étude en 2017 avait permis au golf d'obtenir la certification Golf Blue Green (Duvilla, 2017).

Des inventaires sur plusieurs taxons : flore, rhopalocères, odonates, orthoptères, avifaune, mammifères (incluant les chiroptères) sont réalisés dans ce cadre. Les inventaires se déroulent sur la période où les animaux sont le plus actifs : entre avril et septembre.

1.2 L'Indice de qualité écologique

L'Indice de Qualité Ecologique (IQE) permet de caractériser la biodiversité, en prenant en compte différents aspects à l'aide d'inventaires de terrain. Ces aspects sont la diversité et la patrimonialité des habitats naturels, la diversité de l'avifaune, la patrimonialité des espèces végétales et animales présentes (et en particulier des oiseaux, des reptiles, des amphibiens, des papillons et des libellules) la fonctionnalité des habitats naturels et enfin leur degré de connectivité avec les réseaux écologiques.

- Les principales notions prises en compte pour le calcul de l'IQE sont détaillées en [Annexe 2](#).
- Les notions relatives aux espèces patrimoniales et aux espèces protégées sont détaillées en [Annexe 3](#).
- Le déroulement des inventaires 2024 est détaillé en [Annexe 4](#).

2. Contexte du site

2.1 Localisation

2.1.1 Contexte géographique et climatique

Le site se situe sur la commune de Bieville-Beuville (Code INSEE : [14068](#)). La zone d'étude couvre une surface de 92 ha pour une altitude inférieure à 50 mètres.

Contexte climatique & biogéographique

La plaine de Caen est soumise à un climat de type océanique dans la région biogéographique atlantique. Les températures moyennes sont plus chaudes en 2024 que l'an dernier sur le territoire de Caen avec +0,8°C d'enregistré sur l'année. La température moyenne est de 12,2°C. Les précipitations sont pour 2024 de 749,4 mm. Les relevés sur 30 ans montrent une hausse de 1 % de précipitation soit 9,1 mm en plus en 2024 (site infoclimat).

Contexte édaphique

Le terrain du golf de Caen-la Mer est situé au nord de la ville de Caen sur la rive gauche de l'Orne. Caractérisé par un relief de plateaux entrecoupés de quelques vallées, le site se trouve en zone agricole. Le sous-sol, originaire du Jurassique moyen (mésozoïque), est recouvert par une couche de limons éoliens (les lœss).

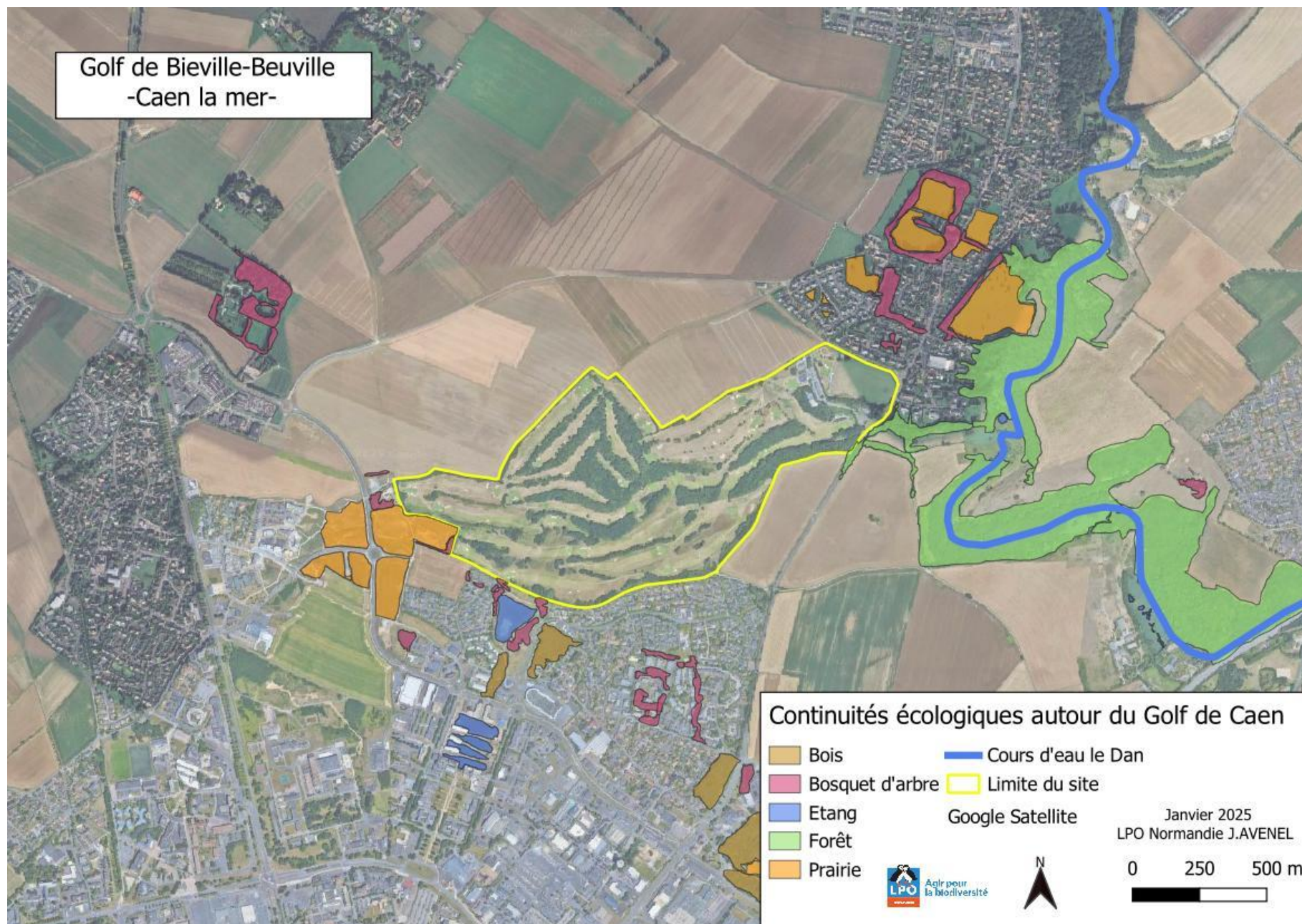


Figure 1 : Continuités écologiques en limite du golf de Caen

Contexte écologique

Le site étudié est bordé sur les deux tiers par de la monoculture intensive typique de la plaine de Caen (Figure 1). Au Sud-Ouest, se trouve la fin de l'agglomération caennaise avec une zone péri-urbaine où alternent résidences individuelles, jardins, bosquets d'arbustes et quelques points d'eau. Au nord-est se trouve les habitations de Biéville.

De plus, le site se trouve en partie sur la zone boisée qui est classée au sein de la ZNIEFF de type II (la vallée du Dan). Dans le cadre de la trame verte, il faudra prendre en compte ces corridors pour le libre passage de la faune (Figure 1).

2.1.2 Contexte socio-économique

Les activités humaines (Figure 3) sont présentes partout autour du site, soit par une activité agricole soit par des espaces de résidence, les zones commerciales sont assez éloignées du golf. La pression foncière sur le golf peut être considérée comme moyenne à forte. Le golf, présent depuis 1990, génère une activité forte et fait partie des activités locales.



Figure 2 : Zones de jeu sur le golf de Biville-Beuville

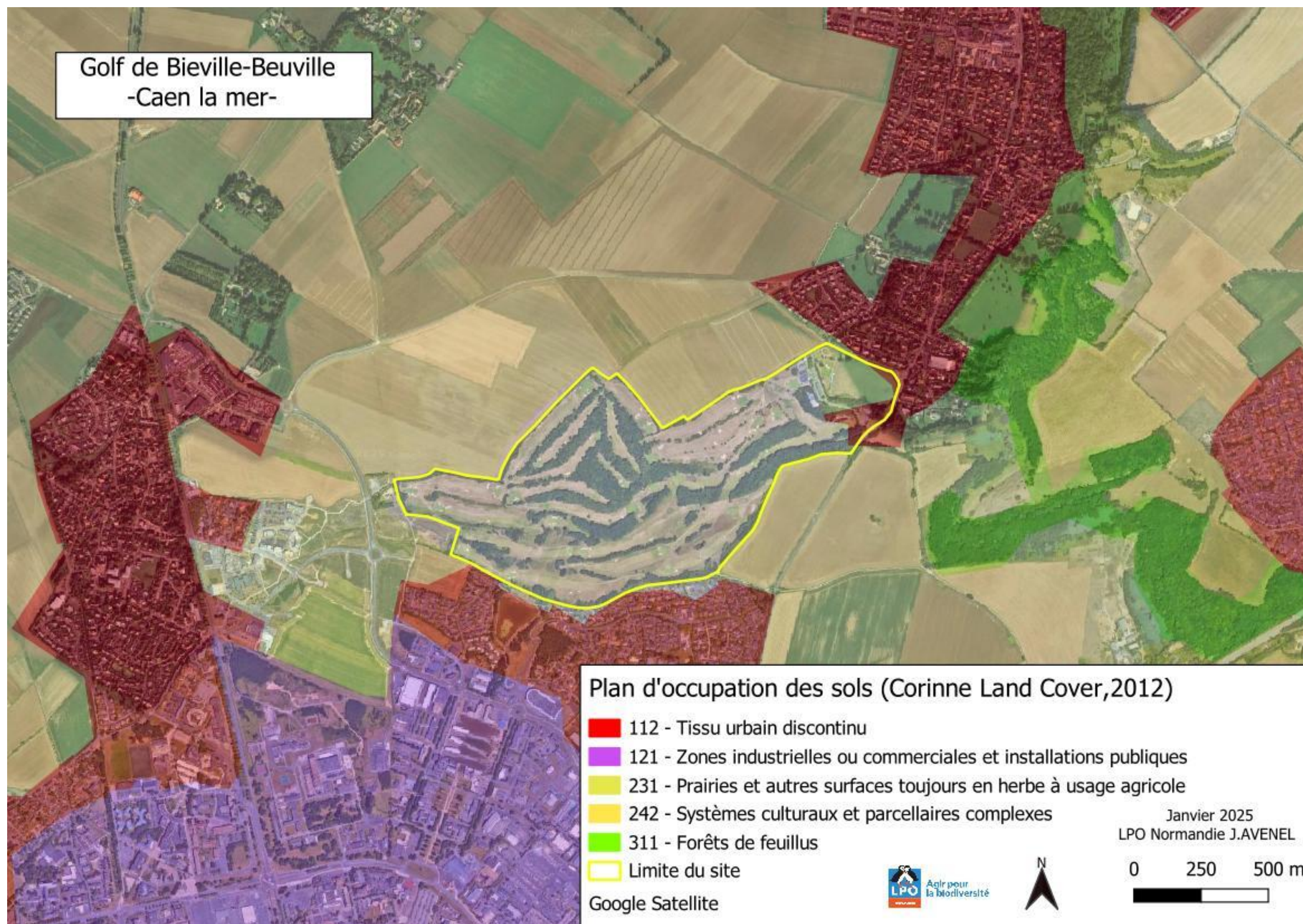


Figure 3 : Contexte socio-économique sur le site du golf de Bieville-Beuville

2.2 Espaces naturels protégés, ZNIEFF et Natura 2000 environnants

Les espaces de protection, d'inventaire et de conservation autour du site sont détaillés en Annexe 5.

Dans les 5 kilomètres autour du golf de Caen (Figure4, Tableau 1) il n'y a ni espace protégé ni site Natura 2000 (Source IPN). Par contre, sont présentes 4 ZNIEFF de type 1 et une ZNIEFF de type 2. La plus proche, la Vallée du Dan intègre une partir du golf dans son périmètre.

Espaces protégés		
Arrêté de Protection de Biotope (APB)	Aucune zone	-
Conservatoire du Littoral	Aucune zone	-
Réserve naturelle nationale	Aucune zone	-
Sites NATURA 2000		
Zone de Protection Spéciale (ZPS)	Aucune zone	-
Site d'Intérêt Communautaire (SIC)	Aucune zone	-
ZNIEFF		
ZNIEFF de type 1	- Vallée du Dan (250015075)	0 km
	- CANAL DU PONT DE COLOMBELLES A LA MER (250013133)	3 km
	- PELOUSES CALCAIRES DU NORD DE CAEN (250020122)	3,5 km
	- PRAIRIES HUMIDES DE LA BASSE-VALLEE DE L'ORNE (250006477)	4,8 km
ZNIEFF de type 2	Basse vallée Estuaire de l'Orne (250006472)	4 km

Tableau 1 : Espaces naturels protégés, ZNIEFF et sites Natura 2000 autour du site d'étude

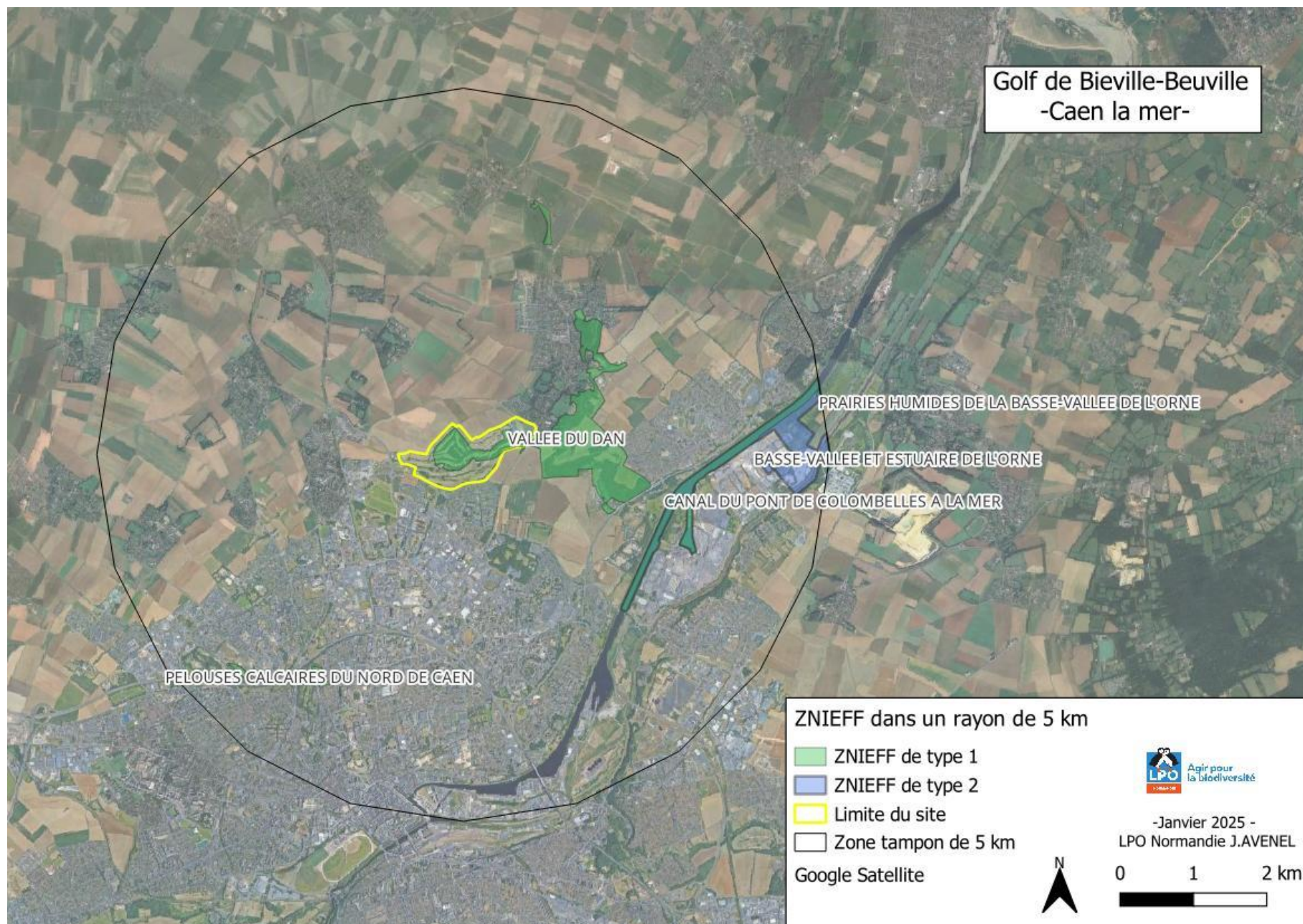


Figure 4 : Localisation des ZNIEFF dans un rayon de 5 km autour du Golf de Bieville-Beuville

3. Résultats de l'inventaire faune, flore et habitats de l'IQE

3.1 Description des habitats naturels

Milieux humides (0,7 ha)



Figure 5 : Cartographie des milieux humides du Golf de Bieville-Beuville

Les milieux humides sont présents sur le golf à la faveur de 3 mares artificielles avec des berges plus ou moins colonisées par de la végétation aquatique. Les mares les plus intéressantes sont celles des parcours 10 et 17 (Figure 6) car de la végétation aquatique, composée d'hydropytes, se développe sur la partie en eau et qu'une ceinture de plantes rivulaires naturelles occupe les berges. La plus grande diversité d'espèces se trouve sur la mare du parcours 10. Les deux espèces patrimoniales : l'Agrion délicat (*Ceragrion tenellum*) et la Grenouille rousse (*Rana temporaria*) sont aussi observées sur cette dernière.

Une espèce d'amphibien est présente au moins sur chaque mare : la Grenouille verte commune (*Pelophylax kl esculentus*). Lors de la prospection nocturne pour les chiroptères, la berge et les zones de faible profondeur des mares sont prospectées à vue à la recherche de tritons : le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) est observé.

Trois milieux sont présents : la végétation immergée (C1.23), l'étang temporaire (C1.6) et la végétation autour des étangs (C3.24).

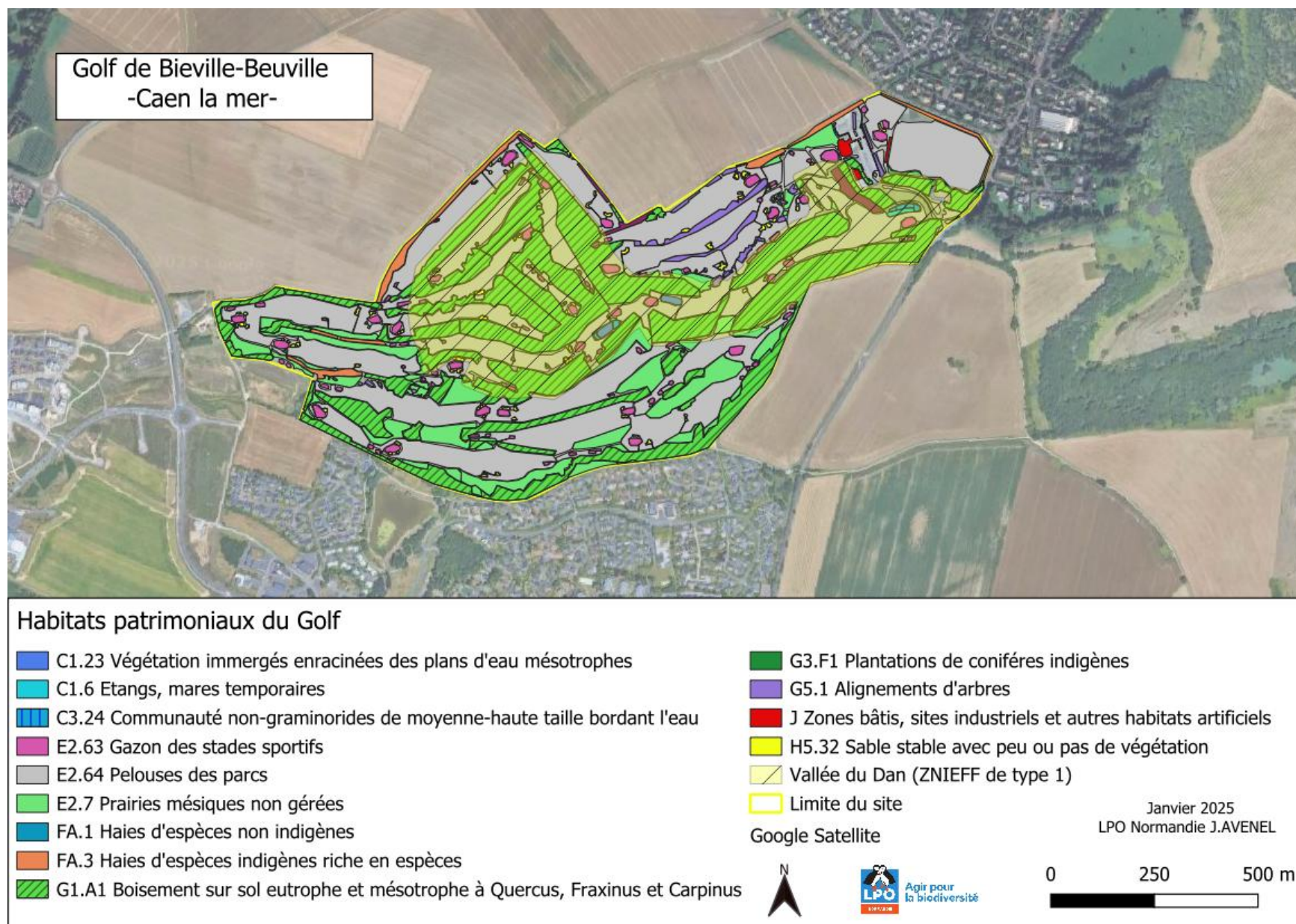


Figure 6 : Cartographie des habitats du Golf de Bieville-Beuville

	CODE EUNIS	Surface (Ha)	IQE	Habitat patrimonial
EAUX DE SURFACE CONTINENTALES				
Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents	C1.2			
✓ Végétations immergées enracinées des plans d'eau mésotrophes	C1.23	0,2		
Lacs, étangs et mares temporaires	C1.6	0,2		
Roselières et formations de bordure à grandes hélophytes autre que les roseaux	C3.2			(X)
✓ Communautés non-graminoides de moyenne-haute taille bordant l'eau	C3.24	0,3		
PRAIRIES				
Prairies améliorées sèches ou humides	E2.61			
✓ Gazon des stades sportifs	E2.63	2,1		
✓ Pelouses des parcs	E2.64	59,2		
Prairies mésiques non gérées	E2.7	8,3		
LANDES, FOURRES ET TOUNDRAS				
Haies d'espèces non indigènes	FA.1	0,1		
Haies d'espèces indigènes riches en espèces	FA.3	1,3		
BOISEMENTS SUR SOLS EUTROPHES ET MESOTROPHES A QUERCUS, FRAXINUS ET CARPINUS BETULUS				
Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i>, <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>	G1.A1	28		
✓ Plantations de conifères indigènes	G3.F1	0,3		
✓ Alignements d'arbres	G5.1	0,5		
HABITATS CONTINENTAUX SANS VEGETATION OU A VEGETATION CLAIRESEMEE				
✓ Sable stable avec peu ou pas de végétation	H5.32	0,2		
ZONES BATIES SITES INDUSTRIELS ET AUTRES HABITATS ARTIFICIELS				
✓ Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels	J	0,2		

Tableau 2 : Habitats naturels recensés sur le site du Golf de Bieville-Beuville

Milieu de prairie (8ha)

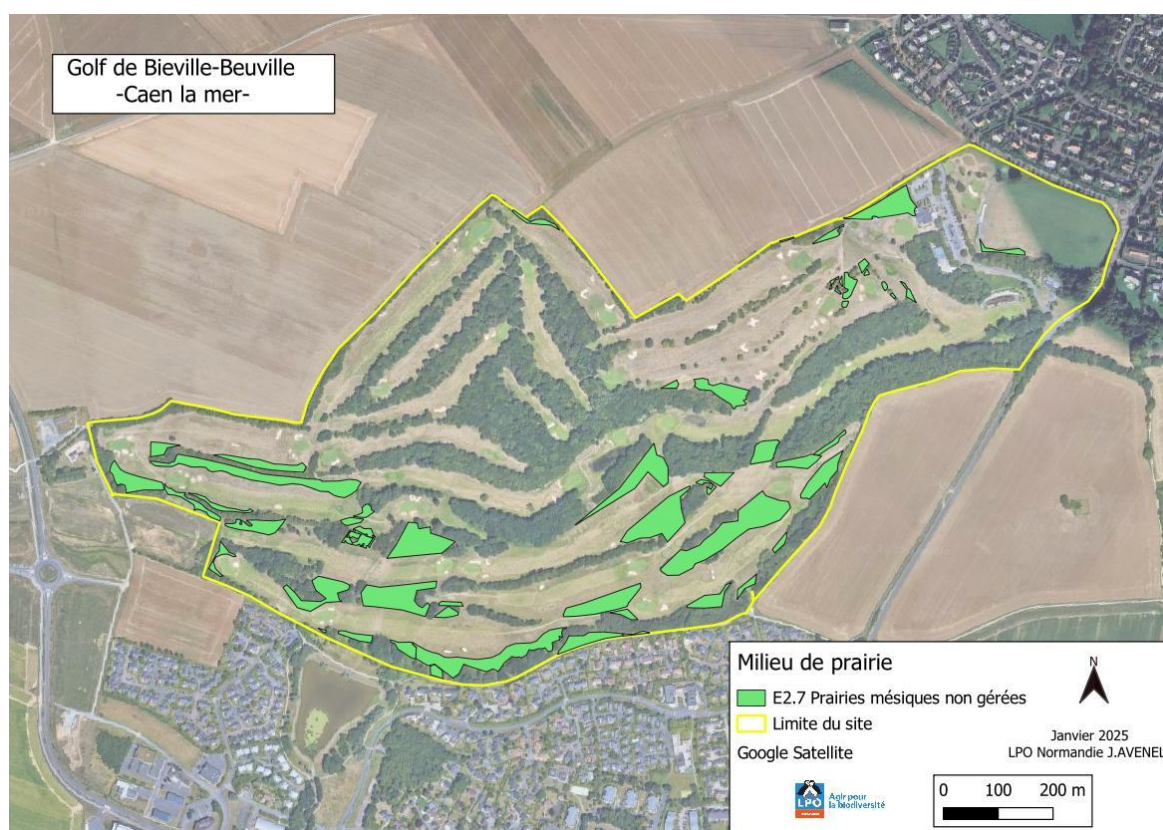


Figure 7 : Cartographie des milieux de prairies du Golf de Bieville-Beuville

Sur le golf, 91,7 % de la surface des espaces en herbe sont entretenus régulièrement. Les 8,3 % restant composés de prairies herbacées sont laissées en libre évolution (code EUNIS E2.7). Elles se situent en général en bordure extérieure des roughs. Elles sont sur le golf de Caen, très homogènes et ont une richesse spécifique faible en nombre d'espèces. Il est possible de faire évoluer ce pourcentage en faveur des herbes hautes.

Ecologiquement, elles jouent déjà un rôle prépondérant pour les insectes comme les rhopalocères et les orthoptères qui utilisent ce milieu pour se reproduire. Les espèces classiques de rhopalocères de cet habitat (Demi-deuil, Hespérie de la Houque, Hespérie de l'alcée...) sont bien présentes.

C'est aussi dans ce milieu que les pieds d'orchidées trouvés (à l'exception de la forestière Platanthère à feuilles verdâtres (*Platanthera chloranta*)) ont le temps de croître.

Milieu boisé (29,2 ha)

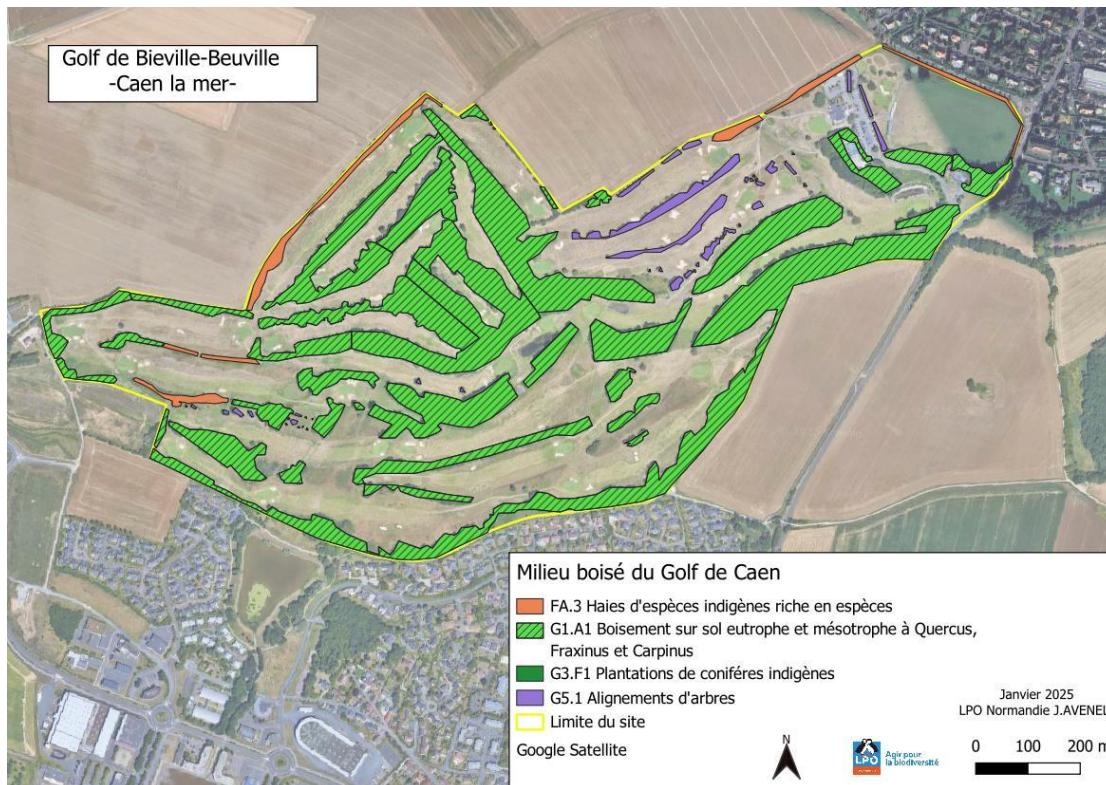


Figure 8 : Cartographie des milieux boisés du Golf de Bieville-Beuville

Le deuxième milieu par ordre surfacique est celui des boisements (27,8 ha). Le golf de Caen peut être décrit comme des parcours dans les bois au sud et à l'ouest du site et des parcours sur un plateau avec des arbres isolés pour la partie nord-est.

Ces espaces sont assez jeunes, équiennes. Il est à noter que la strate herbacée est très peu diversifiée car tous ces espaces ou presque sont envahis par le Lierre grimpant (*Hedera helix*). En plusieurs endroits, des tas de bois sont laissés sur le site. C'est un point très positif pour l'accueil de la biodiversité, notamment des espèces d'insectes xylophages, qui sont à la base de la chaîne alimentaire forestière permettant la présence de prédateurs comme les mésanges, les pics, les sittelles, les chauves-souris ou les martres...

Un petit espace de boisement de conifères est présent.

Les haies sont présentes et délimitent le site bien qu'à certains endroits, elles sont quasi-absentes. La création sur le golf, de bosquets arbustifs à graines, d'essences indigènes, pourrait être une bonne manière d'augmenter la biodiversité globale du site en favorisant l'accueil (nourrissage et zone refuge) pour de nombreuses espèces.

Des alignements d'arbres sont localisés au nord et au nord-est du site.

Les milieux composant les boisements du golf sont : les haies d'espèces indigènes riches en espèces (FA.3), le boisement sur sol eutrophe et mésotrophe à Quercus, Fraxinus et Carpinus (G1.A1), la plantation de conifères indigènes (G3.F1) et l'alignement d'arbres (G5.1).

Milieu anthropique (59,7 ha)

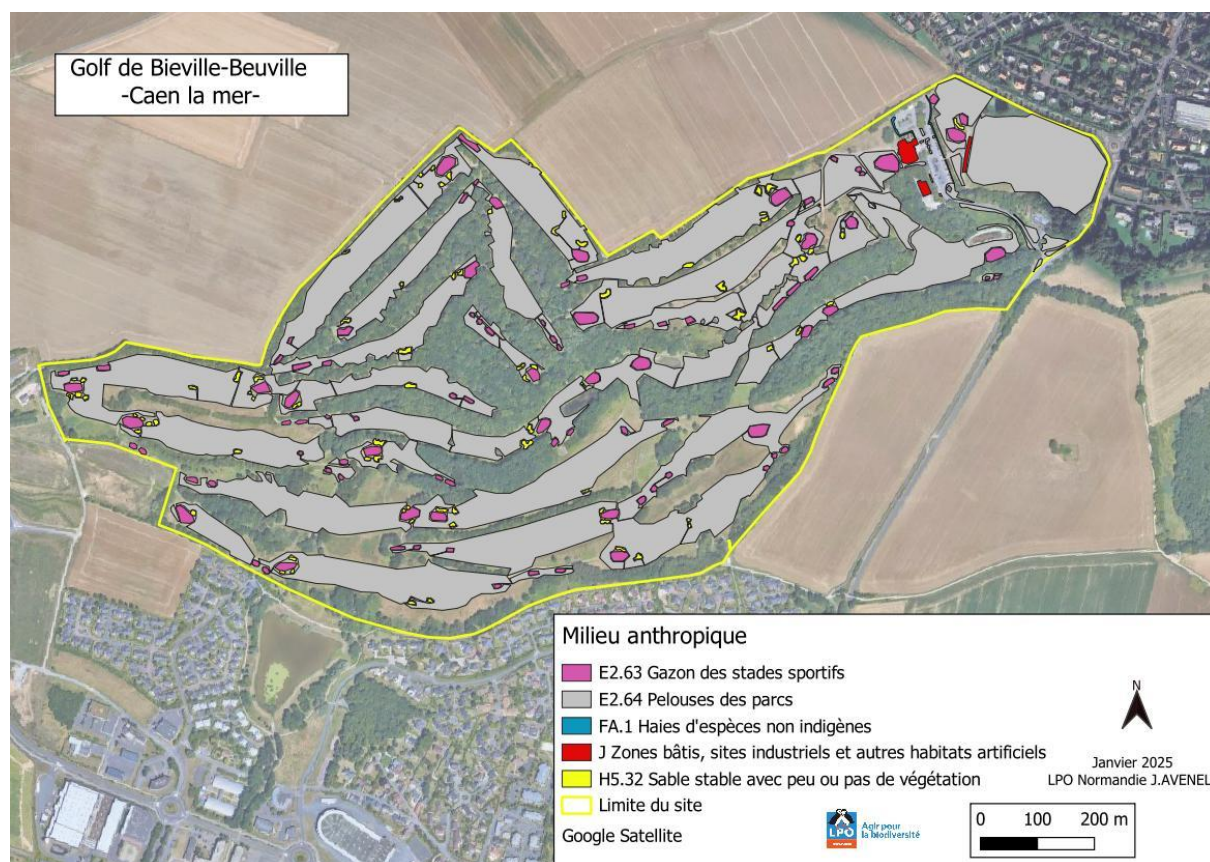


Figure 9 : Cartographie des milieux anthropiques du Golf

Le principal milieu présent sur le golf est le terrain lié à la pratique du sport (EUNIS E2.63). Il se compose de deux parties : la première est celle où se déroule le jeu à proprement dit (greens, fairways, roughs et bunkers, zone de practice) et la seconde comprend les dépendances (le parking et les bâtiments d'accueil et d'entretien). Cet ensemble couvre 59,4 % de la surface totale étudiée.

Le milieu anthropique du golf présente un enjeu en termes de biodiversité assez faible. En effet, cette surface est très artificialisée et en permanente exploitation à travers les activités de tontes, de traitements contre les champignons ou encore de remodelage du sol.

Les bâtiments sont peu propices à l'installation de la faune sauvage. Mais, ils accueillent des nichoirs pour les oiseaux et des gîtes à chauves-souris. Lors des passages, une population de Moineau domestique (*Passer domesticus*) et de Pie bavarde (*Pica pica*) sont observées régulièrement sur les haies ou les bâtiments de l'entrée.

Les milieux sont divers : les gazons des stades sportifs les zones bâties (J), le sable stable (H5.32), les pelouses des parcs (E2.64) et les haies d'espèces non indigènes (FA.1).

3.2 Description des espèces observées en période de reproduction

□ L'ensemble des résultats bruts d'inventaire se trouve en Annexe 5

La patrimonialité ou valeur patrimoniale d'une espèce peut être définie selon leur rareté, le degré de menace pesant sur eux ou selon l'importance relative d'un site. Pour ce rapport, les espèces patrimoniales sont celles figurant :

- Dans les listes rouges (européennes, nationales et régionales validées par l'UICN) en tant qu'espèces menacées (CR, EN, VU),
- Dans les Directives européennes visant à l'établissement du réseau d'espaces naturels 'Natura 2000' (Annexe 2 de la Directive Habitats Faune Flore, dite 'Directive Habitats', et Annexe 1 de la Directive Oiseaux),
- Dans les listes d'espèces et d'habitats déterminants de ZNIEFF.

Pour information, les listes d'espèces déterminantes de ZNIEFF ne sont pas communiquées pour la Basse-Normandie. Un travail d'homogénéisation des deux régions (site des DREALS) est en cours durant l'élaboration de ce rapport. Ce dernier critère ne sera donc pas retenu ici.

3.2.1 Flore

La flore du golf se compose de 153 taxons (espèce ou groupes d'espèces proches). Proportionnellement à la surface du golf, cette diversité paraît moyenne à assez faible. Toutes les espèces observées sont classées en préoccupation mineure (LC) sur les listes rouges nationale et régionale, à l'exception de la Pesse d'eau (*Hippuris vulgaris*) qui est Quasi menacée (NT) sur les deux listes rouges et qui protégée sur la liste des plantes de Basse-Normandie. Cette espèce est une plante qui pousse dans les eaux stagnantes des mares ou dans les courants lents des zones de rivières peu profondes. Elle affectionne les milieux où domine le calcaire.

Diversité observée	Nombres espèces patrimoniales	Liste des Espèce patrimoniale
153 taxons	0	Aucune espèce patrimoniale

Tableau 3 : Bilan patrimonial de la flore du golf

Le maximum de la diversité s'observe sur des milieux inutilisés par le golf, comme les prairies non fauchées, quelle qu'en soit la topographie, les espaces humides autour des mares ou les lisières forestières. Une mégaphorbiaie est présente et se caractérise par la présence d'espèces comme les salicaies, les menthes, les orties, les scrophulaires ou les lycopes.

La Blackstonie et les bugranes sont, quant à elles, représentatives des zones calcaires, sèches et xérophiles, comme d'anciens coteaux. Ces espèces sont retrouvées dans les prairies en pente raide.

A contrario, les zones de faible diversité sont celles liées aux espaces de jeux ou les zones forestières assez homogènes.

3.2.2 Avifaune

□ Le protocole d'inventaire de l'avifaune est décrit en Annexe 4

La population avienne du golf se compose de 55 espèces dont 9 sont patrimoniales. La majorité utilise le site comme zone d'alimentation.

Légende :

LR : Liste Rouge (Europe, France, Ndie : Normandie) : **CR** : En danger critique d'extinction ; **EN** : En danger ; **Vu** : Vulnérable ; **NT** : Quasi menacée ; **NT** : Préoccupation mineure) – **ZNIEFF** : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique ; **DO Annexe 1** : Espèce inscrite à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux - **Statut repro** : statut de reproduction de l'espèce sur le site (non, probable, certain)

Nom commun	Nom scientifique	LR Europe	LR France	LR Ndie	ZNIEFF	DO annexe 1	Statut repro
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	LC	VU	NT	-	-	Probable
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	LC	VU	LC	-	-	-
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	LC	NT	VU	-	-	-
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	LC	LC	EN	Ndie	-	-
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	LC	VU	LC	-	-	-
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	LC	NT	EN	Ndie	-	-
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	LC	VU	-	-	Probable
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>	LC	NT	CR	-	-	-
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	LC	VU	LC	-	-	-

Tableau 4 : Bilan patrimonial de l'avifaune du golf

Le **Bruant jaune** –*Emberiza citrinella* est nicheur probable sur le golf ; il se reproduit de mi-mai à juillet. Il affectionne pour se reproduire les milieux ouverts entrecoupés de haies arbustives et épineuses où il trouve le gîte et le couvert. Les populations de Bruant jaune sont en fort déclin en France et en Normandie. En effet, cette espèce d'affinité continentale subit les effets du changement climatique et, en région, de la disparition de sa ressource alimentaire.



Le **Chardonneret élégant** –*Carduelis carduelis* est présent sur le site, sans preuve de reproduction. Ses observations concernent des oiseaux en stationnement. L'espèce niche de mi-mai à juillet. C'est une espèce de milieux boisés ouverts, qu'ils soient feuillus ou mixtes. Les lisières ou les clairières représentent son optimum. La population nicheuse est stable en France.

Le **Goéland argenté** – *Larus argentatus* n'est observé sur le golf que lorsqu'il se nourrit sur la pelouse très tôt le matin. Il se reproduit sur les côtes normandes et dans les centres-villes où il utilise les toits plats des bâtiments. Cette espèce se rapproche des milieux urbanisés dans lesquels elle trouve nourriture et sécurité donnant l'impression d'une population croissante. Or, les suivis de colonies montrent une nette tendance à la diminution de ses effectifs.



Figure 70 : localisation des espèces ornithologiques patrimoniales



Le **Goéland brun**-*Larus fuscus* est observé en vol au-dessus du site lors de ces déplacements entre les zones de nourrissage ou lors de ces migrations pré et post nuptial. Nicheur rare sur les côtes normandes plusieurs sous espèces sont visibles en région. L'espèce utilise plusieurs milieux pour se reproduire : les falaises, les bâtiments, les estuaires ou les dunes côtières.

La **Mouette rieuse** -*Chroicocephalus ridibundus* est observée en nourrissage sur la pelouse très tôt le matin. Cette espèce de laridés est présente en mer en dehors de ces périodes de reproduction. Elle utilise les marais intérieurs, et en particulier les îlots dénudés, pour fabriquer un nid sommaire de pierres où elle dépose ses œufs.



La **Linotte mélodieuse**-*Linaria cannabina* est présente sur le site sans qu'aucune preuve de nidification n'ait été trouvée durant l'étude. Elle niche de mi-avril à juillet dans un buisson. Comme le Bruant jaune, c'est une espèce caractéristique des milieux ouverts buissonneux. Le déclin français de cette espèce de zone agricole est le reflet de ce qui se passe en Europe, la cause principale est l'intensification de la céréaliculture et la disparition des jachères.



Le **Rossignol philomèle** -*Luscinia megarhynchos* est un nicheur probable sur le golf. Cette espèce niche de mi-avril à fin juin. Il fréquente les habitats boisés à sous-bois dense (à l'exception des futaies mûres pures). Il a une préférence pour les ripisylves ou les jeunes forêts ; c'est un oiseau des milieux en transition, des lisières, des écotones. Les données du programme STOC montre un déclin de 22 % en France, et la Normandie ne fait pas exception.

Le **Tarin des aulnes** -*Sinus spinus* est principalement présent en région en période internuptiale, période durant laquelle il peut être très abondant dans les aulnes ou les bouleaux le long des cours d'eau. Quelques rares cas de reproduction sont signalés dans l'Orne depuis plusieurs années. Son habitat de reproduction sont les forêts de conifères du nord de l'Europe ou d'altitude. Il s'alimente des strobiles (fruits) de l'aulne.



Le **Verdier d'Europe** -*Chloris chloris* présent sur le site mais aucune preuve de reproduction n'est trouvée. Il niche de mi-mai à juillet dans des milieux boisés ouverts, tels les parcs de jardin, les grandes haies ou les lisières forestières. Il a besoin d'un milieu peu dense. Les données STOC sont préoccupantes pour cette espèce. La chute des effectifs du Verdier d'Europe est de -50,6 % (STOC 2022), soit la 5^{ème} espèce française en déclin pour la période 2006-2020.

3.2.3 Mammifères

Sur le golf aucune espèce patrimoniale n'est observée. Les 6 taxons de chiroptères (5 espèces et 1 duo d'espèces non déterminé – Oreillard gris/brun) sont protégés au niveau national.

Diversité observée	Nombres espèces patrimoniales	Liste des Espèce patrimoniale
13 taxons	0	-

Tableau 5 : Bilan patrimonial des mammifères du golf

3.2.4 Amphibiens

Trois espèces d'amphibiens sont trouvées sur le golf, une seule est patrimoniale.

Légende :

DHFF = Directive Habitat Faune Flore

Nom commun	Nom scientifique	LR Europe	LR France	LR Ndie	ZNIEFF	DHFF annexe 2	Statut repro
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	LC	VU	LC	-	-	Certain

Tableau 6 : Bilan patrimonial des amphibiens du golf



La **Grenouille rousse** – *Rana temporaria* est une espèce d'amphibien opportuniste qui occupe des écosystèmes où se côtoient des points d'eau (mares, étangs, ornières...) et des espaces arborés (forêts, haies, lisières, parcs urbains...). C'est une des espèces les plus précoces en reproduction en Normandie (février à mars). Des pontes et un immature sont observés sur le golf.

3.2.5 Reptiles

Parmi les 2 taxons observés, ne se trouve aucune espèce patrimoniale.

Diversité observée	Nombres espèces patrimoniales	Liste des Espèces patrimoniales
2 espèces	0	-

Tableau 7 : Bilan patrimonial des reptiles du golf



Figure 11 : localisation des espèces d'amphibiens patrimoniales

3.2.6 Rhopalocères

Parmi les 18 espèces de rhopalocères aucune espèce n'est patrimoniale.

Diversité observée	Nombres espèces patrimoniales	Liste des Espèce patrimoniale
18 taxons	0	-

Tableau 8 : Bilan patrimonial des rhopalocères du golf

3.2.7 Odonates

Sur les 13 espèces d'odonates inventoriées sur le golf, une seule est patrimoniale.

Légende :

DHFF = Directive Habitat Faune Flore

Nom commun	Nom scientifique	LR Europe	LR France	LR Ndie	ZNIEFF	DHFF annexe 2	Statut repro
Agrion délicat	<i>Ceragrion tenellum</i>	LC	LC	EN	-	-	?

Tableau 9 : Bilan patrimonial des odonates du golf



L'**Agrion délicate** – *Ceriagrion tenellum* est présent dans des milieux stagnants acides ou neutres comme des étangs pourvus d'une végétation herbacée hélophyte tels que des joncs ou des prèles (les deux sont présents sur le golf). Cette espèce est prioritaire sur le Plan National d'Action Odonates dans les 4 domaines biogéographiques. Sa période de vol se situe de fin mai à début octobre en fonction des conditions météorologiques de l'année en cours.



Figure 12 : localisation des espèces d'odonates patrimoniales

3.2.8 Orthoptères

Parmi les 8 espèces d'orthoptères, aucune espèce n'est patrimoniale.

Diversité observée	Nombres espèces patrimoniales	Liste des Espèce patrimoniale
8 taxons	0	-

Tableau 10 : Bilan patrimonial d'orthoptères du golf

3.2.9 Données opportunistes

Diversité observée	Nombres espèces patrimoniales	Liste des Espèce patrimoniale
4 taxons	0	-

Tableau 11 : Bilan patrimonial des données opportunistes du golf

4. Observations pour l'Indice de Qualité Ecologique

4.1 Diversité

Cette notion, classique en écologie, est appréciée ici en fonction de la diversité des habitats naturels (plus il y a d'habitats différents et fonctionnels sur le site et meilleure sera la note) et de la diversité des oiseaux (plus il y a d'espèces d'oiseaux sur le site et meilleure sera la note).

4.1.2 Diversité des habitats

□ Les habitats inventoriés sont décrits au paragraphe « 3.1 Description des habitats ».

Quatre habitats naturels, au sens de la typologie EUNIS (niveau 4), sont recensés sur le site :

- Végétation immergée enracinée des plans d'eau mésotrophes (C1.23) représente 0,2 Ha
- Communauté non-graminoides de moyenne-haute taille bordant l'eau (C3.24) représente 0,2 Ha
- Prairies mésiques non gérées (E2.7) représente 8,3 Ha
- Boisements sur sol eutrophe et mésotrophe à Quercus, Fraxinus et Carpinus (G1.A1) représente 28 Ha

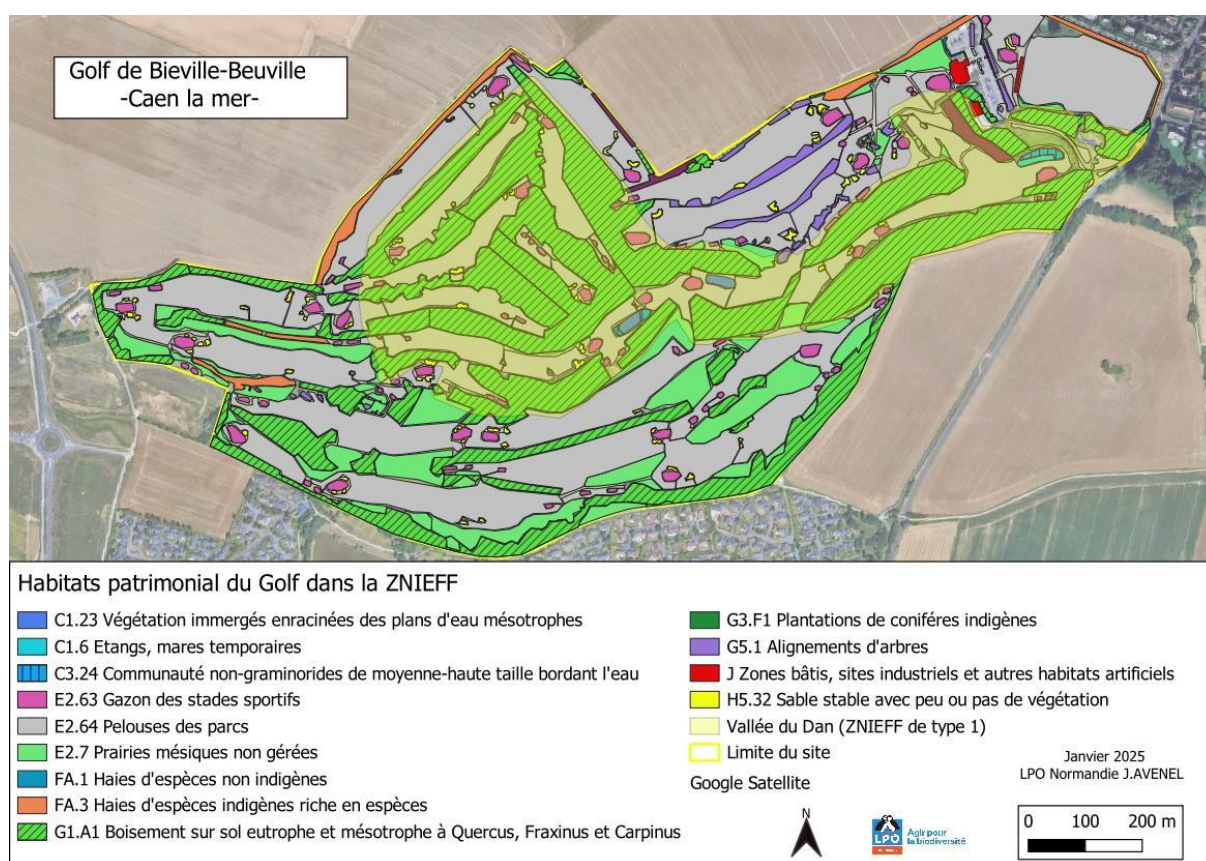


Figure 13 : Cartographie des habitats patrimoniaux

4.1.3 Diversité de l'avifaune

- La localisation des points d'écoute de l'avifaune se trouve en annexe 4
- Les espèces patrimoniales inventoriées sont décrites au paragraphe 3.2 « Description des espèces observées »

Cinquante-cinq espèces d'oiseaux sont observées sur le site.

4.2 Fonctionnalité

4.2.1 Non-artificialisation

Surface sur le site non fortement artificialisée. L'artificialisation inclut en particulier les pistes, les zones d'exploitation (green, farway et rough), les bâtiments, les espaces horticoles, les bassins bâchés.

38,9 ha ne sont pas artificialisés (soit 27,5 % du site).

4.2.2 Enjeux vis-à-vis des Espèces exotiques envahissantes

Seules sont prises en compte ici les espèces végétales exotiques envahissantes.

Présence de l'espèce sur le site	Impacts potentiels de l'espèce					
	Faibles		Moyens		Forts	
Très abondante		C		D		D
Abondante		B		C		D
Localisée	-Buddleia de David -Vergerette du Canada	A		B		C
Rare	-Cytise faux-ébénier -Robinier faux-acacia	A		A		B

Tableau 12 – Espèces exotiques envahissantes – présence et impacts potentiels

Les Espèces Exotiques Envahissantes du site sont localisés, il reste à surveillé une colonisation.

Les enjeux liés à la présence d'espèces végétales exotiques envahissantes ont été estimés comme étant faibles.

4.2.3 Perméabilité

Eléments positifs	Eléments à améliorer
➤ Corridor de haies et de forêt ➤ Mares ➤ Les zones de prairie haute ➤ Absence de clôtures étanches	➤ Route départemental D 60 pour la trame verte ➤ Bassins bâchés ➤ Tonte de la végétation sous les alignements d'arbres ➤ Aire de jeux

Tableau 13 – Principaux éléments considérés pour évaluer la perméabilité du site

La perméabilité du site a été estimée comme étant satisfaisante (B)

4.2.4 Potentiel d'accueil

Le potentiel d'accueil est évalué à dire d'expert à partir de 3 critères :

- La diversité des micro-habitats
- La densité de ces micro-habitats
- La présence d'atteintes

Les micro-habitats sont de **petits éléments constitutifs du paysage qui constituent des habitats d'espèces très localisés**, d'origine anthropique ou non, susceptibles de fournir des refuges ou de constituer des sources d'alimentation pour certaines espèces. Seuls les micro-habitats fonctionnels, abritant de manière certaine ou possible des espèces spécialistes de ces micro-habitats sont pris en compte.

11 micro-habitats sont recensés sur le site (tableau 14)

		Densité			
		Forêt de feuillu	Prairie	Alignement d'arbre	Sur l'ensemble du site
Bois mort	Sur pied (chandelles)	Faible			
	Au sol	Faible			
	Souches	Forte			
	Tas de bois	Forte			
Bois mûture	Arbres à cavité	Moyenne			
	Très vieux arbres	Faible		Faible	
	Ronciers		Forte		
	Massifs d'orties		Forte		
	Flaques	Faible			
Structures minérales	Talus		Forte		
	Bâtiments				Moyenne

Tableau 14 : Liste des micro-habitats recensés

Eléments positifs	Eléments à améliorer, atteintes
Le point positif est la présence de nombreux points de bois mort dans les 3 milieux	Un des principaux éléments à améliorer serait la présence de plus de zones humides sur l'ensemble du site, qui se résume, à l'heure actuelle à trois mares. Peu d'atteinte sont notées

Tableau 15 : Principaux éléments considérés pour évaluer le potentiel d'accueil du site

Le potentiel d'accueil du site a été estimé comme étant **satisfaisant (B)**.



Figure 14 : Cartographie des micro-habitats

4.2.5 Réseaux écologiques

Participation du site aux réseaux écologiques existants ou potentiels, localement comme à une échelle plus globale : relations avec le SRCE, présence de corridors écologiques, présence d'espèces indicatrices de continuités écologiques (etc.).

Des corridors écologiques sont présents sur le site, les haies bordent le golf et permettent un passage des espèces, le boisement de feuillu intégrant la zone ZNIEFF de la vallée du Dan. Les chiroptères utilisent ces corridors comme terrain de chasse.

Des écotones (i.e. zones de transitions entre deux milieux homogènes) sont présents à certain endroit.

Il serait intéressant de laisser la végétation en libre évolution sous les alignements d'arbre qui n'intègrent pas la vallée du Dan pour améliorer la continuité écologique autour de la zone ZNIEFF.

Une route départementale, la D60 borde le site à l'est et coupe la ZNIEFF, le système écuroduc pourrait être installé pour améliorer le passage de la faune arboricole (écureuil, loir, lérot, muscardin...).

Éléments positifs	Éléments à améliorer
➤ Corridors écologiques ➤ Présence des chiroptères qui utilisent ces corridors ➤ Ecotone	➤ Fauche tardive sur les alignements d'arbres ➤ Passage de la route (installation de deux écuroducs)

Tableau 16 - Principaux éléments considérés pour évaluer la participation du site aux réseaux écologiques

La contribution du site aux réseaux écologiques a été estimée comme étant **satisfaisante (B)**.

4.3 Patrimonialité

La patrimonialité ou valeur patrimoniale d'une espèce ou d'un habitat naturel peut être définie selon leur rareté, le degré de menace pesant sur eux ou selon l'importance relative d'un site (avec la plus grosse colonie pour une espèce d'oiseaux par exemple).

Pour le calcul de l'IQE, les espèces et habitats retenus comme patrimoniaux sont ceux figurant dans des listes rouges européennes, nationales et régionales validées par l'UICN (espèces menacées : CR, EN, VU), dans les Directives européennes visant à l'établissement du réseau d'espaces naturels 'Natura 2000' (Annexe 2 de la Directive Habitats Faune Flore, dite 'Directive Habitats', et Annexe 1 de la Directive Oiseaux), et dans les listes d'espèces et d'habitats déterminants de ZNIEFF.

4.3.1 Habitats patrimoniaux

□ Ces habitats sont décrits au [paragraphe 3.1 « Descriptions des habitats naturels »](#)

Aucun habitat patrimonial a été recensé sur le site.

Pour information, les habitats déterminantes de ZNIEFF ne sont pas communiqués pour la Basse-Normandie. Un travail d'homogénéisation des deux régions est en cours durant l'élaboration de ce rapport. Ce dernier critère ne sera donc pas retenu ici.

	Type	Nom	Code EUNIS	Natura 2000 ¹	Déterminant ZNIEFF	Superficie	Prise en compte
Enjeu européen							
Enjeu régional							

Tableau 17 – Habitats patrimoniaux relevés sur le site d'étude lors de la réalisation de l'IQE

Légende du tableau :

¹ HD : non concerné par la Directive européenne Habitats-Faune-Flore

* : Habitats prioritaires

4.3.2 Espèces patrimoniales

□ Ces espèces sont décrites au [paragraphe « 3.2 Description des espèces observées »](#)

Onze espèces patrimoniales sont détectées sur le site lors des inventaires (tableau 18).

	GROUPE	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	Liste rouge européenne ¹	Directives européennes ²	Liste rouge nationale ³	Espèce déterm. de ZNIEFF ⁴	Liste rouge régionale ⁵	Statut sur le site	Prise en compte pour l' IQE
2 niveaux d'enjeu	Avifaune	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	LC		VU		NT	Possible	x
	Avifaune	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	LC	-	VU		LC	Non nicheur	x
	Avifaune	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	LC	-	VU		LC	Non nicheur	x
	Avifaune	Verdier d'Europe	<i>Chloris cholis</i>	LC	-	VU		LC	Non nicheur	x
1 niveau d'enjeu	Odonate	Agrion délicat	<i>Ceragrion tenellum</i>	LC	-	LC		EN	Non nicheur	x
	Amphibien	Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	-	-	LC		VU	Reproduction	x
	Avifaune	Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	LC	-	NT		VU	Non nicheur	x
	Avifaune	Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	LC	-	LC	Ndie	EN	Non nicheur	x
	Avifaune	Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	LC	-	NT	Ndie	EN	Non nicheur	x
	Avifaune	Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	-	LC		VU	Possible	x
	Avifaune	Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>	LC	-	NT		CR	Hivernant	

Tableau 18 : Espèces patrimoniales relevées sur le site d'étude lors de la réalisation de l'IQE

Légende du tableau :

¹ CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : non menacé.

² Directives européennes : DO 1 = Annexe 1 de la Directive Oiseaux ; DHFF 2 = Annexe 2 de la Directive habitats Faune Flore

³ Flore - UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France. 32 pages.

Avifaune - UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 32 pages.

Mammifères - UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France. 16 pages.

Amphibiens et reptiles - UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France. 12 pages.

Odonates - UICN France, MNHN, OPIlocalisée E & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France. 12 pages.

Rhopalocères - UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Rhopalocères de France métropolitaine. Paris, France. 18 pages.

⁴ Espèces déterminantes ZNIEFF selon région - légende

⁵ Listes rouges régionales (à détailler selon région)

5. Analyse des résultats

5.1 Calcul global de l'Indice de Qualité Ecologique

Les résultats de l'IQE sont détaillés dans le graphique ci-dessous, précisant les résultats obtenus pour chacun des aspects étudiés.

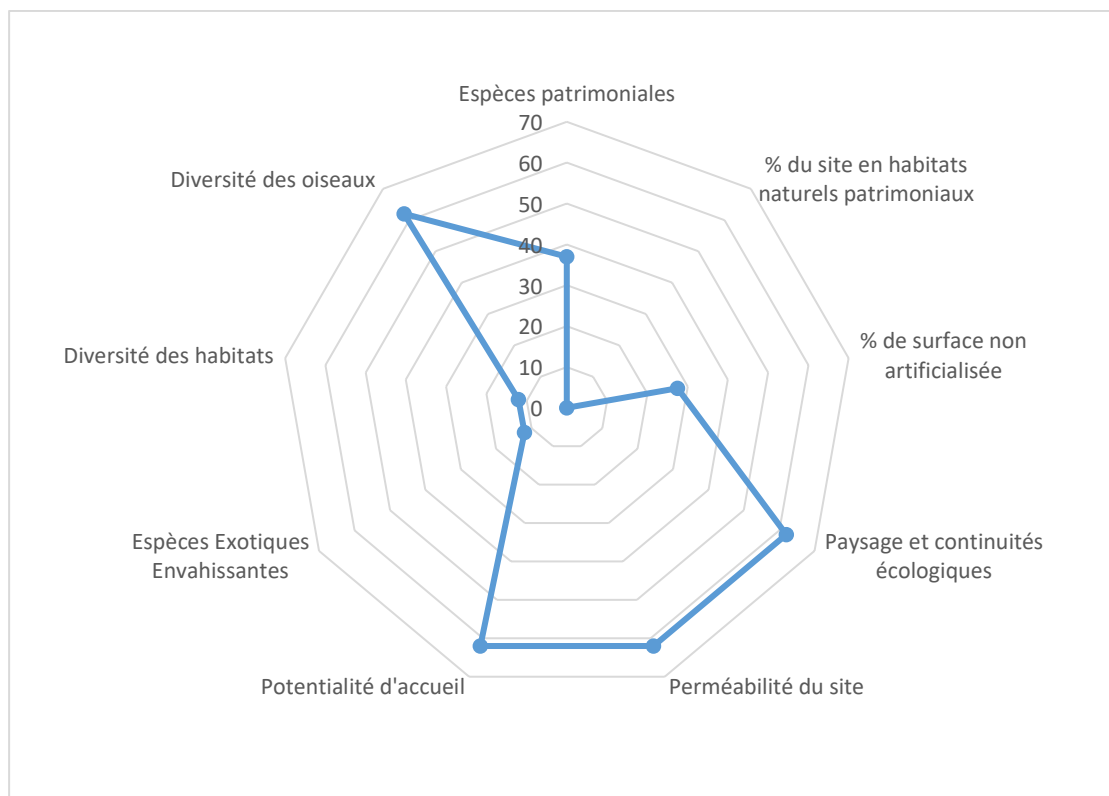


Figure 15 : Représentation graphique en diagramme radar des résultats de l'IQE du golf de Caen-la-mer

DIVERSITE	Habitats naturels	4 habitats
	Avifaune	55 espèces d'oiseaux
FONCTIONNALITE	Non-artificialisation	27,5 % du site non artificialisé
	Espèces Exotiques Envahissantes	D
	Perméabilité	B
	Potentiel d'accueil	B
	Réseaux écologiques	B
PATRIMONIALITE	Habitats patrimoniaux	Aucun sur le site en habitat patrimonial
	Espèces à trois niveaux d'enjeux	0 espèces

	Espèces à deux niveaux d'enjeux	4 espèces
	Espèces à un niveau d'enjeux	7 espèces

Tableau 19 - Principaux éléments pris en compte pour le calcul de l'IQE

5.2 Evaluation écologique du site

Les enjeux écologiques sont définis par la présence de la vallée du Dan et des espèces patrimoniales (figure 17).

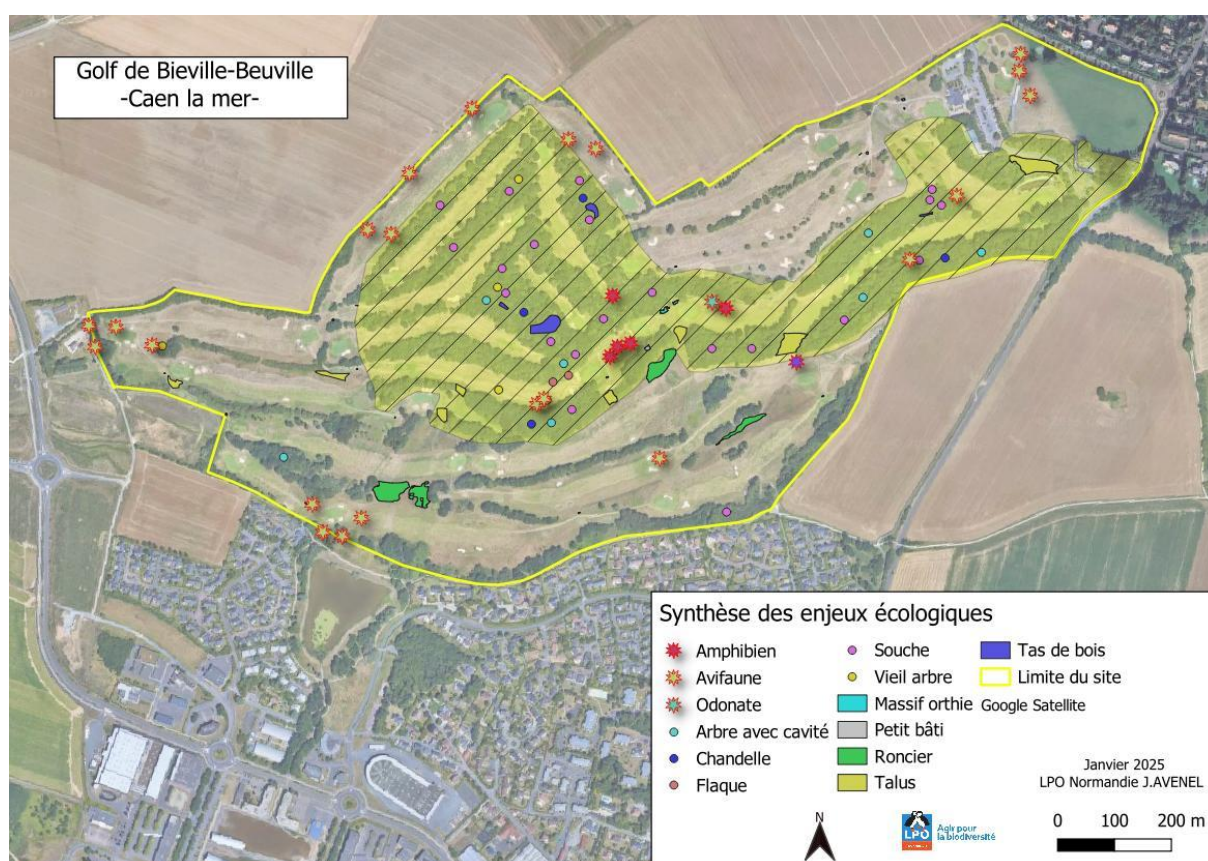


Figure 16 – Localisation des enjeux écologiques identifiés sur site.

6. Préconisations

6.1 Eléments sur les aménagements et la gestion des espaces sur le site

Depuis l'obtention du Label « Blue Green », le golf de Caen-La Mer a mis en place des préconisations faites en 2017. Certaines concernent la gestion des habitats :

- *Gestion par arrachage du Lierre grimpant qui couvrait le sol de nombreux sous-bois pour permettre l'installation de la flore typique de ces sous-bois et ainsi augmenter la diversité florale*
- *Création d'espaces de prairies non fauchées*
- *Aération des greens (moins sujet au stress hydrique)*
- *Maintien des haies et des zones boisées, des mares, de la végétation rivulaire*

Des aménagements ponctuels ont été mis en place :

- *Construction de cinq nichoirs et de dix gîtes chiroptères*
- *Création d'une mare*
- *Vieillessement des arbres et création de tas de bois mort au sol*
- *Plantation sur une berge non concluant actuellement*

6.2 Hiérarchisation et définition des mesures d'aménagement et de gestion

6.2.1 Hiérarchisation des mesures d'aménagement et de gestion écologiques

En prenant en considération les inventaires naturalistes effectués, les enjeux et les menaces qui pèsent sur les habitats, la patrimonialité de la flore et de la faune, une liste de mesure de gestion est proposée. Elle est classée en 5 thématiques, et dans chacune d'elle, les mesures sont organisées par ordre de priorité.

Tableau 10 : Identification préconisations d'aménagement et de gestion associées

Thématique 1 : Gestion écologique des espaces					
	N°	Sous-thématiques d'actions	Importance	Délai d'intervention	Priorisation
	1	Implantation d'une strate arbustive	Élevée	Immédiat	1
	2	Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes	Élevée	Immédiat	1
	3	Fauche tardive	Élevée	à poursuivre	2
	4	Gestion des berges	Moyenne	à poursuivre	2
	5	Libre évolution de zones boisées	Moyenne	à poursuivre	3

Thématique 2 : Aménagements écologiques					
	N°	Sous-thématiques d'actions	Importance	Délai d'intervention	Priorisation
	6	Création de tas de pierres	Élevée	Immédiat	1
	7	Ecuroduc	Élevée	2 à 5 ans	2
	8	Installation de gîte à insectes	Moyenne	De 2 à 5 ans	3
	9	Nichoir rapace	Moyenne	De 2 à 5 ans	3
	10	Mangeoire	Faible	2 à 5 ans	4
	11	Abreuvoir	Faible	2 à 5 ans	4

Les fiches 1, 3 et 6 entrent dans les deux sous-thèmes : gestion écologique des espaces et exploitation cohérente du site avec les enjeux écologiques.

4

Thématique 3 : Exploitation cohérente du site avec les enjeux écologiques

	N°	Sous-thématiques d'actions	Importance	Délai d'intervention	Priorisation
	1	Implantation d'une strate arbustive	Élevée	Immédiat	1
	3	Fauche tardive	Élevée	A poursuivre	2
	6	Libre évolution de zones boisées	Moyenne	A poursuivre	3

Thématique 4 : Suivi de la biodiversité du site

	N°	Sous-thématiques d'actions	Importance	Délai d'intervention	Priorisation
	12	Inventaire des hétérocères	Moyenne	2 à 5 ans	3
	13	Inventaire des mammifères	Moyenne	2 à 5 ans	3
	14	Inventaire des reptiles	Moyenne	2 à 5 ans	3

Thématique 5 : Sensibilisation et formation

	N°	Sous-thématiques d'actions	Importance	Délai d'intervention	Priorisation
	15	Panneau pédagogique	Moyenne	2 à 5 ans	3
	16	Action de sensibilisation des salariés et golfeurs	Moyenne	2 à 5 ans	3
	17	Sensibilisation permanente à la biodiversité	Faible	2 à 5 ans	4

6.2.1 Présentation des mesures d'aménagement et de gestion écologiques

Les enjeux écologiques et les préconisations d'aménagements et de gestion sont présentés sous forme de fiche action. Elles reprennent les actions du chapitre 2 du Guide de gestion du Golf (ffgolf, 2017). Elles concernent principalement 3 milieux naturels différents.

Milieu humide :

Les milieux humides ne sont pas utilisés par les golfeurs, ils peuvent être laissés tel quel. Il faut veiller à ce que les plantes aquatiques n'envahissent pas trop les mares (fiche 4). Au vu de la taille des plans d'eau, un arrachage manuel peut être envisagé. Il est moins intrusif et destructeur de milieu (pour la mare et sur les greens autour).

La récupération des balles au fond des mares, doit être réalisée durant les mois d'hiver (novembre à janvier inclus). Le niveau de la mare situé sur le parcours 1 est très faible en été. La gestion des berges peut également permettre d'avoir moins de perte d'eau en été.

Milieu prairial :

Pratiquer des fauches tardives va permettre à la faune et la flore (dont les orchidées sauvage) de réaliser leur cycle de reproduction complet. Ces zones serviront de zone source pour la dispersion de la biodiversité dans le paysage. Les fauches permettent aussi d'éviter que les prairies ne s'enrichissent trop avec l'installation de bosquets.

Milieu boisé :

L'arrachage en sous-bois sur le Lierre grimpant a commencé, il est à renouveler et va permettre l'apparition par la suite de nouvelle plante. Laisser les zones boisées en libre évolution, pour les haies, certaines peuvent être reliées en implantant des espèces indigènes favorable à la faune.



Figure 17 : Cartographie des préconisations d'aménagement

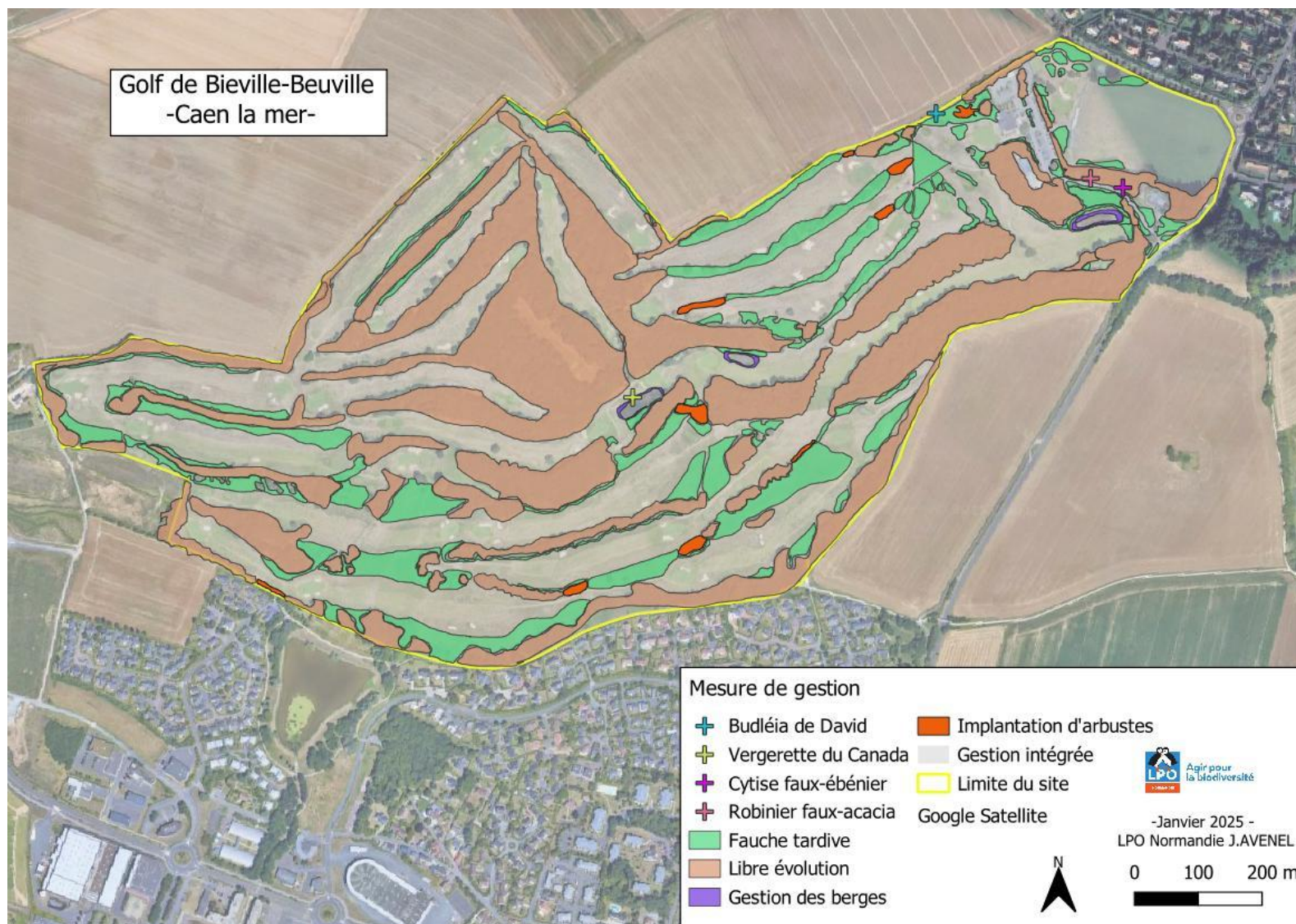


Figure 18 : Cartographie des préconisations des mesures de gestion

Implantation d'une strate arbustive

Importance	Délai d'intervention	Priorisation
Moyenne	Immédiat	1

Objectifs

- Créer des zones de refuges et d'alimentation pour la faune

Description

Les arbustes permettent de densifier un réseau de haies mais aussi de créer des « pas japonais » facilitant le déplacement des espèces qui s'installent et utilisent les arbres et arbustes, comme les passereaux par exemple. Ces arbustes peuvent servir de perchoirs, de refuges, de gîtes ou de lieux de recherche alimentaire pour différentes espèces.

La mise en place d'arbustes, tout comme de haie, permet également de filtrer l'eau, d'épurer les sols et de limiter l'effet d'érosion grâce aux systèmes racinaires.

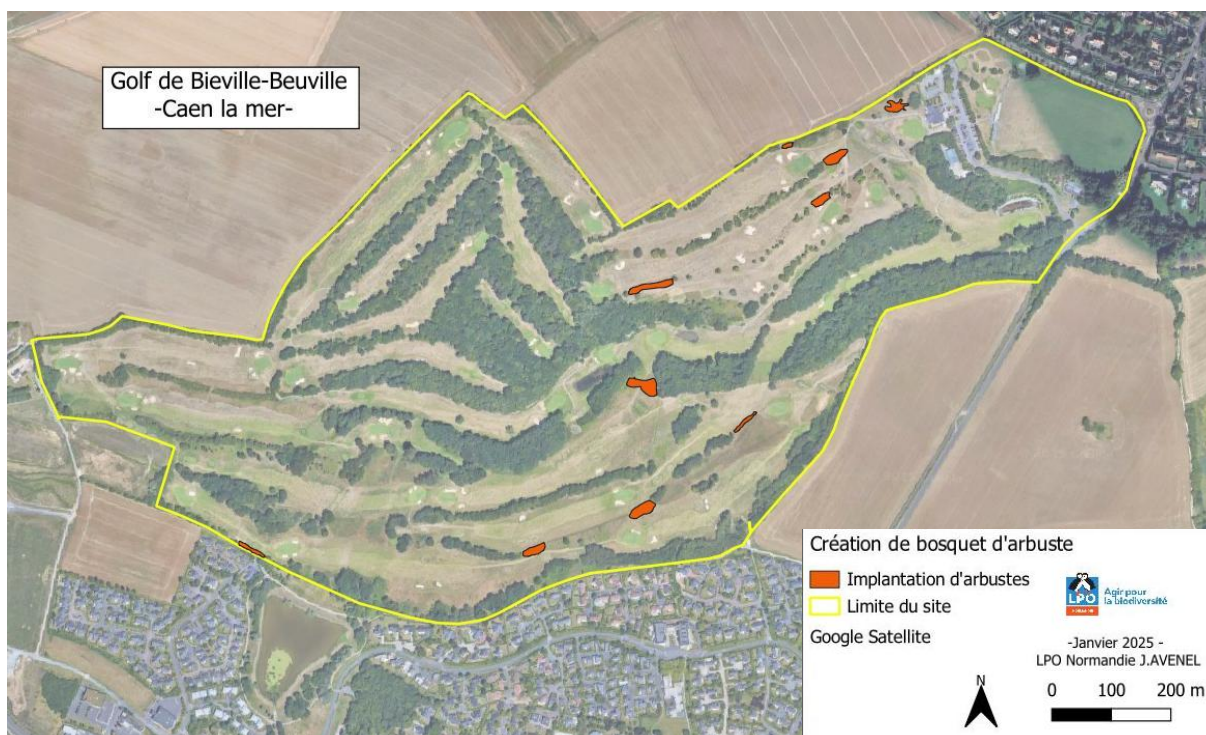
- Utiliser des espèces locales

Quelques exemples : Alisier torminal (*Sorbus torminalis*), Bouleau pubescent (*Betula pubescens*), Bouleau verruqueux (*Betula verrucosa*), Buis (*Buxus sempervirens*), Cerisier Sainte Lucie (*Prunus mahaleb*), Charme commun (*Carpinus betulus*), Erable champêtre (*Acer campestre*), Houx (*Ilex aquifolium*), Néflier (*Mespilus germanica*), Noisetier coudrier (*Corylus avellana*), Poirier sauvage commun (*Pyrus pyraster*), Pommier commun sauvage (*Malus sylvestris*), Saule à oreillette (*Salix aurita*), Saule à trois étamines (*Salix trianda*), Saule cendré (*Salix cinerea*), Saule des vanniers (*Salix viminalis*), Saule marsault (*Salix caprea*), Saule roux (*Salix atrocinerea*), Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*), Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), Bourdaine (*Frangula alnus*), Camerisier à balais (*Linocera xylosteum*), Cassis (*Ribes nigrum*), Chèvrefeuille (*Lonicera periclymenum*), Cornouiller mâle (*Cornus mas*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Eglantier (*Rosa canina*), Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), Genêt à balais (*Cytisus scoparius*), Genévrier commun (*Juniperus communis*), Groseiller rouge (*Ribes rubrum*), Lierre (*Hedera helix*), Nerprun purgatif (*Rhamnus catharticus*), Prunellier (*Prunus spinosa*), Sureau noir (*Sambucus nigra*), Troène vulgaire (*Ligustrum vulgare*), Viorne lantane (*Viburnum lantana*), Viorne obier (*Viburnum opulus*).

- Si plantation d'arbustes dans une haie, planter les plants tous les 1,5 m
- Creuser un trou suffisamment grand pour accueillir les racines. Le trou doit faire un volume 3 à 4 fois supérieurs au volume des racines
- Mettre le plant à niveau par rapport au sol. Le collet (jointure entre les racines et le tronc) doit être au niveau du sol
- Arroser abondamment lors de la plantation si le sol est sec

Localisation et surface

La surface de fauche est de 0,3 Ha.



Espèces cibles



Oiseaux



Insectes pollinisateurs



Mammifères

Période

Début d'automne ou début de printemps

Précautions à prendre

- Ne pas utiliser d'espèces exotiques envahissantes (*Buddleia sp*)
- Ne pas planter en hiver ou été

Indicateur

Suivi de l'avifaune, insectes et mammifères fréquentant le site. Vérification de l'état et de la bonne croissance des arbustes.

Nombre de jours prévisionnels de travail

Le nombre de jours de travail estimé doit prendre en compte le temps de plantation, d'arrosage et d'entretien pour les années suivantes. Il dépend de l'équipement des services techniques du golf.

Limitation des Espèces Exotiques Envahissantes

Importance	Délai d'intervention	Priorisation
Élevée	Immédiat	1

Objectifs

- Limiter la propagation des Espèces Exotiques Envahissantes herbacées comme la Vergerette du Canada (*Conyza canadensis*), le Buddleia de David (*Buddleja davidii*).

Description

Ces espèces sont inscrites sur la liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union Européenne (Règlement européen n°1143/2014) et dans l'arrêté du 10/03/2020 sur la liste des espèces animales et végétales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain. Ces plantes sont des plantes de milieux pionniers.

- Surveillance

Il est possible de surveiller ces espèces et de prévoir une sensibilisation. Pour le Buddleia de David, quelques pieds sont installés. Arrachage mécanique. Surveiller le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et la Cytise faux-ébénier (*Laburnum anagyroides*).

- Arrachage manuel

Quand les plants sont petits ou peu nombreux, il est préférable d'opter pour un arrachage manuel, plus sélectif, moins impactant pour le terrain. Les interventions, bien qu'un peu plus fatigantes, sont bien plus efficaces. C'est le cas chez la Vergerette du Canada, actuellement elle reste surtout à surveiller.

Localisation et surface



Espèces cibles

Vergerette du Canada (*Conyza canadensis*), Buddleia de David (*Buddleja davidii*).

Période

Au début de l'automne

Précautions à prendre

- Porter des gants imperméables car la sève peut provoquer des irritations cutanées lors de la coupe de l'arbre
- Ne pas utiliser de produit chimique, les résultats n'étant pas concluants, et leur utilisation est néfaste pour la santé humaine et l'environnement
- Évacuer les résidus de coupes ou d'arrachage dans des filières spécialisées (attention à ne pas les mettre en compost, ce qui favoriserait leur dissémination)

Indicateur

Suivi de la présence de l'espèce cible sur le site

Nombre de jours de travail

Le nombre de jour de travail est estimé à une demi-journée. Il faudra penser à l'évacuation vers une déchetterie spécialisée pour les EEE ou un brûlage sur place (en fonction des autorisations réglementaires).

Fauche tardive avec exportation

Importance	Délai d'intervention	Priorisation
Elevée	Immédiat	1

Objectifs

- Maintenir des zones de refuge pour la biodiversité
- Maintenir un corridor écologique pour la biodiversité
- Maintenir des zones de nidification pour certaines espèces d'oiseaux et de reproduction pour les insectes
- Maintenir une zone de nourrissage pour les oiseaux, les mammifères
- Préserver les espèces inféodées au milieu prairial

Description

La fauche tardive permet à la flore de croître, fleurir et fructifier. Ainsi la flore du site, mais aussi la faune associée, peuvent effectuer la totalité de leurs cycles de reproduction. Elle offre également des abris et une ressource alimentaire pour la faune (insectes, oiseaux, mammifères...).

- Définition du zonage
- Exportation de la matière végétale fauchée
- Fauche centrifuge ou parallèle

La fauche est réalisée de manière centrifuge (figure 2.A) ou de manière parallèle (figure 2.B) en direction des zones de refuges (e.g. de l'extérieur de la prairie jusqu'à une haie). Cette méthode permet à la faune de la zone fauchée de ne pas se retrouver piégée et de lui permettre de se déplacer petit à petit vers les zones de refuges, d'où l'utilisation d'une gestion en rotation permettant aux individus de se rendre sur les zones non fauchées.

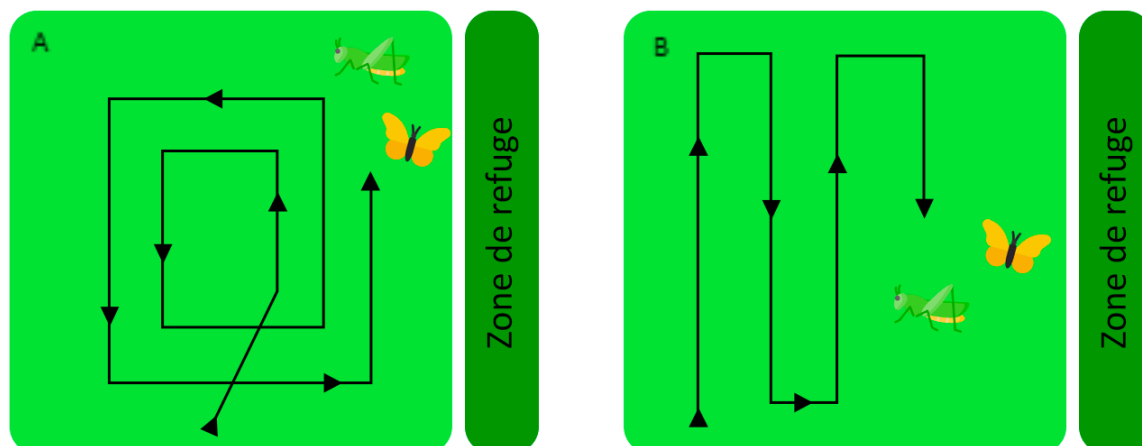


Figure 2 : Schématisation de méthode de fauche d'une prairie. Fauche centrifuge (A) et parallèle (B)

- Exportation de la matière végétale fauchée

Évacuer les résidus de fauches (exportation) permet d'appauvrir le sol en matière organique et de le rendre favorable à une plus grande diversité d'espèces végétales et faunistiques.

Localisation et surface

La surface de fauche est de 11 Ha.



Espèces cibles



Oiseaux



Arthropodes



Flore

Période

Faucher tous les ans après le 1er octobre.

Précautions à prendre

- Exporter les résidus de prairies de fauche pour limiter l'appauvrissement de la diversité du milieu par enrichissement du sol.
- Ne pas tout faucher en une seule fois, mais plutôt par tiers de la surface.
- Ne pas faucher de façon centripète.

Indicateurs

Réaliser des relevés floristiques et entomologiques afin d'évaluer l'efficacité de la mesure de gestion. Si la diversité végétale baisse, prévoir un semis d'espèces locales pour l'année suivante.

Nombre de jours de travail

Une journée de travail est nécessaire. Prévoir l'exportation des déchets de tonte.

Gestion des berges

Importance	Délai d'intervention	Priorisation
Moyenne	A poursuivre	2

Objectifs

- Maximiser les écotones (zones de contact entre deux écosystèmes différents)
- Favoriser la faune et la flore semi-aquatiques
- Maintenir les fonctions écologiques des berges

Description

Les berges sont des zones de transitions (i.e. écotones) entre le milieu aquatique et le milieu terrestre. Elles remplissent un rôle de tampon entre ces deux milieux. En fonction de leur composition elles servent de corridors écologiques (i.e. zone de déplacement entre deux « îlots d'habitats »), d'habitats de reproduction, d'épuration des eaux, de retenue des sédiments ou de limitation des crues.

Ces écotones sont fragiles et accueillent de nombreuses espèces semi-aquatiques qui passent une partie de leur cycle biologique dans l'eau, s'alimentent dans, sur ou au-dessus de l'eau. On y retrouve ainsi des arthropodes (Hémiptères, Odonates, Éphéméroptères...), des amphibiens (Anoures, Urodèles), des reptiles, des mammifères et des oiseaux. Les berges servent de site d'alimentation, de ponte, de reproduction ou de refuge à toutes ces espèces.

Différents types de berges peuvent être mis en place :

- Une ripisylve

La présence d'arbres au bord des berges permet de favoriser le déplacement de la faune, créant des corridors écologiques. Les arbres permettent également le maintien des berges et l'épuration des eaux de ruissellement.

- Des zones caillouteuses

Cela permet d'avoir des zones à faible profondeur d'eau où la faune terrestre (mammifères, oiseaux, insectes) peut venir s'abreuver sans risquer de se noyer. Les berges rocheuses à pente moins douce peuvent servir de zones de refuges et de nidifications pour des oiseaux (e.g. Bergeronnette des ruisseaux – *Motacilla cinerea*).

Créer une mosaïque de ces habitats permet de maximiser les écotones et de favoriser une plus large biodiversité.

Localisation et surface

La surface de fauche est de 0,3 Ha.



Espèces cibles

Écosystème riverain et espèces ayant besoin de cette végétation.

Période

Travaux à réaliser à la période hivernale pour ne pas perturber la faune pendant la période de reproduction

Précautions à prendre

- Rester alerte sur la propagation d'espèces exotiques envahissantes (Écrevisses de Louisiane, Renouée du Japon, *Buddleia*, Jussies...)
- Maintenir les berges en bon état

Indicateur

Relevés floristiques, entomologiques

Nombre de jours prévisionnels de travail

Deux journées de travail

Fiche n°5

Gestion écologique des espaces

Libre évolution des zones boisées

Importance	Délai d'intervention	Priorisation
Moyenne	A poursuivre	4

Objectifs

- Favoriser le vieillissement naturel des zones boisées et la biodiversité associée
- Conserver l'écosystème forestier dans son entièreté
- Rétablir le cycle de décomposition du bois mort afin de préserver la biodiversité associée.

Description

Le vieillissement des forêts et le maintien d'arbre mort sur pied et de bois mort au sol est important pour de nombreuses espèces (micro-habitats). Il permet d'accueillir des espèces essentielles à la vie de la forêt, telles que les décomposeurs qui dégradent la matière organique morte en matière minérale pour restituer au sol afin qu'il soit réutilisé par les végétaux. Les vieux arbres à cavités accueillent une grande diversité d'espèces : chiroptères, micromammifères, oiseaux et insectes. Maintenir des zones de vieillissement dans un boisement permet donc de favoriser et préserver la faune forestière.

- Mettre en place des îlots de vieillissement
- Maintenir des troncs d'arbres possédant des cavités utilisables par la faune (*e.g.* Passereaux, Pics, Chouettes, Chiroptères...)
- Maintenir du bois mort au sol pour le bon fonctionnement de l'écosystème forestier

Localisation et surface

La surface de fauche est de 32 Ha.



Espèces cibles



Oiseaux



Insectes



Mammifères

Période

Pas d'entretien à réaliser

Précautions à prendre

- Prendre en compte la sécurité des utilisateurs du site
- Évaluer les risques de chutes de branches à proximité des zones d'activités
- Mettre en place une surveillance e pour la sécurité des golfeurs

Indicateur

Suivi du vieillissement de la forêt, suivi des insectes xylophages et de l'utilisation des cavités des vieux arbres

Nombre de jours prévisionnels de travail

1 demi-journée annuelle pour la surveillance.

Création de tas de pierres

Importance	Délai d'intervention	Priorisation
Élevée	Immédiat	1

Objectifs

- Créer une zone de refuge pour les reptiles, amphibiens, micromammifères et arthropodes
- Créer des places de chauffes pour les reptiles
- Favoriser la présence de reptiles

Description

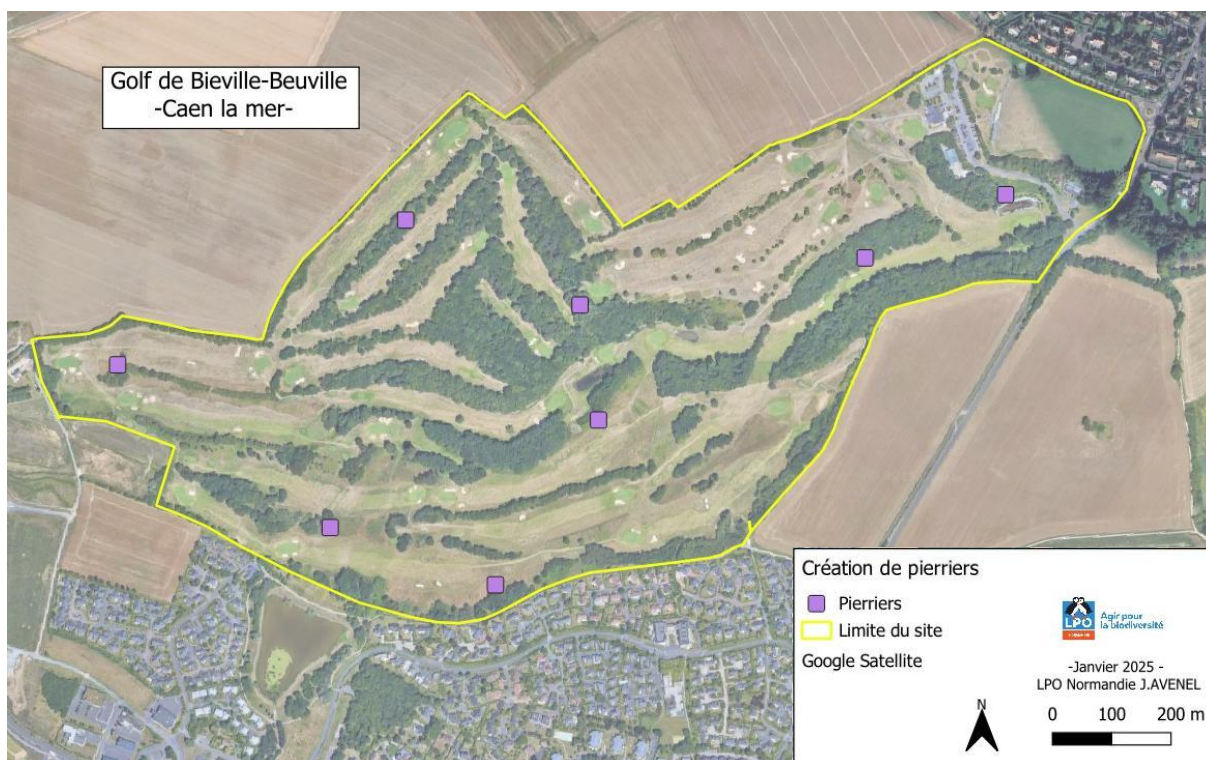
La présence de tas de pierres sur un site permet aux reptiles, arthropodes et micromammifères de trouver des refuges pour se cacher. Ces tas de pierres permettent également aux reptiles de se chauffer au soleil. Ces derniers sont des animaux poïkilothermes c'est-à-dire qu'ils ne sont pas capables de réguler leur température interne, ils ont donc besoin de se placer au soleil pour se réchauffer. Un tas de pierres favorise également les oiseaux en leur apportant une source d'alimentation grâce aux nombreux arthropodes qui s'y installent.

- Utiliser des pierres de tailles variables : les plus grosses (taille de 20 à 40 cm) au centre, les plus petites (entre 5 et 10 cm) au-dessus et sur les côtés. En effet, des pierres de différentes tailles permettent de créer des cavités afin que reptiles, arthropodes et micromammifères s'y installent.
- L'origine des pierres doit être proche de la zone d'installation du tas de pierres pour une meilleure intégration paysagère.
- Placer le tas de pierre au soleil exposé vers le sud et à proximité de refuges autour (haies, buissons...)

Cela permet aux espèces utilisant le tas de pierres de trouver refuge rapidement.

Localisation et surface

Les pierriers sont disséminés sur le site.



Espèces cibles



Reptiles



Oiseaux



Arthropodes

Période

A l'automne

Précautions à prendre

- Maintenir des interstices de tailles variables
- Limiter l'implantation des herbacées sur le tas de pierres

Indicateur

Suivi de la population de reptiles du site

Nombre de jours prévisionnels de travail

Deux journées de travail, et notamment la recherche de pierres pour construire les pierriers.

Ecuroduc

Importance	Délai d'intervention	Priorisation
Élevée	2 à 5 ans	2

Objectifs

- Limiter l'impact des ruptures de corridors écologiques
- Constituer des passages sûrs au-dessus d'obstacles anthropiques pour les espèces arboricoles
- Limiter les risques de mortalité au moment du franchissement de ces derniers
- Permettre une meilleure colonisation des milieux forestiers

Description

Les espèces utilisant les arbres comme milieu principal pour leur cycle de vie (nourriture, reproduction, repos) sont dites arboricoles. Elles sont confrontées à une fragmentation de plus en plus importante de leur habitat par des structures anthropiques (voiries, canaux...). Sont concernées en Normandie des espèces comme l'Écureuil roux, le Lérot, le Loir gris ou le Muscardin.

La réalisation de voie de déplacement comme les écuroduc facilite les contacts entre les différentes populations ce qui augmente les échanges génétiques intraspécifiques et diminue les risques de consanguinité. D'autres espèces pourraient utiliser ce passage, le Mulot à collier et la Martre des pins.



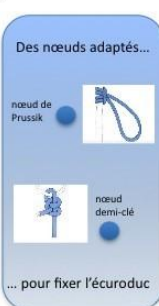
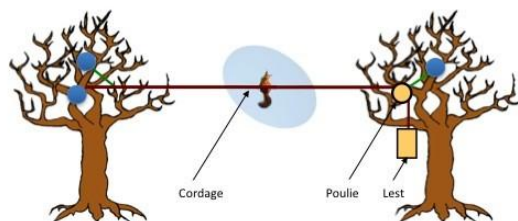
L'ÉCURODUC

UNE VOIE DE DÉPLACEMENT
« EN TOUTE SÉCURITÉ »



Les collisions sur le réseau routier :
un des principaux facteurs de mortalité de l'écureuil roux

Un système simple :
un cordage, une poulie et un poids, pour permettre à l'écureuil
de franchir un obstacle, notamment une route à forte circulation



L'Écureuil roux est présent dans la vallée du Dan et le site comporte une donnée antérieure de cette espèce.

Pour l'installation de l'écuroduc, le système de poulie simple reste le plus facile à mettre en place

Figure 1 : Ecuroduc à poulie simple

Association SOS Écureuil Roux & Espèces Sauvages
Pour en savoir plus: <http://grifouiniou.free.fr/sosescu2>



Ces organismes testent un écuroduc au Domaine national de Rambouillet



Le matériel nécessaire à la conception d'un écuroduc se compose de deux mousquetons, de collier Colsons, de 4 tirefonds, d'une chaîne de 1,5 mètre et d'un cordage de 10 mm de diamètre (résistance 2,4<t) et d'une longueur suffisante.

Figure 2 : Ecureuil roux sur un écuroduc

Localisation et surface

La localisation des deux écuoduc sont à l'est et passeront au-dessus les routes.



Espèces cibles



Mammifères arboricoles

Période

L'installation du système peut se faire tout moment de l'année, par temps sec (pour des raisons de sécurité)

Précautions à prendre

- Etat général de l'arbre et des parties recevant les points d'encrage du cordage
- Inspection de l'aménagement après installation

Indicateur

L'occurrence de passages des animaux sur l'écuoduc, grâce à une caméra automatique permet de connaître l'efficacité de la mesure sans déranger les animaux.

Nombre de jours de travail

5 jours (incluant l'achat du matériel et le nombre de personnes nécessaire à l'installation de l'aménagement.

Installation de gîtes à insectes

Importance	Délai d'intervention	Priorisation
Moyen	De 2 à 5 ans	3

Objectifs

Installation de nombreux petits gîtes pour aider les insectes à passer l'hiver ou se reproduire.

Description

Les insectes montrent une diminution critique de leurs populations ces dernières années avec -76% de leurs effectifs au cours des 30 dernières années (Hallmann et al., 2017).

Il est nécessaire de leur offrir un lieu où ils pourront s'abriter du froid, de la chaleur, de l'humidité pour pouvoir accomplir leur cycle de vie. Il existe de nombreux types de gîtes :

- Gîte à Osmie et abeilles terricoles
- Gîte à forficules
- Gîte à bourdons
- Gîte à papillons

Localisation et surface

Il convient de placer les gîtes dans le plus grand nombre de sites différents, en multipliant les écosystèmes, les expositions et les hauteurs, le tout en veillant à éviter les vents dominants

Espèces cibles

Insectes

Période

Fin d'hiver, maximum en février, car les premières osmies sortent très tôt en saison

Précautions à prendre

- Éviter l'installation d'un hôtel à insectes (conflit de voisinage, transmission de maladies entre les différentes espèces du gîte, 1 seule zone d'accueil)
- Ne pas mettre toutes les installations au même endroit
- Ne pas exposer les aménagements aux intempéries
- Ne pas planter d'arbre à papillons (espèce envahissante)

Indicateur

Le nombre de cavités créées ou occupées dans les gîtes pour les hyménoptères.

Nombre de jours de travail

Du choix des modèles dépend le nombre de jours. Avec les modèles tout prêts du commerce l'installation prend au maximum 30 minutes par gîte. En cas de fabrication de nombreux petits gîtes en matériaux recyclés, il faut compter une journée.

Bibliographie

Hallmann C. A. *et al.* (2017) More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. PLoS one, **12**(10).

Installation de niochirs à rapace

Importance	Délai d'intervention	Priorisation
Moyenne	De 2 à 5 ans	3

Objectifs

- Améliorer la capacité d'accueil pour les rapaces, particulièrement en période de reproduction
- Jouer un rôle pédagogique auprès du public

Description

L'installation de niochirs pour les rapaces permet de faciliter leur installation dans des milieux manquant ou moins favorable à l'installation de l'espèce. L'installation de ces gîtes est particulièrement importante dans les milieux anthropisés où les rapaces peinent à trouver des endroits où nicher. Elle permet également de sensibiliser le public à la présence de ces espèces et ainsi faire découvrir ces oiseaux présents sur le site.

Ces supports artificiels peuvent être achetés directement dans le commerce (boutique LPO par exemple). Les niochirs peuvent être de différents matériaux : bois, béton de bois, ... Chaque support doit être adapté à l'espèce cible.

- Installer un niochir par espèces si la zone le permet
- Adapter la forme, la localisation et la hauteur à l'espèce cible
- Installer le niochir orienté au sud-est et à l'abri du vent et de la pluie
- Orienter les niochirs au sud-est permet d'éviter aux vents dominants et à la pluie de rentrer dans les niochirs.

Aider les rapaces nocturnes sur un site propice



Figure 1 : Niochir Effraie des clochers
Niochir Chevêche d'Athéna



Figure 2 :

Localisation et surface



Espèces cibles



Oiseaux

Période

Octobre à janvier dans l'idéal, possibilité de l'installer toute l'année sous réserve de ne pas déranger la faune

Précautions à prendre

- S'assurer que la ressource alimentaire est disponible toute l'année
- Ne pas nettoyer le nichoir mais juste vérifier l'intégrité du nichoir
- L'entrée du nichoir doit être horizontale ou inclinée vers le bas
- Ne pas ouvrir le nichoir pendant la période de nidification (janvier à septembre)
- Ne pas mettre à portée des prédateurs
- Vérifier que la zone d'installation soit protégée de la pluie et du vent

Indicateur

Suivi de l'utilisation des nichoirs

Nombre de jour de travail

2 jours (matériel, nombre de personnes et installation de l'aménagement).

Le prix des nichoirs présenté inclut l'achat des nichoirs, le stockage et le transport.

- Nichoir Chevêche d'Athènes (Ref. JO0022) environ 220 €
- Nichoir Effraie des clochers (Ref. JO0204) : environ 100 €

Mangeoire pour l'avifaune

Importance	Délai d'intervention	Priorisation
Faible	2 à 5 ans	4

Objectifs

- Apporter un soutien alimentaire aux oiseaux afin de compenser la difficulté hivernale à se nourrir mais aussi la disparition des espaces propices lors des périodes de reproduction.

Description

L'avifaune a des difficultés à trouver de la nourriture. En hiver, les aider améliore leur survie, il est noté qu'au printemps, il y a un plus grand taux de survie des jeunes lorsque les adultes ont accès à de la nourriture rapidement.

Mangeoire de différents types :

- Plateau
- Cylindre

Un nichoir type plateau qui sera utilisé notamment plus facilement par des gros plus gros passereaux, le nichoir cylindrique sera utilisé pour les autres passereaux plus petit. La possibilité de recycler des matériaux :

- Mangeoire avec matériaux recyclé
- Brique de lait recycler
- Bouteille soda

Mangeoire confectionnée avec une bouteille de soda, brique de lait en carton pour créer une mangeoire. Utilisation de mangeoire pour une autre alimentation. Mangeoire spécifique

- Pain de graisse
- Boule de graisse
- Graine de cacahuètes

Mangeoire spécifique pour une autre alimentation de type graisse végétal ou cacahuètes. Utilisation de mangeoire spécifique pour observer les oiseaux sur sa fenêtre, utile en appartement sans jardin ou de balustrade pour un autre type de nichoir.

Mangeoire pour fenêtre.

Mangeoire utilisant une fixation ventouse pour s'accrocher à une fenêtre

Localisation et surface

Situé à l'entrée du site et devant le restaurant.



Espèces cibles



Oiseaux

Période

Durant la période hivernale froide (à partir de novembre) et aussi durant le printemps (temps de nourrissage des jeunes).

Précautions à prendre

- Favoriser les produits bio et/ou de la boutique LPO
- Nettoyer les produits qui seront recyclés
- Emplacement à l'abri des prédateurs éventuels
- Situer à l'abri des vents dominants

Indicateur

Inventaire des espèces présentes sur les mangeoires

Nombre de jours prévisionnels de travail

Une journée pour la recherche et l'installation.

Abreuvoir

Importance	Délai d'intervention	Priorisation
Faible	2 à 5 ans	4

Objectifs

- Aider la faune à s'abreuver
- Permettre à la faune un rafraichissement
- Soutenir la faune pour un nettoyage

Description

La faune a besoin d'avoir accès à l'eau pour ses besoins journaliers (boire et nettoyage du plumage).

- Installation d'abreuvoir

Ces abreuvoirs permettront à la faune de venir se désaltérer, se nettoyer ou se rafraichir d'une chaleur excessive. Leur hauteur les prémunira d'un éventuel danger.

D'autre type d'abreuvoir :

- Abreuvoir flottant
- Abreuvoir socle de pot de fleur

L'abreuvoir flottant permettra d'éviter une noyade. Un abreuvoir au sol favorisera l'accès à l'eau pour des espèces terrestres. Certaines espèces, notamment les insectes ont du mal à trouver de l'eau, le risque noyade est grand pour eux.

- Pierre
- Brindille flottante

Ce type d'abreuvoir permettra à la petite faune l'accès à l'eau sans risque de noyade

Localisation et surface

Situé à l'entrée du site et devant le restaurant avec la mangeoire.



Espèces cibles



Oiseaux



Insectes



Mammifères

Période

Toute l'année

Précautions à prendre

- Changer régulièrement l'eau

Indicateur

Observation de la diversité d'espèces sur les abreuvoirs

Nombre de jours prévisionnels de travail

Une demi-journée pour installer et la recherche du matériel.

Inventaire des hétérocères

Importance	Délai d'intervention	Priorisation
Moyenne	2 à 5 ans	3

Objectifs

- Évaluation écologique d'un site à l'aide des Hétérocères
- Évaluation de la qualité du site pour l'accueil des Hétérocères

Description

Les papillons nocturnes (notamment les macro-hétérocères) sont des insectes méconnus, ils représentent en Normandie environ 900 espèces ; ils favorisent la pollinisation nocturne dont le rôle dans la reproduction des fruitiers est des plantes sauvages est souvent sous-estimé.

Deux méthodes pour la réalisation de cet inventaire :

- Drap blanc

Ce suivi est réalisé à l'aide d'une lampe Lepiled (possible avec un autre système d'ampoule mais moins performant) et d'un drap blanc pour que les papillons puissent se poser. Ce système est posé entre 20 et 30 min après la nuit tombée et il est enlevé après 1h du matin. Des inventaires qualitatifs ou quantitatifs avec une « nasse de stockage temporaire » sont possibles.

Figure 1 : Lepiled sur un drap



- Piège Tavoillot



Ce système de piège avec une lampe de préférence une Lepiled est utile si le lépidoptérologue ne peut rester sur la zone durant l'inventaire. Le piège est non létal, il est relevé au maximum 1h avant le lever du jour. Des cartons d'œufs sont disposés à l'intérieur permettant aux papillons de s'y poser et de cacher.

Figure 2 : Photographie du piège Tavoillot

Localisation

Proche des deux étangs.

Espèces cibles



Papillons de nuit

Période

De mi-mars à début octobre.

Précautions à prendre

- Eviter de manipuler les individus.
- Conditions météorologiques :
 - Absence de vent
 - Absence de pluie
 - Absence de pleine lune
 - Température d'au moins 15 C°

Indicateur

La diversité et la quantité des différentes espèces peut créer un indice de suivi des hétérocères.

Nombre de jour de travail

4 sorties nocturnes et deux jours d'analyse et de rédaction

Inventaire des mammifères non volants

Importance	Délai d'intervention	Priorisation
Moyenne	2 à 5 ans	3

Objectifs

- Évaluation écologique d'un site à l'aide des mammifères
- Évaluation de la qualité du site pour l'accueil des mammifères

Description

Les mammifères sont difficiles à suivre, ce sont des espèces discrètes qui peuvent être suivies soit en repérant les traces soit grâce à une recherche passive avec des caméras automatiques, encreurs ou analyses des pelotes de réjections.

- Suivi des traces (micromammifères à l'aide des encreurs)

Les encreurs sont placés dans les zones d'activités des micromammifères. Les encreurs sont laissés au maximum 2 jours pour maintenir une lisibilité des empreintes récoltées. Au moins 3 périodes de récoltes peuvent être réalisées au cours de l'année, une première en mai, une seconde en juillet et une dernière en septembre.

- Suivi des traces (grands mammifères)

Prospection des traces (empreintes, excréments) sur l'ensemble du site, prospectant les zones de passage, les chemins boueux...

- Suivi par caméra automatique

Permet d'augmenter les chances de contact, sans aucun dérangement pour les animaux. L'identification spécifique n'étant cependant pas toujours possible. Les caméras automatiques sont placées dans les passages à faune pour maximiser les probabilités de contact. Un montage spécifique avec un verre grossissant permet de raccourcir la distance de mise au point et d'adapter la caméra aux micromammifères.

- Analyse de pelotes de rejections

Les pelotes de rejections sont recrachées par les rapaces nocturnes pour éliminer les os et poils des proies ingérées en entier. Ainsi, les micromammifères peuvent être identifiés (CHARISSOU, 99) permettant d'avoir une idée des espèces présentes dans les environs du site où ont été récoltées les pelotes (GLENNON, PORTER, et DEMERS, 2002).

Localisation et surface

Sur l'ensemble du site

Espèces cibles



Mammifères

Période

Mai à septembre

Précautions à prendre

- Ne pas déranger la faune

Indicateur

- Richesse spécifique

Nombre de jours prévisionnels de travail

Un total de 8 journées est à prévoir :

- Quatre demi-journées (recherche d'indices de présence, traces, pelotes, restes alimentaires...)
- Deux journées (installation et récupération des données des caméras automatiques)
- Deux jours d'analyse et de rapport

Bibliographie

Charissou 1999 Identification des restes trouvés dans les pelotes de réjection des rapaces. *Epops*, **99**(1): 1-36
Glennon *et al.*, 2002 An alternative field technique for estimating diversity of small-mammal populations, *Journal of Mammalogy*, Vol. **83**, Issue 3, 734-742.

Inventaire et suivis des reptiles

Importance	Délai d'intervention	Priorisation
Moyenne	2 à 5 ans	3

Objectifs

- Évaluation écologique d'un site à l'aide des reptiles
- Évaluation de la qualité du site pour l'accueil des reptiles
- Préconiser des actions de gestion sur la zone pour la préservation de la faune
- Améliorer les connaissances globales normandes sur les reptiles de Normandie

Description

Les reptiles représentent un groupe de la classification des êtres vivants comprenant, les lézards et les serpents.

POP Reptiles (LOURDAIS et MIAUD, 2016) : Recherche à vue le long des bordures. Chercher les placettes de chauffe. Marcher à environ 20 m / min. Placer les plaques de chauffe le long des transects.

- Les inventaires sont faits à pied, et à vue dans les zones les plus favorables à l'accueil des reptiles sur la zone étudiée (*i.e.* bordures de buissons, pierriers, murets...)
- Des plaques de chauffe peuvent être installées afin d'attirer les reptiles. Les relevés de ces plaques sont effectués à chaque passage sur le terrain. Placer les plaques sur les zones d'interactions entre la strate herbacée et buissonnante.

Localisation et surface

Sur l'ensemble du site

Espèces cibles

Reptiles

Période

Mars à septembre

Précautions à prendre

- Ne pas manipuler les individus afin d'éviter tout risque de blessure
- Ne pas piétiner les habitats
- Conditions météo :
 - Pas de pluie
 - Pas de vent (>5 Beaufort)
 - Pas trop chaude (>25°C)
 - Préférer les journées à météo variable
 - 10h – 17h

Indicateur

Indices de biodiversité à calculer (densité et richesse spécifique)

Nombre de jours prévisionnels de travail

Trois jours (installation et relevé) et deux jours d'analyse et de rapport

Bibliographie

Lourdais O. & Miaud C. (coord.) 2016 – Protocoles de suivi des populations de reptiles de France, POP Reptiles. Société Herpétologique de France.

Création d'outils pédagogiques et ludiques

Importance	Délai d'intervention	Priorisation
moyenne	2 à 5 ans	3

Objectifs

- Sensibiliser le public à la biodiversité
- Mettre en place sur le site des outils ludiques afin d'apprendre en s'amusant

Description

- A préciser selon le jeu ou l'installation mis en place
- Laisser à libre disposition des jeux ou des quizz sur les animaux et les plantes



Localisation et surface

- A cinq endroits sur le site le long du parcours pour parler du biotope et de la biocénose.



Espèces cibles



Biodiversité

Période

Programme sur toute l'année

Précautions à prendre

- S'adapter au public cible
- Vulgariser l'information tout en restant pertinent et ludique

Indicateur

Réalisation d'une enquête de satisfaction deux ou trois ans après l'installation.

Nombre de jours de travail

Rédaction et conception : 10 journées de travail par panneau.

Action de sensibilisation des salariés et golfeurs

Importance	Délai d'intervention	Priorisation
Moyenne	2 à 5 ans	3

Objectifs

- Sensibiliser les salariés et les golfeurs sur la biodiversité afin de la protéger et transmettre des connaissances et des valeurs de respect.
- Développer les activités des associations locales expertes en biodiversité.

Description

- Programmer un agenda de actions nature à l'année à destination de l'entreprise et/ou des utilisateurs.
- Accompagner les salariés et les golfeurs pour observer et découvrir la faune et la flore.
- Les animations peuvent prendre des formes différentes :
 - Découvertes naturalistes en extérieur (diurnes/nocturnes ; intérieur/l'extérieur du site)
 - Conférences en salle
 - Ateliers participatifs (ouverts ou non à la famille des salariés...)
- A la demande du mandataire, les thèmes peuvent aborder des sujets divers en lien avec la biodiversité (énergie, urbanisme, biodiversité, gestion, reptiles, chiroptères, oiseaux, papillons, etc.)

Espèces cibles

Biodiversité

Période

Programme sur toute l'année afin de pouvoir aborder toutes les phases biologiques de la faune et de la flore

Précautions à prendre

- S'adapter au public cible
- Respecter les règles de sécurité en vigueur sur le site,

Indicateur

Nombre de participants aux animations

Nombre de jours de travail

En fonction du nombre d'animation et des thèmes choisis. Penser à prendre en compte le temps de préparation qui double le temps de présence devant le public (pour une animation ou conférence de 2,5 heures, comptez 1 journée de travail en moyenne).

Sensibilisation permanente à la biodiversité

Importance	Délai d'intervention	Priorisation
Faible	2 à 5 ans	4

Objectifs

- Connaître les espèces locales
- Avoir un rôle pédagogique auprès du public

Description

Au sein de l'accueil des golfeurs, sur le début du parcours ou sur le practice, une information permanente et modifiable régulièrement pourrait être installée afin de sensibiliser les golfeurs et les salariés à la biodiversité du golf. La présentation des espèces (nom, statuts, mode de vie, régime alimentaire, cycle de reproduction, anecdotes, habitats favorables, conseils pour l'accueillir...) serait à l'honneur. Voici différents moyens pour les faire connaître :

- Fiche espèces (via les réseaux, affiche...)
- Sortie nature pour découvrir les espèces présenter

Espèces cibles

Biodiversité

Période

Durant toute l'année

Précautions à prendre

- S'adapter aux publics ciblés
- Penser à adapter l'espèce choisie à la période de l'année.

Indicateur

Nombre de personnes sensibilisées

Nombre de jour de travail

Le temps de travail, pour une telle mesure peut être assez important, en fonction du mode de communication (affiche, panneau, flyer.) et de la fréquence de remplacement choisi. Il faut compter environ 2 jours pour une affiche A3.

Bibliographie

CHARISSOU. « Identification des restes trouvés dans les pelotes de réjection des rapaces ». 99. Vol. 1, n°99, p. 1-36.

FFGOLF. *GUIDE DE GESTION ENVIRONNEMENTALE DES ESPACES GOLFIQUES*. 2017.

GLENNON M. J., PORTER W. J., DEMERS C. L. « An alternative field technique for estimating diversity of small-mammal populations ». *Journal of Mammalogy*. août 2002. Vol. 3, n°83, p. 734-742.

LOURDAIS O., MIAUD C. *Protocoles de suivi des populations de reptiles de France, POPReptiles*. [s.l.] : Société Herpétologique de France, 2016.

Annexes

Annexe 1 – Indice de Qualité écologique – Notions principales

Les trois **thématiques** évaluées dans cette **méthodologie** figurent parmi les notions les plus courantes pour appréhender la biodiversité, à savoir la **patrimonialité**, la **diversité** et la **fonctionnalité écologique**. Complémentaires, ces trois thématiques constituent de bonnes clefs de lecture pour les gestionnaires, les porteurs de projet, ainsi que pour communiquer auprès d'un public plus large.

- DIVERSITE

La diversité est couramment estimée dans le cadre des évaluations écologiques, particulièrement la **diversité spécifique** (= nombre d'espèces + équitabilité). Dans le cadre de l'IQE et de l'IPE, on considère uniquement la **diversité alpha**.

La valeur obtenue est en général relative, mais elle reste utile pour établir des comparaisons entre milieux de même type, ou d'une année sur l'autre, en considérant cependant que de nombreux facteurs ont une influence sur la diversité des espèces et des habitats. De plus, la valeur de la diversité est très sensible à la pression d'observation. Elle est assez facile et rapide à évaluer, tout au moins pour certains taxons.

- FONCTIONNALITE

La fonctionnalité peut se décliner à l'échelle des habitats naturels, comme à l'échelle plus large des paysages. A l'échelle d'un habitat, l'enjeu est de déterminer si les habitats présents abritent ou sont susceptibles d'abriter des espèces végétales et animales, et si ces dernières peuvent assurer tout ou partie de leur cycle de vie. Cet élément est d'autant plus crucial dans le contexte des sites aménagés, où les habitats présents :

- ont été créés récemment et souvent *ex-nihilo* ;
- sont issus d'une recolonisation naturelle (depuis quelques décennies tout au plus) ;
- ou présentent un caractère plus ancien (antérieur à l'exploitation), mais souvent plus ou moins dégradés ou fractionnés.

A l'échelle des paysages, la fonctionnalité écologique d'un site peut être évaluée à l'aune de sa **participation aux réseaux écologiques**, en considérant les parcelles adjacentes, comme à l'échelle d'une commune ou d'un canton, voire d'une région.

- PATRIMONIALITE

La notion de patrimonialité est une construction sociale, qui accorde de la valeur à ce qui est rare ou risque de ne plus exister. Elle ne doit pas occulter la valeur intrinsèque de la biodiversité. La **valeur patrimoniale d'un site** (si l'on s'en tient au seul 'patrimoine naturel') peut être estimée à partir des listes d'habitats et d'espèces répertoriés sur le site. La valeur patrimoniale de ce site sera alors appréciée en fonction de la valeur patrimoniale cumulée de chacune de ces composantes.

Le **degré de patrimonialité** d'un habitat naturel ou d'une espèce, est fonction :

- de sa **rareté**. Cela peut concerner des taxons et habitats avec une aire de répartition peu étendue, des stations avec une faible densité au sein de l'aire, de petites populations, des populations en limite d'aire de répartition ;
- du **degré de menace** pesant sur eux et de l'évolution des populations des espèces (espèces en voie de raréfaction ou d'effondrement) ;
- du **statut de protection**, qui consacre le caractère patrimonial à différents niveaux (régional, national et européen, voire international) ;
- du **degré de responsabilité des états dans la conservation**, lorsque le site considéré abrite une part importante des populations nationales (voire internationales) des espèces et habitats. C'est le cas notamment pour les espèces endémiques strictes (exclusivement sur le territoire français) et des espèces sub-endémiques (France et pays limitrophe mais avec un noyau principal en France ; espèce dite « pyrénéenne » par exemple).

Annexe 2 – Protections et Patrimonialité – Espaces naturels protégés, remarquables ou de conservation présente dans un rayon de 5km autour du site d'étude

- Vallée du Dan : Un ensemble de petits bois, de prairies marécageuses, de pelouse calcicole, de prairies mésophiles et de petites roselières. Cette mosaïque d'unités écologiques renferme une flore riche et variée. Superficie de 174,84 Ha.
- Canal du pont de Colombelles à la mer : L'intérêt de ce canal est dû à son gradient de salinité (de 3 à 12 ‰ de Caen à la mer), à sa relative tranquillité, et à l'implantation accidentelle mais réussie d'espèces animales allochtones. Appartient à la ZPS « estuaire de l'Orne » (référence FR2510059) au titre du dispositif Natura 2000 (Directive Oiseaux). Superficie de 111,11 Ha.
- Pelouses calcaires du Nord de Caen : Constitués de deux entités principales, distantes de quelques centaines de mètres, complétées d'une petite bande végétalisée en bordure du campus et de la faculté de Caen. Superficie de 6,23 Ha.
- Prairies humides de la basse vallée de l'Orne : Elle présente un intérêt biologique certain et participe à l'équilibre de l'estuaire. Sur les marges, des pelouses calcicoles viennent enrichir la diversité de cette zone qui constitue une véritable coulée verte prolongeant l'estuaire. La partie Nord fait partie de la ZPS « estuaire de l'Orne » Superficie de 296,27 Ha.
- Basse vallée de l'estuaire de l'Orne : Ce petit estuaire, situé à mi-chemin entre l'estuaire de la Seine (à l'est) et la baie des Veys (à l'ouest) présente, avec la basse-vallée de l'Orne, un réel intérêt écologique. Il offre en effet une grande diversité de milieux : estran sableux avec dunes hydrauliques, bancs de sable, estuaire stricto sensu, slikke et schorre montrant la succession typique des communautés de plantes halophiles, prairies humides, roselières, espaces dunaires allant des dunes embryonnaires jusqu'aux dunes boisées, pelouses calcicoles ponctuelles...Superficie de 1769,3 Ha.

Annexe 3 - Déroulement des inventaires 2024

	Dates	Heures	Température	Vent	Nébulosité	Précipitations
Passage 1	02/04/2024	07 :20	7,6°C à 14°C	3	5	2
	03/04/2024	13 :00	9,9°C à 15,5°C	3	5	3
Passage 2	22/04/2024	14 :00	5,3 °C à 11,8 °C	2	5	0
Passage 3	31/05/2024	13 :00	11,7°C à 19,7°C	2	5	1
Passage 4	24/06/2024	13 :00	10,7°C à 24,4°C	1	0	0
	25/06/2024	05 :50	13,3°C à 25,4°C	1	0	0
Passage 5	11/07/2024	13 :00	9,9°C à 21,6°C	1	5	2
Passage 6	29/07/2024	06 :20	12,5°C à 32,5°C	1	0	1
Passage 7	29/08/2024	13 :00	12,9°C à 22,5°C	1	5	0
Sortie nocturne	22/04/2024	22 :10	5,3 °C à 11,8 °C	2	5	0
Sortie nocturne	25/06/2024	22 :40	13,3°C à 25,4°C	1	0	0
Sortie nocturne	29/07/2024	22 :10	12,5°C à 32,5°C	1	0	0
Sortie aube	03/04/2024	07 :20	9,9°C à 15,5°C	3	5	3
Sortie aube	31/05/2024	05 :50	11,7°C à 19,7°C	2	5	1
Sortie aube	24/06/2024	05 :50	10,7°C à 24,4°C	1	0	0
Sortie aube	11/07/2024	06 :00	9,9°C à 21,6°C	1	5	2

Les colonnes 'vent', 'nébulosité', et 'précipitations' sont renseignées selon une échelle allant de 0 à 5 (exemple pour le vent : 0 = pas de vent ; 3 = vent modéré à fort ; 5 = tempête)

Annexe 4 – Protocoles d’inventaire

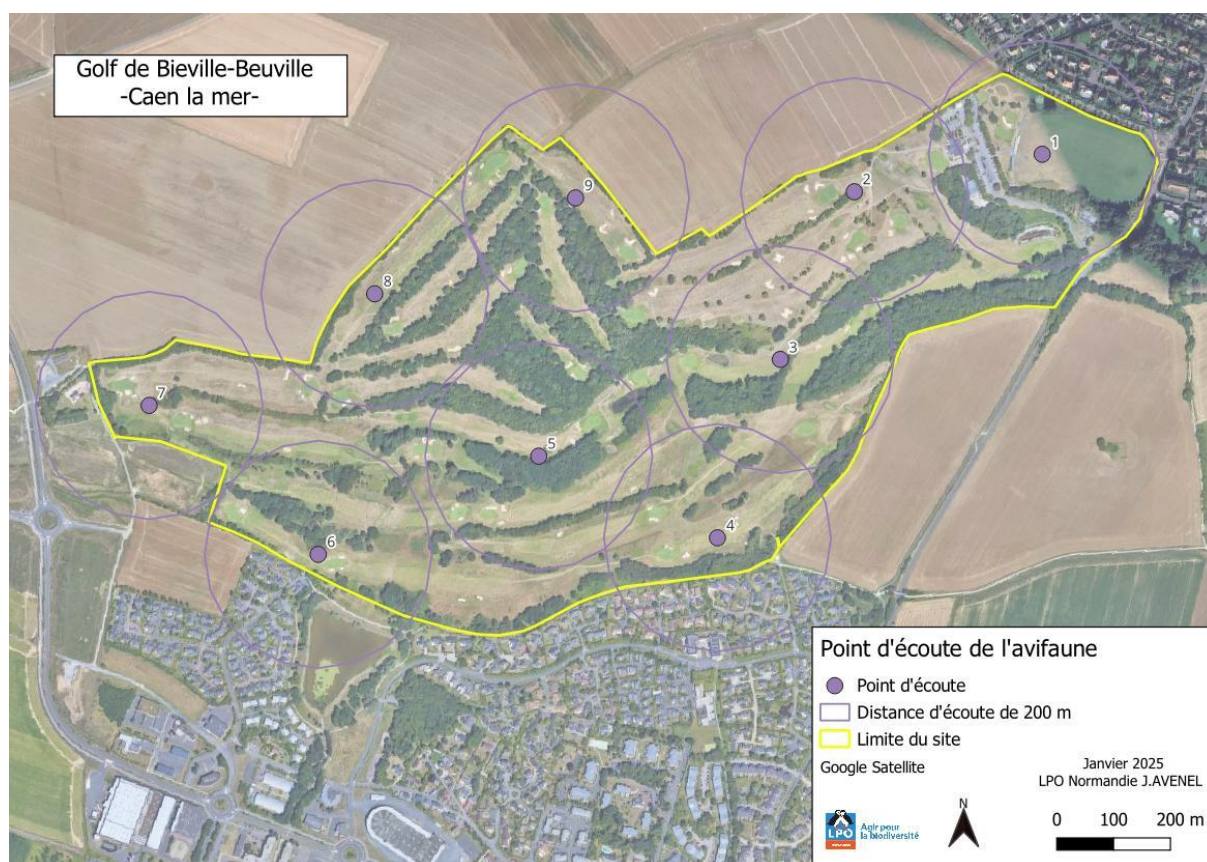
➤ Avifaune

L’avifaune du site a été inventoriée au cours de 9 points d’écoute de 15 minutes etc. et localisation des points d’écoute (coordonnées géographiques a minima voire cartographie).

à **Rappel** : Indiquer dans le rapport ou dans cette annexe, le statut de reproduction des oiseaux pour les espèces patrimoniales.

Pour l’avifaune diurne, 9 points d’écoute sont répartis sur le site de manière à ce qu’ils soient séparés de 200 m les uns des autres en fonction de la taille du site et milieux présents ; que leur surface de détection théorique (i.e. 150 m de rayon autour du point) couvre la totalité de la zone d’étude à la manière du protocole Suivi Temporel des Oiseaux Commun – Échantillonnage Ponctuel Simple (i.e. STOC EPS, Julliard & Jiguet, 2002) (Figure 1). Chaque point d’écoute dure 15 minutes, pendant lesquels tous les individus, toutes les espèces, ainsi que leur comportement sont notés. Entre chacun des points, les espèces non contactées au cours des 15 minutes d’écoute sont notées afin d’avoir la liste d’espèces la plus exhaustive possible. Les prospections sont réalisées entre 30 minutes et 4 heures après le lever du soleil dans des journées en l’absence de vent et d’une pluviométrie faible à nulle.

En ce qui concerne l’avifaune nocturne, les espèces sont contactées durant l’inventaire des chiroptères et des amphibiens. Les conditions météorologiques sont similaires à l’avifaune diurne. A des fins scientifiques, la méthode de la repasse (diffusion de chants enregistrés) est utilisée pour faciliter la réponse des espèces nocturnes. La repasse est arrêtée dès la première réponse d’une espèce.



➤ Flore

L’inventaire de la flore est réalisé en parcourant l’ensemble du site. Les espèces patrimoniales et exotiques sont déterminées et cartographiées. La prise de photographie est nécessaire dans plusieurs cas pour déterminer l’espèce.

➤ Rhopalocères (« papillons de jour »)

L'évaluation du site du point de vue de l'entomofaune est réalisée à l'aide des indices de richesse spécifique, densité d'individu, intérêt patrimonial de l'espèce. Ces indices pour les rhopalocères sont mesurés à l'aide d'un suivi type protocole STERF (i.e. Suivi Temporel des Rhopalocères de France : Fontaine & De Flores, 2010).

Le STERF se base sur des transects à parcourir en 10 minutes. Les papillons sont comptés dans un carré virtuel de 5 mètres de côtés. Ces transects sont réalisés dans les habitats homogènes du site. Lorsque cela est nécessaire une capture est réalisée à l'aide d'un filet à papillon afin d'identifier l'individu qui sera relâché directement après. Les transects sont parcourus entre 10 h et 18 h avec une couverture nuageuse d'au maximum 75 %, sans pluie, avec du vent inférieur à 30 km/h et une température d'au moins 13 °C si le temps est ensoleillé ou d'au moins 17 °C si le temps est nuageux.



➤ Orthoptères

Les inventaires réalisés pour les orthoptères consistent en une reconnaissance visuelle et auditive des différentes espèces : de jour pour les criquets et les grillons et de nuit pour les sauterelles et les grillons. Les observations sont réalisées sur les transects des rhopalocères (de jour) et sur les points d'écoute chiroptères (de nuit). Les écoutes nocturnes sont faites dans le spectre audible et ultra-sonore (à l'aide d'un détecteur Petterson D240X).

Chaque indice de présence récolté lors des différents passages est noté afin de réaliser une estimation de la richesse spécifique, l'utilisation du site par les orthoptères, ainsi que leur intérêt patrimonial.



➤ Amphibiens

Le protocole de suivi des amphibiens repose sur le principe du « POP Amphibien : Communauté » (Barrioz & Miaud, 2016). Tous les points d'eau ont été repérés lors des premiers passages sur le site afin d'orienter et faciliter les recherches lors des prospections suivantes (carte). Trois périodes de passages sont proposées par ce protocole :

- Un premier en début de saison pour détecter les espèces précoces
- Un second en milieu de saison pour les espèces chanteuses et les premiers stades larvaires des espèces précoces
- Un troisième en fin de saison pour détecter les espèces tardives

La première session se déroule en février-mars, après le coucher du soleil, chaque point d'eau est prospecté par repérage visuel pendant 10 à 15 minutes. La seconde période de passage se déroule en avril-mai et combine un point d'écoute de 5 minutes et un repérage visuel similaire à celui du premier passage. Cette prospection est également réalisée après le coucher du soleil. Enfin, la troisième session se déroule en journée, en juin-juillet, en suivant le même protocole que pour la seconde session.

Lors de ces prospections chaque individu, leur comportement et leur stade (i.e. ponte, larve, adulte) est noté et géolocalisé.

Reptiles

L'utilisation du site par les reptiles est évaluée lors des différents passages sur le site par la l'observations directes. Ainsi, chaque indice de présence récolté lors des différents passages

sur le site est noté afin de réaliser une estimation de la richesse spécifique, l'utilisation du site par les mammifères, ainsi que leur intérêt patrimonial.



➤ Odonates

L'inventaire des odonates du site d'étude est réalisé sur base du protocole STELI (Suivi Temporel des Libellules) développé dans le cadre du Plan National d'Actions en faveur des Odonates (Gourmand & Vanappelghem, 2012). L'objectif est de réaliser un comptage exhaustif des individus autour de tous les plans d'eau présents sur le site (carte). A cela peut s'ajouter des prospections spécifiques pour la recherche des exuvies et larves dans la végétation et la vase. Le temps de prospection minimum sur chaque plan d'eau est de 30 minutes. Les prospections sont réalisées dans des conditions météorologiques favorables, c'est-à-dire des journées avec une température de plus de 17 °C sans plus, sans vent et entre 10 et 16 h (pour des journées à 17-25 °C ; 10 – 17 h pour les journées supérieures à 25 °C ; 9 – 18 h pour les journées supérieures à 30 °C). Un total de xx passages sont réalisés entre la mi-juin et la fin septembre.

➤ Chiroptères

Le protocole se base sur des points d'écoute (Barataud, 2014) de 25 à 45 minutes durant lesquels le nombre de contacts par espèce est compté. En cas de doute sur l'identification, un enregistrement du son en expansion de temps est possible. Il sera analysé ensuite sur le logiciel Batsound (Barataud, 2014). Les points sont placés dans les habitats homogènes et représentatifs du site. L'ensemble des points doivent être réalisés entre le coucher du soleil civil et (i.e. passage du soleil à 6 ° sous l'horizon) et 3 heures après. Ici, 5 points d'écoute de 30 minutes sont réalisés.



➤ **Autres mammifères**

L'utilisation du site par les mammifères (i.e. autres que chiroptères et micromammifères) est évaluée lors des différents passages sur le site par la détection de traces, d'empreintes et d'observations directes. Ainsi, chaque indice de présence récolté lors des différents passages sur le site est noté afin de réaliser une estimation de la richesse spécifique, l'utilisation du site par les mammifères, ainsi que leur intérêt patrimonial.

➤ **Autres espèces**

En parcourant le site, la découverte d'autre espèce de groupes différents sont identifié par observation direct.

Annexe 5 – Résultats bruts des inventaires naturalistes

Légende :

LR : Liste rouge, FCE : France, NDIE : Normandie, NA = Non Assignée, DD = Donnée insuffisante, LC : Préoccupation mineure, NT = Quasi-menacée, VU = Vulnérable et CR = En Danger critique d'extinction

Botanique :

Nom commun	Nom scientifique	LR-FCE	LR-NDIE	Protection
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>	LC	LC	
Aigremoine eupatoire	<i>Agrimonia eupatoria</i>	LC	LC	
Ajonc d'europe	<i>Ulex europaeus</i>	LC	LC	
Alliaire officinale	<i>Alliaria petiolata</i>	LC	LC	
Anthriscus sauvage	<i>Anthriscus sylvestris</i>	LC	LC	
Armoise commune	<i>Artemisia vulgaris</i>	LC	LC	
Arum maculé	<i>Arum maculatum</i>	LC	LC	
Aubépine à un style	<i>Crataegus monogyna</i>	LC	LC	
Ballote noire	<i>Ballota nigra</i>	LC	LC	
Benoîte commune	<i>Geum urbanum</i>	LC	LC	
Berce commune	<i>Heracleum sphondylium</i>	LC	LC	
Bétoine	<i>Betonica officinalis</i>	LC	LC	
Bouleau verruqueux	<i>Betula pendula</i>	LC	LC	
Brunelle commune	<i>Prunella vulgaris</i>	LC	LC	
Bryone dioïque	<i>Bryonia cretica</i>	LC	LC	
Buddleia de david	<i>Buddleja davidii</i>	LC	LC	
Bugrane rampante	<i>Ononis spinosa</i>	LC	LC	
Buis	<i>Buxus sempervirens</i>	LC	LC	
Camérisier	<i>Lonicera xylosteum</i>	LC	LC	
Canche cespiteuse	<i>Deschampsia cespitosa</i>	LC	LC	
Canche flexueuse	<i>Avenella flexuosa</i>	LC	LC	
Cardère sauvage	<i>Dipsacus fullonum</i>	LC	LC	
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>	LC	LC	
Charme	<i>Carpinus betulus</i>	LC	LC	
Châtaignier	<i>Castanea sativa</i>	LC	LC	
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	LC	LC	
Chêne rouvre	<i>Quercus petraea</i>	LC	LC	
Chèvrefeuille des bois	<i>Lonicera periclymenum</i>	LC	LC	
Chlore perfoliée	<i>Blackstonia perfoliata</i>	LC	LC	
Circée de paris	<i>Circaea lutetiana</i>	LC	LC	
Cirse commun	<i>Cirsium vulgare</i>	LC	LC	
Cirse des champs	<i>Cirsium arvense</i>	LC	LC	
Cirse des marais	<i>Cirsium palustre</i>	LC	LC	
Clématite des haies	<i>Clematis vitalba</i>	LC	LC	
Clinopode commun	<i>Clinopodium vulgare</i>	LC	LC	
Compagnon blanc	<i>Silene latifolia</i>	LC	LC	
Consoude officinale	<i>Symphytum officinale</i>	LC	LC	
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	LC	LC	
Cytise faux-ébénier	<i>Laburnum anagyroides</i>	LC	LC	

Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>	LC	LC	
Daphné lauréole	<i>Daphne laureola</i>	LC	LC	
Dryoptéris des chartreux	<i>Dryopteris carthusiana</i>	LC	LC	
Eglantier	<i>Rosa canina</i>	LC	LC	
Epicéa commun	<i>Picea abies</i>	LC	LC	
Epilobe hérissé	<i>Epilobium hirsutum</i>	LC	LC	
Epine vinette	<i>Berberis vulgaris</i>	LC	LC	
Epipactide à larges feuilles	<i>Epipactis helleborine</i>	LC	LC	
Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	LC	LC	
Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>	LC	LC	
Eupatoire chanvrine	<i>Eupatorium cannabinum</i>	LC	LC	
Ficaire	<i>Ficaria verna</i>	LC	LC	
Fléole des prés	<i>Phleum pratense</i>	LC	LC	
Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>	LC	LC	
Fougère mâle	<i>Dryopteris filix-mas</i>	LC	LC	
Fragon petit-houx	<i>Ruscus aculeatus</i>	LC	LC	
Fraisier sauvage	<i>Fragaria vesca</i>	LC	LC	
Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>	LC	LC	
Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i>	LC	LC	
Gaillet croisetie	<i>Cruciata laevipes</i>	LC	LC	
Gaillet gratteron	<i>Galium aparine</i>	LC	LC	
Gaillet mollugine	<i>Galium mollugo</i>	LC	LC	
Géranium herbe-à-robert	<i>Geranium robertianum</i>	LC	LC	
Gouet d'Italie	<i>Arum italicum</i>	LC	LC	
Grand plantain	<i>Plantago major</i>	LC	LC	
Grande marguerite	<i>Leucanthemum vulgare</i>	LC	LC	
Grémil officinal	<i>Lithospermum officinale</i>	LC	LC	
Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>	LC	LC	
Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i>	LC	LC	
Houx	<i>Ilex aquifolium</i>	LC	LC	
If commun	<i>Taxus baccata</i>	LC	LC	
Inule conyze	<i>Inula conyza</i>	LC	LC	
Iris faux-acore	<i>Iris pseudacorus</i>	LC	LC	
Iris fétide	<i>Iris foetidissima</i>	LC	LC	
Jonc aggloméré	<i>Juncus conglomeratus</i>	LC	LC	
Jonc commun	<i>Juncus effusus</i>	LC	LC	
Knautie des champs	<i>Knautia arvensis</i>	LC	LC	
Laîche pendante	<i>Carex pendula</i>	LC	LC	
Laîches des bois	<i>Carex sylvatica</i>	LC	LC	
Laiteron rude	<i>Sonchus asper</i>	LC	LC	
Laitue scariole	<i>Lactuca serriola</i>	LC	LC	
Lamier blanc	<i>Lamium album</i>	LC	LC	
Lampsane commune	<i>Lapsana communis</i>	LC	LC	
Laurier cerise	<i>Prunus laurocerasus</i>	LC	LC	
Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i>	LC	LC	
Lierre terrestre	<i>Glechoma hederacea</i>	LC	LC	

Liseron des haies	<i>Convolvulus sepium</i>	LC	LC	
Listère ovale	<i>Neottia ovata</i>	LC	LC	
Luzerne d'arabie	<i>Medicago arabica</i>	LC	LC	
Luzerne lupuline	<i>Medicago lupulina</i>	LC	LC	
Lycophe d'Europe	<i>Lycopus europaeus</i>	LC	LC	
Massette à feuilles larges	<i>Typha latifolia</i>	LC	LC	
Mauve sauvage	<i>Malva sylvestris</i>	LC	LC	
Mélitte à feuilles de mélisse	<i>Melittis melissophyllum</i>	LC	LC	
Menthe aquatique	<i>Mentha aquatica</i>	LC	LC	
Mercuriale vivace	<i>Mercurialis perennis</i>	LC	LC	
Merisier	<i>Prunus avium</i>	LC	LC	
Millepertuis perforé	<i>Hypericum perforatum</i>	LC	LC	
Molène bouillon-blanc	<i>Verbascum thapsus</i>	LC	LC	
Morelle douce-amère	<i>Solanum dulcamara</i>	LC	LC	
Morelle noire	<i>Solanum nigrum</i>	LC	LC	
Mouron rouge	<i>Lysimachia arvensis</i>	LC	LC	
Myosotis des champs	<i>Myosotis arvensis</i>	LC	LC	
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	LC	LC	
Ophrys abeille	<i>Ophrys apifera</i>	LC	LC	
Orchis bouc	<i>Himantoglossum hircinum</i>	LC	LC	
Orchis pyramidal	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	LC	LC	
Orchis tacheté	<i>Dactylorhiza maculata</i>	LC	LC	
Origan commun	<i>Origanum vulgare</i>	LC	LC	
Orme champêtre	<i>Ulmus minor</i>	LC	LC	
Orobanche du lierre	<i>Orobanche hederæ</i>	LC	LC	
Ortie dioïque	<i>Urtica dioica</i>	LC	LC	
Panais commun	<i>Pastinaca sativa</i>	LC	LC	
Pâquerette vivace	<i>Bellis perennis</i>	LC	LC	
Patience à feuilles obtuses	<i>Rumex obtusifolius</i>	LC	LC	
Patience sanguine	<i>Rumex sanguineus</i>	LC	LC	
Pâturin annuel	<i>Poa annua</i>	LC	LC	
Pensée des champs	<i>Viola arvensis</i>	LC	LC	
Pesse d'eau	<i>Hippuris vulgaris</i>	NT	NT	Basse-N
Petite bardane	<i>Arctium minus</i>	LC	LC	
Petite centaurée	<i>Centaureum erythraea</i>	LC	LC	
Picride fausse-épervière	<i>Picris hieracioides</i>	LC	LC	
Picride fausse-vipérine	<i>Helminthotheca echinoides</i>	LC	LC	
Pin sylvestre	<i>Pinus sylvestris</i>	LC	LC	
Pissenlit	<i>Taraxacum</i>	LC	LC	
Plantain d'eau commun	<i>Alisma plantago</i>	LC	LC	
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>	LC	LC	
Platanthère verdâtre	<i>Platanthera chlorantha</i>	LC	LC	
Polypode commun	<i>Polypodium vulgare</i>	LC	LC	
Porcelle enracinée	<i>Hypochaeris radicata</i>	LC	LC	
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	LC	LC	
Réséda jaune	<i>Reseda lutea</i>	LC	LC	

Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	LC	LC	
Ronce	<i>Rubus</i>	LC	LC	
Roseau commun	<i>Phragmites australis</i>	LC	LC	
Salicaire commune	<i>Lythrum salicaria</i>	LC	LC	
Sceau de salomon	<i>Polygonatum multiflorum</i>	LC	LC	
Scolopendre	<i>Asplenium scolopendrium</i>	LC	LC	
Scrofulaire aquatique	<i>Scrophularia auriculata</i>	LC	LC	
Séneçon commun	<i>Senecio vulgaris</i>	LC	LC	
Séneçon jacobée	<i>Jacobaea vulgaris</i>	LC	LC	
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	LC	LC	
Tamaris de france	<i>Tamarix gallica</i>	LC	LC	
Tamier commun	<i>Dioscorea communis</i>	LC	LC	
Tilleul à petites feuilles	<i>Tilia cordata</i>	LC	LC	
Torilis du japon	<i>Torilis japonica</i>	LC	LC	
Trèfle douteux	<i>Trifolium dubium</i>	LC	LC	
Trèfle rampant	<i>Trifolium repens</i>	LC	LC	
Tremble	<i>Populus tremula</i>	LC	LC	
Vergerette du canada	<i>Erigeron canadensis</i>	LC	LC	
Véronique à feuilles de lierre	<i>Veronica hederifolia</i>	LC	LC	
Véronique mouron-d'eau	<i>Veronica anagallis</i>	LC	LC	
Verveine officinale	<i>Verbena officinalis</i>	LC	LC	
Vesce des haies	<i>Vicia sepium</i>	LC	LC	

Avifaune : 55 espèces

Légende : Nicheur dans ou autour du site : non (aucune repro ou possible), oui (probable ou certain)

LR : Liste Rouge ; DO : Directive Oiseaux ; Norm : Normandie ; repro : reproduction ; Patri : patrimonialité

Nom commun	Nom scientifique	LR Europe	LR France	LR Ndie	ZNIEFF	DO annexe 1	Statut repro	Patri
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	LC	LC	LC	-	-	Oui	-
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	LC	NT	LC	-	-	Oui	-
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	LC	LC	LC	-	-	Oui	-
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	LC	VU	NT	-	-	-	Oui
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	LC	LC	LC	-	-	-	-
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	LC	LC	LC	-	A2A/A3A	Oui	-
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	LC	VU	LC	-	A2B	-	Oui
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	LC	LC	LC	HN	-	-	-
Choucas des tours	<i>Coloeus monedula</i>	LC	LC	LC	-	A2B	-	-
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	LC	LC	LC	-	-	-	-
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	LC	LC	LC	-	A2B	-	-
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	LC	LC	LC	-	A2B	-	-
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	LC	LC	NT	-	-	-	-
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	LC	LC	LC	-	-	-	-
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	LC	LC	-	A2B	Oui	-
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	LC	LC	LC	-	A2A/A3A	-	-
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	LC	NT	LC	-	-	-	-
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	LC	LC	-	-	-	-

Nom commun	Nom scientifique	LR Europe	LR France	LR Ndie	ZNIEFF	DO annexe 1	Statut repro	Patri
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	LC	LC	LC	-	A2B	-	-
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	LC	LC	LC	-	A2B	-	-
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	LC	NT	VU	-	A2A	-	Oui
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	LC	LC	EN	Norm	A2B	-	Oui
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	LC	LC	LC	Norm	A2B	-	-
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	LC	LC	LC	-	-	-	-
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	LC	LC	LC	-	A2B	-	-
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	LC	LC	LC	-	A2B	-	-
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	LC	LC	LC	HN	-	-	-
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	LC	LC	LC	-	-	-	-
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	LC	NT	LC	-	A2B	-	-
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	LC	NT	LC	-	A2B	-	-
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	LC	LC	LC	-	-	-	-
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	LC	VU	LC	-	A2B	-	Oui
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	NT	NT	LC	-	A2B	-	-
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	LC	LC	LC	-	-	-	-
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	LC	LC	LC	-	-	-	-
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	LC	LC	LC	-	-	Oui	-
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	LC	LC	LC	-	-	-	-
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	LC	LC	LC	-	-	-	-
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	LC	NT	EN	Norm	A2B	-	Oui
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	LC	LC	DD	-	A2A/A3A	-	-
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	LC	LC	DD	-	A2A/A3A	-	-
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	LC	LC	LC	-	-	-	-
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	LC	LC	LC	-	-	Oui	-
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	LC	LC	LC	-	-	Oui	-
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	LC	LC	-	-	-	-
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	LC	LC	-	-	Oui	-
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	LC	LC	-	-	-	-
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	LC	NT	LC		-	-	-
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	LC	VU	-	-	-	Oui
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	LC	LC	-	-	-	-
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	LC	LC	NT	-	-	Oui	-
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>	LC	NT	CR	-	-	-	Oui
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	LC	LC	LC	-	-	-	-
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	LC	LC	-	-	-	-
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	LC	VU	LC	-	A2B	-	Oui

Mammifères : 13 taxons

Légende :

DHFF : Directive Habitat Faune Flore, **Protection** : Nat : Nationale

Nom commun	Nom scientifique	LR Europe	LR France	LR Norm	DHFF	Patri	Protection
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	LC	LC	LC	-	-	
Chat domestique	<i>Felis catus domesticus</i>	-	-	-	-	-	
Chevreuril européen	<i>Capreolus capreolus</i>	LC	LC	LC	-	-	
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	NT	NT	NT	-	-	
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	LC	LC	LC	-	-	
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	-	LC	LC	A4	-	Nat.
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	LC	NT	NT	A4	-	Nat
Oreillard sp.	<i>Plecotus sp.</i>	-	-	LC	-	-	Nat
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	NT	LC	A4	-	Nat
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	LC	LC	A4	-	Nat
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-	NA	NA	-	-	
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	-	-	LC	-	-	Nat
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	LC	NT	LC	A4	-	

Amphibiens : 3 espèces

Nom commun	Nom scientifique	LR Europe	LR France	LR Norma	ZNIEFF	DHH	Patri
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	-	NT	NT	-	A5	-
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	-	LC	VU	-	A5	Oui
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	LC	LC	LC	HN	-	-

Reptiles : 2 espèces

Nom commun	Nom scientifique	LR Europe	LR France	LR Norma
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helveticus</i>	-	LC	LC
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	LC	LC	LC

Rhopalocères :18 espèces

Nom commun	Nom scientifique	LR Europe	LR France	LR Norma	ZNIEFF	Patri
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	LC	LC	LC	-	-
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	LC	LC	LC	-	-
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	LC	LC	LC	-	-
Collier de corail	<i>Aricia agestis</i>	LC	LC	LC	-	-
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	LC	LC	LC	-	-
Grande Tortue	<i>Nymphalis polychloros</i>	LC	LC	LC	HN	-

Hespérie de la houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>	LC	LC	LC	-	-
Hespérie de l'alcée	<i>Carcharodus alceae</i>	LC	LC	LC	HN	-
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	LC	LC	LC	-	-
Mégère ²³	<i>Lasiommata megera</i>	LC	LC	LC	-	-
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	LC	LC	LC	-	-
Paon du jour	<i>Aglais io</i>	LC	LC	LC	-	-
Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>	LC	LC	LC	-	-
Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>	LC	LC	LC	-	-
Piérade du navet	<i>Pieris napi</i>	LC	LC	LC	-	-
Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>	LC	LC	LC	-	-
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>	LC	LC	LC	-	-
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	LC	LC	LC	-	-

Orthoptères : 8 espèces

Nom commun	Nom scientifique	LR Europe	LR France	LR Norma
Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i>	LC	NE	LC
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	LC	NE	LC
Criquet marginé	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	LC	NE	LC
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i>	LC	NE	LC
Criquet verte-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i>	LC	NE	LC
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	LC	NE	LC
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>	LC	NE	LC
Leptophye ponctuée	<i>Leptophyes punctatissima</i>	LC	NE	LC

Odonates : 13 espèces

Nom commun	Nom scientifique	LR Europe	LR France	LR Norma	ZNIEFF	Patri
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	LC	LC	LC	-	-
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	LC	LC	LC	-	-
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>	LC	LC	LC	HN	-
Agrion délicat	<i>Ceragrion tenellum</i>	LC	LC	EN	HN	Oui
Crocothémis écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>	LC	LC	LC	-	-
Ischnure élégante	<i>Ischnura elegans</i>	LC	LC	LC	HN	-
Ischnure naine	<i>Ischnura pumilio</i>	LC	LC	LC	X	-
Leste vert	<i>Chalcolestes viridis</i>	LC	LC	LC	-	-
Naïade aux yeux rouges	<i>Erythromma najas</i>	LC	LC	NT	HN	-
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	LC	LC	LC	-	-
Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>	LC	LC	LC	-	-
Sympétrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>	LC	LC	LC	-	-
Sympétrum strié	<i>Sympetrum striolatum</i>	LC	LC	LC	-	-

Autres taxons :

Nom commun	Nom scientifique	LR Monde	Patri
Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>	DD	-
Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	LC	-
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	NT	-
Tipule du chou	<i>Tipula oleracea</i>	LC	-

Annexe 6 – Détails du calcul de l'IQE

A compléter

A compléter.