



ATLAS DE LA BIODIVERSITÉ



PLOUGUERNEAU 2021

UBO

Université de Bretagne Occidentale

SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
MATERIEL ET METHODES	5
Cartographie des communautés végétales	5
Etude de la qualité biologique du cours d'eau (IBGN)	5
Inventaire de l'arthropofaune terrestre	6
Etude par la méthode des pièges Barber	7
Etude par la méthode des filets fauchoirs	8
RÉSULTATS	10
Cartographie des habitats	10
Analyse de la qualité biologique du cours d'eau (IBGN)	13
Analyse de l'arthropofaune	15
Analyse à l'échelle des ordres	15
Etude des populations de Coléoptères	16
Etudes des populations d'Araignées	18
Données opportunistes notées sur le terrain	20
DISCUSSION	22
CONCLUSION	24
Préconisations de gestion	24
Analyses complémentaires	25
LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX	26
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	27

Liste des sigles et abréviations

ABC : Atlas de la Biodiversité Communale

CBNB : Conservatoire Botanique National de Brest

DCE : Directive Cadre sur l'Eau

EUNIS : EUropean Nature Information System

IBGN : Indice Biologique Global Normalisé

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

INTRODUCTION

L'érosion de la biodiversité est perçue et documentée depuis 1980 par la communauté scientifique. Elle est causée par de multiples facteurs qui peuvent être regroupés en cinq causes majeures : la pollution des différents compartiments du système Terre (hydrosphère, atmosphère et géosphère), la surexploitation des ressources, le changement climatique, l'introduction d'espèces exotiques envahissantes et enfin la fragmentation et/ou la perte des habitats naturels dues aux activités anthropiques (Niemelä *et al.*, 2000).

Les hydrosystèmes et zones humides font partie des milieux naturels les plus dégradés en France (Maman et Vienne, 2010). Ceux-ci assurent un ensemble de services écosystémiques de support, d'approvisionnement, de régulation et culturels (Morardet, 2009). Pour limiter la dégradation des zones humides, préserver la biodiversité et les services écosystémiques associés, différentes politiques publiques, programmes et actions internationales et nationales sont mis en place. Parmi eux, il existe des lois majeures dont la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) (Directive Cadre sur l'eau, 2000) et la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006 (Loi sur l'eau et les milieux aquatiques, 2006). La DCE établit des règles pour mettre fin à la détérioration de l'état écologique des masses d'eau (rivières, lacs et eaux souterraines) en Europe. Elle est donc mise en place pour protéger l'eau sous toutes ses formes, des eaux de surface aux eaux souterraines. La DCE garantit la restauration progressive de ces masses d'eau ce qui permet ainsi de réduire l'impact des pollutions d'origine anthropique et permet une utilisation durable de l'eau. La loi sur l'eau, quant à elle, a été adoptée le 30 décembre 2006 et fixe trois objectifs: atteindre les objectifs fixés par la Directive cadre sur l'eau, améliorer les conditions d'accès à l'eau de tous et apporter plus de transparence au fonctionnement du service public de l'eau.

L'efficacité de ces outils et leur mise en œuvre à l'échelle locale n'est alors possible qu'avec une connaissance approfondie des espèces et habitats présents sur le territoire. L'un de ces outils est l'Atlas de la Biodiversité Communale (A.B.C). Il a pour objectifs de connaître, préserver et valoriser le patrimoine naturel à l'échelle

de la commune. Il se définit par des inventaires et des suivis de la faune et la flore ainsi que par la cartographie des enjeux de biodiversité présents sur le territoire (Office Français de la Biodiversité).

Avec l'aide des financements de la commune, du département et de l'Office Français de la Biodiversité (OFB), la ville de Plouguerneau a commandité la réalisation d'un A.B.C. sur son territoire. L'objectif de cette démarche est de rendre plus simple l'intégration des enjeux de la biodiversité dans les démarches d'aménagement et de gestion, notamment dans le cadre du projet de coulée verte qui s'étend du centre-ville de Plouguerneau à la mer. Cet atlas sera réalisé sur deux ans par le bureau d'étude Foxaly.

C'est dans le cadre de cet A.B.C. que la commune de Plouguerneau a missionné du 17 au 21 mai 2021 puis en juin-juillet les étudiants du master Gestion et Conservation de la Biodiversité de l'Université de Bretagne Occidentale de Brest. L'objectif était de commencer à réaliser des inventaires faunistiques et floristiques, délimiter et déterminer les différents habitats et enfin signaler les espèces considérées comme patrimoniales sur un site d'étude prédéfini. La prospection a été réalisée le long de la coulée verte humide de Kroaz-Kenan, au nord du centre-ville de Plouguerneau, qui représente une surface de 16 hectares. C'est une zone humide en contexte urbain, destinée à des aménagements. Un pont en bois était déjà en construction lors de l'étude. Le site ne fait l'objet d'aucune protection particulière ni d'aucun intérêt faunistique et floristique remarquable.

Les différents résultats et observations obtenus lors de cette mission ont permis de mettre en évidence une partie de la biodiversité et des habitats présents sur la commune.

MATERIEL ET METHODES

Cette étude, subdivisée en cinq étapes, a été réalisée au sein de la “Coulée verte” de la commune de Plouguerneau (29), de mai à juillet 2021.

Cartographie des communautés végétales

La cartographie a été réalisée selon l'identification des groupements homogènes de végétation sur le terrain. Pour cela, les contours des groupements ont été directement levés sur le terrain sur le logiciel QGIS (version 2.18.XX Las Palmas) à l'aide de tablettes de terrain. L'ensemble de la zone a été cartographié afin d'obtenir une image aussi fidèle que possible des communautés végétales. Une fois les zones homogènes identifiées, un relevé de type phytosociologique par entité a été réalisé. Chaque relevé correspond à un milieu considéré comme homogène du point de vue de la composition floristique, mais également de l'abondance de chaque espèce et de sa physionomie. D'après les relevés effectués, la caractérisation des habitats fut établie grâce au référentiel EUNIS.

La typologie EUNIS pour « EUropean Nature Information System » constitue un outil d'aide à l'identification des habitats, afin d'améliorer la reproductibilité de cette dernière, tout en atténuant les biais d'identification. Elle se décline en niveaux plus ou moins précis. Pour chaque relevé, le niveau le plus précis possible d'habitat, compte tenu des relevés floristiques, a pu être identifié.

Etude de la qualité biologique du cours d'eau (IBGN)

Pour l'étude des invertébrés aquatiques, la méthodologie d'échantillonnage de l'IBGN (Indice Biologique Global Normalisé) a été utilisée sur le ruisseau traversant la “Coulée verte” le 19 mai 2021. Huit placettes ont été définies le long du tronçon, dans lesquelles ont été mesurées la profondeur de l'eau, la vitesse du courant et le type de substrat. Ce ruisseau ayant une largeur réduite, les huit placettes d'échantillonnages ont été disposées sur trois secteurs différents (Figure 1), en amont (trois échantillons), près du ponton (un échantillon) et en aval (quatre échantillons). Tous les échantillons récoltés sur le terrain ont été classés dans les

différents groupes taxonomiques du référentiel de l'IBGN permettant ensuite d'établir une note au cours d'eau. Ainsi, plus la note est proche de 20, meilleure est la qualité du cours d'eau (Archambault & Dumont, 2010).



Cartographie d'échantillonnage pour l'indice IBGN

 EMPLACEMENTS DES ZONES D'ECHANTILLONNAGE IBGN
FOND SATELLITE ESRI

Figure 1 : Cartographie des secteurs d'échantillonnage IBGN

Inventaire de l'arthropofaune terrestre

Concernant l'arthropofaune terrestre, celle-ci a été étudiée à partir de pièges d'interception (Barber) et de prélèvements actifs via des filets fauchoirs. L'objectif de ces méthodes est d'inventorier les arthropodes du sol et de la strate herbacée.

Les individus collectés ont été identifiés au laboratoire. Tous les individus ont été classés à l'ordre.

Parmi les divers ordres, les coléoptères ont été classés à la famille, sauf pour les coléoptères carabiques qui ont été identifiés à l'espèce. De la même manière, les araignées ont été identifiées jusqu'à la famille, voire à l'espèce lorsque cela était possible.

Etude par la méthode des pièges Barber

La méthode des pièges Barber consiste en une pose de pots enterrés dans le sol (Figure 2). De l'eau saturée en sel est mise dans les pots afin que les arthropodes qui y tombent, se noient et soient conservés par le liquide. Par la suite, le contenu de ces pots est récupéré puis identifié.

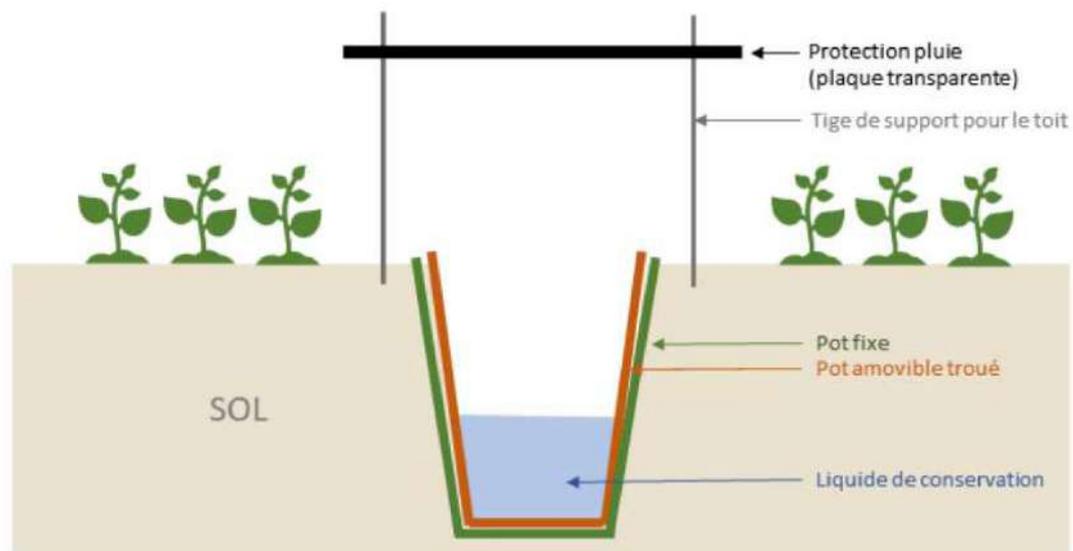


Figure 2 : Eléments d'un piège Barber (Terres vivantes, 2019).

NB : Dans le cadre de cette étude, seul un pot fixe a été utilisé

Dans le cas présent, du 19 au 31 mai 2021, 24 pièges Barber ont été installés sur l'ensemble de la zone d'étude, afin que les principaux habitats soient représentés. Lors de leur pose, les pièges ont été géolocalisés puis cartographiés (Figure 3).



Cartographie d'échantillonnage des arthropodes

◆ EMPLACEMENTS DES PIÈGES BARBER
 FOND SATELLITE ESRI

Figure 3 : Cartographie des pièges Barber

En raison d'une fauche sur le site et d'autres perturbations liées à la faune (déterrement des pièges par des taupes), 19 pièges ont pu être récupérés.

Etude par la méthode des filets fauchoirs

Une prospection au filet fauchoir le 21 juillet 2021 dans l'après-midi a été effectuée. Pour cette méthode, l'échantillonneur doit être muni d'un filet fauchoir. Sur une distance en ligne droite (ici environ 10 mètres), des coups de filet de droite à gauche à vitesse constante sont donnés dans la végétation. Douze coups de filets fauchoirs ont été réalisés pour chacun des six transects. Les insectes et les araignées sont récupérés rapidement avec un aspirateur à bouche et sont placés dans des piluliers contenant de l'alcool à 70°. Chaque coup de filet fauchoir représente un pot de collecte et s'est vu attribuer un code allant de T1 à T6. Ainsi, six transects ont été réalisés (Figure 4).



Cartographie d'échantillonnage des arthropodes

 EMPLACEMENTS DES LIGNES DE FILET FAUCHOIR

FOND SATELLITE ESRI

Figure 4 : Cartographie des transects réalisés à l'aide de filets fauchoir

RÉSULTATS

Cartographie des habitats

Lors de nos prospections sur le site d'étude, 76 espèces végétales ont été déterminées sur les 16 ha. Six de ces espèces sont dites "déterminantes ZNIEFF", telles que la Berle dressée (*Berula erecta*) et la Stellaire des sources (*Stellaria alsine*). Ces espèces peuvent par leur présence justifier la création de zones naturelles d'intérêt faunistique et floristique. Ce caractère est attribué selon des méthodes d'évaluation du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) et du Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB) pour la région Bretagne. Les données (Code espèce, nom vernaculaire, statut de conservation, caractère déterminant ZNIEFF) ont été prises à partir du site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN). Concernant le caractère déterminant, il a été pris pour la région Bretagne quand les données étaient disponibles ou nationales le cas échéant. La liste exhaustive des espèces retrouvées et leur statut se trouvent dans le tableau ci-dessous (Tableau 1).

Quinze espèces floristiques sont caractéristiques des zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles *L. 214-7-1* et *R. 211-108* du code de l'environnement.

Enfin, une espèce introduite a été échantillonnée, la Conyze du Canada (*Erigeron canadensis*).

Tableau 1 : Liste des espèces végétales identifiées lors des prospections

Groupe	Code Espèce	Nom Scientifique	Nom vernaculaire	Statut de conservation	Caracéristique ZH
Flore	79908	<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	LC	
Flore	80322	<i>Aegopodium podagraria</i> L., 1753	Podagraire	Espèce déterminante ZNIEFF	
Flore	80990	<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante	LC	
Flore	82738	<i>Angelica sylvestris</i> L., 1753	Angélique sauvage	Espèce déterminante ZNIEFF	x
Flore	82922	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	LC	
Flore	85740	<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette	LC	
Flore	85798	<i>Berula erecta</i> ; Coville, 1893	Berle dressée	Espèce déterminante ZNIEFF	x
Flore		<i>Brachypodium</i> sp			
Flore	86399	<i>Brassica napus</i> L., 1753	Colza	NA	
Flore		<i>Bromus</i> sp			
Flore	87964	<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753	Cardamine des prés	LC	x
Flore	91382	<i>Cirsium palustre</i> ; Scop, 1772	Cirse des marais	LC	x
Flore		<i>Cirsium</i> sp			
Flore	91430	<i>Cirsium vulgare</i> ; Ten, 1838	Cirse commun	LC	
Flore		<i>Cistus</i> sp			
Flore	92353	<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liset	LC	
Flore	93015	<i>Crepis biennis</i> L., 1753	Crépide bisannuelle	LC	
Flore	94207	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	LC	
Flore	94503	<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage	LC	
Flore		<i>Epiobium</i> sp			
Flore	96508	<i>Equisetum arvense</i> ; L., 1753	Prêle des champs	LC	
Flore	96749	<i>Erigeron canadensis</i> ; L., 1753	Conyze du canada	NA (introduite)	
Flore	98512	<i>Festuca rubra</i> ; L., 1753	Fétuque rouge	LC	
Flore	99373	<i>Galium aparine</i> ; L., 1753	Gaillet gratteron	LC	
Flore	100052	<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium à feuilles découpées	LC	
Flore	100142	<i>Geranium robertianum</i> ; L., 1753	Herbe à Robert	LC	
Flore		<i>Geranium</i> sp			
Flore	100387	<i>Glyceria fluitans</i> R.Br., 1810	Glycérie flottante	LC	x
Flore	100787	<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	LC	
Flore	101300	<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Patte d'ours	LC	
Flore	102900	<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlique laineuse	LC	
Flore	103329	<i>Hypericum tetrapetrum</i> Fr., 1823	Millepertuis à quatre ailes	LC	
Flore	103772	<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	Iris des marais	LC	x
Flore		<i>Juglans</i> sp			
Flore	104173	<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc épars	LC	x
Flore	104841	<i>Lagurus ovatus</i> L., 1753	Lagure queue-de-lièvre	LC	
Flore	105247	<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés	LC	
Flore	106499	<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace	LC	
Flore	106653	<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé	LC	
Flore		<i>Lotus</i> sp			
Flore	106918	<i>Lychnis flos-cuculi</i> L., 1753	Oeil-de-perdrix	LC	
Flore	108996	<i>Myosotis arvensis</i> Hill, 1764	Myosotis des champs	LC	
Flore	109091	<i>Myosotis scorpioides</i> L., 1753	Myosotis des marais	LC	x
Flore	109422	<i>Nasturtium officinale</i> ; W.T.Aiton, 1812	Cresson des fontaines	LC	x
Flore	109864	<i>Oenanthe crocata</i> L., 1753	Oenanthe safranée	LC	x
Flore	112727	<i>Persicaria amphibia</i> Gray, 1821	Persicaire flottante	LC	
Flore	113893	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	LC	
Flore	114416	<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun	LC	
Flore	115624	<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante	LC	
Flore	116265	<i>Pteridium aquilinum</i> L., 1753	Fougère-aigle	LC	
Flore	116392	<i>Pulicaria dysenterica</i> ; Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	LC	x
Flore	116396	<i>Pulicaria odora</i> Rchb., 1831	Pulicaire odorante	LC	
Flore	116759	<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	LC	
Flore	116903	<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Renoncule âcre	LC	
Flore	117025	<i>Ranunculus flammula</i> L., 1753	Renoncule flammette	LC	x
Flore	117201	<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	LC	x
Flore	117353	<i>Raphanus raphanistrum</i> L., 1753	Radis sauvage	LC	
Flore		<i>Rubia</i> sp			
Flore	119097	<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce de Bertram	LC	
Flore	119418	<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Oseille des prés	Espèce déterminante ZNIEFF	
Flore	119473	<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Patience crépue	LC	
Flore	119550	<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses	LC	
Flore	119992	<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Saule cendré	Espèce déterminante ZNIEFF	x
Flore	121479	<i>Schedonorus pratensis</i> P., 1812	Fétuque des prés	LC	
Flore		<i>Senecio</i> sp			
Flore	123471	<i>Silene dioica</i> C., 1811	Compagnon rouge	LC	
Flore		<i>Solidago</i> sp			
Flore	124233	<i>Sonchus asper</i> H., 1769	Laiteron rude	LC	
Flore	124967	<i>Stellaria alsine</i> G., 1767	Stellaire des sources	Espèce déterminante ZNIEFF	x
Flore	125000	<i>Stellaria graminea</i> L., 1753	Stellaire graminée	LC	
Flore		<i>Taraxacum</i> sp			
Flore	127439	<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés	LC	
Flore	127454	<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant	LC	
Flore	128268	<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque	LC	
Flore	97084	<i>Vicia hirsuta</i> O., 1852	Vesce hérissée	LC	
Flore	129298	<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée	LC	

Légende : ZH : zones humides ; ZNIEFF : Zone d'intérêt faunistique et floristique ; LC : préoccupation mineure ; NA : Non-évalué

La typologie des habitats présents sur la zone d'étude a été définie selon la typologie EUNIS (Figure 5). Au total, 9 habitats distincts ont été déterminés à des niveaux plus ou moins précis (de 1 à 4).



Cartographie d'habitats selon la typologie EUNIS

HABITATS EUNIS

- C2.33 VÉGÉTATIONS MÉSOTROPES DES COURS D'EAU À DÉBIT LENT
- E2 PRAIRIES MESIQUES
- E2.1 PATURAGES PERMANENTS MESOTROPES ET PRAIRIES DE POST-PATURAGE
- E2.22 PRAIRIES DE FAUCHE PLANITIAIRES SUBATLANTIQUES
- E2.222 PRAIRIES DE FAUCHE HYGROMÉSOPHIQUES PLANITIAIRES MÉDIO-EUROPÉENNES
- E3.41 PRAIRIES ATLANTIQUES ET SUBATLANTIQUES HUMIDES

- E3.417 PRAIRIES À JONC ÉPARS
- FA HAIES
- G1.11 SAULAIES RIVERAINES

FOND SATELLITE ESRI

Figure 5 : Cartographie d'habitats d'après la typologie Eunis

À l'Est du cours d'eau, des milieux humides dominent le site avec des prairies à jonc épars (E3.417) et des prairies de fauche hygromésophiles planitiales médio-européennes (E2.222). Deux saulaies riveraines (G1.11) sont présentes parmi la zone à jonc ainsi qu'une zone composée de végétations mésotrophes des cours d'eau à débit lent (C2.33), une prairie atlantique et subatlantique humide (E3.41) et une prairie de fauche planitiaire sub-atlantique (E2.22).

À l'Ouest du cours d'eau, le long des berges, le site est composé d'un alternement d'habitats entre pâturage permanent, prairies post-pâturages (E2.1) et prairies atlantiques et sub-atlantiques humides (E3.41). Le reste de la partie ouest du site est majoritairement constitué de prairies mésiques (E.2) mais possède également d'autres zones pâturées à l'entrée et au milieu du site, une zone de prairie de fauche, une zone de jonc épars et quelques zones, dispersées à la bordure nord/nord-ouest du site, de prairies atlantiques et sub-atlantiques humides.

Analyse de la qualité biologique du cours d'eau (IBGN)

Le ruisseau se prêtant peu à ce type de protocole, les relevés ont été traités en fonction des différents secteurs d'étude et non à l'échelle des placettes d'échantillonnages standardisées. En effet, la mise en place de placettes sur le tronçon était impossible, celui-ci étant faiblement large et peu profond à cette période de l'année. Ainsi, les différents secteurs correspondent à la zone amont, la zone centrale et la zone aval.

Les relevés ont été réalisés le long du cours d'eau. Les caractéristiques morphologiques du cours d'eau sont présentées par relevé dans le tableau 2. Le ruisseau étudié a une profondeur moyenne de 9,3 cm et une vitesse de courant comprise entre 5 m/s et 25 m/s.

Tableau 2 : Données récoltées sur la profondeur, vitesse de courant et faciès du cours d'eau étudié

Zone	Relevés	Profondeur (cm)	Vitesse courant (m/s)	Faciès
Amont	ZAm1	10	5-25	Spermaphytes, immergés et granulats grossiers
	ZAm2	5	5-25	Sédiments minéraux de grandes tailles
	ZAm3	2,5	5-25	Spermaphytes, immergés et granulats grossiers
Centrale	ZC	10	5-25	Sables et limons
Aval	ZAv1	15	5-25	Sédiments minéraux de grandes tailles
	ZAv2	7	- de 5	Sédiments minéraux de grandes tailles
	ZAv3	5	- de 5	Spermaphytes immergées et sédiments et minéraux de grandes tailles
	ZAv4	20	5-25	Spermaphytes sur sables et limons

Au sein des secteurs d'étude, des invertébrés benthiques appartenant à 3 classes ont été retrouvés : des *Clitellata* (annélides oligochètes, 1 individu), des *Malacostraca* (famille des *Gammaridae*, 164 individus) et des *Insecta* (appartenant à 5 ordres différents, 58 individus) (Tableau 3).

Tableau 3 : Relevés et effectifs des invertébrés benthiques dans les zones d'échantillonnage de l'IBGN (les cases grisées correspondent aux taxons d'intérêt dans le calcul de l'IBGN.)

Classe	Sous - classe	Ordre	Famille	Amont	Centrale	Aval
<i>Clitellata</i>	Oligochaeta				1	
<i>Insecta</i>		<i>Coleoptera</i>	<i>Dytiscidae</i>	1		
<i>Insecta</i>		<i>Coleoptera</i>	<i>Larve non identifiable</i>			1
<i>Insecta</i>		<i>Diptera</i>	Chironomidae	1	1	4
<i>Insecta</i>		<i>Diptera</i>	<i>Simuliidae</i>	2	6	29
<i>Insecta</i>		<i>Ephemeroptera</i>	Baetidae		2	5
<i>Insecta</i>		<i>Ephemeroptera</i>	<i>Oligoneuriidae</i>			3
<i>Insecta</i>		<i>Hemiptera</i>			1	
<i>Insecta</i>	<i>Pterygota</i>	<i>Trichoptera</i>	<i>Ecnomidae</i>			1
<i>Insecta</i>	<i>Pterygota</i>	<i>Trichoptera</i>	Rhyacophilidae			1
<i>Malacostraca</i>		<i>Amphipoda</i>	Gammaridae	71	15	78

Afin de parvenir à une notation du cours d'eau, les individus ont été identifiés jusqu'aux taxons d'intérêt. Il s'agissait le plus souvent de la famille pour les insectes. Dans ce calcul, la famille possédant la plus haute polluo-sensibilité impose un chiffre qui, couplé à la classe de diversité dépendant du nombre de taxons retrouvés dans la zone d'étude, permet d'avoir une note sur la qualité du cours d'eau (Archaimbault & Dumont, 2010). Il est important de noter que seules les familles possédant au minimum 3 individus peuvent être comptés dans le calcul de l'IBGN.

Sur ce site, une classe de variété de 3 a été obtenue, calculée à l'aide du nombre de taxons retrouvés dans les échantillons. Bien que le taxon le plus polluo-sensible soit la famille des *Rhyacophilidae*, le fait qu'il y ait moins de 3 individus capturés nous empêche d'en tenir compte dans la notation. À égalité, les familles les plus polluo-sensibles et utilisables pour l'évaluation sont les *Gammaridae* et les *Baetidae*, qui correspondent au Groupe faunistique Indicateur (G.I.) de 2. Par ailleurs, il est fort possible que l'hémiptère capturé soit un invertébré terrestre tombé dans l'eau. À partir des résultats, la note obtenue pour ce ruisseau est de 3/20, c'est-à-dire un "mauvais état".

Analyse de l'arthropofaune

Analyse à l'échelle des ordres

Au total, 3158 individus appartenant à 17 ordres ont été échantillonnés avec la méthode des pièges Barber (Figure 6). Parmi ceux-ci, les collemboles ($n = 644$), les coléoptères ($n = 560$) et les araignées ($n = 529$) sont les ordres les plus représentés.

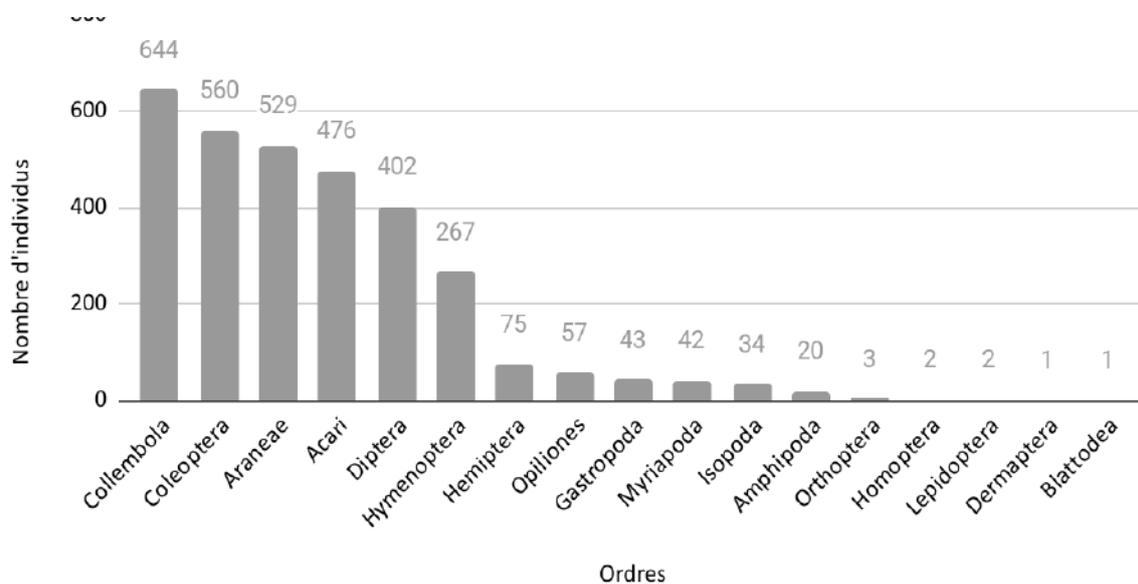


Figure 6 : Proportion d'individus échantillonnés par ordre, selon la méthode des pièges Barbers

Concernant la méthode des filets fauchoirs, 328 individus ont été échantillonnés, répartis en 8 ordres distincts (Figure 7). Parmi eux, les hémiptères ($n = 159$), les coléoptères ($n = 75$), les araignées ($n = 46$) et les diptères ($n = 40$) sont les ordres les plus représentés. Des hyménoptères, opilions, collemboles et lépidoptères ont également été observés.

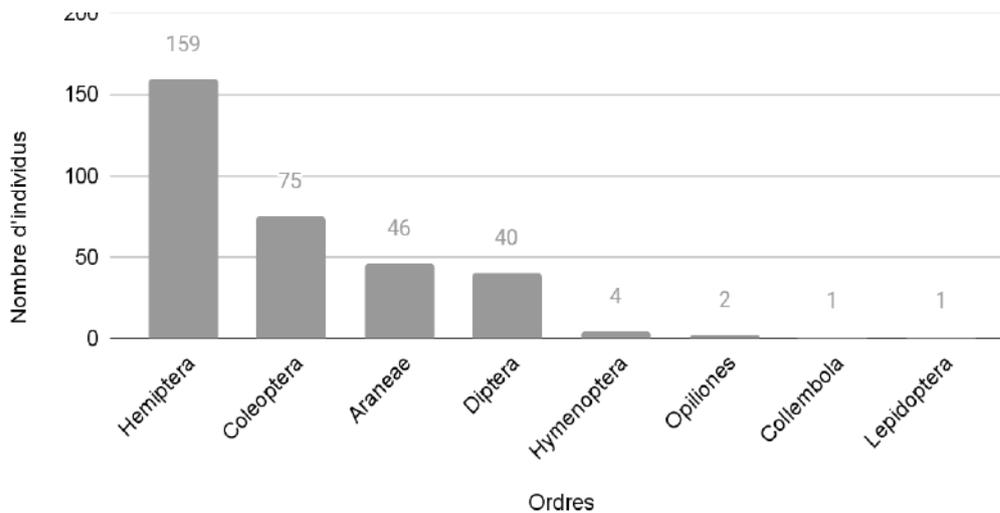


Figure 7 : Proportion d'individus échantillonnés par ordre, selon la méthode des filets fauchoirs

Etude des populations de Coléoptères

Parmi les 560 individus de coléoptères épigés récoltés selon la méthode des pièges Barber, 21 familles ont été retrouvées (Figure 8).

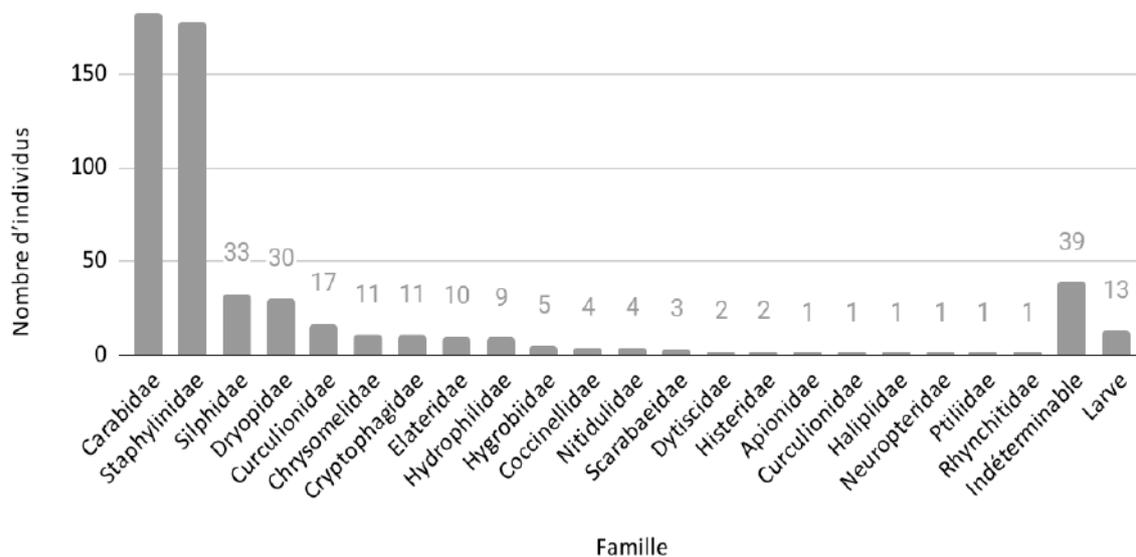


Figure 8 : Nombre d'individus de coléoptères par famille selon la méthode des pièges barbers

La famille la plus représentée est celle des *Carabidae* avec 183 individus suivis des *Staphylinidae* (n = 178), *Silphidae* (n = 33) et *Dryopidae* (n = 30). De nombreuses familles comme les *Curculionidae*, *Apionidae*, *Ptiliidae* ne sont représentées que par 1 échantillon. Par ailleurs, 39 échantillons n'ont pas pu être identifiés car trop dégradés. De même, 13 larves n'ont pu être déterminées. Parmi la famille des *Carabidae*, 174 individus ont pu être identifiés (Tableau 4).

Tableau 4 : Espèces de carabes épigées identifiées.

Famille	Genre	Total Genre	Code Espèce	Nom scientifique	Total Espèce
Carabidae	<i>Acupalpus</i>	2	9348	<i>Acupalpus dubius</i> (Schilsky, 1888)	2
	<i>Agonum</i>	26	222391	<i>Agonum afrum</i> (Duftschmid, 1812)	19
			8819	<i>Agonum muelleri</i> (Herbst, 1784)	4
			8820 / 8816	<i>Agonum nigrum</i> , 1828 / <i>Agonum lugens</i> (Duftschmid, 1812)	3
	<i>Anisodactylus</i>	1	9291	<i>Anisodactylus binotatus</i> (Fabricius, 1787)	1
	<i>Asaphidion</i>	1	8585	<i>Asaphidion flavipes</i> (Linnaeus, 1760)	1
	<i>Badister</i>	4	9361	<i>Badister peltatus</i> (Panzer, 1797)	1
			222511	<i>Badister sodalis</i> (Duftschmid, 1812)	3
	<i>Bembidion</i>	42	8598	<i>Bembidion assimile</i> Gyllenhal, 1810	4
			8632	<i>Bembidion lampros</i> (Herbst, 1784)	6
			794296	<i>Bembidion lunulatum</i> (Geoffroy, 1785)	12
			8639	<i>Bembidion obtusum</i> (Audinet-Serville, 1821)	20
			8628	<i>Bembidion properans</i> (Stephens, 1828)	1
	<i>Bradycellus</i>	5	9342	<i>Bradycellus harpalinus</i> (Audinet-Serville, 1821)	4
			9343	<i>Bradycellus verbasci</i> (Duftschmid, 1812)	1
	<i>Cicindela</i>	2	/	<i>Cicindela</i> sp.	2
	<i>Clivina</i>	13	8548	<i>Clivina fossor</i> (Linnaeus, 1758)	13
	<i>Dyschirius</i>	6	8558	<i>Dyschirius globosus</i> (Herbst, 1784)	6
	<i>Harpalus</i>	2	9300	<i>Harpalus attenuatus</i> (Stephens, 1828)	2
	<i>Leistus</i>	1	8496	<i>Leistus ferragineus</i> (Linnaeus, 1758)	1
	<i>Loricera</i>	6	8540	<i>Loricera pilicornis</i> (Fabricius, 1775)	6
	<i>Poecilus</i>	4	222545	<i>Poecilus kugelanni</i> (Panzer, 1797)	4
			222539	<i>Poecilus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)	8
<i>Pterostichus</i>	39	222559	<i>Pterostichus anthracinus</i> (Illiger, 1798)	8	
		9085	<i>Pterostichus diligens</i> (Sturm, 1824)	11	
		222558	<i>Pterostichus melanarius</i> (Illiger, 1798)	2	
		222560	<i>Pterostichus nigrita</i> (Paykull, 1790)	1	
		222552	<i>Pterostichus ovoideus</i> (Sturm, 1824)	5	
		9103	<i>Pterostichus strenuus</i> (Panzer, 1797)	3	
		9136	<i>Pterostichus vernalis</i> (Panzer, 1796)	8	
		/	<i>Pterostichus</i> sp.	1	
<i>Stenolophus</i>	10	9338	<i>Stenolophus teutonius</i> (Schrank, 1781)	1	
		9335	<i>Stenolophus mixtus</i> (Herbst, 1784)	1	
		9337	<i>Stenolophus skrimshiranus</i> (Stephens, 1828)	8	
<i>Syntomus</i>	1	8237	<i>Syntomus truncatellus</i> (Linnaeus, 1760)	1	
Total				174	

Ces individus appartiennent à 17 genres différents dont une majorité pour les genres *Bembidion* (42 individus), *Pterostichus* (39 individus) et d'*Agonum* (26 individus). Les autres genres sont peu représentés avec par exemple *Syntomus* dont un seul individu a été capturé. Le genre *Cicindela*, provenant de la sous-famille des *Cicindelidae*, appartient depuis peu à la famille des carabes.

Concernant les 75 individus récoltés avec la méthode du filet fauchoir, 8 familles ont été retrouvées (Figure 9).

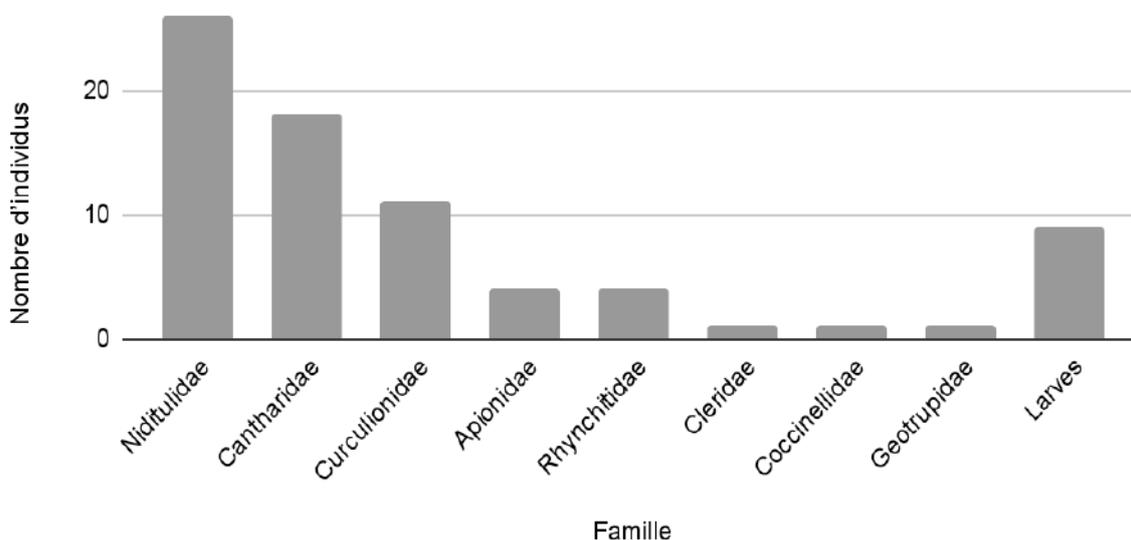


Figure 9 : Nombre d'individus de coléoptères par famille en fonction de la méthode des filets fauchoirs

Les larves n'ont pu être identifiées à la famille, c'est pourquoi elles ont été classées à part. Une majorité de *Nitidulidae* (n=25 soit 33%) et de *Cantharidae* (n=18) ont été capturés. Trois familles sont représentées par un seul individu : *Cleridae*, *Coccinellidae*, *Geotrupidae*.

Etudes des populations d'Araignées

Six familles ont pu être identifiées sur la zone selon la méthode des pièges Barber, à savoir les *Araneidae*, les *Lycosidae*, les *Linyphiidae*, les *Thomisidae*, les *Theridiidae*, les *Gnaphosidae* et les *Tetragnathidae* (figure 10).

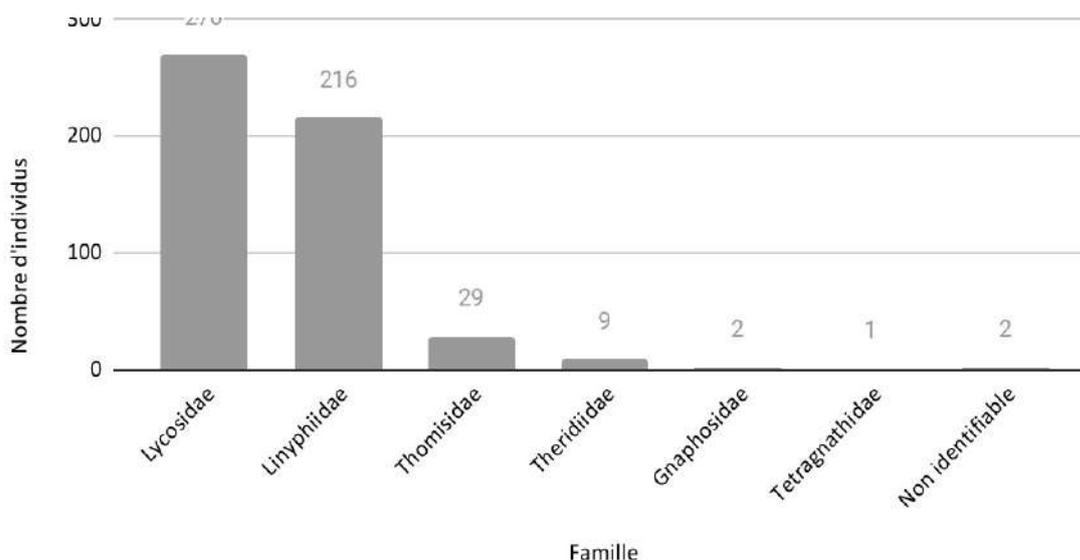


Figure 10 : Nombre d'individus d'araignées par famille en fonction de la méthode des pièges Barber

Les *Lycosidae* (N = 270) et les *Linyphiidae* (n = 216) sont davantage observées avec chacune plus de 200 individus échantillonnés tandis que pour les autres familles moins de 30 individus l'ont été.

Concernant les araignées épiphytes (filets fauchoirs), 32 individus ont été observés, répartis en 6 familles: les *Linyphiidae*, les *Lycosidae*, les *Thomisidae*, les *Tetragnathidae*, les *Theridiidae* et les *Araneidae*.

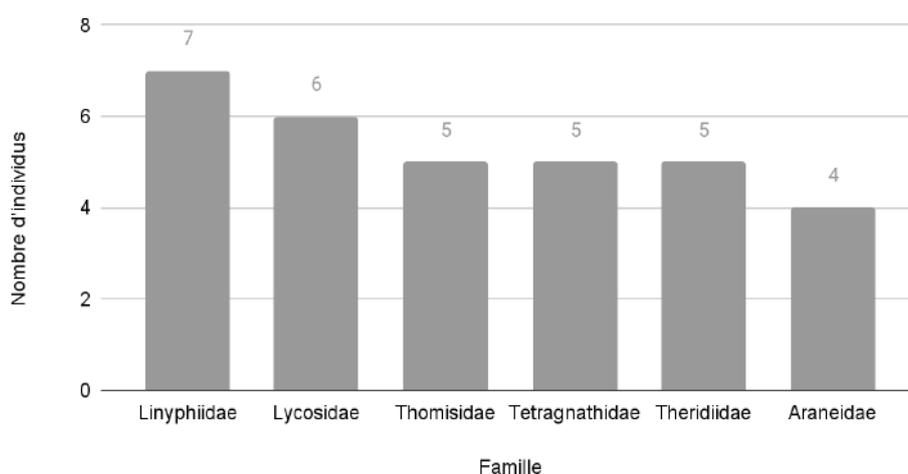


Figure 11 : Nombre d'individus d'araignées par famille en fonction de la méthode des filets fauchoirs

La répartition des individus au sein de ces familles est uniforme, allant de 4 individus dans la famille des *Araneidae* à 7 dans la famille des *Linyphiidae*. Dans celle des *Lycosidae*, 6 individus ont été inventoriés, 5 dans les *Thomisidae*, les *Tetragnathidae* et les *Theridiidae*, ainsi que 4 dans les *Araneidae* (Figure 11).

Données opportunistes notées sur le terrain

En plus des recensements d'arthropodes, des observations opportunistes ont été effectuées au cours des prospections (Tableau 5).

Ainsi, 16 espèces d'oiseaux ont été observées. Ces observations ont été faites à la vue et à l'écoute mais sans mise en place de protocole. Parmi ces 16 espèces d'oiseaux, 12 sont protégées comme la Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*) ou encore le Phragmite des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*), selon l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Tableau 5)

Trois espèces de papillons ont été observées sur la zone d'étude à savoir le Paon-du-jour (*Aglais io*), le Vulcain (*Vanessa atalanta*) et l'Aurore (*Anthocharis cardamines*). Ces trois espèces sont classées en préoccupation mineure selon les listes rouges européennes, nationales et régionales de l'UICN.

Enfin, une Épeire fasciée (*Argiope bruennichi*) et plusieurs punaises arlequin *Graphosoma lineatum* ont été observées de manière opportuniste.

Tableau 5 : Liste des espèces identifiées comme données opportunistes

Groupe	Code Espèce	Nom Scientifique	Nom vernaculaire	Statut de conservation	Statut de protection
Oiseaux	4187	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (Linnaeus, 1758)	Phragmite des joncs	LC, Espèce déterminante ZNIEFF	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Oiseaux	1966	<i>Anas platyrhynchos</i> (Linnaeus, 1758)	Canard colvert	LC	
Oiseaux	3461	<i>Clamator glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	Coucou geai	NA (b)	
Oiseaux	3424	<i>Columba palumbus</i> (Linnaeus, 1758)	Pigeon ramier	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Oiseaux	4494	<i>Corvus monedula</i> (Linnaeus, 1758)	Choucas des tours	LC	
Oiseaux	4564	<i>Fringilla coelebs</i> (Linnaeus, 1758)	Pinson des arbres	LC	
Oiseaux	3302	<i>Larus argentatus</i> (Linnaeus, 1758)	Goéland argenté	VU, Espèce déterminante ZNIEFF	
Oiseaux	3311	<i>Larus marinus</i> (Linnaeus, 1758)	Goéland marin	DD, Espèce déterminante ZNIEFF	
Oiseaux	3764	<i>Parus major</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange charbonnière	LC	
Oiseaux	4280	<i>Phylloscopus collybita</i> (Linnaeus, 1758)	Pouillot véloce	LC	
Oiseaux	4474	<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde	LC	
Oiseaux	3978	<i>Prunella modularis</i> (Linnaeus, 1758)	Accenteur mouchet	Espèce déterminante ZNIEFF	
Oiseaux	4257	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	DD	
Oiseaux	3967	<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)	Troglodyte mignon	LC	
Oiseaux	4117	<i>Turdus merula</i> (Linnaeus, 1758)	Merle noir	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Oiseaux	4129	<i>Turdus philomelos</i> (C.L. Brehm, 1831)	Grive musicienne	LC	
Papillon	608364	<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)	Paon du jour	LC	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Papillon	54451	<i>Anthocaris cardamines</i>	Aurore	LC	
Papillon	53741	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	LC	

DISCUSSION

Pour résumer, un total de 76 espèces végétales dont 6 espèces dites "déterminantes ZNIEFF" ainsi que 9 habitats ont été recensées sur le site. Concernant ces habitats identifiés, ceux-ci sont typiques d'une zone humide, avec la présence de certaines espèces caractéristiques telles que le Jonc diffus (*Juncus effusus*), la Renoncule flammette (*Ranunculus flammula*), le Cirse des marais (*Cirsium palustre*) ou encore le Saule cendré (*Salix cinerea*). Les zones humides rendent de nombreux services écosystémiques d'origines hydrologiques, physiques, biogéochimiques et écologiques. Ce sont des zones très riches en biodiversité, accueillant un grand nombre d'espèces animales et végétales. Cependant, en France et au cours du siècle dernier, les deux tiers de ces milieux ont disparu (Eaufrance, 2015).

Suite aux observations et relevés de terrains, des tendances ont pu être remarquées. Sur de nombreux relevés de végétations, des espèces ont attiré l'attention, comme l'Ortie (*Urtica dioica*), une espèce nitrophile et indicatrice de rudéralisation (Draghi, 2005). Elle est bio-indicatrice de sol humifère avec excès d'azote ou de matière organique animale. De plus, cette espèce est la plante hôte de deux des papillons observés de manières opportunistes, le Vulcain (*Vanessa atalanta*) et le Paon-du-jour (*Aglais io*). En effet, les chenilles vont consommer les feuilles de cette dernière pour se développer. De même que l'Oenanthe (*Oenanthe crocata*) qui est aussi une plante nitrophile, appréciant les sols riches en matière organique et les zones humides.

L'analyse des invertébrés d'eau douce (l'IBGN) met en évidence un cours d'eau de "mauvaise" qualité, ayant une faible diversité d'invertébrés benthiques. Néanmoins, il semble important de noter que cette méthode n'est pas adaptée pour le type de cours d'eau étudié. En effet, celui-ci est un ruisseau de taille trop réduite pour utiliser la méthodologie IBGN standardisée. Au vu du résultat obtenu, il serait intéressant de reproduire la méthodologie IBGN standardisée en période automnale ou hivernale, où le niveau de l'eau serait plus élevé et donc faciliterait l'échantillonnage.

Au total, près de 3500 arthropodes (3486) ont été échantillonnés sur le site par la méthode des pièges Barber et du filet fauchoir. Parmi eux, 560 individus sont des coléoptères et 529 des araignées. Au sein des coléoptères, 174 sur 183 carabes ont été identifiés au moins jusqu'au genre. Du côté des araignées, celles-ci peuvent être classées par guildes, c'est-à-dire en groupes organisés en fonction de leur manière d'exploiter une ressource commune. Il est alors distingué la guilde des tisseuses (*Linyphiidae*, *Araneidae*, *Tetragnathidae*, *Theridiidae*), des chasseuses actives (*Lycosidae*, *Gnaphosidae*) et des chasseuses en embuscade (*Thomisidae*). Cette approche permet de raisonner en termes de fonctionnalité de l'écosystème, de manière plus précise qu'à travers les réseaux trophiques. Les trois catégories de guildes sont donc représentées sur la zone d'étude et cette diversité de prédateurs suppose par conséquent une diversité de proies.

CONCLUSION

L'état des lieux réalisé par les étudiants de Master Gestion et Conservation de la Biodiversité a permis d'évaluer les intérêts écologiques de la coulée verte au sein du territoire de la commune de Plouguerneau.

Les données faune et flore récoltées lors de cette étude permettent d'émettre plusieurs préconisations de gestion pouvant être mises en place sur le site afin de favoriser davantage l'accueil de la biodiversité.

Préconisations de gestion

Tout d'abord, une fauche en juin puis une fauche plus tardive en septembre seraient préférables afin de permettre aux communautés végétales et à l'arthropofaune de réaliser l'intégralité de leur cycle de vie. Cela pourrait aussi permettre à des espèces d'oiseaux de mener à bien leur reproduction. La fauche peut aussi être remplacée par du pâturage durant ces périodes. Cependant, le pâturage de la zone humide telle qu'elle est actuellement n'est pas envisageable : deux espèces toxiques pour les troupeaux ont été identifiées, à savoir l'Oenanthe safranée (*Oenanthe crocata*) et la Renoncule flammette (*Ranunculus flammula*). Ainsi, si la mise en place d'un pâturage est envisagée, celui-ci doit cibler des zones où ces espèces végétales ne sont pas présentes.

Afin de maintenir un sol pauvre, il est important de retirer le matériel végétal fauché et de l'exporter. En effet, les déchets verts vont enrichir le sol et favoriser les espèces nitrophiles. Les déchets de fauche peuvent être valorisés par le compostage. En revanche, si l'on souhaite enrichir le sol, il faut laisser la matière organique en place, le risque étant cependant d'aboutir à une uniformisation des habitats (Berthelot, 2017).

Concernant le roncier, une fauche répétée avec exportation deux fois par an est préconisée. Une première peut être effectuée à la fin du printemps et une seconde au début de l'automne, afin de réduire le développement et limiter la croissance. Cette pratique peut être réalisée jusqu'à épuisement afin d'ouvrir le milieu et ainsi permettre le développement d'une prairie. Cependant, la conservation

d'une partie de ce roncier peut être maintenue car ce milieu est favorable pour de nombreuses espèces animales, en particulier pour l'arthropofaune, l'avifaune ou encore les micromammifères.

Ces mesures permettraient de maintenir une richesse spécifique maximale et ne mènerait pas à l'appauvrissement progressif de la biodiversité du site.

Par ailleurs, il serait intéressant de surveiller l'état de colonisation de l'espèce introduite, la Conyze du Canada (*Erigeron canadensis*), voire de procéder à une fauche combinée à de l'arrachage mécanique des plants comme préconisé par le Centre de Ressources des espèces exotiques envahissantes.

Analyses complémentaires

Afin d'approfondir cette étude, il serait intéressant de réaliser des études complémentaires sur le site, ciblant certains taxons :

- Les amphibiens, groupe taxonomique indicateur de la qualité et de la connectivité des milieux humides,
- Les chiroptères, le site étant favorable à la chasse,
- Les mammifères, avec la pose de pièges photographiques et l'observation de traces et indices,
- Les oiseaux diurnes et nocturnes, pour compléter la liste des données opportunistes,
- Les odonates, bien que le cours d'eau pourrait être un lieu de ponte, aucune n'a été observée,
- Les papillons de jour, puisque les seules données recueillies sont des données opportunistes,
- L'IBGN, le niveau d'eau du ruisseau était trop bas lors de la période d'échantillonnage, il serait intéressant de reconduire les relevés en automne.

Le but de cette coulée verte est de construire un corridor écologique et biologique favorable aux déplacements de la biodiversité. Sa connectivité avec d'autres sites naturels à proximité pourrait être étudiée, au travers de groupes taxonomiques indicateurs, afin d'inscrire ce site dans la politique publique de la Trame Verte et Bleue.

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

Figure 1 : Cartographie des secteurs d'échantillonnage IBGN - page 6

Figure 2 : Eléments d'un piège Barber (Terres vivantes, 2019). NB : Dans le cadre de cette étude, seul un pot fixe a été utilisé - page 7

Figure 3 : Cartographie des pièges Barber - page 8

Figure 4 : Cartographie des transects réalisés à l'aide de filet fauchoir - page 9

Figure 5 : Cartographie d'habitats d'après la typologie Eunis - page 12

Figure 6 : Proportion d'individus échantillonnés par ordre, selon la méthode des pièges barbers - page 15

Figure 7 : Proportion d'individus échantillonnés par ordre, selon la méthode des filets fauchoirs - page 16

Figure 8 : Nombre d'individus de coléoptères par famille selon la méthode des pièges barbers - page 16

Figure 9 : Nombre d'individus de coléoptères par famille en fonction de la méthode des filets fauchoirs - page 18

Figure 10 : Nombre d'individus d'araignées par famille en fonction de la méthode des pièges Barber - page 19

Figure 11 : Nombre d'individus d'araignées par famille en fonction de la méthode des filets fauchoirs - page 19

Tableau 1 : Liste des espèces végétales identifiées lors des prospections - page 11

Tableau 2 : Données récoltées sur la profondeur, vitesse de courant et faciès du cours d'eau étudié - page 13

Tableau 3 : Relevés et compte des invertébrés benthiques dans les zones d'échantillonnage de l'IBGN - page 14

Tableau 4 : Espèces de carabes capturées par piège Barber - page 17

Tableau 5 : Liste des espèces identifiées comme données opportunistes - page 21

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Articles scientifiques

ARCHAIMBAULT V. & DUMONT B. (2010). *L'indice biologique global normalisé (IBGN) : principes et évolution dans le cadre de la directive cadre européenne sur l'eau*. Sciences Eaux & Territoires, INRAE, p.36-39.

DRAGHI, F. (2005). *L'ortie dioïque (Urtica dioica L.): étude bibliographique*. Université Henri Poincaré.

MAMAN L. & VIENNE L. (2010). *Les zones humides, un patrimoine remarquable*. Géosciences, BRGM, p.68-77.

MORARDET S. (2009). *Évaluation économique des services rendus par les zones humides en France : synthèse des travaux existants*, p.39.

NIEMELÄ J. *et al.* (2000). *The search for common anthropogenic impacts on biodiversity : a global network*. Journal of insect conservation, p. (3-9).

Articles de revues

BERTHELOT, M-H. *Intérêts de la fauche exportatrice*, Espaces naturels, octobre 2017, n°60. Disponible à l'adresse : <http://www.espaces-naturels.info/interets-fauche-exportatrice>. Consulté le 18 novembre 2021.

Rapports

Terres vivantes. *Guide des méthodologies agricoles pour l'observation des sols*. Disponible au téléchargement à l'adresse : <https://www.frij.ch/PROJETS/Production-vegetale-et-environnement/Terres-vivantes>. Téléchargé le 17 novembre 2021.

Textes juridiques

Commission Mixte Paritaire. Loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques. Journal officiel électronique authentifié n°0303 du 31/12/2006. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000649171>. Consulté le 17 novembre 2021.

Parlement européen. *Directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau*. Journal officiel n° L 327 du 22/12/2000 p. 0001 - 0073. Disponible à l'adresse: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32000L0060>. Consulté le 17 novembre 2021.

Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en

application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Disponible à l'adresse: <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000019151510/> , consulté le 22 novembre 2021

Centre de ressources des Espèces Exotiques Envahissantes. "Erigeron canadensis". *Centre de ressources des Espèces Exotiques Envahissantes*. Disponible à l'adresse : <http://especies-exotiques-envahissantes.fr/espece/erigeron-canadensis/>. Consulté le 12/11/2021.