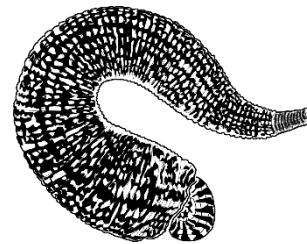
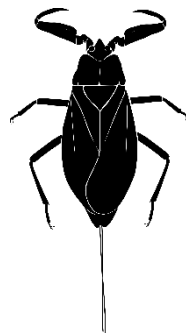
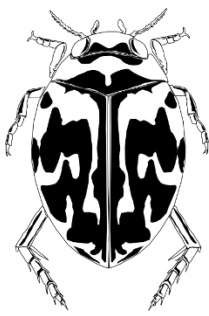


**Restauration de la continuité écologique du fleuve côtier
de la Saudraye : mise en place d'un suivi des changements
sur la RNR des Étangs du Petit et du Grand Loc'h par l'étude
des invertébrés aquatiques**

Etat des lieux initial



Année 2020



Coordination : Lionel PICARD

Prospections : Lionel PICARD & Philippe LONCLE

Déterminations : Lionel PICARD, Philippe LONCLE & Benoît LECAPLAIN

Analyse et rédaction : Lionel PICARD, Philippe LONCLE & Benoît LECAPLAIN

Relecture : Romain Bazire (FDC56)

Remerciements : Nous tenons particulièrement à remercier Romain Bazire et Jean-Pierre Pichard pour leur aide et leurs informations sur le site.

Résumé de l'étude :

L'obligation réglementaire de restauration des continuités écologiques du fleuve côtier de la Saudraye implique la reconnexion à la mer des territoires de la Réserve Naturelle Régionale des Étangs du Petit et du Grand Loc'h. Dans le cadre de ce projet, le Gretia a été sollicité afin de mettre en place plusieurs suivis (faune aranéologique, hétérocères, invertébrés aquatiques), afin d'observer les effets de cette reconnexion à la mer sur les cortèges d'araignées. Ce rapport présente les résultats de l'état initial du site avant travaux, en particulier pour les coléoptères aquatiques (approche standardisée) et, en complément, les hétéroptères aquatiques, les gastéropodes et les sangsues.

Ce rapport doit être référencé comme suit :

PICARD L., 2020. – Restauration de la continuité écologique du fleuve côtier de la Saudraye : mise en place d'un suivi des changements sur la RNR des Étangs du Petit et du Grand Loc'h par l'étude des invertébrés aquatiques / Etat des lieux initial. Rapport GRETIA pour la Fédération des Chasseurs du Morbihan - RNR du Loc'h, année 2020. 68p.

Illustrations de couverture : Le Petit Loc'h. Cliché : L. Picard



Table des matières

1 – Introduction.....	3
1.1. Introduction générale.....	3
1.2. Contexte et objectif.....	5
2 – Matériel et méthodes.....	6
2.1. Les sites d'étude.....	6
2.2. Protocoles d'échantillonnage.....	12
2.2.1. Méthodologie IcoCAM.....	12
2.2.2. Autres inventaires.....	15
3 – Résultats.....	16
3.1. Résultats IcoCAM.....	17
3.2. Résultats sur les autres points de relevés.....	47
4 – Discussion.....	62



1 – Introduction

1.1. Introduction générale

La modification et la dégradation des milieux naturels par l'Homme sont parmi les facteurs principaux de perte de biodiversité (Chivian & Bernstein, 2008).

Les marais salés, "écotones intertidaux" entre des écosystèmes terrestres et marins, constituent l'un des habitats naturels les plus limités de la planète, couvrant au total une surface inférieure à 0,01% de la surface du globe et présentent une répartition linéaire et fragmentée le long des côtes européennes. Ces caractéristiques, associées au déclin dramatique de leur surface depuis plusieurs années en Europe, confèrent de fait à ces écosystèmes un fort intérêt en termes de conservation de la nature, intérêt conforté par leurs caractéristiques structurales et fonctionnelles. La forte valeur conservatoire (ou patrimoniale) des marais salés est principalement due au fait que ces écosystèmes sont régulièrement soumis à une immersion par la mer. À cause de ces événements réguliers, les marais salés présentent des caractéristiques structurales très particulières, notamment une couverture végétale spécifique (succession spatiale des communautés depuis le haut vers le bas marais) et des peuplements d'invertébrés originaux, adaptés à une submersion régulière et à la salinité qui en résulte. La valeur conservatoire des marais salés est ainsi justifiée par la spécialisation de son compartiment biotique, actuellement menacé par de nombreux impacts humains, directs ou indirects, parmi lesquels les destructions d'habitat (notamment par endiguements), les pollutions d'origine marine et terrestre par les nappes phréatiques, l'eutrophisation, le surpâturage ou une élévation du niveau de la mer (Gretia & ERT52, 2007).

Bien que de nombreuses dégradations soient irréversibles, les écosystèmes présentent des capacités de résilience, c'est-à-dire une capacité à se rétablir à la suite de perturbations externes. Plus l'écosystème possède une diversité fonctionnelle importante, elle-même induite par une forte biodiversité, et plus il sera résilient (Cadotte *et al.*, 2011 ; Montoya *et al.*, 2012).

Ainsi, l'écologie de la restauration est une science qui apparaît dans les années 1980 et dont l'objectif principal est de lutter contre la dégradation rapide de la biodiversité et des écosystèmes. Son application consiste en une transformation intentionnelle du milieu pour y rétablir l'écosystème considéré comme historique et indigène. Elle peut se décliner en 3 types (Aronson *et al.*, 1995) : (1) la restauration sensu stricto réservée au rétablissement de la biodiversité, de la structure et des fonctions écosystémiques présentant encore un niveau suffisant de résilience ; (2) la réhabilitation, mise en place lorsque les dégradations pesant sur l'écosystème sont trop profondes au point d'endommager ou bloquer certaines de ses fonctions. Une intervention est donc nécessaire pour replacer l'écosystème sur une trajectoire favorable pour qu'il puisse atteindre l'écosystème historique et indigène via un stade alternatif ; (3) la réaffectation, qui ne vise pas un retour vers un état historique et indigène, mais vise à transformer l'écosystème pour un nouvel usage.



L'évaluation du succès de la restauration est une question fondamentale (Barton & Moir, 2015) et le choix des critères écologiques à retenir afin d'évaluer ce succès n'est pas une chose facile. Dans le but de décrire des expérimentations de restauration et d'en permettre l'évaluation, il est souhaitable de disposer d'une norme de comparaison et d'évaluation, même si celle-ci est en partie arbitraire (Aronson *et al.*, 1995). Pour ce faire, un écosystème de référence doit être attribué à l'écosystème que l'on souhaite restaurer. Celui-ci doit refléter les conditions historiques et indigènes de ce dernier s'il n'avait pas subi de perturbations, tout en étant suffisamment grand et géographiquement proche (Ruiz-Jaen & Aid 2005). En parallèle, il est également préconisé de réaliser un état initial de l'écosystème avant travaux (Henry & Amoros, 1995). Pour étudier l'évolution et le succès de restauration d'un écosystème, il est donc nécessaire de comparer son état avant et après travaux à un écosystème de référence via différents attributs. L'analyse du cortège végétal est majoritaire dans les programmes d'évaluation du succès de restauration (Wortley *et al.*, 2013), pourtant il existe un modèle d'étude qui pourrait s'avérer tout aussi intéressant. Ce sont les arthropodes, dont la diversité, la composition des communautés et l'abondance sont intrinsèquement liées à la structure, la productivité et la richesse spécifique de la végétation (Koricheva & Hayes, 2018). De nombreux arthropodes sont aussi reconnus comme bio-indicateurs de par leur grande diversité et leur association étroite avec des processus clés ou d'autres taxons bio-indicateurs (McGeoch, 1998 ; Barton & Moir 2015 ; Grodsky *et al.*, 2015 ; Spiller *et al.*, 2018). Ils répondent significativement aux changements environnementaux de façon plus ou moins rapide selon les taxons, tout en indiquant le degré du changement. Ils présentent des cycles de génération rapide, une grande mobilité et de bonnes capacités de colonisation. Souvent présents de manière abondante, ils peuvent répondre numériquement aux changements environnementaux. Les arthropodes sont donc de plus en plus exploités pour évaluer l'efficacité des programmes de restauration (Webb *et al.*, 2000 ; Alignan *et al.*, 2013).

Par exemple, les coléoptères aquatiques constituent une part importante de la biodiversité des zones humides. Ainsi, ils représentent environ 21% de la faune d'invertébrés aquatiques (Fairchild, Faulds & Matta, 2000 *in* Bloechl *et al.* 2010). Les coléoptères aquatiques réunissent les critères définissant les taxons indicateurs : une taxonomie bien connue et stable, une biologie suffisamment connue, des populations qui peuvent être suivies, des groupes d'espèces et des espèces qui occupent une large gamme d'habitats et une vaste aire de distribution, une spécialisation de chaque population au sein d'habitats restreints. Les coléoptères aquatiques peuvent être utilisés pour un suivi rapide et peu coûteux de la biodiversité (Sanchez-Fernandez *et al.*, 2006). Ils reflètent la biodiversité globale des écosystèmes aquatiques (Jeffries, 1988 ; Sanchez-Fernandez *et al.*, 2011, 2006). Leur importance comme indicateurs des changements temporels et spatiaux qui ont lieu dans les systèmes aquatiques a été démontrée (Bournaud *et al.*, 1992 ; Richoux, 1994 *in* Sanchez-Fernandez *et al.*, 2006). Ils ont aussi été utilisés pour classer les sites selon leur état de conservation (Jeffries, 1988 ; Foster *et al.*, 1990 *in* Sanchez-Fernandez *et al.*, 2006) et définir des zones prioritaires à conserver (Abellan *et al.*, 2005, Sanchez-Fernandez *et al.*, 2011).



De récents travaux suisses (Indermuehle *et al.*, 2008) ont montré qu'il était possible, à partir de l'étude de la végétation aquatique et de divers cortèges d'invertébrés et vertébrés, d'évaluer globalement la biodiversité d'un petit plan d'eau (mare, étang, petit lac) et de traduire celle-ci sous forme d'un indice (classe de qualité). **Le calcul de cet Indice de Biodiversité des Etangs et Mares (IBEM) se base sur la comparaison de la richesse taxonomique réelle mesurée avec la richesse taxonomique prédite. Cependant, si l'IBEM est très complet, il nécessite des compétences diverses en botanique, entomologie et herpétologie et un investissement assez important** (huit passages sur le terrain). L'indice biologique global normalisé (IBGN) permet également d'évaluer la qualité des milieux aquatiques, mais il ne s'applique qu'aux cours d'eau et ne peut pas être appliqué aux milieux stagnants comme les mares. Pour tester une nouvelle approche, **le GRETIA a développé depuis 2015 une méthodologie standardisée basée sur l'étude des coléoptères aquatiques, nommée IcoCAM** et qu'il nous a semblé intéressante à développer sur le site du Loc'h dans le cadre de cette reconnexion à la mer. Nous détaillerons plus loin cette méthodologie. En complément d'autres points d'échantillonnage ne relevant pas d'une approche aussi standardisée ont également été réalisés sur le site. Enfin, ces différentes prospections ont permis de collecter d'autres invertébrés aquatiques (hétéroptères aquatiques, sangsues et gastéropodes).

1.2. Contexte et objectif

La construction d'ouvrage imperméable entre la mer et les milieux littoraux stoppe les échanges entre ces milieux et met à mal la biodiversité que l'on peut y observer.

La directive cadre sur l'eau adoptée en 2000 (DCE) qui régit la politique globale communautaire concernant la protection des ressources en eaux douces, saumâtres ou salées, superficielles ou souterraines, de transition ou côtières incite les propriétaires d'ouvrages de gestion hydraulique à les aménager afin de restaurer les continuités écologiques et sédimentaires entre ces milieux.

Ainsi, les clapets à marée installés dans l'ouvrage à la mer situé à l'embouchure du fleuve côtier de la Saudraye doivent être aménagés de manière à permettre la libre circulation des poissons et des sédiments à l'échelle de cette masse d'eau (arrêté du 10 juillet 2012 portant sur la Liste 2 des cours d'eau, tronçons de cours d'eau ou canaux classés au titre de l'article L 214-17 du code de l'environnement du bassin Loire-Bretagne). Ce faisant, une grande partie du marais arrière dunaire du Loc'h sera reconnectée à la mer. Devant l'importance des milieux estuariens en Bretagne et jugeant ce projet comme un cas régional unique de reconnexion volontaire et programmée, le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) a préconisé « la mise en œuvre d'un observatoire des changements qui puisse devenir un réel lieu de suivi et d'évaluation de ce type d'expérimentation, tant au niveau des espèces et des habitats marins que terrestres ou encore au niveau sociologique » (avis n°2014-14-RNR du 18/09/2014). Une démarche qui a ensuite été validée par le comité consultatif de la réserve du 3 novembre 2014.

Afin d'évaluer cette restauration, des suivis des invertébrés aquatiques ont été mis en place.

Cette première année d'étude vise à réaliser l'état des lieux des différentes stations d'études retenues.



2 – Matériel et méthodes

2.1. Les sites d'étude

RNR Loc'h (information extraite du document cadre Observatoire des changements de la RNR des étangs du Loc'h – version provisoire).

Les marais littoraux du Petit et du Grand Loc'h se situent sur la commune de Guidel, sur la côte sud de la Bretagne, dans le département du Morbihan, à la limite avec celui du Finistère (fig. 1). Ce territoire de 125 ha est le réceptacle du bassin versant de 2300 ha du fleuve côtier de la Saudraye et de ses affluents. Aujourd'hui, le Grand Loc'h est constitué de mares et prairies inondables formant des habitats d'intérêt communautaire tels que des prairies subhalophiles, des mégaphorbiaies et des herbiers aquatiques. Le Petit Loc'h constitue quant à lui une nappe d'eau saumâtre permanente et peu profonde laissant se développer roselières et saulaies, reconnues également comme habitats d'intérêt communautaire.

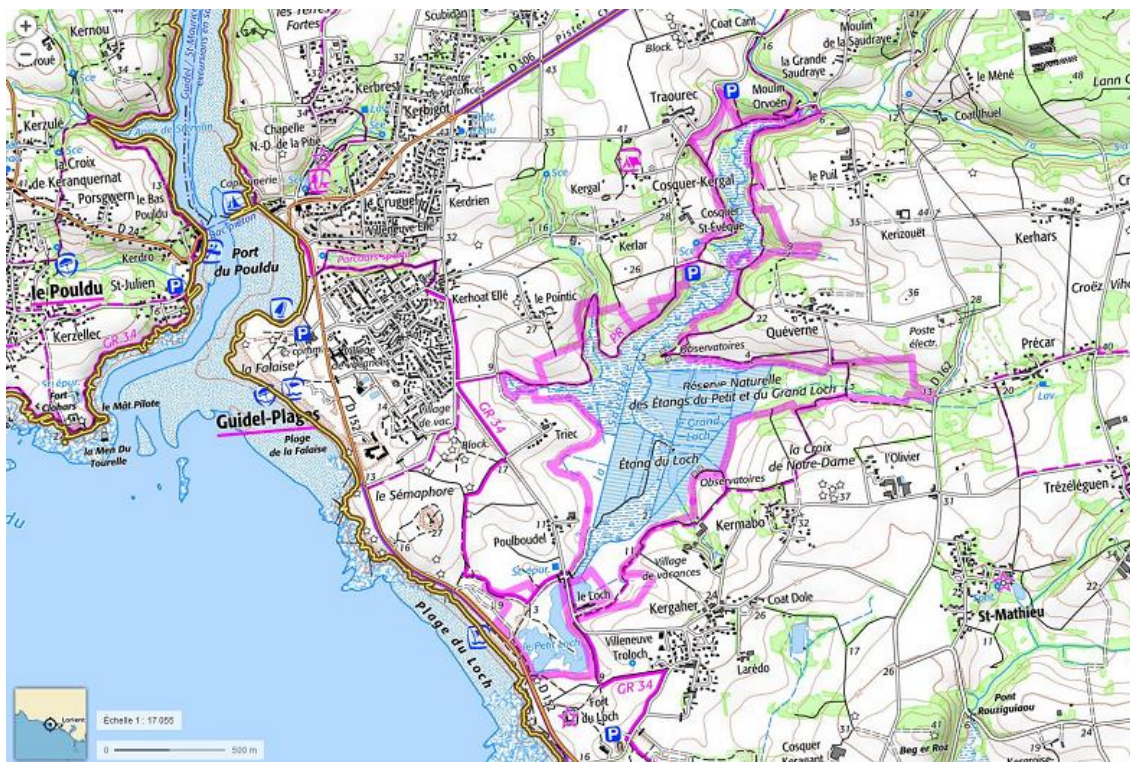


Figure 1 : localisation et périmètre de la RNR des étangs du Loc'h (source : www.geoportail.fr)

Au total, 10 points d'échantillonnages ont été définis sur le site (tableau 1, fig 2). Ces points ont été définis selon un gradient potentiel de salinité qui pourrait apparaître après les travaux de réouverture.



Figure 2 : localisation des stations de prélèvements (IcoCAM et autres)
(source : IGN Orthophotos 2004)



Stations	Protocole	Milieux	Remarques
PetitLoch_01	Recherche au troubleau sur une bande de 15 mètres environ de part et d'autres de l'ouvrage, le long de la berge	Eaux saumâtres / Berges sableuses avec peu de végétation	Située au niveau de l'entrée d'eau de l'ouvrage côté Petit Loc'h
PetitLoch_Mare1	IcoCAM	Mare en grande partie couverte de Phragmite	Mare peu profonde, peut-être temporaire
PetitLoch_02	Recherche au troubleau sur une bande de 15 mètres environ de part et d'autre du point, le long de la berge	Berges végétalisées (phragmite, joncs, divers)	Berges bien accessibles
Chenal_GdLoch_01	Recherche au troubleau sur une bande de 15 mètres environ en amont du pont, le long de la berge	Berges végétalisées sur chenal	Partie aval du pont peu accessible
GdLoch_Mare2	IcoCAM	Eau libre et scirpaie	Pièce d'eau difficile à délimiter précisément
GdLoch_Mare3	IcoCAM	Eau libre sur fond peu végétalisé + roselière en bordure Est	Pièce d'eau temporaire
Chenal_GdLoch_02	Recherche au troubleau sur une bande de 15 mètres environ en aval du pont, le long de la berge	Berges végétalisées sur chenal	Berges pentues, peu évidentes d'accès
GdLoch_Mare4	IcoCAM	Mare en grand de partie couverte de Phragmite	Grande taille, peu accessible au centre
GdLoch_Mare5	IcoCAM	Mare en grand de partie couverte de Phragmite	Grande taille, peu accessible au centre
Chenal_GdLoch_02	Recherche au troubleau sur une bande de 5 à 10 mètres environ en amont et aval du pont, le long de la berge	Berges végétalisées sur chenal	Berges pentues, peu évidentes d'accès

Tableau 1 : caractéristiques des stations retenues dans le cadre de l'étude



Figure 3a : PetitLoch_01 lors du passage de printemps (09/04/2020). Cliché L. Picard - GRETIA



Figure 3b : PetitLoch_01 lors du passage d'automne (08/10/2020). Cliché P. Loncle



Figure 4a : PetitLoch_Mare1 lors du passage de printemps (09/04/2020). Cliché L. Picard - GRECIA



Figure 4a : PetitLoch_Mare1 lors du passage d'automne (08/10/2020). Cliché L. Picard - GRECIA



Figure 5a : PetitLoch_02 lors du passage de printemps (09/04/2020). Cliché L. Picard - GRECIA



Figure 5b : PetitLoch_02 lors du passage d'automne (08/10/2020). Cliché L. Picard - GRECIA



Figure 6a : Chenal_GdLoch_01 lors du passage de printemps (09/04/2020). Cliché L. Picard - GRECIA



Figure 6b : Chenal_GdLoch_01 lors du passage d'automne (08/10/2020). Cliché L. Picard - GRECIA



Figure 7a : GdLoch_Mare2 lors du passage de printemps (09/04/2020). Cliché L. Picard - GRECIA



Figure 7b : GdLoch_Mare2 lors du passage d'automne (08/10/2020). Cliché L. Picard - GRECIA



Figure 8a : GdLoch_Mare 3 lors du passage de printemps (09/04/2020). Cliché L. Picard - GRECIA



Figure 8b : GdLoch_Mare 3 lors du passage d'automne (08/10/2020). Cliché L. Picard - GRECIA



Figure 9a : Chenal_GdLoch_02 lors du passage de printemps (09/04/2020). Cliché L. Picard - GRECIA



Figure 9b : Chenal_GdLoch_02 lors du passage d'automne (08/10/2020). Cliché P. Loncle



Figure 10a : GdLoch_Mare4 lors du passage de printemps (09/04/2020). Cliché L. Picard - GRECIA



Figure 10b : GdLoch_Mare4 lors du passage d'automne (08/10/2020). Cliché L. Picard - GRECIA



Figure 11a : GdLoch_Mare5 lors du passage de printemps (09/04/2020). Cliché L. Picard - GRECIA



Figure 11b : GdLoch_Mare5 lors du passage d'automne (08/10/2020). Cliché L. Picard - GRECIA



Figure 12a : Chenal_GdLoch_03 lors du passage de printemps (09/04/2020). Cliché L. Picard - GRECIA



Figure 12b : Chenal_GdLoch_03 lors du passage d'automne (08/10/2020). Cliché L. Picard - GRECIA



2.2. Protocoles d'échantillonnage

2.2.1. Méthodologie IcoCAM

La mise en place d'un protocole d'échantillonnage standardisé

La méthode suisse développée pour le calcul de l'IBEM a été retenue pour l'échantillonnage (Indermuehle *et al.*, 2008). Ce protocole consiste à répartir les prospections de manière chronométrée dans les différents mésohabitats de la mare. Le temps global de passage au troubleau est évalué à partir de la surface globale de la mare puis de la représentativité surfacique des mésohabitats dans le compartiment aquatique et l'interface eau-terre. Le troubleau est le principal outil de collecte utilisé sur le terrain.

Les prélèvements sont triés sur le terrain. Le tri est qualitatif et non quantitatif, tous les individus n'étant pas prélevés mais collectés par morphotype, hormis pour les taxons de petites tailles ou plus complexes à déterminer, prélevés alors de manière systématique. Seuls les imagos de coléoptères aquatiques sont prélevés et pris en compte. Les larves de coléoptères aquatiques pourraient être très intéressantes mais les clés de déterminations sont actuellement insuffisantes pour permettre une approche spécifique, essentielle pour le protocole. L'ensemble du matériel collecté est rassemblé dans le même flacon saturé d'acétate.

En moyenne, le temps de prospection est d'une heure à une heure et demi par mare, intégrant échantillonnage et tri sur place. Le travail complet pour une mare comprenant deux passages de prospection, la détermination, la saisie des données et l'analyse, est en moyenne de trois jours. Les mares proches les unes des autres ou en réseau, en limitant les déplacements, permettent d'en prospector un plus grand nombre.

Le développement d'un indicateur : l'IcoCAM

L'indicateur développé devait pouvoir s'affranchir de certaines contraintes liées aux spécificités des mares mais également de certains traits de vie des coléoptères aquatiques. Concernant les mares, leur grande diversité tant par la forme, leur taille ou leur contexte global et spécifique, rend difficile les comparaisons entre elles. Le choix se porte donc plutôt sur l'observation des cortèges et assemblages d'espèces qu'elles abritent. Cela permet plus de souplesse, certaines espèces présentant des caractéristiques communes pouvant se substituer les unes aux autres pour un résultat équivalent au niveau de l'indicateur. Le fait de se baser sur un référentiel permet de mieux comparer les mares les unes par rapport aux autres. Il a été choisi de développer un indicateur composite. L'utilisation de plusieurs indices permet en effet d'analyser de manière complémentaire les différentes facettes de la biodiversité des coléoptères aquatiques des mares (Leroy *et al.*, 2014).

Pour cette première version, l'«Indicateur composite Coléoptères aquatiques des mares» (IcoCAM) est donc constitué de quatre indices spécifiques basés sur l'analyse qualitative du cortège de coléoptères aquatiques issus du référentiel des mares de Basse-Normandie et d'éléments bibliographiques complémentaires.



Première étape : Relevé des paramètres environnementaux, description de la mare et définition de l'échantillonnage



Deuxième étape : Phase d'échantillonnage chronométré par mésohabitats



Troisième étape : Tri sur le terrain

Figures 13 à 15 : Les trois phases de terrain (photos : Audrey Hémon)

- **L'Indice de rareté relative** « Irr », (Leroy *et al.*, 2012, 2013). Il nous renseigne sur la rareté, qui, en l'absence de statut type IUCN, nous donne une indication sur la vulnérabilité des espèces à l'extinction, critère de conservation primordial. Cette méthode a été développée par l'université de Rennes (Leroy *et al.*, 2012, 2013 ; Pétilion *et al.*, 2010), afin d'estimer la rareté moyenne des habitats à partir des cortèges d'araignées, pour ensuite s'en servir comme indicateur de conservation. La flexibilité de l'Irr permet d'intégrer de manière pertinente plusieurs échelles spatiales en couplant les données d'occurrence provenant de différentes bases de données (Leroy *et al.* 2013). La pertinence de cette approche multi-échelle vient de l'utilisation de seuils de rareté « échelle-dépendants », c'est-à-dire de l'utilisation d'un seuil adapté à chacune des échelles considérées. Pour l'IcoCAM, cette approche multi-échelle intègre la répartition des coléoptères aquatiques, d'une part sur le territoire français par grande zone biogéographique (Queney, 2011) et d'autre part, au niveau européen (source : *Fauna Europaea*).

- **La richesse spécifique** (nombre d'espèces recensées), mesure basique de biodiversité.

- **L'Indice de spécialisation des communautés** « CSI » (Juliard *et al.*, 2006), basé sur l'analyse du référentiel des sites étudiés en Basse-Normandie à partir, pour le moment, d'une typologie élémentaire et contextuelle des mares (littoral, boisements et landes, prairies, etc.). Le CSI peut



potentiellement nous renseigner sur la présence d'espèces spécialistes, plus sensibles aux perturbations du milieu.

- **La richesse fonctionnelle** « FRic » (Villéger *et al.*, 2008), basée sur 4 traits de vie disponibles au niveau générique (Tachet *et al.*, 2010) : type de nourriture, mode d'alimentation, microhabitats préférés, taille. La richesse fonctionnelle nous renseigne sur la complexité du fonctionnement de la mare, plus elle est importante, plus le fonctionnement est complexe.

A partir du logiciel R et des packages Rarity (Leroy, 2015) et FD (Laliberté and Shipley, 2014), ces indices sont associés pour constituer l'indicateur composite IcoCAM. Un poids plus important est attribué à l'indice de rareté relative qui est le critère primordial de conservation et celui qui a fait l'objet d'une analyse très détaillée dans le cadre de cette étude. Les quatre indices qui composent l'IcoCAM sont représentés dans l'espace via un graphique radar (répartition en 4 classes égales). L'IcoCAM est représenté sur une échelle de valeur et non pas par une notation précise (graphique en barre en quatre classes : très faible potentiel à très fort potentiel).

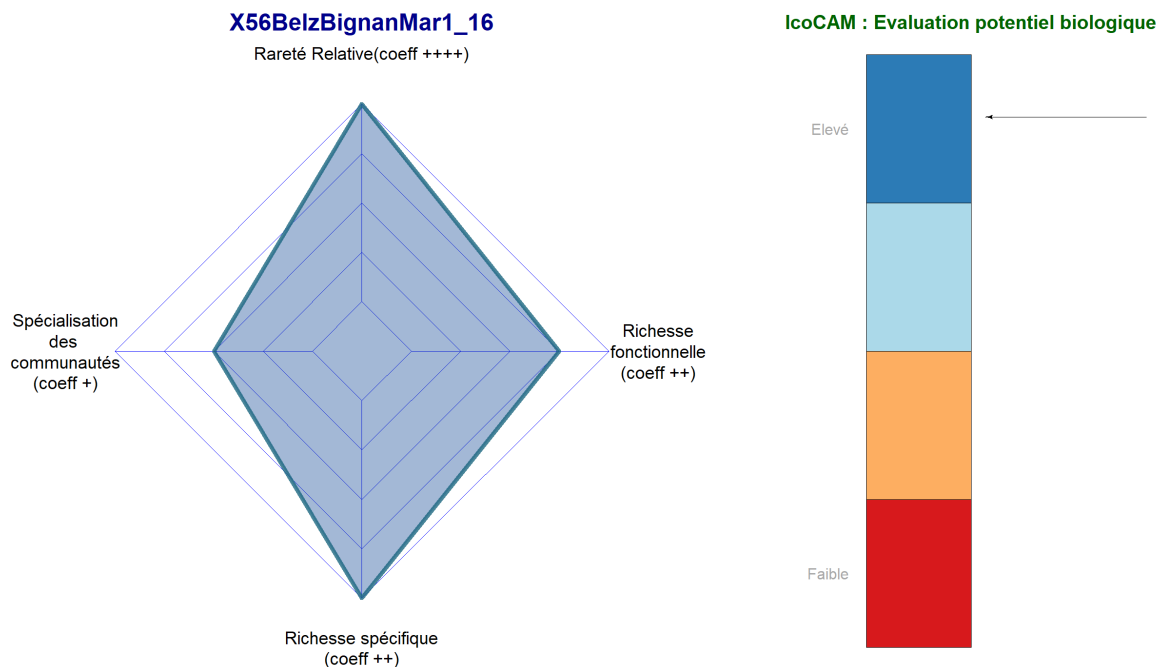


Figure 16 : Représentation graphique de l'IcoCAM (ex : mare à Belz dans le Morbihan)



Etat d'avancement de l'indicateur IcoCAM

Les résultats pertinents obtenus en Basse-Normandie ainsi que l'intérêt pour cette démarche manifestée par des gestionnaires de différentes régions et la demande forte d'indicateurs novateurs sur les mares, ont motivé le GRETIA à développer l'IcoCAM à plus grande échelle, notamment en Bretagne mais aussi dans d'autres régions de France (Région haut-normande de la Normandie, Hauts de France, Grand Est, Rhône-Alpes). Divers partenaires régionaux ou nationaux ont manifesté leur intérêt pour cette approche qui prend progressivement une certaine ampleur. Ainsi, à l'échelle de la moitié nord de la France, en particulier de l'ouest, le référentiel actuel regroupe et compare environ 500 pièces d'eau, dont environ 150 en Normandie, 120 en Bretagne, 230 dans les Hauts de France et quelques-unes en Bourgogne. A l'échelle de la Bretagne, seule une dizaine de pièces d'eau a pu être prospectée en 2020 mais cela vient progressivement agrémenter le référentiel breton (5 pièces d'eau sur le Loc'h à Guidel, **4 pièces d'eau à Pen er Malo à Guidel** également et deux mares rennaises). A noter enfin, que les importants efforts de connaissance produits en partie grâce à cette démarche, ont permis d'aboutir à la première liste d'espèces déterminantes ZNIEFF pour les coléoptères aquatiques des milieux stagnants en Bretagne (Picard, 2020).

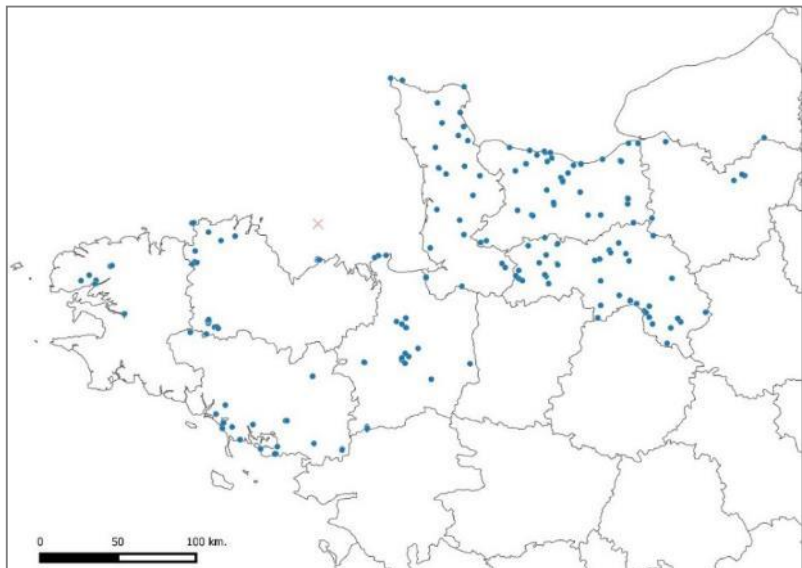


Figure 17 : Carte de localisation des mares prospectées depuis 2010 à l'échelle du Massif armoricain et de ses marges

2.2.2. Autres inventaires

Hormis l'inventaire standardisé type IcoCAM, nous avons réalisé des suivis sur points fixes en entrée et sortie du Petit Loch et le long du chenal principal qui traverse le Grand Loch du Nord au sud (chenal situé le plus à l'ouest du site).

Nous avons également profité de ces prospections pour inventorier d'autres invertébrés aquatiques à l'occasion des deux passages en répertoriant de manière plus opportuniste les hétéroptères aquatiques, les mollusques et les sangsues.

Les techniques de recherche sont similaires à celles utilisées pour l'IcoCAM, troubleau et passoire essentiellement.



3 – Résultats

Comme cela est présenté dans le tableau 1, 5 pièces d'eau ont fait l'objet d'une prospection basée sur le protocole IcoCAM et 5 autres secteurs (2 sur le Petit Loch et 3 le long du chenal ouest) ont fait l'objet de prospections non standardisées.

Nous présentons dans une première partie les résultats obtenus pour chaque mare suivie à partir du protocole IcoCAM suivant un format de fiche individualisée. Ce choix de restitution doit permettre aux gestionnaires d'avoir des éléments individuels de réflexion pour chaque pièces d'eau. Les fiches individualisées reprennent les différents paramètres notés sur le terrain aux dates respectives de prospections (taille, profondeur, etc.). Elles intègrent ensuite une liste d'espèces de coléoptères aquatiques observés sur la pièce d'eau, puis le résultat graphique de l'IcoCAM ainsi qu'une interprétation de ce dernier. Contrairement à ce qui est fait habituellement dans ces fiches, nous intégrerons en complément les autres groupes d'invertébrés aquatiques qui ont été traités (hétéroptère aquatiques, mollusques, sangsue), bien qu'ils n'interviennent pas dans le calcul de l'IcoCAM. Quelques commentaires synthétiques sont également apportés pour décrire le peuplement global de la pièce d'eau et les espèces remarquables font l'objet d'une brève monographie. Enfin, nous émettons ponctuellement des préconisations pour la gestion lorsque cela parait pertinent.

Dans une deuxième partie, nous présenterons les résultats observés pour les autres points de prélèvements hors IcoCAM.

Enfin, nous finirons par une synthèse des différents éléments observés en les mettant en perspective avec la problématique spécifique au site (reconnexion à la mer).

Nous précisons qu'il n'y a pas pour le moment d'ajout d'iconographies concernant les espèces remarquables observées, car nous ne disposons pas d'un fond photographique suffisant.

3.1. Résultats IcoCAM

Fiche IcoCAM (Indicateur composite coléoptères aquatiques des mares)	
 <p>Groupe d'Étude des Invertébrés Armoricaïns</p>	 <p>Fédération Départementale des Chasseurs du Morbihan</p>
<p>Code Mare : 56Guidel_PetitLoch_Mare1_20 Département : 56 / Commune : GUIDEL Lieu-dit et/ou nom du site : Grand Loc'h Propriétaire et/ou gestionnaire référents : Fédération Départementale des Chasseurs du Morbihan</p>	
<p>Introduction / éléments de contexte : Mare proposée par la Fédération des Chasseurs du Morbihan / Site en Réserve Naturelle Régionale</p>	
	
<p>Coordonnées (si disponibles)</p>	<p>Lat =213,139 Long = 6759,489 Système : L93F</p>
<p>Date passage de printemps (1) : 09/04/2020.</p>	<p>Date passage d'automne (2) : 08/10/2020.</p>
<p>Observateur(s) : Lionel Picard</p>	<p>Observateur(s) : Lionel Picard & Philippe Loncle</p>
<p>Photos, passage 1 :</p>	<p>Photos, passage 2 :</p>
	
<p>(Photo : Lionel Picard)</p>	<p>(Photo : Lionel Picard)</p>
<p>Taille maxi, passage 1 : Long = 15 m / larg = 8 m</p>	<p>Taille maxi, passage 2 : Long = 15 m / larg = 8 m</p>
<p>Profondeur d'eau passage 1 : de 30 à 60 cm</p>	<p>Profondeur d'eau passage 2 : de 30 à 60 cm</p>
<p>Profondeur d'eau maximale évaluée : de 60 à 100 cm</p>	<p>Forme : ronde/ovale</p>
<p>Ombrage surface par ligneux, passage 1 : <25%</p>	<p>Ombrage surface par ligneux, passage 2 : <25%</p>
<p>Boisement / embroussaillage abords, passage 1 : de 25 à 50%</p>	<p>Boisement / embroussaillage abords, passage 2 : de 25 à 50%</p>
<p>Berges en pente douce (% périmètre), passage 1 : de 75 à 99%</p>	<p>Berges en pente douce (% périmètre), passage 2 : de 75 à 99%</p>
<p>Stade d'évolution de la mare : 2 : végétation enracinée et eau libre</p>	
<p>Limpidité de l'eau passage 1 : trouble</p>	<p>Limpidité de l'eau passage 2 : trouble</p>
<p>Bourrelet de curage en haut de berge : non % du périmètre</p>	<p>Fond : mixte</p>



Régime hydrologique : présomption mare temporaire			
Mare sur une source ou insérée sur écoulement : oui	Topographie : littoral		
Liaison avec le réseau hydrographique, passage 1 : pas d'écoulement actif en sortie	Liaison avec le réseau hydrographique, passage 2 : pas d'écoulement actif en sortie		
Contexte : Roselière, arrière-littoral	Autres contextes éventuels (précisions) :		
Matérialisation d'interdiction d'accès à la parcelle : oui	Contexte foncier : Public		
Distance de la voie publique la plus proche (approx) : 20 mètres	Conditions d'accès pour l'échantillonnage : facile		
Usage principal de la mare : conservation biodiversité / patrimoine	Usage secondaire de la mare : anciennement abreuvement		
Surpiétinement des abords passage 1 : faible à nul	Surpiétinement des abords passage 2 : faible à nul		
Commentaires sur la mare : petite mare déjà prospectée en 2013, hors IcoCAM mais démarche proche donc comparable			
Information sur la gestion et historique de la pièce d'eau : mare anciennement fréquentée par des chevaux et fortement piétinée, aujourd'hui sans entretien particulier. La mare semble avoir beaucoup évolué avec un développement plus important de la roselière.			
Poisson : ne sait pas, mais possible	<i>Si-oui, Précisions</i> :		
Indésirables :	<i>Si-oui, Précisions</i> :		
Espèces invasives : oui	<i>Si-oui, Précisions</i> : Ragondin		
Autres espèces animales observées (invertébrés, vertébrés) : peu d'autres invertébrés			
Espèces végétales remarquables : ne sait pas			
Densité relative en invertébrés, passage 1 : moyenne	Densité relative en invertébrés, passage 2 : moyenne		
Listes globale espèces : (En bleu : espèces remarquables)			
56Guidel_PetitLoch_Mare1_20	09/04/2020	08/10/2020	Total général
Coleoptera			
Dytiscidae			
<i>Agabus conspersus</i> (Marshall, 1802)		1	1
<i>Hydroporus memnonius</i> Nicolai, 1822	1	1	1
<i>Hydroporus palustris</i> (Linnaeus, 1760)	1		1
<i>Hydroporus planus</i> (Fabricius, 1781)	1	1	1
<i>Hydroporus pubescens</i> (Gyllenhal, 1808)		1	1
<i>Hydroporus tessellatus</i> (Drapiez, 1819)	1		1
<i>Hydrovatus clypealis</i> Sharp, 1876	1		1
<i>Hygrotus inaequalis</i> (Fabricius, 1777)	1	1	1
<i>Hygrotus parallelogrammus</i> (Ahrens, 1812)		1	1
<i>Liopterus haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1787)		1	1
Hydraenidae			
<i>Ochthebius minimus</i> (Fabricius, 1792)		1	1
<i>Ochthebius viridis fallaciosus</i> Ganglbauer, 1901	1		1
Hydrophilidae			
<i>Anacaena bipustulata</i> (Marshall, 1802)	1		1
<i>Anacaena limbata</i> (Fabricius, 1792)	1	1	1
<i>Chaetarthria</i> Stephens, 1835	1		1
<i>Coelostoma orbiculare</i> (Fabricius, 1775)	1		1
<i>Enochrus halophilus</i> (Bedel, 1879)	1	1	1
<i>Helochaeres lividus</i> (Forster, 1771)	1	1	1
<i>Paracymus aeneus</i> (Germar, 1824)	1		1
Noteridae			
<i>Noterus clavicornis</i> (De Geer, 1774)	1	1	1
Total Coléoptères aquatiques	15	12	20

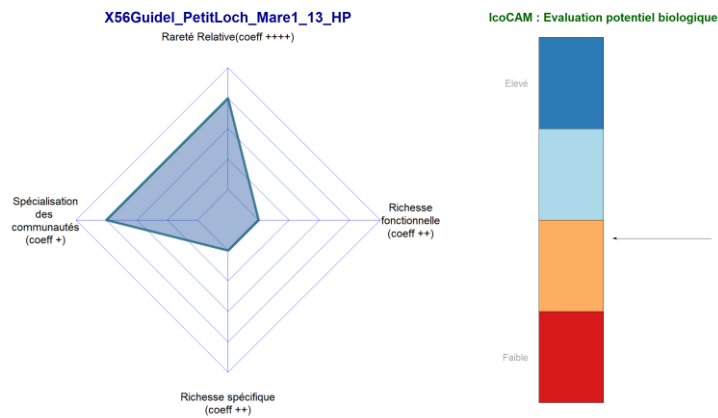


A noter que le premier inventaire de 2013 réalisé sur cette mare (mai/octobre), avait permis de comptabiliser 12 espèces, dont 6 espèces en commun avec l'inventaire 2020 (en vert dans le texte).

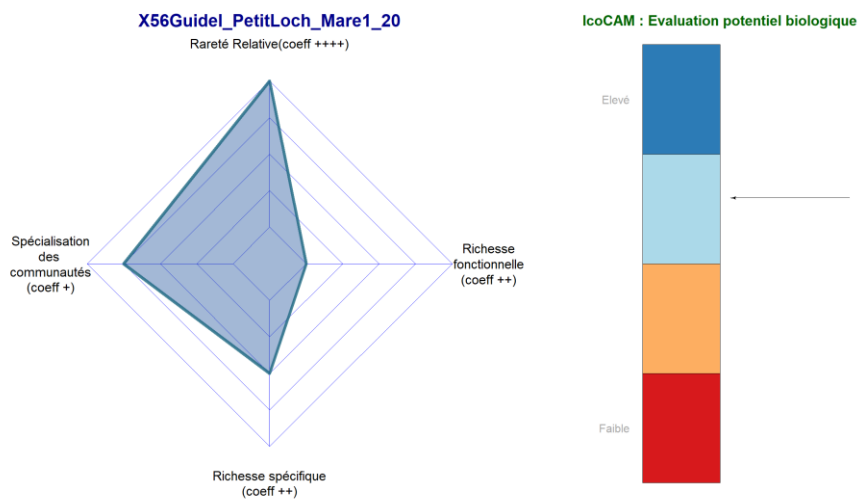
- Agabus bipustulatus* (Linnaeus, 1767)
- Hydroglyphus geminus* (Fabricius, 1792)
- Hygrotus inaequalis* (Fabricius, 1777)
- Hygrotus parallelogrammus* (Ahrens, 1812)
- Ochthebius marinus* (Paykull, 1798)
- Ochthebius minimus* (Fabricius, 1792)
- Ochthebius viridis fallaciosus* Ganglbauer, 1901
- Cercyon* Leach, 1817
- Helochaeres lividus* (Forster, 1771)
- Helophorus* Fabricius, 1775
- Laccobius minutus* (Linnaeus, 1758)
- Paracymus aeneus* (Germar, 1824)

Nous pouvons noter également qu'aucune espèce d'hétéroptère aquatique n'a été capturée sur cette mare lors de deux prospections de 2020. En 2013, seules une *Sigara* indéterminée et *Micronecta scholtzi* avaient été observées.

Résultat IcoCAM :



Evaluation 2013



Evaluation 2020

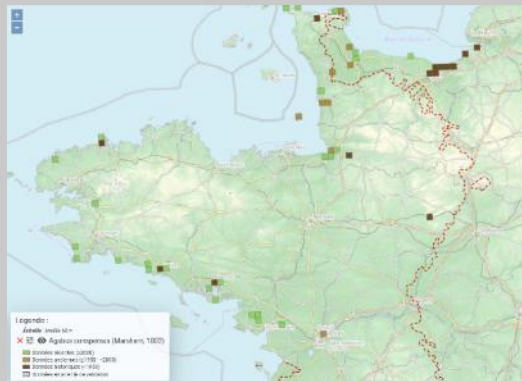


Commentaire IcoCAM : le résultat obtenu via le calcul de l'indicateur en 2013 et 2020 varie d'une classe entre les deux années. En 2020, il se situe au-dessus de la moyenne au sein du référentiel (actuellement autour de 500 pièces d'eau, dont environ 150 en Normandie, 120 en Bretagne, 230 dans les Hauts de France et quelques-unes en Bourgogne), alors qu'il était sous la moyenne en 2013. Cependant, cette variation n'est réellement significative, elle témoigne surtout d'une variation du peuplement entre les deux dates (plus d'espèces en 2020), mais les cortèges restent assez proches en dépit des variations d'indices (les espèces supplémentaires en 2020 sont plutôt banales). Nous appuierons l'interprétation sur le graphique de 2020. Les 4 indices atteignent des valeurs très variables (classes de 1 à 4). L'indice de rareté est fort, ce qui caractérise la présence d'espèces relativement rares au sein du référentiel (probablement en raison de la présence de *Paracymus aeneus*, *Agabus conspersus* et *Hygrotus parallelogrammus*). La diversité spécifique (20 espèces) est légèrement au-dessus de la moyenne observée à l'échelle du référentiel global (19 espèces). Il s'agit de l'indice qui varie réellement entre 2013 et 2020. La richesse fonctionnelle s'avère en revanche très faible, comme en 2013, traduisant ici une faible diversité des genres et des traits fonctionnels représentés (par exemple, 5 espèces du genre *Hydroporus*). La spécialisation des communautés est en revanche assez élevée, avec un petit cortège d'espèces halophiles notamment.

Analyse des cortèges de coléoptères aquatiques : le peuplement d'une pièce d'eau s'organise généralement autour de plusieurs cortèges d'espèces, caractérisant certaines spécificités du milieu. Un pool commun à beaucoup de milieux stagnants est caractérisé par la présence d'espèces généralistes, à bon pouvoir de colonisation et donc relativement communes (ex : *Hydroporus palustris*, *Noterus clavicornis*, etc.). Comme cela est souvent le cas, ce pool d'espèces constitue une partie majoritaire du peuplement observé dans cette pièce d'eau (une quinzaine d'espèces très communes). En revanche, un autre cortège se démarque bien avec la présence d'au moins 5 espèces considérées comme halotolérantes voire halophiles. Ces espèces sont présentées ci-après.

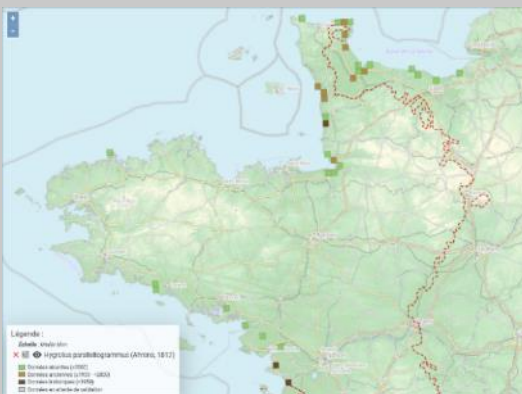
Espèces remarquables : plusieurs espèces remarquables de coléoptères aquatiques ont été notées sur cette pièce d'eau ; 5 sont présentées ci-après. En revanche, aucune espèce d'hétéroptère aquatique n'a été capturée en 2020.

Agabus conspersus (Marsham, 1802) : espèce des eaux saumâtres (Nelson, 1996) ; mares ouvertes, souvent celles situées près de la mer, saumâtres et avec un substrat limoneux (Nilsson & Holmen, 1995). Cette espèce relativement spécialisée est presque uniquement localisée sur le littoral à l'échelle du massif armoricain et assez peu fréquente au sein du référentiel IcoCAM. Compte tenu de ses caractéristiques écologiques, l'espèce a été retenue en déterminante ZNIEFF en Basse-Normandie (Jacob (coord.), GREZIA, 2016) et en Bretagne (Picard, 2020). Cette espèce était déjà répertoriée sur la RNR du Loc'h mais pas sur cette mare.



Agabus conspersus : distribution dans l'ouest (source : Geonature/Gretia)
Habitus (photo : Lech Borowiec / www.coleoptera.org.uk/photo-gallery)

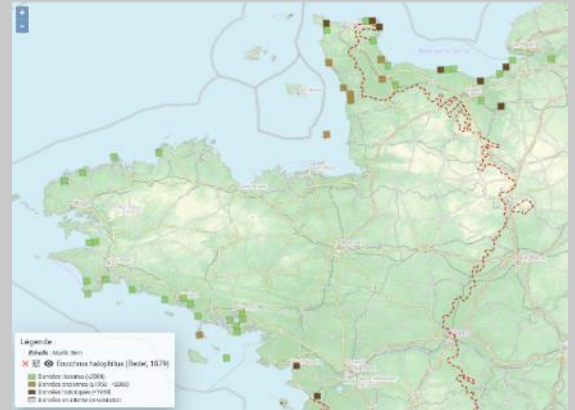
Hygrotus parallelogrammus (Ahrens, 1812) : espèce halophile principalement confinée aux anses littorales et différents mares et fossés littoraux (Lindberg, 1948, in Nilsson & Holmen, 1995) ; mares et fossés d'eau saumâtre dans le bassin de la Seine (Bedel, 1881). En France, il est présent sur le littoral de la Mer du Nord, de la Manche, de l'Océan et de la Méditerranée ; ainsi que sur les salines de Lorraine (Sainte-Claire Deville, 1935). Il semble bien régulièrement noté sur les côtes du Calvados et de la Manche. L'espèce reste cependant peu notée en Bretagne, faute peut-être de prospections orientées, les observations se cantonnent actuellement à la côte morbihannaise et à une mention sur l'île de Batz dans le Finistère. Compte tenu de ses caractéristiques écologiques, l'espèce a été retenue en déterminante ZNIEFF en Basse-Normandie (Jacob (coord.), GREZIA, 2016) et en Bretagne (Picard, 2020). Cette espèce était déjà répertoriée sur la RNR du Loc'h et notée sur cette mare en 2013.



Hygrotus parallelogrammus : distribution dans l'ouest (source : Geonature/Gretia)
Habitus (photo : Lech Borowiec / www.coleoptera.org.uk/photo-gallery)

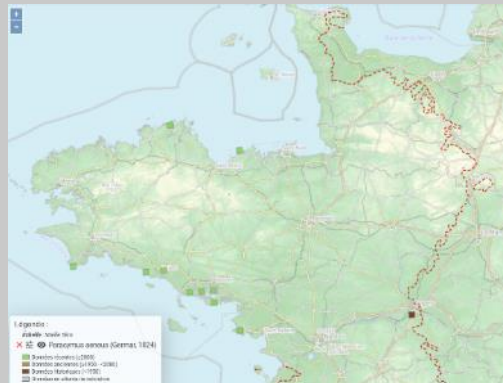


Enochrus halophilus (Bedel, 1879) : espèce halophile, trouvée dans les marais saumâtres le long des côtes, dans des mares peu profondes, à végétation éparse, souvent temporaires, au-dessus du niveau de la mer (Hansen, 1987) ; Littoral et régions avoisinantes (eaux saumâtres et marécages voisins de la mer), çà et là dans l'intérieur (Sainte-Claire Deville, 1935). En Bretagne, elle est localisée le long des zones côtières mais trouvée de manière assez régulière. Compte tenu de ses caractéristiques écologiques, il a été retenu en espèce déterminante ZNIEFF en Basse-Normandie (Jacob (coord.), GREZIA, 2016) et en Bretagne (Picard, 2020). Cette espèce était déjà répertoriée sur la RNR du Loc'h mais pas sur cette mare.



Enochrus halophilus : distribution dans l'ouest (source : Geonature/Gretia)

Paracymus aeneus (Germar, 1824) : cet hydrophilidé est noté exclusivement du littoral (Bedel, 1881 ; Sainte-Claire Deville, 1935), considéré comme halophile et principalement présente dans les marais saumâtres, sur les marges de petites mares peu profondes, bien végétalisées et souvent temporaires au-dessus du niveau de la mer (Hansen, 1987). La présence de cette espèce sur certaines mares du Cap d'Erquy montre qu'elle n'est pas uniquement liée à des milieux saumâtres bien que le site soit très proche du littoral. Cette espèce est pour le moment restée localisée en l'état actuel des connaissances, à l'échelle armoricaine, notamment en Bretagne. Elle est inscrite sur la liste d'espèces déterminantes ZNIEFF de Bretagne (Picard, 2020). Cette espèce était déjà répertoriée sur la RNR du Loc'h et notée sur cette mare en 2013.



Paracymus aeneus : distribution dans l'ouest (source : Geonature/Gretia) / Habitus (photo : Lech Borowiec / www.coleoptera.org.uk/photo-gallery)

Ochthebius viridis fallaciosus Ganglbauer, 1901 : espèce notée des marais saumâtres par Nelson (1996) ; souvent considérée comme halophile, où l'espèce vit parmi la végétation sur les marges de mares peu profondes et saumâtres, ou dans des canaux de drainage (Hansen, 1987). Elle est notée des zones littorales du Nord et de l'Ouest (sud) (Sainte-Claire Deville, 1935), considérée comme atlantique ouest-méditerranéen. Elle est connue d'Irlande, du Royaume-Uni, de France, d'Espagne, du Portugal, de l'Italie, de Croatie, de Grèce et du Maroc (Jäch & Delgado, 2008). Peu mentionnée par le passé en Bretagne, compte tenu d'un faible niveau de connaissances général, mais trouvée aisément ces dernières années sur des sites littoraux lorsqu'elle est recherchée. Cette espèce était déjà répertoriée sur la RNR du Loc'h et notée sur cette mare en 2013.



Ochthebius viridis fallaciosus : distribution dans l'ouest (source : Geonature/Gretia) / Habitus (photo : U.Schmidt <https://www.kaefer-der-welt.de/index/>)



Conclusions / préconisations :

Cette mare constitue un cas intéressant car elle a déjà fait l'objet d'une évaluation en 2013 (hors protocole strictement IcoCAM mais suivant une approche très similaire). A l'époque de la première évaluation, le pâturage équin était encore pratiqué et la mare était utilisée par les chevaux probablement pour l'abreuvement (piétinement très intense sur les abords à cette époque). Depuis, les chevaux ont été retirés de cette zone qui est donc en cours d'évolution. La mare était ainsi assez différente entre les deux passages de 2013 et de 2020, avec le développement de la roselière.



Mare entre le passage de 2013 (à gauche) et 2020 (à droite) (photos : Lionel Picard)

En définitive, même si la mare a un peu évolué, le peuplement n'est pas fondamentalement différent entre les deux périodes. La mare est cependant apparue plus riche en termes de diversité spécifique en 2020, ce qui augmente son évaluation IcoCAM. Les espèces supplémentaires sont globalement plutôt ubiquistes, à l'exception de l'ajout de deux nouvelles espèces halotolérantes : *Agabus conspersus* et *Enochrus halophilus*. En dépit de cette évaluation plus positive en 2020, il reste difficile aujourd'hui d'attribuer cette évolution aux modifications de pratiques sur le site. Il serait nécessaire de réévaluer cette pièce d'eau dans quelques années.

En ce qui concerne le lien avec la problématique initiale de cette étude (reconnexion à la mer), le peuplement en coléoptères aquatiques observé sur cette mare traduit d'ores et déjà une influence littorale caractérisée par la présence d'espèces halophiles. La mare héberge également d'autres espèces moins spécialisées. La pièce d'eau est située à 200 m. de l'ouvrage hydraulique d'accès d'eau à la mer. Elle est donc relativement proche et devrait subir d'importantes modifications lors de la restauration des continuités écologiques du fleuve côtier de la Sauraye. Il sera donc très intéressant de voir comment le peuplement observé sur la pièce d'eau va évoluer suite à ces modifications. Les cortèges de coléoptères aquatiques peuvent évoluer rapidement, la plupart de ces espèces étant souvent très mobiles. Les effets pourraient donc être mesurables suivant un pas de temps assez court (2/3 ans). On peut notamment imaginer une spécialisation encore plus élevée du cortège avec l'apparition d'autres espèces halophiles non recensées pour le moment sur cette pièce d'eau, voire à l'échelle plus globale de la RNR du Loc'h (par exemple *Hydroporus limbatus*).

Fiche IcoCAM

(Indicateur composite coléoptères aquatiques des mares)

Code Mare : 56Guidel_GdLoch_Mare2_20

Département : 56 / Commune : GUIDEL

Lieu-dit et/ou nom du site : Grand Loc'h

Propriétaire et/ou gestionnaire référents : Fédération Départementale des Chasseurs du Morbihan

Introduction / éléments de contexte : Mare proposée par la Fédération des Chasseurs du Morbihan / Site en Réserve Naturelle Régionale



Coordonnées (si disponibles) Lat = 212,669 Long = 6759,979 Système : L93F

Date passage de printemps (1) : 09/04/2020.

Date passage d'automne (2) : 08/10/2020.

Observateur(s) : Lionel Picard

Observateur(s) : Lionel Picard & Philippe Loncle

Photos, passage 1 :



(Photo : Lionel Picard)

Photos, passage 2 :



(Photo : Lionel Picard)

Taille maxi, passage 1 : Long = 16 m / larg = 10 m

Taille maxi, passage 2 : Long = 14 m / larg = 8 m

Profondeur d'eau passage 1 : de 30 à 60 cm

Profondeur d'eau passage 2 : de 30 à 60 cm

Profondeur d'eau maximale évaluée : de 60 à 100 cm

Forme : patatoïde

Ombrage surface par ligneux, passage 1 : 0

Ombrage surface par ligneux, passage 2 : 0

Boisement / embroussaillage abords, passage 1 : <25%

Boisement / embroussaillage abords, passage 2 : <25%

Berges en pente douce (% périmètre), passage 1 : de 75 à 99%

Berges en pente douce (% périmètre), passage 2 : de 75 à 99%

Stade d'évolution de la mare : 2 : végétation enracinée et eau libre

Limpidité de l'eau passage 1 : limpide

Limpidité de l'eau passage 2 : limpide

Bourrelet de curage en haut de berge : non % du périmètre

Fond : portant

Régime hydrologique : présomption mare temporaire

Mare sur une source ou insérée sur écoulement : oui

Topographie : littoral



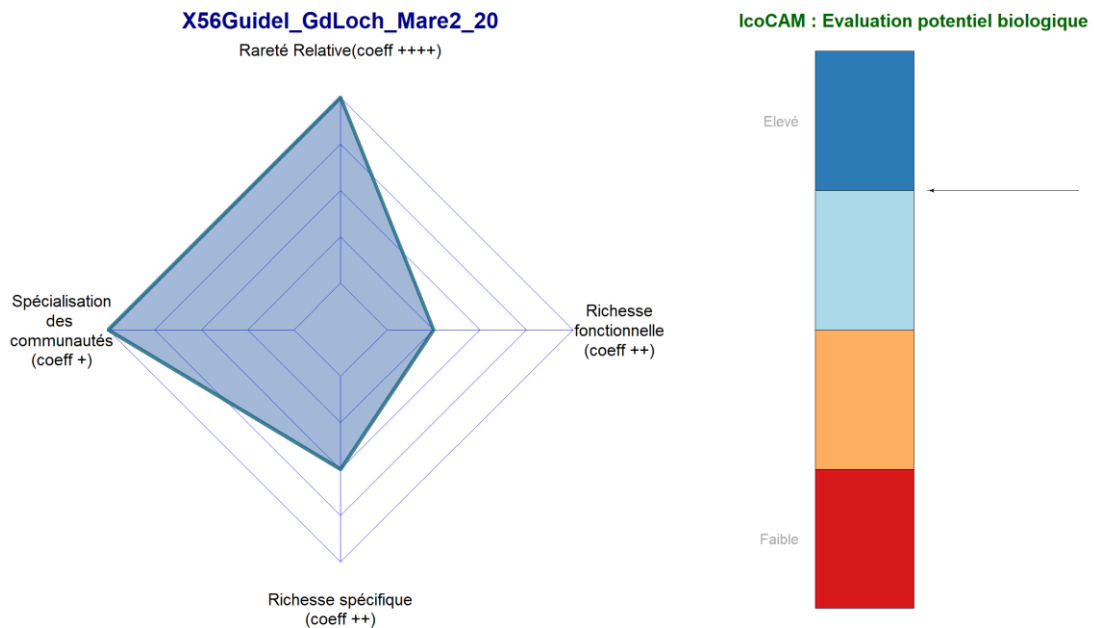
Liaison avec le réseau hydrographique, p. 1 : écoulement actif en sortie	Liaison avec le réseau hydrographique, p. 2 : écoulement actif en sortie
Contexte : prairie humide, Roselière	Autres contextes éventuels (précisions) :
Matérialisation d'interdiction d'accès à la parcelle : oui	Contexte foncier : Privé
Distance de la voie publique la plus proche (approx) : 100 mètres	Conditions d'accès pour l'échantillonnage : facile
Usage principal de la mare : conservation biodiversité / patrimoine	Usage secondaire de la mare :
Surpiétinement des abords passage 1 : faible à nul	Surpiétinement des abords passage 2 : faible à nul
Commentaires sur la mare : Depression humide difficile à délimiter au sein de la scirpaie	
Information sur la gestion et historique de la pièce d'eau : Depression humide dans la scirpaie, probablement d'origine naturelle	
Poisson : oui (carpes observées au passage de printemps)	<i>Si-oui, Précisions</i> :
Indésirables :	<i>Si-oui, Précisions</i> :
Espèces invasives : oui	<i>Si-oui, Précisions</i> : Ragondin
Autres espèces animales observées (invertébrés, vertébrés) : Triton palmé, Grenouille verte (passage de printemps)	
Espèces végétales remarquables : ne sait pas	
Densité relative en invertébrés, passage 1 : élevée	Densité relative en invertébrés, passage 2 : élevée

Listes globale espèces : (En bleu : espèces remarquables)

56Guidel_GdLoch_Mare2_20	09/04/2020	08/10/2020	Total général
Coleoptera			
Dryopidae			
<i>Dryops luridus</i> (Erichson, 1847)	1		1
Dytiscidae			
<i>Agabus conspersus</i> (Marsham, 1802)		1	1
<i>Hydroporus angustatus</i> Sturm, 1835		1	1
<i>Hydroporus palustris</i> (Linnaeus, 1760)	1		1
<i>Hydroporus planus</i> (Fabricius, 1781)	1	1	1
<i>Hydroporus pubescens</i> (Gyllenhal, 1808)		1	1
<i>Hygrotus impressopunctatus</i> (Schaller, 1783)		1	1
<i>Hygrotus parallelogrammus</i> (Ahrens, 1812)	1	1	1
<i>Liopteris haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1787)	1		1
Haliplidae			
<i>Haliplus ruficollis</i> (De Geer, 1774)		1	1
Helophoridae			
<i>Helophorus</i> Fabricius, 1775		1	1
Hydraenidae			
<i>Ochthebius marinus</i> (Paykull, 1798)		1	1
<i>Ochthebius viridis fallaciosus</i> Ganglbauer, 1901		1	1
Hydrophilidae			
<i>Berosus affinis</i> Brullé, 1835	1		1
<i>Berosus atlanticus</i> Queney, 2007		1	1
<i>Berosus signaticollis</i> Charpentier, 1825	1	1	1
<i>Cymbiodyta marginella</i> (Fabricius, 1792)	1	1	1
<i>Enochrus coarctatus</i> (Gredler, 1863)	1		1
<i>Enochrus halophilus</i> (Bedel, 1879)	1	1	1
<i>Hydrobius fuscipes</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1
Noteridae			
<i>Noterus clavicornis</i> (De Geer, 1774)	1		1
Total Coléoptères aquatiques	12	15	21
56Guidel_GdLoch_Mare2_20	09/04/2020	08/10/2020	Total général
Hemiptera			
Corixidae			
<i>Sigara falleni</i> (Fieber, 1848)	1	0	1
<i>Sigara lateralis</i> (Leach, 1817)	1	0	1
Total Hétéroptères aquatiques	2	0	2



Résultat IcoCAM :



Commentaire IcoCAM : le résultat obtenu via le calcul de l'indicateur se situe nettement au-dessus de la moyenne au sein du référentiel (actuellement autour de 500 pièces d'eau, dont environ 150 en Normandie, 120 en Bretagne, 230 dans les Hauts de France et quelques-unes en Bourgogne). Les 4 indices atteignent des valeurs élevées (classes de 4) à faibles (classe de 2). L'indice de rareté est maximal, ce qui caractérise la présence d'espèces rares au sein du référentiel (en particulier *Berosus atlanticus*, espèce endémique de l'ouest de la France, et probablement en raison de la présence d'*Agabus conspersus* et *Hygrotus parallelogrammus*). La diversité spécifique (21 espèces) est juste au-dessus de la moyenne observée à l'échelle du référentiel global (19 espèces). La richesse fonctionnelle s'avère en revanche faible, traduisant ici une faible diversité des genres (récurrence des genres) et des traits fonctionnels représentés (espèces de tailles moyennes à petites). La spécialisation des communautés est en revanche très élevée, avec la présence d'un cortège d'espèces halophiles notamment.

Analyse des cortèges de coléoptères aquatiques : le peuplement d'une pièce d'eau s'organise généralement autour de plusieurs cortèges d'espèces, caractérisant certaines spécificités du milieu. Un pool commun à beaucoup de milieux stagnants est caractérisé par la présence d'espèces généralistes, à bon pouvoir de colonisation et donc relativement communes (ex : *Hydroporus palustris*, *Noterus clavicornis*, etc.). Comme cela est souvent le cas, ce pool d'espèces constitue une partie majoritaire du peuplement observé dans cette pièce d'eau (une quinzaine d'espèces très communes). En revanche, un autre cortège se démarque bien avec la présence d'au moins 6 espèces considérées comme halotolérantes voire halophiles. Ces espèces sont présentées ci-après. Concernant, les hétéroptères aquatiques, à noter que la présomption de statut de mare temporaire est renforcée par le peu d'espèces d'hétéroptères aquatiques trouvés, ces dernières nécessitant généralement un niveau d'eau minimum et relativement permanent faute de quoi, un grand nombre d'entre elles procède à une migration vers des sites plus favorables ; les deux espèces rencontrées sur cette mare sont deux des plus communes parmi la famille des Corixidae, l'une d'entre elle étant réputée halotolérante, *Sigara lateralis* (com. pers. P. Loncle).

Espèces remarquables :

Plusieurs espèces remarquables de coléoptères aquatiques ont été notées sur cette pièce d'eau ; 6 sont présentées ci-après. En revanche, aucune espèce d'hétéroptère aquatique capturée en 2020 sur cette pièce d'eau n'apparaît comme remarquable.

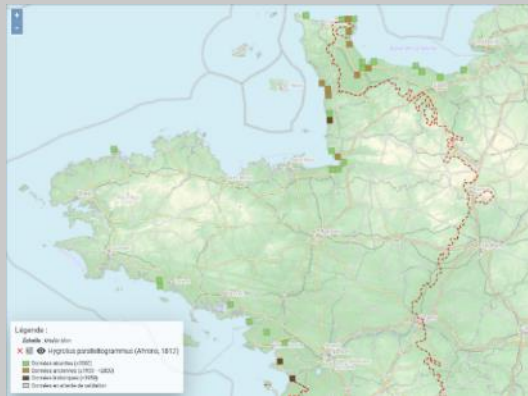


Agabus conspersus (Marsham, 1802) : espèce des eaux saumâtres (Nelson, 1996) ; mares ouvertes, souvent celles situées près de la mer, saumâtres et avec un substrat limoneux (Nilsson & Holmen, 1995). Cette espèce relativement spécialisée est presque uniquement localisée sur le littoral à l'échelle du massif armoricain et assez peu fréquente au sein du référentiel IcoCAM. Compte tenu de ses caractéristiques écologiques, l'espèce a été retenue en déterminante ZNIEFF en Basse-Normandie (Jacob (coord.), GREZIA, 2016) et en Bretagne (Picard, 2020). Cette espèce était déjà répertoriée sur la RNR du Loc'h mais pas sur cette mare.



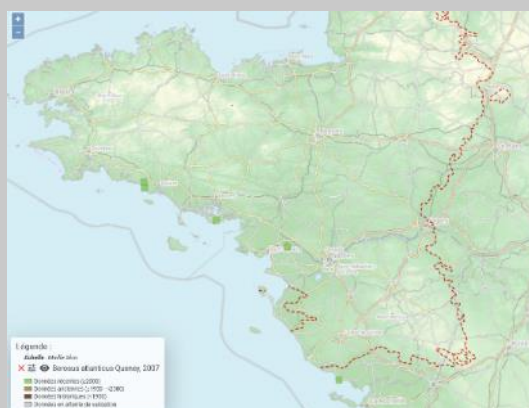
Agabus conspersus : distribution dans l'ouest (source : Geonature/Gretia) / Habitus (photo : Lech Borowiec / www.coleoptera.org.uk/photo-gallery)

Hygrotus parallellogrammus (Ahrens, 1812) : espèce halophile principalement confinée aux anses littorales et différentes mares et fossés littoraux (Lindberg, 1948, in Nilsson & Holmen, 1995) ; mares et fossés d'eau saumâtre dans le bassin de la Seine (Bedel, 1881). En France, il est présent sur le littoral de la Mer du Nord, de la Manche, de l'Océan et de la Méditerranée ; ainsi que sur les salines de Lorraine (Sainte-Claire Deville, 1935). Il semble bien régulièrement noté sur les côtes du Calvados et de la Manche. L'espèce reste cependant peu notée en Bretagne, faute peut-être de prospections orientées, les observations se cantonnent actuellement à la côte morbihannaise et à une mention sur l'île de Batz dans le Finistère. Compte tenu de ses caractéristiques écologiques, l'espèce a été retenue en déterminante ZNIEFF en Basse-Normandie (Jacob (coord.), GREZIA, 2016) et en Bretagne (Picard, 2020). Cette espèce était déjà répertoriée sur la RNR du Loc'h et notée sur cette mare en 2013.



Hygrotus parallellogrammus : distribution dans l'ouest (source : Geonature/Gretia) / Habitus (photo : Lech Borowiec / www.coleoptera.org.uk/photo-gallery)

Berosus atlanticus Queney, 2007 : espèce récemment décrite par P. Queney en 1997. Elle est endémique des côtes atlantiques françaises. Elle est associée au sous-genre *Enoplurus*, regroupant plusieurs espèces strictement halophiles et proches, ces espèces portant des épines externes sur la bordure apicale des élytres. *Berosus atlanticus* est mentionné des fossés et plans d'eau saumâtre à végétation assez dense. L'espèce est notée de Charente-Maritime, de Vendée et du Morbihan. Sa répartition particulièrement limitée en France et en Europe en fait l'une des espèces les plus rares du référentiel IcoCAM. Ces mentions sur Suscinio sont les premières à intégrer le référentiel. Compte tenu de ses caractéristiques écologiques, l'espèce a été retenue en déterminante ZNIEFF en Bretagne (Picard, 2020). Cette espèce n'était pas encore répertoriée sur la RNR du Loc'h alors que le site a été prospecté à plusieurs reprises depuis 1998 et qu'elle s'est avérée bien présente.



Berosus atlanticus : distribution dans l'ouest (source : Geonature/Gretia) / Habitus (photo : MNHN/Antoine Mantiller/2011 / <https://science.mnhn.fr/institution/mnhn/collection>)



Enochrus halophilus (Bedel, 1879) : espèce halophile, trouvée dans les marais saumâtres le long des côtes, dans des mares peu profondes, à végétation éparse, souvent temporaires, au-dessus du niveau de la mer (Hansen, 1987) ; Littoral et régions avoisinantes (eaux saumâtres et marécages voisins de la mer), çà et là dans l'intérieur (Sainte-Claire Deville, 1935). En Bretagne, elle est localisée le long des zones côtières mais trouvée de manière assez régulière. Compte tenu de ses caractéristiques écologiques, il a été retenu en espèce déterminante ZNIEFF en Basse-Normandie (Jacob (coord.), GREZIA, 2016) et en Bretagne (Picard, 2020). Cette espèce était déjà répertoriée sur la RNR du Loc'h mais pas sur cette mare.



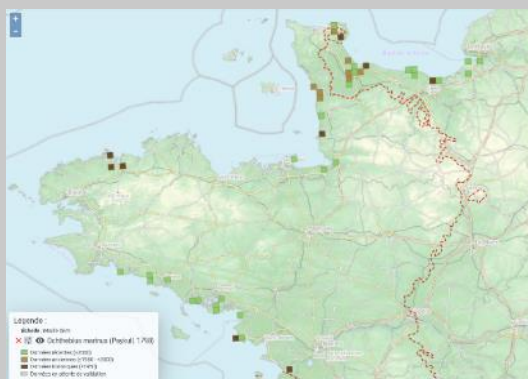
Enochrus halophilus : distribution dans l'ouest (source : Geonature/Gretia)

Ochthebius viridis fallaciosus Ganglbauer, 1901 : espèce notée des marais saumâtres par Nelson (1996) ; souvent considérée comme halophile, où l'espèce vit parmi la végétation sur les marges de mares peu profondes et saumâtres, ou dans des canaux de drainage (Hansen, 1987). Elle est notée des zones littorales du Nord et de l'Ouest (sud) (Sainte-Claire Deville, 1935), considérée comme atlantique ouest-méditerranéen. Elle est connue d'Irlande, du Royaume-Uni, de France, d'Espagne, du Portugal, de l'Italie, de Croatie, de Grèce et du Maroc (Jäch & Delgado, 2008). Peu mentionnée par le passé en Bretagne, compte tenu d'un faible niveau de connaissances général, mais trouvée aisément ces dernières années sur des sites littoraux lorsqu'elle est recherchée. Cette espèce était déjà répertoriée sur la RNR du Loc'h et notée sur cette mare en 2013.



Ochthebius viridis fallaciosus : distribution dans l'ouest (source : Geonature/Gretia) / Habitus (photo : U.Schmidt <https://www.kaefer-der-welt.de/index/>)

Ochthebius marinus (Paykull, 1798) : largement distribué le long des côtes européennes, depuis la mer Blanche jusqu'à la Méditerranée et des côtes atlantiques de l'ouest de l'Europe à la mer Caspienne, il est également connu de localités salées de l'intérieur des terres (Hansen, 1987). En France, il est mentionné des régions littorales (Queney, 2004). *O. marinus* se rencontre sur les marges de la plupart des milieux saumâtres, mais principalement dans les petites mares des marais salés, à la fois dans l'eau et sur les berges humides. Bien qu'il soit clairement halophile, il semble tolérer de très faibles salinités, et peut occasionnellement être trouvé dans de l'eau douce loin de la côte (Hansen, 1987). Des Gozis (1917-1921) le considère toutefois comme rare en dehors des zones soumises à l'influence maritime. Cette espèce était déjà répertoriée sur la RNR du Loc'h.



Ochthebius marinus : distribution dans l'ouest (source : Geonature/Gretia) / Habitus (photo : Photo : U.Schmidt, 2019 / <https://commons.wikimedia.org/>)



Conclusions / préconisations :

La difficulté majeure avec cette pièce d'eau était sa délimitation, difficile à réaliser s'agissant plutôt d'une grande dépression colonisée par la scirpaie. Cependant, elle a été retenue car elle représentait un point d'eau stagnante intermédiaire suivant un axe sud/nord entre la mare du Petit Loc'h (56Guidel_PetitLoch_Mare1_20) et la mare 3 du Grand Loc'h (56Guidel_GdLoch_Mare2_20). La présence du Scirpe maritime offrait également la possibilité de détecter des espèces plus exigeantes, notamment halophiles. En définitive, le peuplement s'est avéré effectivement influencé par la proximité du littoral, avec la présence d'espèces souvent associées aux eaux saumâtres. A la différence de la mare « 56Guidel_PetitLoch_Mare1_20 », cette pièce se situe pourtant à une distance de la côte nettement plus importante (850 m. environ). L'influence salée remonte donc relativement loin, ce qui est localement visible sur le Grand Loc'h avec notamment la présence de salicornes plus en amont. De plus, on peut remarquer que les peuplements de ces deux mares sont relativement comparables (9 espèces en commun, dont la plupart des espèces halotolérantes).

Comme pour la mare précédente, il sera donc très intéressant de voir comment le peuplement observé sur la pièce d'eau va évoluer suite à la restauration des continuités écologiques du fleuve côtier de la Sauraye. Les cortèges de coléoptères aquatiques peuvent évoluer rapidement, la plupart de ces espèces étant souvent très mobiles. Les effets pourraient donc être mesurables suivant un pas de temps assez court (2/3 ans). On peut notamment imaginer une spécialisation encore plus élevée du cortège avec l'apparition d'autres espèces halophiles non recensées pour le moment sur cette pièce d'eau, voire à l'échelle plus globale de la RNR du Loc'h (par exemple *Hydroporus limbatus*), mais peut-être dans des propositions moindres que sur la mare 1 du Petit Loc'h.



Pièce d'eau dans la scirpaie (Photo : Lionel Picard)

Fiche IcoCAM	
(Indicateur composite coléoptères aquatiques des mares)	
 <p>Groupe d'Étude des Invertébrés Armoricains</p>	<p>Code Mare : 56Guidel_GdLoch_Mare3_20 Département : 56 / Commune : GUIDEL Lieu-dit et/ou nom du site : Grand Loc'h</p>
Propriétaire et/ou gestionnaire référents : Fédération Départementale des Chasseurs du Morbihan	
Introduction / éléments de contexte : Mare proposée par la Fédération des Chasseurs du Morbihan / Site en Réserve Naturelle Régionale	
Coordonnées (si disponibles)	Lat = 213,319
Date passage de printemps (1) : 09/04/2020.	Date passage d'automne (2) : 08/10/2020.
Observateur(s) : Lionel Picard	Observateur(s) : Lionel Picard & Philippe Loncle
Photos, passage 1 :	Photos, passage 2 :
	
<i>(Photo : Lionel Picard)</i>	<i>(Photo : Lionel Picard)</i>
Taille maxi, passage 1 : Long = 35 m / larg = 29 m	Taille maxi, passage 2 : Long = 20 m / larg = 20 m
Profondeur d'eau passage 1 : de 60 à 100 cm	Profondeur d'eau passage 2 : de 30 à 60 cm
Profondeur d'eau maximale évaluée : de 60 à 100 cm	Forme : carré/rectangle
Ombrage surface par ligneux, passage 1 : 0	Ombrage surface par ligneux, passage 2 : 0
Boisement / embroussaillage abords, passage 1 : <25%	Boisement / embroussaillage abords, passage 2 : <25%
Berges en pente douce (% périmètre), passage 1 : de 50 à 75%	Berges en pente douce (% périmètre), passage 2 : de 50 à 75%
Stade d'évolution de la mare : 2 : végétation enracinée et eau libre	
Limpidité de l'eau passage 1 : limpide	Limpidité de l'eau passage 2 : limpide
Bourrelet de curage en haut de berge : non % du périmètre	Fond : portant
Régime hydrologique : présomption mare temporaire	
Mare sur une source ou insérée sur écoulement : oui	Topographie : littoral



Liaison avec le réseau hydrographique, passage 1 : écoulement actif en sortie	Liaison avec le réseau hydrographique, passage 2 : écoulement actif en sortie
Contexte : prairie humide, Roselière	Autres contextes éventuels (précisions) :
Matérialisation d'interdiction d'accès à la parcelle : oui	Contexte foncier : Public
Distance de la voie publique la plus proche (approx) : 100 mètres	Conditions d'accès pour l'échantillonnage : facile
Usage principal de la mare : conservation biodiversité / patrimoine	Usage secondaire de la mare :
Surpiétinement des abords passage 1 : localisé	Surpiétinement des abords passage 2 : localisé
Commentaires sur la mare : difficile à délimiter	
Information sur la gestion et historique de la pièce d'eau : la mare s'est formée plus ou moins naturellement, certainement en raison de l'élévation du passage juste au-dessus pour le franchissement du canal. Ce passage a été monté dans les années 90 avec des matériaux extérieurs et busé de manière à connecter le lit de la Saudraye avec le canal à cet endroit. Cette dépression est positionnée dans « l'ancien » lit de la Saudraye mais le busage juste en amont vers le canal expliquerait peut-être l'assec en été (com. pers. Romain Bazire et Jean-Pierre Pichard, FDC56).	
Poisson : oui	<i>Si-oui, Précisions</i> : carpes observées au passage de printemps
Indésirables :	<i>Si-oui, Précisions</i> :
Espèces invasives : oui	<i>Si-oui, Précisions</i> : Ragondin
Autres espèces animales observées (invertébrés, vertébrés) : Triton palmé, Grenouille verte (passage de printemps)	
Espèces végétales remarquables : ne sait pas	
Densité relative en invertébrés, passage 1 : élevée	Densité relative en invertébrés, passage 2 : faible

Listes globale espèces :

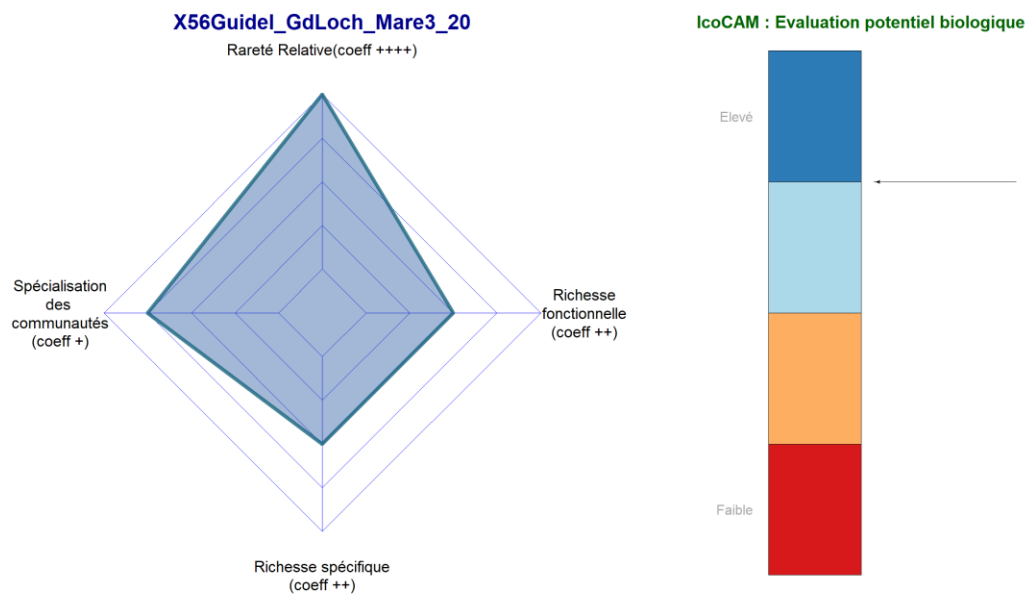
56Guidel_GdLoch_Mare3_20	09/04/2020	08/10/2020	Total général
Coleoptera			
Dryopidae			
<i>Dryops luridus</i> (Erichson, 1847)	1		1
Dytiscidae			
<i>Colymbetes fuscus</i> (Linnaeus, 1758)		1	1
<i>Hydroporus pubescens</i> (Gyllenhal, 1808)		1	1
<i>Hydrovatus clypealis</i> Sharp, 1876	1		1
<i>Hygrotus impressopunctatus</i> (Schaller, 1783)	1		1
<i>Hygrotus inaequalis</i> (Fabricius, 1777)	1		1
<i>Hygrotus parallelogrammus</i> (Ahrens, 1812)	1	1	1
<i>Laccophilus minutus</i> (Linnaeus, 1758)	1		1
Elmidae			
<i>Oulimnius Gozis</i> , 1886	1		1
Haliplidae			
<i>Peltodytes caesus</i> (Duftschmid, 1805)	1		1
Hydraenidae			
<i>Ochthebius marinus</i> (Paykull, 1798)		1	1
<i>Ochthebius viridis fallaciosus</i> Ganglbauer, 1901		1	1
Hydrophilidae			
<i>Berosus atlanticus</i> Queney, 2007		1	1
<i>Cymbiodyta marginella</i> (Fabricius, 1792)	1		1
<i>Enochrus bicolor</i> (Fabricius, 1792)	1		1
<i>Helochaeres lividus</i> (Forster, 1771)	1		1
<i>Hydrobius fuscipes</i> (Linnaeus, 1758)	1		1
<i>Laccobius</i> Erichson, 1837	1		1
Hygrobiidae			
<i>Hygrobia hermanni</i> (Fabricius, 1775)	1		1
Noteridae			
<i>Noterus clavicornis</i> (De Geer, 1774)	1		1
Total Coléoptères aquatiques	15	6	20

(En bleu : espèces remarquables)



56Guidel_GdLoch_Mare3_20	09/04/2020	08/10/2020	Total général
Hemiptera			
Corixidae			
<i>Micronecta scholtzi</i> (Fieber, 1860)	1		1
<i>Sigara dorsalis</i> (Leach, 1817)	1		1
<i>Sigara falleni</i> (Fieber, 1848)	1		1
<i>Sigara lateralis</i> (Leach, 1817)	1	1	1
Gerridae			
<i>Gerris thoracicus</i> Schummel, 1832	1		1
Notonectidae			
<i>Notonecta viridis</i> Delcourt, 1909	1		1
Total Hétéroptères aquatiques	6	1	6

Résultat IcoCAM :



Commentaire IcoCAM : le résultat obtenu via le calcul de l'indicateur se situe nettement au-dessus de la moyenne au sein du référentiel (actuellement autour de 500 pièces d'eau, dont environ 150 en Normandie, 120 en Bretagne, 230 dans les Hauts de France et quelques-unes en Bourgogne). Les 4 indices atteignent des valeurs élevées (classes de 4) à moyennes (classe de 3). L'indice de rareté est maximal, ce qui caractérise la présence d'espèces rares au sein du référentiel (en particulier *Berosus atlanticus*, espèce endémique de l'ouest de la France, et probablement en raison de la présence d'*Enochrus bicolor* et *Hygrotus parallelogrammus*). La diversité spécifique (20 espèces) est juste au-dessus de la moyenne observée à l'échelle du référentiel global (19 espèces). La richesse fonctionnelle s'avère moyenne, traduisant ici une diversité moyenne des genres et des traits fonctionnels. La spécialisation des communautés est élevée, avec la présence d'un cortège d'espèces halophiles notamment.

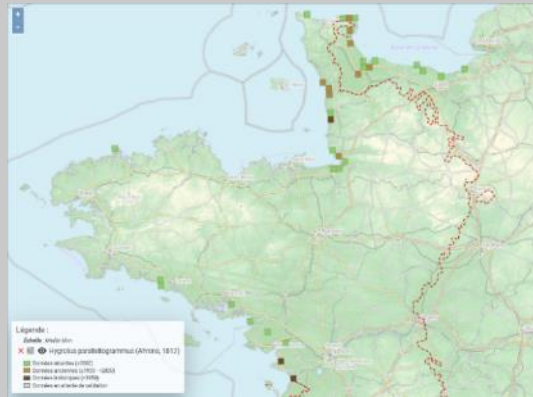
Analyse des cortèges de coléoptères aquatiques : le peuplement d'une pièce d'eau s'organise généralement autour de plusieurs cortèges d'espèces, caractérisant certaines spécificités du milieu. Un pool commun à beaucoup de milieux stagnants est caractérisé par la présence d'espèces généralistes, à bon pouvoir de colonisation et donc relativement communes (ex : *Hydroporus pubescens*, *Noterus clavicornis*, etc.). Comme cela est souvent le cas, ce pool d'espèces constitue une partie majoritaire du peuplement observé dans cette pièce d'eau (une dizaine d'espèces très communes). En revanche, un autre cortège se démarque bien avec la présence d'au moins 5 espèces considérées comme halotolérantes voire halophiles. Ces espèces sont présentées ci-après. Concernant les hétéroptères aquatiques, la différence de profondeur de cette mare entre les deux passages explique bien la situation propre à ce groupe : de 6 espèces lors du passage de printemps avec un niveau d'eau relativement important, on passe à 1 espèce lors du passage automnal. Une migration vers des sites plus propices a probablement lieu lors des périodes d'assec. On retrouve d'ailleurs la quasi-totalité des espèces de ce site sur les mares situées plus au Nord (Mares 4 et 5) (com. pers. P. Loncle).



Espèces remarquables :

Plusieurs espèces remarquables de coléoptères aquatiques ont été notées sur cette pièce d'eau ; 5 sont présentées ci-après. En revanche, aucune espèce d'hétéroptère aquatique n'apparait comme remarquable.

Hygrotus parallelogrammus (Ahrens, 1812) : espèce halophile principalement confinée aux anses littorales et différentes mares et fossés littoraux (Lindberg, 1948, in Nilsson & Holmen, 1995) ; mares et fossés d'eau saumâtre dans le bassin de la Seine (Bedel, 1881). En France, il est présent sur le littoral de la Mer du Nord, de la Manche, de l'Océan et de la Méditerranée ; ainsi que sur les salines de Lorraine (Sainte-Claire Deville, 1935). Il semble bien régulièrement noté sur les côtes du Calvados et de la Manche. L'espèce reste cependant peu notée en Bretagne, faute peut-être de prospections orientées, les observations se cantonnent actuellement à la côte morbihannaise et à une mention sur l'île de Batz dans le Finistère. Compte tenu de ses caractéristiques écologiques, l'espèce a été retenue en déterminante ZNIEFF en Basse-Normandie (Jacob (coord.), GRECIA, 2016) et en Bretagne (Picard, 2020). Cette espèce était déjà répertoriée sur la RNR du Loc'h et notée sur cette mare en 2013.



Hygrotus parallelogrammus : distribution dans l'ouest (source : Geonature/Gretia) / Habitus (photo : Lech Borowiec /www.coleoptera.org.uk/photo-gallery)

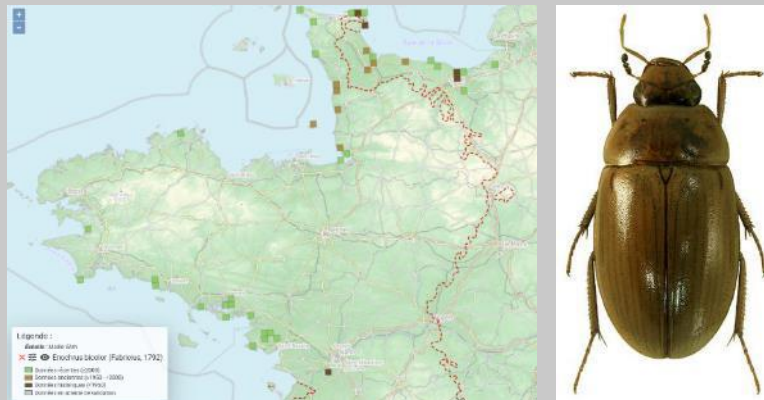
Berosus atlanticus Queney, 2007 : espèce récemment décrite par P. Queney en 1997. Elle est endémique des côtes atlantiques françaises. Elle est associée au sous-genre *Enoplurus*, regroupant plusieurs espèces strictement halophiles et proches, ces espèces portant des épines externes sur la bordure apicale des élytres. *Berosus atlanticus* est mentionné des fossés et plans d'eau saumâtre à végétation assez dense. L'espèce est notée de Charente-Maritime, de Vendée et du Morbihan. Sa répartition particulièrement limitée en France et en Europe en fait l'une des espèces les plus rares du référentiel IcoCAM. Ces mentions sur Suscinio sont les premières à intégrer le référentiel. Compte tenu de ses caractéristiques écologiques, l'espèce a été retenue en déterminante ZNIEFF en Bretagne (Picard, 2020). Cette espèce n'était pas encore répertoriée sur la RNR du Loc'h alors que le site a été prospecté à plusieurs reprises depuis 1998 et qu'elle s'est avérée bien présente.



Berosus atlanticus : distribution dans l'ouest (source : Geonature/Gretia) / Habitus (photo : MNHN/Antoine Mantiller/2011 /https://science.mnhn.fr/institution/mnhn/collection)



Enochrus bicolor (Fabricius, 1792) : cet hydrophilide se rencontre principalement dans les mares d'eau saumâtre (Denton, 2007 ; Callot, 2001 ; Nelson, 1996 ; Hansen, 1987 ; SAINTE-CLAIRE DEVILLE, 1935-1938 ; Bedel, 1881). Il tolère toutefois une plus faible salinité, et est parfois, voire très occasionnellement, trouvé en eau douce, et principalement sur les marges de lacs (Hansen, 1987). Enfin, il est aussi un hôte des eaux peu courantes, comme les canaux de drainage (Hansen, 1987). Cette espèce est présente le long des côtes européennes, de celles des pays scandinaves et du littoral de la mer Baltique, jusqu'à la Méditerranée et à l'Asie mineure. Elle est aussi trouvée dans l'intérieur des terres, au niveau de zones salées du centre et du sud-ouest de l'Europe centrale, et de Russie (Hansen, 1987). En France, elle est connue du littoral de toute la France (Sainte-Claire Deville, 1935-1938), mais aussi de l'est (Queney, 2004), notamment dans les marais salés de Lorraine et d'Alsace (Callot, 2001). Elle est citée de Seine-Maritime (baie de Seine et littoral du pays de Caux) par Duprez (1940-1941), et considérée comme assez commune dans le bassin de la Seine (Bedel, 1881). En Basse-Normandie, elle est citée pour la première fois en 1923 par Pasquet (1923) dans la Manche, puis en 1925 dans le Calvados (Poisson & Rémy, 1926). Plusieurs observations récentes sont recensées dans la Manche, toujours dans des milieux situés sur le littoral. En Bretagne, il se cantonne au littoral et est noté des 4 départements mais essentiellement dans le Morbihan et le Finistère. Il est probablement plus répandu sur le littoral breton. *E. bicolor* est considérée comme "Nationally Scarce" en Grande-Bretagne (Foster, 2010). Compte tenu de ses caractéristiques écologiques, il a été retenu en espèce déterminante ZNIEFF en Basse-Normandie (Jacob (coord.), GRECIA, 2016) et en Bretagne (Picard, 2020). Cette espèce était déjà répertoriée sur la RNR du Loc'h.



Enochrus halophilus : distribution dans l'ouest (source : Geonature/Gretia) / Habitus (photo : Lech Borowiec / www.coleoptera.org.uk/photo-gallery)

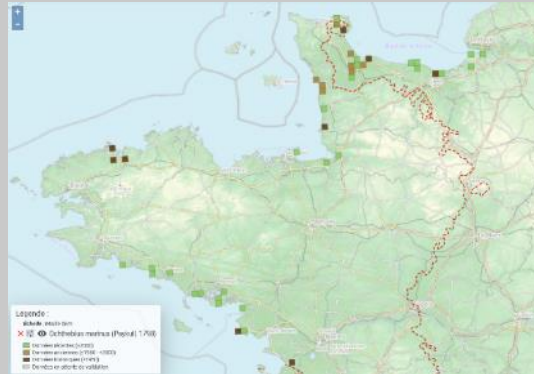
Ochthebius viridis fallaciosus Ganglbauer, 1901 : espèce notée des marais saumâtres par Nelson (1996) ; souvent considérée comme halophile, où l'espèce vit parmi la végétation sur les marges de mares peu profondes et saumâtres, ou dans des canaux de drainage (Hansen, 1987). Elle est notée des zones littorales du Nord et de l'Ouest (sud) (Sainte-Claire Deville, 1935), considérée comme atlantique ouest-méditerranéen. Elle est connue d'Irlande, du Royaume-Uni, de France, d'Espagne, du Portugal, de l'Italie, de Croatie, de Grèce et du Maroc (Jäch & Delgado, 2008). Peu mentionnée par le passé en Bretagne, compte tenu d'un faible niveau de connaissances général, mais trouvée aisément ces dernières années sur des sites littoraux lorsqu'elle est recherchée. Cette espèce était déjà répertoriée sur la RNR du Loc'h et notée sur cette mare en 2013.



Ochthebius viridis fallaciosus : distribution dans l'ouest (source : Geonature/Gretia) / Habitus (photo : U.Schmidt <https://www.kaefer-der-welt.de/index/>)



Ochthebius marinus (Paykull, 1798) : largement distribué le long des côtes européennes, depuis la mer Blanche jusqu'à la Méditerranée et des côtes atlantiques de l'ouest de l'Europe à la mer Caspienne, il est également connu de localités salées de l'intérieur des terres (Hansen, 1987). En France, il est mentionné des régions littorales (Queney, 2004). *O. marinus* se rencontre sur les marges de la plupart des milieux saumâtres, mais principalement dans les petites mares des marais salés, à la fois dans l'eau et sur les berges humides. Bien qu'il soit clairement halophile, il semble tolérer de très faibles salinités, et peut occasionnellement être trouvé dans de l'eau douce loin de la côte (Hansen, 1987). Des Gozis (1917-1921) le considère toutefois comme rare en dehors des zones soumises à l'influence maritime. Cette espèce était déjà répertoriée sur la RNR du Loc'h.



Ochthebius marinus : distribution dans l'ouest (source : Geonature/Gretia) / Habitus (photo : Photo : U.Schmidt, 2019 / <https://commons.wikimedia.org/>)

Conclusions / préconisations :

Cette pièce d'eau a été retenue car elle représentait un point d'eau intermédiaire suivant un axe sud/nord entre la mare 2 du Grand Loc'h (56Guidel_GdLoch_Mare2_20) et les mares 4 et 5. Elle était plus facile à délimiter que la pièce d'eau 2 bien que fortement connectée au chenal central. Comme pour les deux pièces d'eau précédentes, le peuplement s'avère influencé par la proximité du littoral, avec la présence d'espèces souvent associées aux eaux saumâtres, et ce, en dépit d'une distance à la côte nettement plus importante (1200 m. environ). L'influence salée remonte donc relativement loin, ce qui est localement visible sur le Grand Loc'h (présence de salicornes plus en amont). Nous remarquons également que les peuplements de la mare 2 et la mare 3 sont relativement comparables avec 10 espèces en commun (dont la plupart des espèces halotolérantes). Il est aussi intéressant de noter qu'entre les mares 1 et 3, nous n'avons plus que 7 espèces en commun, ce qui traduit peut-être un gradient vis-à-vis de la distance à la côte.

Comme pour les mares précédentes, il sera donc très intéressant de voir comment le peuplement observé sur la pièce d'eau va évoluer lors de la restauration des continuités écologiques du fleuve côtier de la Saudraye. Les cortèges de coléoptères aquatiques peuvent évoluer rapidement, la plupart de ces espèces étant souvent très mobiles. Les effets pourraient donc être mesurables suivant un pas de temps assez court (2/3 ans). On peut notamment imaginer une spécialisation encore plus élevée du cortège avec l'apparition d'autres espèces halophiles non recensées pour le moment sur cette pièce d'eau, voire à l'échelle plus globale de la RNR du Loc'h, mais peut-être dans des proportions moindres par rapport à la mare 1 du Petit Loc'h et 2 du Grand Loc'h.

Fiche IcoCAM (Indicateur composite coléoptères aquatiques des mares)	
 <p>Groupe d'Étude des Invertébrés Armoricaïns</p>	 <p>Fédération Départementale des Chasseurs du Morbihan</p>
Code Mare : 56Guidel_GdLoch_Mare4_20 Département : 56 / Commune : GUIDEL Lieu-dit et/ou nom du site : Grand Loc'h	
Propriétaire et/ou gestionnaire référents : Fédération Départementale des Chasseurs du Morbihan	
Introduction / éléments de contexte : Mare proposée par la Fédération des Chasseurs du Morbihan / Site en Réserve Naturelle Régionale	
	
Coordonnées (si disponibles)	Lat = 213,43
	Long = 6760,5
	Système : L93F
Date passage de printemps (1) : 09/04/2020.	Date passage d'automne (2) : 08/10/2020.
Observateur(s) : Lionel Picard	Observateur(s) : Lionel Picard & Philippe Loncle
Photos, passage 1 :	Photos, passage 2 :
	
(Photo : Lionel Picard)	(Photo : Lionel Picard)
Taille maxi, passage 1 : Long = 80 m / larg = 60 m	Taille maxi, passage 2 : Long = 80 m / larg = 60 m
Profondeur d'eau passage 1 : de 60 à 100 cm	Profondeur d'eau passage 2 : de 60 à 100 cm
Profondeur d'eau maximale évaluée : de 60 à 100 cm	Forme : carré/rectangle
Ombrage surface par ligneux, passage 1 : 0	Ombrage surface par ligneux, passage 2 : 0
Boisement / embroussaillage abords, passage 1 : <25%	Boisement / embroussaillage abords, passage 2 : <25%
Berges en pente douce (% périmètre), passage 1 : de 50 à 75%	Berges en pente douce (% périmètre), passage 2 : de 50 à 75%
Stade d'évolution de la mare : 2 : végétation enracinée et eau libre	
Limpidité de l'eau passage 1 : limpide	Limpidité de l'eau passage 2 : trouble
Bourrelet de curage en haut de berge : non % du périmètre	Fond : mixte
Régime hydrologique : présomption mare permanente	
Mare sur une source ou insérée sur écoulement : oui	Topographie : littoral



Liaison avec le réseau hydrographique, passage 1 : écoulement actif en sortie	Liaison avec le réseau hydrographique, passage 2 : écoulement actif en sortie
Contexte : prairie humide	Autres contextes éventuels (précisions) :
Matérialisation d'interdiction d'accès à la parcelle (<i>panneau, grillage ...</i>) : oui	Contexte foncier : Public
Distance de la voie publique la plus proche (<i>approx</i>) : 100 mètres	Conditions d'accès pour l'échantillonnage : facile
Usage principal de la mare : conservation biodiversité / patrimoine	Usage secondaire de la mare :
Surpiétinement des abords passage 1 : localisé	Surpiétinement des abords passage 2 : localisé
Commentaires sur la mare : grande mare, assez semblable au premier abord avec la mare 5 mais espèces présentes différentes (moins intéressantes que 5, plus boueuse)	
Information sur la gestion et historique de la pièce d'eau : premier creusement en 1994, remaniée en 1997 (forme actuelle) ; en 2013, la bathymétrie est relativement homogène, entre 0.96m NGF et 1.10m NGF ; sa surface est de 5700m ² ; elle n'est pas connectée au canal du milieu (com. pers. Romain Bazire, FDC56)	
Poisson : Oui, épioche	<i>Si-oui, Précisions</i> :
Indésirables :	<i>Si-oui, Précisions</i> :
Espèces invasives : oui	<i>Si-oui, Précisions</i> : Ragondin
Autres espèces animales observées (invertébrés, vertébrés) : Triton palmé, Grenouille verte, Rainette (passage de printemps) ; larves odonates (Zygoptères, Anisoptères)	
Espèces végétales remarquables : ne sait pas	
Densité relative en invertébrés, passage 1 : élevée	Densité relative en invertébrés, passage 2 : élevée

Listes globale espèces :

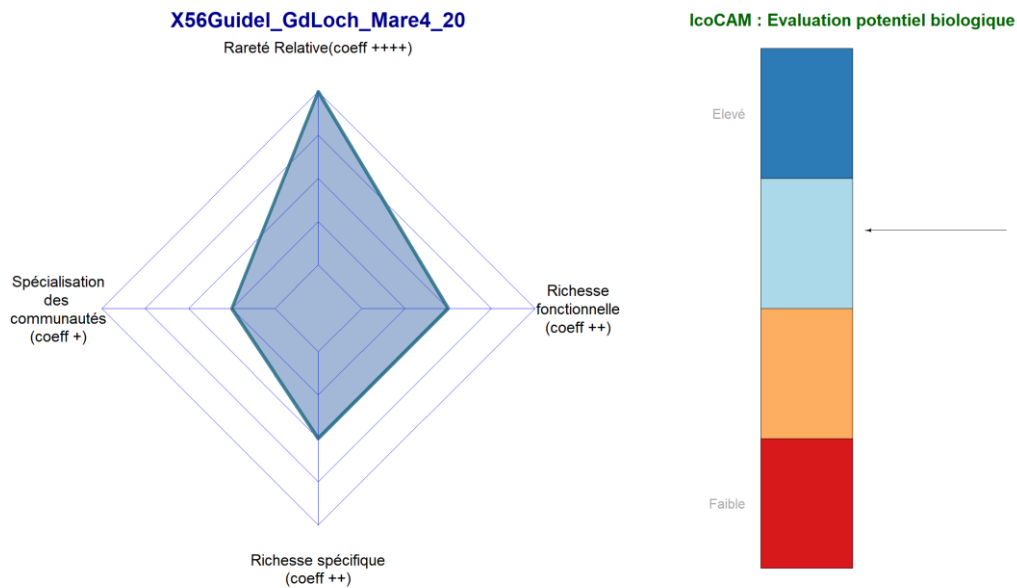
56Guidel_GdLoch_Mare4_20	09/04/2020	08/10/2020	Total général
Coleoptera			
Dryopidae			
<i>Dryops luridus</i> (Erichson, 1847)	1		1
Dytiscidae			
<i>Agabus bipustulatus</i> (Linnaeus, 1767)	1		1
<i>Colymbetes fuscus</i> (Linnaeus, 1758)		1	1
<i>Hydroporus planus</i> (Fabricius, 1781)	1		1
<i>Hydrovatus clypealis</i> Sharp, 1876	3	1	1
<i>Hygrotus inaequalis</i> (Fabricius, 1777)	1	1	1
<i>Hyphydrus aubei</i> Ganglbauer, 1891	1	1	1
<i>Laccophilus minutus</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1
Hydraenidae			
<i>Ochthebius minimus</i> (Fabricius, 1792)		1	1
<i>Ochthebius viridis fallaciosus</i> Ganglbauer, 1901		1	1
Hydrophilidae			
<i>Berosus affinis</i> Brullé, 1835	1		1
<i>Berosus atlanticus</i> Queney, 2007	1		1
<i>Berosus signaticollis</i> Charpentier, 1825	1		1
<i>Helochaeres lividus</i> (Forster, 1771)		1	1
Hygrobiidae			
<i>Hygrobia hermanni</i> (Fabricius, 1775)	1	1	1
Noteridae			
<i>Noterus clavicornis</i> (De Geer, 1774)	1	1	1
Total Coléoptères aquatiques	14	10	16

(En bleu : espèces remarquables)



56Guidel_GdLoch_Mare4_20	09/04/2020	08/10/2020	Total général
Hemiptera			
Corixidae			
<i>Callicorixa praeusta praeusta</i> (Fieber, 1848)	1		1
<i>Corixa panzeri</i> (Fieber, 1848)	1		1
<i>Corixa punctata</i> (Illiger, 1807)	1		1
<i>Sigara lateralis</i> (Leach, 1817)	1	1	1
Naucoridae			
<i>Ilyocoris cimicoides cimicoides</i> (Linnaeus, 1758)		1	1
<i>Naucoris maculatus</i> Fabricius, 1798	1	1	1
Notonectidae			
<i>Notonecta viridis</i> Delcourt, 1909	1		1
Pleidae			
<i>Plea minutissima</i> Leach, 1817	1	1	1
Veliidae			
<i>Microvelia reticulata</i> (Burmeister, 1835)		1	1
Total Hétéroptères aquatiques	7	5	9

Résultat IcoCAM :



Commentaire IcoCAM : le résultat obtenu via le calcul de l'indicateur se situe au-dessus de la moyenne au sein du référentiel (actuellement autour de 500 pièces d'eau, dont environ 150 en Normandie, 120 en Bretagne, 230 dans les Hauts de France et quelques-unes en Bourgogne). Les 4 indices atteignent des valeurs élevées (classes de 4) à faibles (classe de 2). L'indice de rareté est maximal, ce qui caractérise la présence d'espèces rares au sein du référentiel (en particulier *Berosus atlanticus*, espèce endémique de l'ouest de la France). La diversité spécifique (16 espèces) est juste au-dessus de la moyenne observée à l'échelle du référentiel global (19 espèces). La richesse fonctionnelle s'avère également moyenne, traduisant ici une diversité des genres et des traits fonctionnels modérée. La spécialisation des communautés est faible, avec la présence d'un cortège d'espèces principalement généralistes non spécifiquement affiliées à des contextes particuliers. Pour rappel cet indice se base sur une série de contexte écologiques/paysagers très simplifiés : littoral, artificiel/urbain, boisements, cultures, landes humides/tourbières, carrières, prairies humides, prairies mésophiles, marais/roselière.

Analyse des cortèges de coléoptères aquatiques : le peuplement d'une pièce d'eau s'organise généralement autour de plusieurs cortèges d'espèces, caractérisant certaines spécificités du milieu. Un pool commun à beaucoup de milieux stagnants est caractérisé par la présence d'espèces généralistes, à bon pouvoir de colonisation et donc relativement communes (ex : *Hydroporus planus*, *Noterus clavicornis*, etc.). Ce pool d'espèces constitue la quasi-majorité du peuplement observé dans cette pièce d'eau. On pourra noter par ailleurs la présence de deux espèces considérées comme halotolérantes voire halophiles. Ces espèces sont présentées ci-après.

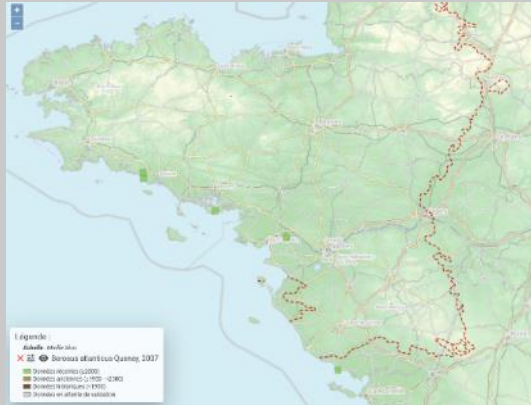


Espèces remarquables :

Plusieurs espèces remarquables de coléoptères aquatiques ont été notées sur cette pièce d'eau ; 2 sont présentées ci-après. Nous pouvons également noter la présence d'une espèce d'hétéroptère aquatique peu commune dans le département, *Callicorixa praeusta praeusta*.

Coléoptères aquatiques :

Berosus atlanticus Queney, 2007 : espèce récemment décrite par P. Queney en 1997. Elle est endémique des côtes atlantiques françaises. Elle est associée au sous-genre *Enoplurus*, regroupant plusieurs espèces strictement halophiles et proches, ces espèces portant des épines externes sur la bordure apicale des élytres. *Berosus atlanticus* est mentionné des fossés et plans d'eau saumâtre à végétation assez dense. L'espèce est notée de Charente-Maritime, de Vendée et du Morbihan. Sa répartition particulièrement limitée en France et en Europe en fait l'une des espèces les plus rares du référentiel IcoCAM. Ces mentions sur Suscinio sont les premières à intégrer le référentiel. Compte tenu de ses caractéristiques écologiques, l'espèce a été retenue en déterminante ZNIEFF en Bretagne (Picard, 2020). Cette espèce n'était pas encore répertoriée sur la RNR du Loc'h alors que le site a été prospecté à plusieurs reprises depuis 1998 et qu'elle s'est avérée bien présente.



Berosus atlanticus : distribution dans l'ouest (source : Geonature/Gretia) / Habitus (photo : MNHN/Antoine Mantiller/2011 / <https://science.mnhn.fr/institution/mnhn/collection>)

Ochthebius viridis fallaciosus Ganglbauer, 1901 : espèce notée des marais saumâtres par Nelson (1996) ; souvent considérée comme halophile, où l'espèce vit parmi la végétation sur les marges de mares peu profondes et saumâtres, ou dans des canaux de drainage (Hansen, 1987). Elle est notée des zones littorales du Nord et de l'Ouest (sud) (Sainte-Claire Deville, 1935), considérée comme atlantique ouest-méditerranéen. Elle est connue d'Irlande, du Royaume-Uni, de France, d'Espagne, du Portugal, de l'Italie, de Croatie, de Grèce et du Maroc (Jäch & Delgado, 2008). Peu mentionnée par le passé en Bretagne, compte tenu d'un faible niveau de connaissances général, mais trouvée aisément ces dernières années sur des sites littoraux lorsqu'elle est recherchée. Cette espèce était déjà répertoriée sur la RNR du Loc'h et notée sur cette mare en 2013.



Ochthebius viridis fallaciosus : distribution dans l'ouest (source : Geonature/Gretia) / Habitus (photo : U.Schmidt <https://www.kaefer-der-welt.de/index/>)

Hétéroptères aquatiques :

Callicorixa praeusta praeusta (Fieber, 1848) : si cette corise est décrite par de nombreux auteurs comme indicatrice d'eaux présentant un fort taux de matière organique (Popham in ELDER, 2012), (SOUTHWOOD & LESTON, 1959), (HUXLEY, 2003), il est toutefois précisé que cet état de fait s'applique aux fortes concentrations de ce taxon sur une pièce d'eau (AUKEMA et al., 2002). Cela semble bien être le cas ici car un seul individu a été contacté sur la mare N° 4 en avril 2020. A noter également son fort pouvoir de migration et son attirance pour la lumière. Sans être rare, elle n'est pas très commune en Bretagne, particulièrement dans le département du Morbihan qui ne compte que 6 stations hébergeant cette espèce (com. pers. P. Loncle).



Conclusions / préconisations :

Les mares 4 et 5 ont été retenues car elles représentaient les deux pièces d'eau stagnante (a priori permanentes), les plus au nord du site, dans la continuité d'un axe sud/nord avec les autres mares testées depuis la côte. Bien que très proches l'une de l'autre et ressemblantes au premier abord, ces deux mares ont été retenues pour évaluer leurs différences potentielles.

En ce qui concerne les coléoptères aquatiques, la mare 4 a fait l'objet d'une évaluation assez modérée, a priori moins intéressante que la mare 5 même si les graphiques ne sont pas foncièrement différents. Cela s'est ressenti sur le terrain avec une diversité et des abondances d'espèces assez différentes. A noter aussi que le substrat de fond de la mare 4 est beaucoup plus vaseux comparé à la mare 5. En regardant l'histoire de ces deux mares, on se rend compte qu'elles n'ont d'ailleurs pas été créées en même temps et qu'elles ne sont pas connectées de la même manière au chenaux périphériques. La mare 4 apparaît finalement moins diversifiée que la mare 5 (respectivement 16 et 27 espèces), mais elles partagent un peuplement commun quasiment optimal. En effet, 13 espèces parmi les 16 observées sur la mare 4 à l'occasion des deux passages 2020, sont communes aux deux mares. Les trois autres espèces, sont très banales pour deux d'entre-elles (*Agabus bipustulatus* et *Berosus affinis*) et la dernière est une halotolérante, *Ochthebius viridis fallaciosus*, non détectée sur la mare 5 mais probablement présente. Par ailleurs, les 11 espèces supplémentaires observées sur la mare 5 sont globalement communes et généralistes, à l'exception de *Berosus atlanticus*, *Agabus conspersus* et *Ochthebius marinus*, plutôt considérée comme halotolérantes voire halophiles, ainsi que de *Dyrops algiricus*. Les facteurs pouvant expliquer cette différence de richesse entre les deux mares sont peu évidents à interpréter. La mare 5 offre probablement une plus grande diversité de micro-habitats, avec une végétation aquatique possiblement plus variée.

En ce qui concerne les hétéroptères aquatiques, les mares 4 et 5, ont été considérées dans leur ensemble (capacités importantes de vol de la plupart des espèces). La richesse spécifique de ces mares est relativement importante puisque l'on y recense 15 espèces représentant 7 familles (respectivement 9 espèces pour la mare 4 et 12 espèces pour la mare 5). Sur les 15 taxons observés globalement, 6 ont été contactés sur les 2 mares mais plusieurs espèces de Corixidae ainsi que les 2 taxons de la famille des Nepidae (la nêpe et la ranâtre) n'ont été trouvées que lors de la prospection du mois d'octobre sur la mare 5. Il est bon de préciser que la période du mois d'octobre est globalement plus favorable (le printemps, constituant le début de la phase de reproduction de nombreuses espèces, s'accompagnant de la présence de nombreux individus juvéniles). On peut remarquer que si c'est au printemps que la mare 4 recèle le plus d'espèces, c'est la situation inverse en ce qui concerne la mare 5 avec une richesse spécifique plus importante à l'automne. Le fait que les deux mares n'aient pas la même configuration ni les mêmes connexions au canal du milieu peuvent expliquer cet état de fait mais, quoiqu'il en soit, ces éléments favorisent très probablement les échanges ainsi que le maintien d'une diversité importante. Il pourrait être intéressant de mesurer les niveaux de salinité au cours de la saison sur les deux mares afin de mettre en évidence d'éventuelles incidences pouvant expliquer les différences de peuplement.

De manière globale, comme pour les pièces d'eau précédentes, le peuplement s'avère encore être influencé par la proximité du littoral, avec la présence d'espèces associées aux eaux saumâtres (coléoptères aquatiques). Cependant, cela semble s'exprimer dans une moindre mesure (uniquement 2 espèces pour la mare 4, 3 pour la mare 5). Il faut noter que la distance à la côte commence à être plus éloignée pour ces mares comparées aux précédentes (1700 m. environ). On peut ainsi imaginer qu'il existe un gradient même si l'on ne peut pas en faire de conclusions hâtives.

Comme pour les mares précédentes, il sera donc intéressant de voir comment le peuplement observé sur la pièce d'eau va évoluer lors de la restauration des continuités écologiques du fleuve côtier de la Saudraye. Les cortèges de coléoptères aquatiques et d'hétéroptères aquatiques peuvent évoluer rapidement, la plupart de ces espèces étant souvent très mobiles. Les effets pourraient donc être mesurables suivant un pas de temps assez court (2/3 ans). On peut notamment imaginer une spécialisation plus élevée du cortège avec l'apparition d'autres espèces halophiles non recensées pour le moment sur ces deux pièces d'eau, voire à l'échelle plus globale de la RNR du Loc'h.

Fiche IcoCAM	
(Indicateur composite coléoptères aquatiques des mares)	
 <p>Gretia Groupe d'Étude des Invertébrés Armoricains</p>	 <p>Fédération Départementale des Chasseurs du Morbihan</p>
Code Mare : 56Guidel_GdLoch_Mare5_20 Département : 56 / Commune : GUIDEL Lieu-dit et/ou nom du site : Petit Loc'h	
Propriétaire et/ou gestionnaire référents : Fédération Départementale des Chasseurs du Morbihan	
Introduction / éléments de contexte : Mare proposée par la Fédération des Chasseurs du Morbihan / Site en Réserve Naturelle Régionale	
	
Coordonnées (si disponibles)	Lat = 213,55
	Long = 6760,5
	Système : L93F
Date passage de printemps (1) : 09/04/2020.	Date passage d'automne (2) : 08/10/2020.
Observateur(s) : Lionel Picard	Observateur(s) : Lionel Picard & Philippe Loncle
Photos, passage 1 :	Photos, passage 2 :
	
(Photo : Lionel Picard)	(Photo : Lionel Picard)
Taille maxi, passage 1 : Long = 85 m / larg = 62 m	Taille maxi, passage 2 : Long = 85 m / larg = 60 m
Profondeur d'eau passage 1 : de 60 à 100 cm	Profondeur d'eau passage 2 : de 60 à 100 cm
Profondeur d'eau maximale évaluée : de 60 à 100 cm	Forme : carré/rectangle
Ombrage surface par ligneux, passage 1 : 0	Ombrage surface par ligneux, passage 2 : 0
Boisement / embroussaillage abords, passage 1 : <25%	Boisement / embroussaillage abords, passage 2 : <25%
Berges en pente douce (% périmètre), passage 1 : de 50 à 75%	Berges en pente douce (% périmètre), passage 2 : de 50 à 75%
Stade d'évolution de la mare : 2 : végétation enracinée et eau libre	
Limpidité de l'eau passage 1 : limpide	Limpidité de l'eau passage 2 : trouble
Bourrelet de curage en haut de berge : non % du périmètre	Fond : mixte
Régime hydrologique : présomption mare permanente	
Mare sur une source ou insérée sur écoulement : oui	Topographie : littoral
Liaison avec le réseau hydro, passage 1 : écoulement actif en sortie	Liaison avec le réseau hydro, passage 2 : écoulement actif en sortie



Contexte : prairie humide	Autres contextes éventuels (précisions) :
Matérialisation d'interdiction d'accès à la parcelle (<i>panneau, grillage ...</i>) : oui	Contexte foncier : Public
Distance de la voie publique la plus proche (<i>approx</i>) : 100 mètres	Conditions d'accès pour l'échantillonnage : facile
Usage principal de la mare : conservation biodiversité / patrimoine	Usage secondaire de la mare :
Surpiétinement des abords passage 1 : localisé	Surpiétinement des abords passage 2 : localisé
Commentaires sur la mare : Grande mare, assez semblable au premier abord avec la mare 4 mais espèces présentes différentes.	
Information sur la gestion et historique de la pièce d'eau : creusée entre 2001 et 2004. En 2013, la bathymétrie était irrégulière avec 1m NGF sauf au centre où une élévation progressive jusqu'à 2m NGF était à noter et qui correspondait à un îlot. Cette élévation formait un ovale de 300m ² environ. Cette élévation a été supprimée il y a 4/5 ans. Cette mare est connectée au canal, mais seulement en hiver, voir fin automne début de printemps en fonction de la pluviométrie. Sa surface est de 6200m ² (com. pers. Romain Bazire et Jean-Pierre Pichard, FDC56). Relevé fait par P. Loncle lors du passage du 08/10 : salinité 0,04 et conductivité 0,74 (très légèrement saumâtre).	
Poisson : ne sait pas, mais possible	<i>Si-oui, Précisions</i> :
Indésirables :	<i>Si-oui, Précisions</i> :
Espèces invasives : oui	<i>Si-oui, Précisions</i> : Ragondin
Autres espèces animales observées (invertébrés, vertébrés) : Triton palmé, Grenouille verte (printemps) ; larves odonates	
Espèces végétales remarquables : ne sait pas	
Densité relative en invertébrés, passage 1 : élevée	Densité relative en invertébrés, passage 2 : élevée

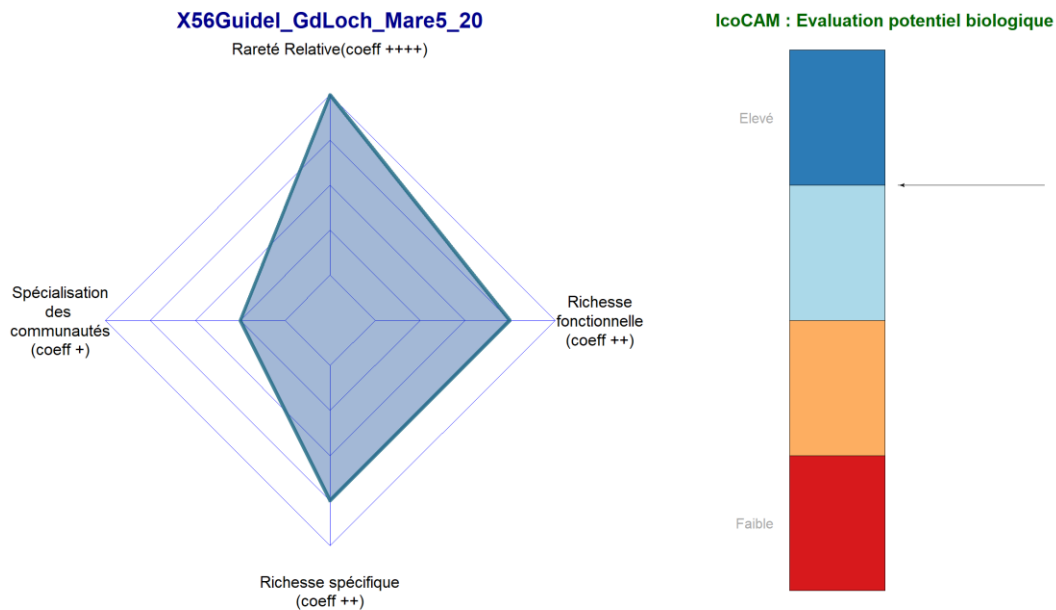
Listes globale espèces : (En bleu : espèces remarquables)

56Guidel_GdLoch_Mare5_20	09/04/2020	08/10/2020	Total général
Coleoptera			
Dryopidae			
<i>Dryops algiricus</i> (Lucas, 1846)		1	1
<i>Dryops luridus</i> (Erichson, 1847)	1		1
Dytiscidae			
<i>Agabus conspersus</i> (Marshall, 1802)		1	1
<i>Colymbetes fuscus</i> (Linnaeus, 1758)		1	1
<i>Hydroglyphus geminus</i> (Fabricius, 1792)		1	1
<i>Hydroporus planus</i> (Fabricius, 1781)	1		1
<i>Hydroporus pubescens</i> (Gyllenhal, 1808)	1		1
<i>Hydrovatus clypealis</i> Sharp, 1876	1	1	1
<i>Hygrotus inaequalis</i> (Fabricius, 1777)	1	1	1
<i>Hyphydrus aubei</i> Ganglbauer, 1891	1	1	1
<i>Laccophilus minutus</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1
Halplidae			
<i>Haliplus lineatocollis</i> (Marshall, 1802)		1	1
<i>Haliplus ruficollis</i> (De Geer, 1774)		1	1
<i>Peltodytes caesus</i> (Duftschmid, 1805)	1	1	1
Hydraenidae			
<i>Ochthebius marinus</i> (Paykull, 1798)		1	1
<i>Ochthebius minimus</i> (Fabricius, 1792)	1	1	1
Hydrophilidae			
<i>Anacaena bipustulata</i> (Marshall, 1802)	1		1
<i>Anacaena limbata</i> (Fabricius, 1792)	1	1	1
<i>Berosus atlanticus</i> Queney, 2007	1		1
<i>Berosus signaticollis</i> Charpentier, 1825		1	1
<i>Cymbiodyta marginella</i> (Fabricius, 1792)		1	1
<i>Enochrus coarctatus</i> (Gredler, 1863)	1		1
<i>Enochrus testaceus</i> (Fabricius, 1801)		1	1
<i>Helochares lividus</i> (Forster, 1771)	1	1	1
<i>Laccobius bipunctatus</i> (Fabricius, 1775)	1		1
Hygrobiidae			
<i>Hygrobia hermanni</i> (Fabricius, 1775)	1	1	1
Noteridae			
<i>Noterus clavicornis</i> (De Geer, 1774)	1	1	1
Total Coléoptères aquatiques	17	20	27



	09/04/2020	08/10/2020	Total général
Hemiptera			
Corixidae			
<i>Corixa panzeri</i> (Fieber, 1848)		1	1
<i>Corixa punctata</i> (Illiger, 1807)		1	1
<i>Sigara lateralis</i> (Leach, 1817)		1	1
<i>Sigara dorsalis</i> (Leach, 1817)		1	1
<i>Sigara falleni</i> (Fieber, 1848)		1	1
<i>Sigara stagnalis stagnalis</i> (Leach, 1817)		1	1
Gerridae			
<i>Gerris thoracicus</i> Schummel, 1832	1		1
Naucoridae			
<i>Ilyocoris cimicoides cimicoides</i> (Linnaeus, 1758)		1	1
<i>Naucoris maculatus</i> Fabricius, 1798	1		1
Pleidae			
<i>Plea minutissima</i> Leach, 1817	1	1	1
Nepidae			
<i>Nepa cinerea</i> Linnaeus, 1758		1	1
<i>Ranatra linearis</i> (Linnaeus, 1758)		1	1
Total Hétéroptères aquatiques	3	10	12

Résultat IcoCAM :



Commentaire IcoCAM : le résultat obtenu via le calcul de l'indicateur se situe nettement au-dessus de la moyenne au sein du référentiel (actuellement autour de 500 pièces d'eau, dont environ 150 en Normandie, 120 en Bretagne, 230 dans les Hauts de France et quelques-unes en Bourgogne). Les 4 indices atteignent des valeurs élevées (classes de 4) à faibles (classe de 2). L'indice de rareté est maximal, ce qui caractérise la présence d'espèces rares au sein du référentiel (en particulier *Berosus atlanticus*, espèce endémique de l'ouest de la France, ainsi que d'*Agabus conspersus*). La diversité spécifique (27 espèces) est nettement au-dessus de la moyenne observée à l'échelle du référentiel global (19 espèces). La richesse fonctionnelle s'avère également élevée, corrélée ici avec la diversité spécifique et traduisant une diversité des genres et des traits fonctionnels modérée. La spécialisation des communautés est en revanche assez faible, traduisant ici la présence d'un cortège d'espèces principalement généralistes non spécifiquement affiliées à des contextes particuliers. Cependant, Pour rappel cet indice se base sur un série de contexte écologiques/paysagers très simplifiés : littoral, artificiel/urbain, boisements, cultures, landes humides/tourbières, carrières, prairies humides, prairies mésophiles, marais/roselière.



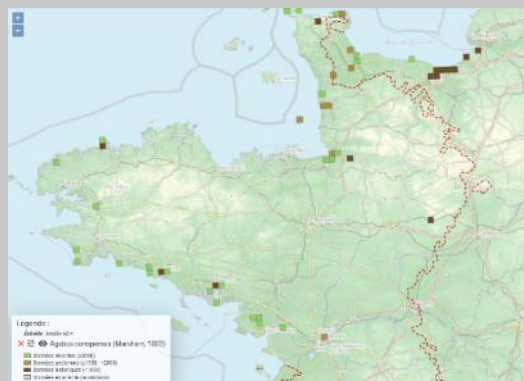
Analyse des cortèges de coléoptères aquatiques : le peuplement d'une pièce d'eau s'organise généralement autour de plusieurs cortèges d'espèces, caractérisant certaines spécificités du milieu. Un pool commun à beaucoup de milieux stagnants est caractérisé par la présence d'espèces généralistes, à bon pouvoir de colonisation et donc relativement communes (ex : *Hydroporus palustris*, *Noterus clavicornis*, etc.). Comme cela est souvent le cas, ce pool d'espèces constitue une partie majoritaire du peuplement observé dans cette pièce d'eau (une quinzaine d'espèces très communes). En revanche, un autre cortège se démarque bien avec la présence d'au moins 6 espèces de coléoptères aquatiques et 1 espèce d'hétéroptère aquatique considérées comme halotolérantes voire halophiles. Ces espèces sont présentées ci-après.

Espèces remarquables :

Plusieurs espèces remarquables de coléoptères aquatiques ont été notées sur cette pièce d'eau ; 4 sont présentées ci-après. Nous pouvons également noter la présence d'une espèce d'hétéroptère aquatique peu répandue dans le département et halophile, *Sigara stagnalis stagnalis*.

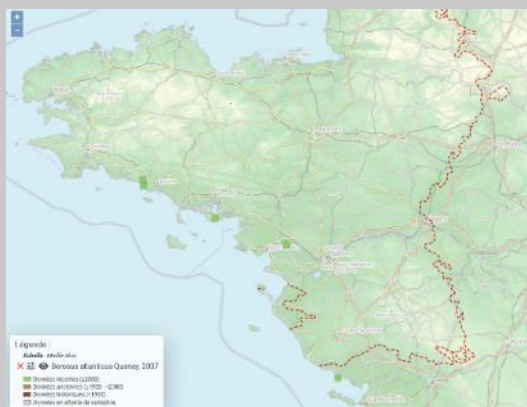
Coléoptères aquatiques :

Agabus conspersus (Marsham, 1802) : espèce des eaux saumâtres (Nelson, 1996) ; mares ouvertes, souvent celles situées près de la mer, saumâtres et avec un substrat limoneux (Nilsson & Holmen, 1995). Cette espèce relativement spécialisée est presque uniquement localisée sur le littoral à l'échelle du massif armoricain et assez peu fréquente au sein du référentiel IcoCAM. Compte tenu de ses caractéristiques écologiques, l'espèce a été retenue en déterminante ZNIEFF en Basse-Normandie (Jacob (coord.), GREZIA, 2016) et en Bretagne (Picard, 2020). Cette espèce était déjà répertoriée sur la RNR du Loc'h mais pas sur cette mare.



Agabus conspersus : distribution dans l'ouest (source : Geonature/Gretia)
Habitus (photo : Lech Borowiec / www.coleoptera.org.uk/photo-gallery)

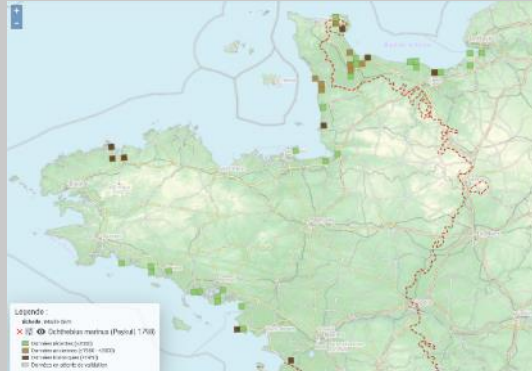
Berosus atlanticus Queney, 2007 : espèce récemment décrite par P. Queney en 1997. Elle est endémique des côtes atlantiques françaises. Elle est associée au sous-genre *Enoplurus*, regroupant plusieurs espèces strictement halophiles et proches, ces espèces portant des épines externes sur la bordure apicale des élytres. *Berosus atlanticus* est mentionné des fossés et plans d'eau saumâtre à végétation assez dense. L'espèce est notée de Charente-Maritime, de Vendée et du Morbihan. Sa répartition particulièrement limitée en France et en Europe en fait l'une des espèces les plus rares du référentiel IcoCAM. Ces mentions sur Suscinio sont les premières à intégrer le référentiel. Compte tenu de ses caractéristiques écologiques, l'espèce a été retenue en déterminante ZNIEFF en Bretagne (Picard, 2020). Cette espèce n'était pas encore répertoriée sur la RNR du Loc'h alors que le site a été prospecté à plusieurs reprises depuis 1998 et qu'elle s'est avérée bien présente.



Berosus atlanticus : distribution dans l'ouest (source : Geonature/Gretia) /
Habitus (photo : MNHN/Antoine Mantiller/2011 /
<https://science.mnhn.fr/institution/mnhn/collection>)

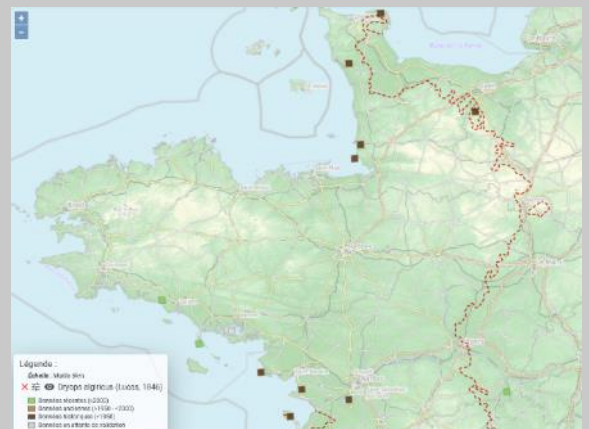


Ochthebius marinus (Paykull, 1798) : largement distribué le long des côtes européennes, depuis la mer Blanche jusqu'à la Méditerranée et des côtes atlantiques de l'ouest de l'Europe à la mer Caspienne, il est également connu de localités salées de l'intérieur des terres (Hansen, 1987). En France, il est mentionné des régions littorales (Queney, 2004). *O. marinus* se rencontre sur les marges de la plupart des milieux saumâtres, mais principalement dans les petites mares des marais salés, à la fois dans l'eau et sur les berges humides. Bien qu'il soit clairement halophile, il semble tolérer de très faibles salinités, et peut occasionnellement être trouvé dans de l'eau douce loin de la côte (Hansen, 1987). Des Gozis (1917-1921) le considère toutefois comme rare en dehors des zones soumises à l'influence maritime. Cette espèce était déjà répertoriée sur la RNR du Loc'h.



Ochthebius marinus : distribution dans l'ouest (source : Geonature/Gretia) / Habitus (photo : Photo : U.Schmidt, 2019 / <https://commons.wikimedia.org/>)

Dryops algiricus (Lucas, 1846) : Barthe (1927) le cite des mares, étangs et ruisseaux ; en été sous les mousses et les débris qui garnissent le fond des mares desséchées ; surtout de mars à novembre ; localisé, rares par places. Angleterre, France, Région méditerranéenne occidentale. Bien qu'Hervé le considérait comme très commun aux environs de Morlaix (*in* Barthe, 1927), mais nous n'avons aucune mention récente pour cette espèce dans le Finistère. Sa répartition armoricaine reste de toutes manières peu évidente à interpréter, s'agissant quasi uniquement de mentions anciennes. Une mention récente de Daniel Lohez sur Quiberon (com. pers.), a conduit à être plus vigilant lors des inventaires en Morbihan sud. Il faut aussi noter que de nombreux individus ont été également collectés dans le cadre de l'étude via le piégeage barbers. Cette espèce n'était pas répertoriée sur la RNR du Loch. Il s'agit également de la première mention dans le cadre du programme IcoCAM. Comme il s'agit d'un genre assez complexe à l'identification et d'un groupe assez discret, il se peut que cette espèce soit plus courante sur le territoire.



Dryops algiricus : distribution dans l'ouest (source : Geonature/Gretia)

Hétéroptères aquatiques :

Sigara stagnalis stagnalis (Leach, 1817) : ce Corixidae présente une forte affinité avec les milieux saumâtres et, en Bretagne, les sites connus pour cette espèce sont tous proches du littoral ou situés dans des zones estuariennes. Si le Morbihan possède une petite dizaine de stations, d'autres départements bretons sont moins bien lotis (2 à 3 sites connus pour chacun des départements d'Ille & Vilaine et des Côtes d'Armor). Il est bon de préciser que ce taxon (échantillonné en octobre 2020 sur la mare N° 5) avait déjà été recensé lors de l'étude de 2003 réalisée par le GRETIA. *Sigara stagnalis* peut être accompagnée par d'autres espèces de la famille des Corixidae fréquentant le même type de milieu mais non encore contactées sur le Loch (*Corixa affinis*, Leach 1817 et *Sigara selecta* (Fieber, 1848)). Le fait qu'elles n'aient pas été trouvées ne signifie pas forcément qu'elles soient absentes mais simplement que leur rareté associée aux périodes de prospection n'a pas permis de les découvrir. Des prospections plus estivales permettraient sans doute, à défaut de trouver ces espèces halophiles, d'augmenter le nombre d'espèces recensées sur le site.



Sangsues :

Nous précisons également que cette mare a fait l'objet d'une observation de sangsue par J. P. Pichard (FDC56) il y a quelques années. Malheureusement l'unique photo disponible ne permet pas d'identifier avec certitude cette espèce. Compte tenu de sa taille, il n'est pas impossible que ce soit une sangsue du genre *Hirudo*, possiblement *Hirudo medicinalis* (la Sangsue médicinale). *Hirudo medicinalis* est une espèce à enjeu en Bretagne et quelques stations ont été redécouvertes ces dernières années sur la Région. Les prélèvements réalisés cette année n'ont pas permis de capturer des nouveaux individus, d'identifier et potentiellement de confirmer la présence de l'espèce. Nous conseillons d'assurer une veille si des opportunités de prospection de cette pièce d'eau se présentent. Il faudrait dans le cas d'une recapture procéder à des photos si-possible de meilleure qualité (photos dorsales et ventrales) et/ou prélever au moins un individu pour un examen plus approfondi.



Sangsue indéterminée observée sur la mare 5, il y a quelques années (Photo : J.P. Pichard, FDC56)

Conclusions / préconisations :

Les mares 4 et 5 ont été retenues car elles représentaient les deux pièces d'eau stagnante (a priori permanentes), les plus au nord du site, dans la continuité d'un axe sud/nord avec les autres mares testées depuis la côte. Bien que très proches l'une de l'autre et ressemblantes au premier abord, ces deux mares ont été retenues pour évaluer leurs différences potentielles.

En ce qui concerne les hétéroptères aquatiques, la mare 5 a fait l'objet d'une évaluation élevée, a priori plus intéressante que la mare 4 même si les graphiques ne sont pas foncièrement différents. Cela s'est ressenti sur le terrain avec une diversité et des abondances d'espèces assez différentes. A noter aussi que le substrat de fond de la mare 5 est beaucoup moins vaseux comparé à la mare 4. En regardant l'histoire de ces deux mares, on se rend compte qu'elles n'ont d'ailleurs pas été créées en même temps et qu'elles ne sont pas connectées de la même manière aux chenaux périphériques.



La mare 5 apparaît finalement plus diversifiée que la mare 4 (respectivement 27 et 16 espèces), mais elles partagent un peuplement commun quasiment optimal. En effet, 13 espèces parmi les 27 observées sur la mare 5 à l'occasion des deux passages 2020, sont communes aux deux mares. Les autres espèces, sont plus banales pour deux d'entre-elles. Les 11 espèces supplémentaires observées sur la mare 5 sont globalement communes et généralistes, à l'exception de *Berosus atlanticus*, *Agabus conspersus* et *Ochthebius marinus*, plutôt considérée comme halotolérantes voire halophiles, ainsi que de *Dyrops algiricus*, une rareté en l'état actuel des connaissances. Les facteurs pouvant expliquer cette différence de richesse entre les deux mares sont peu évidents à interpréter. La mare 5 offre probablement une plus grande diversité de micro-habitats, avec une végétation aquatique possiblement plus variée.

En ce qui concerne les hétéroptères aquatiques, les mares 4 et 5, ont été considérées dans leur ensemble (capacités importantes de vol de la plupart des espèces). La richesse spécifique de ces mares est relativement importante puisque l'on y recense 15 espèces représentant 7 familles (respectivement 9 espèces pour la mare 4 et 12 espèces pour la mare 5). Sur les 15 taxons observés globalement, 6 ont été contactés sur les 2 mares mais plusieurs espèces de Corixidae ainsi que les 2 taxons de la famille des Nepidae (la nêpe et la ranâtre) n'ont été trouvées que lors de la prospection du mois d'octobre sur la mare 5. Il est bon de préciser que la période du mois d'octobre est globalement plus favorable (le printemps, constituant le début de la phase de reproduction de nombreuses espèces, s'accompagnant de la présence de nombreux individus juvéniles). On peut remarquer que si c'est au printemps que la mare 4 recèle le plus d'espèces, c'est la situation inverse en ce qui concerne la mare 5 avec une richesse spécifique plus importante à l'automne. Le fait que les deux mares n'aient pas la même configuration ni les mêmes connexions au canal du milieu peuvent expliquer cet état de fait mais, quoiqu'il en soit, ces éléments favorisent très probablement les échanges ainsi que le maintien d'une diversité importante. Il pourrait être intéressant de mesurer les niveaux de salinité au cours de la saison sur les deux mares afin de mettre en évidence d'éventuelles incidences pouvant expliquer les différences de peuplement.

De manière globale, comme pour les pièces d'eau précédentes, le peuplement s'avère encore être influencé par la proximité du littoral, avec la présence d'espèces associées aux eaux saumâtres (coléoptères aquatiques). Cependant, cela semble s'exprimer dans une moindre mesure (uniquement 2 espèces pour la mare 4, 3 pour la mare 5). Il faut noter que la distance à la côte commence à être plus éloignée pour ces mares comparées aux précédentes (1700 m. environ). On peut ainsi imaginer qu'il existe un gradient même si l'on ne peut pas en tirer de conclusions hâtives.

Comme pour les mares précédentes, il sera donc intéressant de voir comment le peuplement observé sur la pièce d'eau va évoluer lors de la restauration des continuités écologiques du fleuve côtier de la Saudraye. Les cortèges de coléoptères aquatiques et d'hétéroptères aquatiques peuvent évoluer rapidement, la plupart de ces espèces étant souvent très mobiles. Les effets pourraient donc être mesurables suivant un pas de temps assez court (2/3 ans). On peut notamment imaginer une spécialisation plus élevée du cortège avec l'apparition d'autres espèces halophiles non recensées pour le moment sur ces deux pièces d'eau, voire à l'échelle plus globale de la RNR du Loc'h.

3.2. Résultats sur les autres points de relevés

Prélèvements complémentaires



Code station : PetitLoch_01
Département : 56 / **Commune :** GUIDEL
Lieu-dit et/ou nom du site : Petit Loc'h
Propriétaire et/ou gestionnaire référents : Fédération Départementale des Chasseurs du Morbihan



Coordonnées (si disponibles) *(si* **Lat =161,91** **Long = 2322,26** **Système : L93F**

Date passage de printemps (1) : 09/04/2020.

Date passage d'automne (2) : 08/10/2020.

Observateur(s) : Lionel Picard

Observateur(s) : Philippe Loncle

Photos, passage 1 :

Photos, passage 2 :



(Photo : Lionel Picard)

(Photo : Philippe Loncle)

Profondeur d'eau passage 1 : de 60 à 100 cm

Profondeur d'eau passage 2 : de 60 à 100 cm

Ombre surface par ligneux, passage 1 : 0

Ombre surface par ligneux, passage 2 : 0

Boisement / embroussaillage abords, passage 1 : <25%

Boisement / embroussaillage abords, passage 2 : <25%

Berges en pente douce (% périmètre), passage 1 : de 50 à 75%

Berges en pente douce (% périmètre), passage 2 : de 50 à 75%

Limpidité de l'eau passage 1 : limpide

Limpidité de l'eau passage 2 : limpide

Régime hydrologique : toujours en eau

Contexte : Arrière littoral

Autres contextes éventuels (précisions) :

Distance de la voie publique la plus proche (approx) : 10 mètres

Conditions d'accès pour l'échantillonnage : facile



Commentaires/Informations sur le point de prélèvement : point de prélèvement en entrée de l'ouvrage hydraulique d'accès d'eau à la mer / pas de temps chronométré / recherche au troubleau sur une bande de 15 mètres environ de part et d'autres de la vanne, le long de la berge / eaux saumâtres / berges sableuses avec peu de végétation / secteur en partie étudié en 2013 (mais prospection plus étendue le long du chenal à cette époque ce qui explique une plus grande diversité observée) / Relevé fait par P. Loncle lors du passage du 08/10 : salinité 2.6 et conductivité 35.9 (eau de mer).

Poisson : oui	<i>Si-oui, Précisions :</i> Anguille trouvée en 2013
Indésirables : ne sait pas	<i>Si-oui, Précisions :</i>
Espèces invasives : ne sait pas	<i>Si-oui, Précisions :</i> Ragondin

Autres espèces animales observées (invertébrés, vertébrés) :

Espèces végétales remarquables : ne sait pas

Densité relative en invertébrés, passage 1 : très faible

Densité relative en invertébrés, passage 2 : très faible

Listes globale espèces :

Chenal_PetitLoch_01	09/04/2020	08/10/2020	Total général
Coleoptera			
Elmidae			
<i>Oulimnius rivularis</i> (Rosenhauer, 1856)	1		1
Haliplidae			
<i>Halipus lineatocollis</i> (Marsham, 1802)	1		1
Hydrophilidae			
<i>Anacaena bipustulata</i> (Marsham, 1802)	1		1
<i>Laccobius bipunctatus</i> (Fabricius, 1775)	1		1
Total Coléoptères aquatiques	4	0	4

(En bleu : espèces remarquables)

A noter que le premier inventaire de 2013 réalisé sur ce secteur (mai/octobre), avait permis de comptabiliser 12 espèces de coléoptères aquatiques et 4 espèces d'hétéroptères aquatiques. Cependant, il faut préciser que la zone de prospection en 2013 était nettement plus étendue, intégrant les bordures du chenal sur une cinquantaine de mètres en amont et qu'elle comprenait trois passages. La comparaison entre les relevés de ces deux périodes reste donc très relative.

Coléoptères aquatiques		Hétéroptères aquatiques
<i>Hydroporus palustris</i>	<i>Hydraena testacea</i>	<i>Micronecta sp.</i>
<i>Hygrotus inaequalis</i>	<i>Limnebius truncatellus</i>	<i>Gerris argentatus</i>
<i>Stictotarsus duodecimpustulatus</i>	<i>Ochthebius marinus</i>	<i>Nepa cinerea</i>
<i>Oulimnius rivularis</i>	<i>Anacaena bipustulata</i>	<i>Chartoscirta cincta</i>
<i>Gyrinus sp.</i>	<i>Anacaena limbata</i>	
<i>Halipus lineatocollis</i>	<i>Laccobius minutus</i>	

Analyse des cortèges de coléoptères aquatiques : très peu d'espèces ont été collectées en 2020, ce que ne permet pas de dégager un cortège particulier. Ce sont des espèces communes, non spécifiquement halophiles. A noter qu'*Oulimnius rivularis*, observé en 2013 et 2020, est une espèce généralement rhéophile.

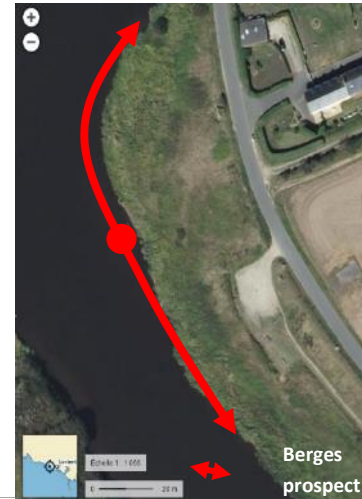
Espèces remarquables : aucune



Conclusions / préconisations : ce point de prélèvement a été choisi en raison de sa proximité avec la vanne d'entrée d'eau de mer. On aurait pu s'attendre à retrouver des taxons très nettement halophiles, mais en définitive seules quelques espèces ubiquistes sont présentes. En dépit de ces résultats particulièrement limités, cela reste un point d'échantillonnage essentiel qu'il faudra ré-échantillonner post travaux. **Il sera intéressant de voir comment le peuplement observé le long de ces berges va évoluer lors de la restauration des continuités écologiques du fleuve côtier de la Saudraye. Les cortèges de coléoptères aquatiques peuvent évoluer rapidement, la plupart de ces espèces étant souvent très mobiles. Les effets pourraient donc être mesurables suivant un pas de temps assez court (2/3 ans).**

Prélèvements complémentaires



Code station : PetitLoch_02
Département : 56 / **Commune :** GUIDEL
Lieu-dit et/ou nom du site : Petit Loc'h
Propriétaire et/ou gestionnaire référents : Fédération Départementale des Chasseurs du Morbihan



Coordonnées (si disponibles)	Lat =162,05	Long = 2322,52	Système : L93F
Date passage de printemps (1) : 09/04/2020.		Date passage d'automne (2) : 08/10/2020.	
Observateur(s) : Lionel Picard		Observateur(s) : Philippe Loncle & Lionel Picard	
Photos, passage 1 :		Photos, passage 2 :	
 <p>(Photo : Lionel Picard)</p>		 <p>(Photo : Lionel Picard)</p>	
Profondeur d'eau passage 1 : de 60 à 100 cm		Profondeur d'eau passage 2 : de 60 à 100 cm	
Ombrage surface par ligneux, passage 1 : 0		Ombrage surface par ligneux, passage 2 : 0	
Boisement / embroussaillage abords, passage 1 : de 50 à 75%		Boisement / embroussaillage abords, passage 2 : de 50 à 75%	
Berges en pente douce (% périmètre), passage 1 : de 50 à 75%		Berges en pente douce (% périmètre), passage 2 : de 50 à 75%	
Limpidité de l'eau passage 1 : trouble		Limpidité de l'eau passage 2 : trouble	
Régime hydrologique : toujours en eau			
Contexte : Arrière littoral		Autres contextes éventuels (précisions) :	
Distance de la voie publique la plus proche (approx) : 20 mètres		Conditions d'accès pour l'échantillonnage : facile	



Commentaires/Informations sur le point de prélèvement : recherche au troubleau sur une bande de 100 mètres environ de part et d'autres du point, le long de la berge / berges végétalisées (phragmite, juncs, divers) / berges bien accessibles et fond portant / secteur en partie étudié en 2013 (mais prospection plus étendue le long des berges à cette époque ce qui explique une plus grande diversité observée)

Poisson : oui	<i>Si-oui, Précisions :</i> Anguille trouvée en 2013
Indésirables : ne sait pas	<i>Si-oui, Précisions :</i>
Espèces invasives : oui	<i>Si-oui, Précisions :</i> Ragondin

Autres espèces animales observées (invertébrés, vertébrés) : larves d'odonates en 2013

Espèces végétales remarquables : ne sait pas

Densité relative en invertébrés, passage 1 : moyenne	Densité relative en invertébrés, passage 2 : moyenne
---	---

Listes globale espèces :

Chenal_PetitLoch_02	09/04/2020	08/10/2020	Total général
Coleoptera			
Elmidae			
<i>Oulimnius rivularis</i> (Rosenhauer, 1856)	1		1
Haliplidae			
<i>Haliphus ruficollis</i> (De Geer, 1774)		1	1
<i>Peltodytes rotundatus</i> (Aubé, 1836)		1	1
Hydraenidae			
<i>Limnebius nitidus</i> (Marsham, 1802)		1	1
<i>Ochthebius marinus</i> (Paykull, 1798)		1	1
<i>Ochthebius minimus</i> (Fabricius, 1792)		1	1
Hydrophilidae			
<i>Anacaena bipustulata</i> (Marsham, 1802)	1		1
<i>Helochaeres lividus</i> (Forster, 1771)		1	1
<i>Laccobius minutus</i> (Linnaeus, 1758)		1	1
Total Coléoptères aquatiques	2	7	9

(En bleu : espèces remarquables)

Chenal_PetitLoch_02	09/04/2020	08/10/2020	Total général
Hemiptera			
Corixidae			
<i>Sigara dorsalis</i> (Leach, 1817)		1	1
<i>Sigara falleni</i> (Fieber, 1848)		1	1
Total Hétéroptères aquatiques		2	2

A noter que le premier inventaire de 2013 réalisé sur ce secteur (mai/octobre), avait permis de comptabiliser 20 espèces de coléoptères aquatiques et 4 espèces d'hétéroptères aquatiques. Cependant, il faut préciser que la zone de prospection en 2013 était nettement plus étendue, intégrant les berges du secteur sur une plus grande distance et qu'elle comprenait trois passages. La comparaison entre les relevés de ces deux périodes reste donc très relative.

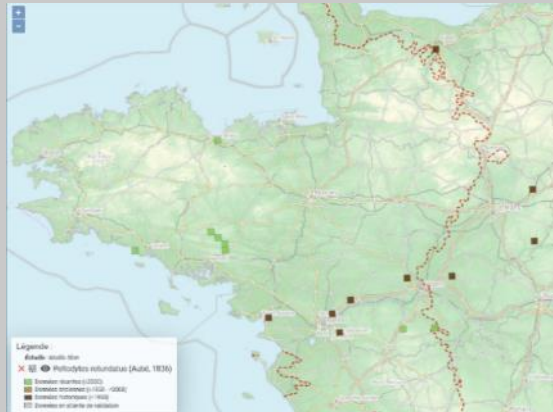
Coléoptères aquatiques		Hétéroptères aquatiques
<i>Copelatus haemorrhoidalis</i>	<i>Oulimnius rivularis</i>	<i>Micronecta scholtzi</i>
<i>Hydroporus palustris</i>	<i>Gyrinus urinator</i>	<i>Microvelia reticulata</i>
<i>Hydroporus tessellatus</i>	<i>Haliphus lineatocollis</i>	<i>Sigara dorsalis</i>
<i>Hydrovatus clypealis</i>	<i>Limnebius cf. nitidus</i>	<i>Sigara falleni</i>
<i>Hydrovatus cuspidatus</i>	<i>Ochthebius gr.viridis</i>	
<i>Hygrotus inaequalis</i>	<i>Ochthebius marinus</i>	
<i>Hygrotus parallelogrammus</i>	<i>Ochthebius minimus</i>	
<i>Hyphydrus ovatus</i>	<i>Anacaena limbata</i>	
<i>Laccophilus minutus</i>	<i>Berosus signaticollis</i>	
<i>Stictotarsus duodecimpustulatus</i>	<i>Laccobius minutus</i>	



Espèces remarquables :

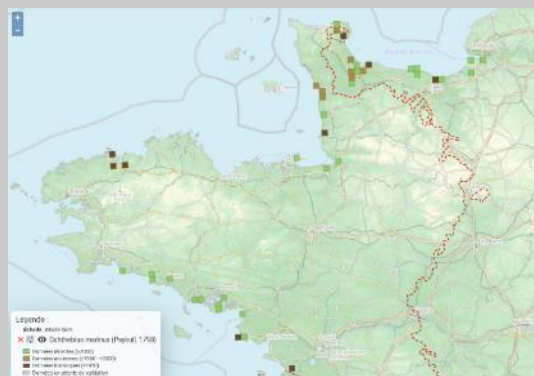
Plusieurs espèces remarquables de coléoptères aquatiques ont été notées sur cette station ; 3 sont présentées ci-après. En revanche, aucune espèce d'hétéroptère aquatique n'apparaît comme remarquable.

Peltodytes rotundatus (Aubé, 1836) : selon Leblanc (1990), *P. rotundatus* fréquente les zones herbeuses des mares, les fossés, lacs et les ruisseaux à débit lent, et au nord de la Loire, les berges de rivières et les phragmitaies des lacs et des gravières anciennes. Élément d'Europe méditerranéenne occidentale (Guignot, 1947), cet haliplide est présent dans la plupart des pays méditerranéens, de la péninsule ibérique jusqu'à la Turquie (en passant également par le Maroc, l'Algérie et la Tunisie), ainsi qu'en France, au Luxembourg, et en Hongrie (Löbl & Smetana, 2003 in Incekara, 2007). En France, l'espèce est répartie sur la plus grande partie du territoire, bien qu'elle soit absente des massifs montagneux et qu'elle n'atteigne pas au nord la Seine-Maritime, l'Oise, la Marne et la Meurthe-et-Moselle (Leblanc, 1990). Elle est ainsi considérée comme plus fréquente et répandue dans la région méditerranéenne (Guignot, 1947 ; Leblanc, 1990). En revanche, elle semble peu répandue dans le massif armoricain et nous avons très peu de mentions dans la base du GREZIA. Elle a été trouvée en Basse-Normandie en 2011 (Loïc Chéreau, comm. pers.). Dans les Pays-de-la-Loire, seules des données historiques semblent connues (GREZIA, 2009). En Bretagne, elle a été trouvée en panne arrière littoral dans les Côtes-d'Armor dans les dunes de Bon Abri, sur la commune d'Hillion. Le milieu était une mare en cours d'assèchement, à fond limoneux et peu végétalisée (Courtial, 2013). Nous avons également plusieurs mentions de Manach dans les Landes de Lanvaux en 2003 (données non vérifiées), possiblement en cours d'eau. Les mentions de Guidel sur Pen er Malo et le Petit Loc'h constituent donc de nouvelles localités proches pour cette espèce en Bretagne.



Peltodytes rotundatus : distribution dans l'ouest (source : Geonature/Gretia) / Habitus (photo : Marcello Romano 2011/ <http://www.entomologiitaliani.net>)

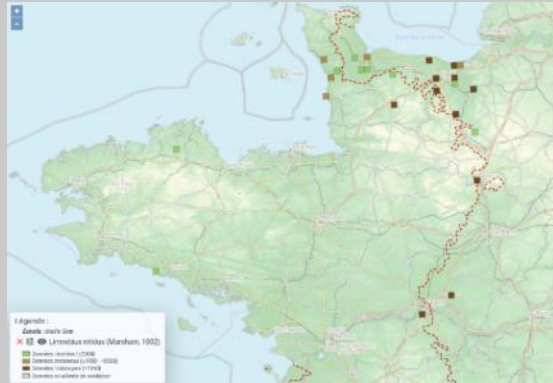
Ochthebius marinus (Paykull, 1798) : largement distribué le long des côtes européennes, depuis la mer Blanche jusqu'à la Méditerranée et des côtes atlantiques de l'ouest de l'Europe à la mer Caspienne, il est également connu de localités salées de l'intérieur des terres (Hansen, 1987). En France, il est mentionné des régions littorales (Queney, 2004). *O. marinus* se rencontre sur les marges de la plupart des milieux saumâtres, mais principalement dans les petites mares des marais salés, à la fois dans l'eau et sur les berges humides. Bien qu'il soit clairement halophile, il semble tolérer de très faibles salinités, et peut occasionnellement être trouvé dans de l'eau douce loin de la côte (Hansen, 1987). Des Gozis (1917-1921) le considère toutefois comme rare en dehors des zones soumises à l'influence maritime. Cette espèce était déjà répertoriée sur la RNR du Loc'h.



Ochthebius marinus : distribution dans l'ouest (source : Geonature/Gretia) / Habitus (photo : Photo : U.Schmidt, 2019 / <https://commons.wikimedia.org/>)



Limnebius nitidus (Marsham, 1802) : cette espèce fréquente généralement les boues humides, parmi les mousses sur les marges des mares et des ruisseaux (Nelson, 1996) ; eau courante, claire, plutôt eutrophe, surtout dans la boue humide sur les marges des ruisseaux ouverts, à fond mou, mais aussi parmi la végétation dans l'eau peu profonde près des rives (Hansen, 1987) ; surtout dans les ruisseaux dans le bassin de la Seine (Bedel, 1881). L'espèce semble ponctuellement observée en Normandie (mentions anciennes surtout), mais elle est très peu notée en Bretagne. Du fait de son écologie, il s'agit probablement d'un biais de prospection, les milieux courants étant très peu prospectés pour ce groupe en Bretagne. Cette espèce n'était pas répertoriée avec certitude sur la RNR du Loc'h. Cependant, un individu femelle avait collecté en 2013 et attribué à « cf. nitidus ». L'espèce est donc bien confirmée pour le site et l'un des très rares mentions bretonnes actuelles.



Limnebius nitidus : distribution dans l'ouest (source : Geonature/Gretia) / Habitus (photo : Lech Borowiec / www.coleoptera.org.uk/photo-gallery)

Conclusions / préconisations :

Ce point de prélèvement a été choisi en raison de sa position en amont du Petit Loc'h à proximité de la jonction hydraulique avec le Grand Loc'h. Notons que les inventaires réalisés en 2013 depuis ce même emplacement s'étaient avérés plus diversifiés. Cependant, il est essentiel de préciser que la prospection avait été plus approfondie en terme de temps passé, d'étendue prospectée et qu'un troisième passage avait été réalisé en été.

Comme pour la station Loc'h 1, mais également pour l'ensemble des points de prélèvements hors IcoCAM, il apparaît qu'une approche standardisée n'est pas évidente à pratiquer le long de ces berges. Celles-ci restent néanmoins très accessibles, ce qui n'est pas le cas des berges du chenal sur le Grand Loc'h. Un suivi strict reproductible n'est pas donc évident à mener, mais le peuplement observé apporte en revanche des informations intéressantes.

En effet, comme pour la station Loc'h 1, nous avons eu très peu d'espèces associées aux milieux saumâtres. Il s'agit à nouveau d'espèces plutôt communes, hormis les deux raretés citées ci-dessus. Ainsi, hormis la présence en 2013 d'*Hygrotus parallelogrammus* et d'*Ochthebius marinus*, espèces halotolérantes typiques, le peuplement observé tant en 2013 qu'en 2020 reste très faiblement influencé par la proximité de la mer, pourtant très proche.

Il sera donc très intéressant de voir comment le peuplement observé le long de ces berges va évoluer lors de la restauration des continuités écologiques du fleuve côtier de la Saudraye. Les cortèges de coléoptères aquatiques peuvent évoluer rapidement, la plupart de ces espèces étant souvent très mobiles. Les effets pourraient donc être mesurables suivant un pas de temps assez court (2/3 ans).

Prélèvements complémentaires



Code station : Chenal_GdLoch_01
Département : 56 / **Commune :** GUIDEL
Lieu-dit et/ou nom du site : Grand Loc'h
Propriétaire et/ou gestionnaire référents : Fédération Départementale des Chasseurs du Morbihan



Fédération Départementale
des Chasseurs du Morbihan



Coordonnées (si disponibles)	Lat = 162,22	Long = 2322,89	Système : L93F
Date passage de printemps (1) : 09/04/2020.	Date passage d'automne (2) : 08/10/2020.		
Observateur(s) : Lionel Picard	Observateur(s) : Philippe Loncle & Lionel Picard		
Photos, passage 1 :	Photos, passage 2 :		
 (Photo : Lionel Picard)	 (Photo : Lionel Picard)		
Profondeur d'eau passage 1 : + de 1 m. (profond et vaseux, difficile à estimer)	Profondeur d'eau passage 2 : + de 1 m. (profond et vaseux, difficile à estimer)		
Ombrage surface par ligneux, passage 1 : inférieur à 25% (ombragé en secteur aval du pont)	Ombrage surface par ligneux, passage 2 : inférieur à 25% (ombragé en secteur aval du pont)		
Boisement / embroussaillage abords, passage 1 : de 50 à 75% (végétation aquatique héliophyte et ligneux en aval du pont)	Boisement / embroussaillage abords, passage 2 : de 50 à 75% (végétation aquatique héliophyte et ligneux en aval du pont)		
Berges en pente douce (% périmètre), passage 1 : 0%	Berges en pente douce (% périmètre), passage 2 : 0%		



Limpidité de l'eau passage 1 : trouble	Limpidité de l'eau passage 2 : trouble
Régime hydrologique : toujours en eau	
Contexte : Prairie humide à proximité	Autres contextes éventuels (précisions) : Littoral à 700 m. environ
Distance de la voie publique la plus proche (approx) : 260 mètres	Conditions d'accès pour l'échantillonnage : Très difficiles
Commentaires/Informations sur le point de prélèvement : recherche au troubleau sur une bande de 30 mètres environ en amont du pont, le long de la berge + recherche sur quelques mètres en aval du pont mais très peu accessibles car buissonneux (mais zone où il y avait un peu de diversité)/ berges végétalisées sur chenal / partie aval du pont peu accessible	
Poisson : probable mais pas trouvé	<i>Si-oui, Précisions</i> :
Indésirables : ne sait pas	<i>Si-oui, Précisions</i> :
Espèces invasives : oui	<i>Si-oui, Précisions</i> : Ragondin
Autres espèces animales observées (invertébrés, vertébrés) : sangsues	
Espèces végétales remarquables : ne sait pas	
Densité relative en invertébrés, passage 1 : moyenne	Densité relative en invertébrés, passage 2 : faible

Listes globale espèces :

Chenal_GdLoch_01	09/04/2020	08/10/2020	Total général
Coleoptera			
Dryopidae			
<i>Dryops luridus</i> (Erichson, 1847)		1	1
Dytiscidae			
<i>Graptodytes pictus</i> (Fabricius, 1787)	1		1
<i>Hydroporus angustatus</i> Sturm, 1835		1	1
<i>Hydroporus memnonius</i> Nicolai, 1822		1	1
<i>Hydroporus palustris</i> (Linnaeus, 1760)		1	1
<i>Hygrotus inaequalis</i> (Fabricius, 1777)	1	1	1
Elmidae			
<i>Oulimnius rivularis</i> (Rosenhauer, 1856)	1		1
Haliplidae			
<i>Haliplus lineatocollis</i> (Marsham, 1802)	1		1
<i>Haliplus ruficollis</i> (De Geer, 1774)		1	1
<i>Pelodytes caesus</i> (Duftschmid, 1805)		1	1
Hydraenidae			
<i>Hydraena testacea</i> Curtis, 1830	1		1
Hydrophilidae			
<i>Anacaena limbata</i> (Fabricius, 1792)	1		1
<i>Berosus signaticollis</i> Charpentier, 1825		1	1
Noteridae			
<i>Noterus clavicornis</i> (De Geer, 1774)	1		1
Total Coléoptères aquatiques	7	8	14

(En bleu : espèces remarquables)

Chenal_GdLoch_01	09/04/2020	08/10/2020	Total général
Hemiptera			
Corixidae			
<i>Corixa punctata</i> (Illiger, 1807)		1	1
<i>Sigara dorsalis</i> (Leach, 1817)		1	1
<i>Sigara falleni</i> (Fieber, 1848)		1	1
Notonectidae			
<i>Notonecta meridionalis</i> Poisson, 1926		1	1
Total Hémiptères aquatiques	0	4	4



Analyse des cortèges de coléoptères aquatiques : les peuplements en invertébrés aquatiques s'organisent généralement autour de plusieurs cortèges d'espèces, caractérisant certaines spécificités du milieu. Un pool commun à beaucoup de milieux est caractérisé par la présence d'espèces généralistes, à bon pouvoir de colonisation et donc relativement communes (ex : *Hydroporus palustris*, *Noterus clavicornis*, etc.). Comme cela est souvent le cas, ce pool d'espèces constitue une partie largement majoritaire du peuplement observé le long des berges de ce chenal. On peut d'ailleurs remarquer qu'il s'agit d'espèces que l'on trouve plus généralement en milieux stagnants. L'écoulement du chenal paraît très lent et donc probablement peu attractif pour des espèces de milieux courants. La seule espèce qui soit considérée comme plus typiquement rhéophile est *Oulimnius rivularis*, déjà trouvée sur le Petit Loc'h.

Espèces remarquables : aucune

Conclusions / préconisations :

Ce point de prélèvement a été choisi en raison de sa position en amont du Petit Loc'h et en aval du Grand Loc'h, à 200 mètres environ de l'ouvrage hydraulique d'échange entre les deux Loc'h. Il s'agit d'un point d'étape le long du chenal. Deux autres points d'échantillonnage sont repartis sur ce chenal plus en amont : Chenal_GdLoch_02 (situé à 500 m. au nord) et Chenal_GdLoch_03 (300 m. après le point 2).

Comme pour l'ensemble des points de prélèvements hors IcoCAM, il apparaît qu'une approche standardisée n'est pas évidente à pratiquer le long de ces berges. Celles-ci sont en effet très peu accessibles, pentues, glissantes, fortement végétalisées. Les trois points relevés le long de ce chenal sur le Grand Loc'h ont d'ailleurs présentés les mêmes difficultés. Un suivi strict reproductible n'est donc pas évident à mener. Cependant, le peuplement observé apporte des informations intéressantes.

Contrairement aux résultats obtenus sur les pièces d'eau relevées à proximité en IcoCAM (en particulier mare 2), nous n'avons détecté aucune espèce halophile au sein du peuplement. Toutes les espèces présentes sont très communes, voire ubiquistes. L'influence de la proximité de la mer n'est donc actuellement pas significative pour ces organismes le long du chenal (aux dates de prospection). Nous pouvons aussi noter que 6 espèces sont communes avec le point d'échantillonnage suivant (Chenal_GdLoch_02 ; sur 14 espèces en tout) et 9 espèces sont communes avec le dernier point d'échantillonnage (Chenal_GdLoch_03 ; sur 20 espèces en tout). Le peuplement observé le long de ce chenal sur environ 800 m. de tronçons est donc relativement similaire.

Il sera donc très intéressant de voir comment le peuplement observé le long de ces berges va évoluer lors de la restauration des continuités écologiques du fleuve côtier de la Saudraye. Les cortèges de coléoptères aquatiques peuvent évoluer rapidement, la plupart de ces espèces étant souvent très mobiles. Les effets pourraient donc être mesurables suivant un pas de temps assez court (2/3 ans). La différence avec les pièces d'eau stagnante situées à proximité pourra également apporter des éléments de comparaison même si l'approche ne peut rester que superficielle et qualitative.

Prélèvements complémentaires





Code station : Chenal_GdLoch_02
Département : 56 / **Commune :** GUIDEL
Lieu-dit et/ou nom du site : Grand Loc'h
Propriétaire et/ou gestionnaire référents : Fédération Départementale des Chasseurs du Morbihan



Fédération Départementale
des Chasseurs du Morbihan



Coordonnées (si disponibles)	Lat =162,38	Long = 2323,35	Système : L93F
Date passage de printemps (1) : 09/04/2020.		Date passage d'automne (2) : 08/10/2020.	
Observateur(s) : Lionel Picard		Observateur(s) : Philippe Loncle & Lionel Picard	
<p>Photos, passage 1 :</p>  <p>(Photo : Lionel Picard)</p>		<p>Photos, passage 2 :</p>  <p>(Photo : Philippe Loncle)</p>	
Profondeur d'eau passage 1 : + de 1 m. (profond et vaseux, difficile à estimer)		Profondeur d'eau passage 2 : + de 1 m. (profond et vaseux, difficile à estimer)	
Ombrage surface par ligneux, passage 1 : 0%		Ombrage surface par ligneux, passage 2 : 0%	
Boisement / embroussaillage abords, passage 1 : de 50 à 75% (végétation aquatique héliophyte)		Boisement / embroussaillage abords, passage 2 : de 50 à 75% (végétation aquatique héliophyte)	
Berges en pente douce (% périmètre), passage 1 : 0%		Berges en pente douce (% périmètre), passage 2 : 0%	
Limpidité de l'eau passage 1 : trouble		Limpidité de l'eau passage 2 : trouble	
Régime hydrologique : toujours en eau			
Contexte : prairie humide à proximité		Autres contextes éventuels (précisions) : Littoral à 1200 m. environ	
Distance de la voie publique la plus proche (approx) : 800 mètres		Conditions d'accès pour l'échantillonnage : très difficiles	



Commentaires/Informations sur le point de prélèvement : recherche au troubleau sur une bande de 80/100 mètres environ en aval du pont, le long de la berge / berges végétalisées sur chenal / Relevé fait par P. Loncle lors du passage du 08/10 : salinité 0,07 et conductivité 1,1 (moyennement saumâtre).

Poisson : oui	<i>Si-oui, Précisions :</i> épinoches et anguillettes
Indésirables : ne sait pas	<i>Si-oui, Précisions :</i>
Espèces invasives : oui	<i>Si-oui, Précisions :</i> Ragondin
Autres espèces animales observées (invertébrés, vertébrés) : sangsues	
Espèces végétales remarquables : ne sait pas	
Densité relative en invertébrés, passage 1 : moyenne	Densité relative en invertébrés, passage 2 : moyenne

Listes globale espèces :

Chenal_GdLoch_02	09/04/2020	08/10/2020	Total général
Coleoptera			
Dytiscidae			
<i>Agabus didymus</i> (Olivier, 1795)		1	1
<i>Graptodytes pictus</i> (Fabricius, 1787)	1		1
<i>Hydroporus planus</i> (Fabricius, 1781)	1		1
<i>Hydroporus pubescens</i> (Gyllenhal, 1808)	1		1
<i>Hydroporus tessellatus</i> (Drapiez, 1819)	1		1
<i>Hygrotus inaequalis</i> (Fabricius, 1777)	1		1
Haliplidae			
<i>Haliplus lineatocollis</i> (Marsham, 1802)		1	1
<i>Haliplus ruficollis</i> (De Geer, 1774)		1	1
Hydraenidae			
<i>Ochthebius minimus</i> (Fabricius, 1792)		1	1
Hydrophilidae			
<i>Anacaena bipustulata</i> (Marsham, 1802)	1		1
<i>Anacaena limbata</i> (Fabricius, 1792)	1		1
<i>Hydrobius fuscipes</i> (Linnaeus, 1758)	1		1
<i>Laccobius</i> Erichson, 1837	1		1
Noteridae			
<i>Noterus clavicornis</i> (De Geer, 1774)	1	1	1
Total Coléoptères aquatiques	10	5	14

(En bleu : espèces remarquables)

Chenal_GdLoch_02	09/04/2020	08/10/2020	Total général
Hemiptera			
Corixidae			
<i>Corixa panzeri</i> (Fieber, 1848)		1	1
<i>Sigara dorsalis</i> (Leach, 1817)		1	1
<i>Sigara falleni</i> (Fieber, 1848)		1	1
Total Hémiptères aquatiques	0	3	3

Analyse des cortèges de coléoptères aquatiques : les peuplements en invertébrés aquatiques s'organisent généralement autour de plusieurs cortèges d'espèces, caractérisant certaines spécificités du milieu. Un pool commun à beaucoup de milieux est caractérisé par la présence d'espèces généralistes, à bon pouvoir de colonisation et donc relativement communes (ex : *Hydroporus palustris*, *Noterus clavicornis*, etc.). Comme cela est souvent le cas, ce pool d'espèces constitue une partie largement majoritaire du peuplement observé le long des berges de ce chenal. On peut d'ailleurs remarquer qu'il s'agit d'espèces que l'on trouve plus généralement en milieux stagnants. L'écoulement du chenal paraît très lent et donc probablement peu attractif pour des espèces de milieux courants. La seule espèce qui soit considérée comme généralement rhéophile est *Agabus didymus*, notée des parties calmes des ruisseaux (Nilsson & Holmen, 1995).

Espèces remarquables : aucune



Conclusions / préconisations :

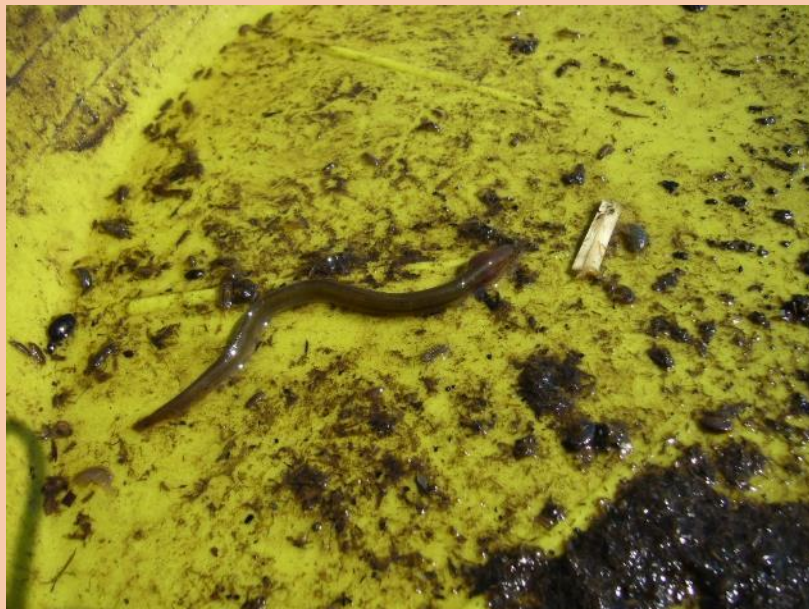
Ce point de prélèvement a été choisi en raison de sa position intermédiaire entre les deux autres points de prélèvements le long du chenal, à 800 mètres environ de l'ouvrage hydraulique d'échange entre les deux Loc'h. Deux autres points d'échantillonnage sont repartis sur ce chenal : Chenal_GdLoch_01 (situé à 500 m. en aval au sud) et Chenal_GdLoch_03 (300 m. en amont au nord).

Comme pour l'ensemble des points de prélèvements hors IcoCAM, il apparaît qu'une approche standardisée n'est pas évidente à pratiquer le long de ces berges. Celles-ci sont en effet très peu accessibles, pentues, glissantes, fortement végétalisées. Les trois points relevés le long de ce chenal sur le Grand Loc'h ont d'ailleurs présentés les mêmes difficultés. Un suivi strict reproductible n'est donc pas évident à mener. Cependant, le peuplement observé apporte des informations intéressantes.

Contrairement aux résultats obtenus sur les pièces d'eau relevées à proximité en IcoCAM (en particulier mare 3), nous n'avons détecté aucune espèce halophile au sein du peuplement. Pourtant, les relevés effectués par P. Loncle lors du deuxième passage montre que l'eau est néanmoins un peu saumâtre. Toutes les espèces présentes sont très communes, voire ubiquistes. L'influence de la proximité de la mer n'est donc actuellement pas significative pour ces organismes le long du chenal (aux dates de prospection). Nous pouvons aussi noter que 6 espèces sont communes avec le point d'échantillonnage précédent (Chenal_GdLoch_01 ; sur 14 espèces en tout) et 9 espèces sont communes avec le dernier point d'échantillonnage (Chenal_GdLoch_03 ; sur 20 espèces en tout). Le peuplement observé le long de ce chenal sur environ 800 m. de tronçons est donc relativement similaire.

A noter également que nous avons capturé des anguillettes sur ce point de prélèvement.

Il sera donc très intéressant de voir comment le peuplement observé le long de ces berges va évoluer lors de la restauration des continuités écologiques du fleuve côtier de la Saudraye. Les cortèges de coléoptères aquatiques peuvent évoluer rapidement, la plupart de ces espèces étant souvent très mobiles. Les effets pourraient donc être mesurables suivant un pas de temps assez court (2/3 ans). La différence avec les pièces d'eau stagnante situées à proximité pourra également apporter des éléments de comparaison même si l'approche ne peut rester que superficielle et qualitative.



Anguilette lors du passage de printemps (Photo : Lionel Picard)

Prélèvements complémentaires



Code station : Chenal_GdLoch_03
Département : 56 / Commune : GUIDEL
Lieu-dit et/ou nom du site : Grand Loc'h
Propriétaire et/ou gestionnaire référents : Fédération Départementale des Chasseurs du Morbihan



Coordonnées (si disponibles)		Lat =162,47	Long = 2323,65	Système : L93F
Date passage de printemps (1) : 09/04/2020.		Date passage d'automne (2) : 08/10/2020.		
Observateur(s) : Lionel Picard		Observateur(s) : Philippe Loncle & Lionel Picard		
<p>Photos, passage 1 :</p>  <p>(Photo : Lionel Picard)</p>		<p>Photos, passage 2 :</p>  <p>(Photo : Lionel Picard)</p>		
Profondeur d'eau passage 1 : + de 1 m. (profond et vaseux, difficile à estimer)		Profondeur d'eau passage 2 : + de 1 m. (profond et vaseux, difficile à estimer)		
Ombrage surface par ligneux, passage 1 : 0%		Ombrage surface par ligneux, passage 2 : 0%		
Boisement / embroussaillage abords, passage 1 : de 50 à 75% (végétation aquatique héliophyte)		Boisement / embroussaillage abords, passage 2 : de 50 à 75% (végétation aquatique héliophyte)		
Berges en pente douce (% périmètre), passage 1 : 0%		Berges en pente douce (% périmètre), passage 2 : 0%		



Limpidité de l'eau passage 1 : trouble	Limpidité de l'eau passage 2 : trouble
Régime hydrologique : toujours en eau	
Contexte : prairie humide à proximité	Autres contextes éventuels (précisions) : Littoral à 1200 m. environ
Distance de la voie publique la plus proche (approx) : 800 mètres	Conditions d'accès pour l'échantillonnage : très difficiles
Commentaires/Informations sur le point de prélèvement : recherche au troubleau sur une bande de 30 mètres environ en aval du premier pont, le long de la berge Est et quelques mètres en amont sur la berge Ouest, entre les deux ponts / berges végétalisées sur chenal	
Poisson : oui	<i>Si-oui, Précisions :</i> épinoches et anguillettes
Indésirables : ne sait pas	<i>Si-oui, Précisions :</i>
Espèces invasives : oui	<i>Si-oui, Précisions :</i> Ragondin
Autres espèces animales observées (invertébrés, vertébrés) : sangsues	
Espèces végétales remarquables : ne sait pas	
Densité relative en invertébrés, passage 1 : moyenne	Densité relative en invertébrés, passage 2 : moyenne

Listes globale espèces :

Chenal_GdLoch_03	09/04/2020	08/10/2020	Total général
Coleoptera			
Dryopidae			
<i>Dryops luridus</i> (Erichson, 1847)	1		1
Dytiscidae			
<i>Agabus didymus</i> (Olivier, 1795)	1		1
<i>Graptodytes pictus</i> (Fabricius, 1787)	1		1
<i>Hydroporus memnonius</i> Nicolai, 1822	1		1
<i>Hydroporus palustris</i> (Linnaeus, 1760)	1	1	1
<i>Hydroporus tessellatus</i> (Drapiez, 1819)	1		1
<i>Hygrotus inaequalis</i> (Fabricius, 1777)	1	1	1
<i>Hyphydrus aubei</i> Ganglbauer, 1891		1	1
<i>Laccophilus minutus</i> (Linnaeus, 1758)		1	1
<i>Stictotarsus duodecimpustulatus</i> (Fabricius, 1792)	1		1
Gyrinidae			
<i>Gyrinus urinator</i> Illiger, 1807	1	1	1
Haliplidae			
<i>Haliplus lineatocollis</i> (Marsham, 1802)	1		1
<i>Haliplus ruficollis</i> (De Geer, 1774)		1	1
Hydrophilidae			
<i>Anacaena bipustulata</i> (Marsham, 1802)		1	1
<i>Anacaena limbata</i> (Fabricius, 1792)	1		1
<i>Anacaena lutescens</i> (Stephens, 1829)	1		1
<i>Cymbiodyta marginella</i> (Fabricius, 1792)	1		1
<i>Laccobius bipunctatus</i> (Fabricius, 1775)	1		1
<i>Laccobius minutus</i> (Linnaeus, 1758)		1	1
Noteridae			
<i>Noterus clavicornis</i> (De Geer, 1774)		1	1
Total Coléoptères aquatiques	14	9	20

(En bleu : espèces remarquables)

Chenal_GdLoch_03	09/04/2020	08/10/2020	Total général
Hemiptera			
Corixidae			
<i>Sigara dorsalis</i> (Leach, 1817)		1	1
Pleidae			
<i>Plea minutissima</i> Leach, 1817		1	1
Total Hétéroptères aquatiques	0	2	2



Analyse des cortèges de coléoptères aquatiques : les peuplements en invertébrés aquatiques s'organisent généralement autour de plusieurs cortèges d'espèces, caractérisant certaines spécificités du milieu. Un pool commun à beaucoup de milieux est caractérisé par la présence d'espèces généralistes, à bon pouvoir de colonisation et donc relativement communes (ex : *Hydroporus palustris*, *Noterus clavicornis*, etc.). Comme cela est souvent le cas, ce pool d'espèces constitue une partie largement majoritaire du peuplement observé le long des berges de ce chenal. On peut d'ailleurs remarquer qu'il s'agit d'espèces que l'on trouve plus généralement en milieux stagnants. L'écoulement du chenal paraît très lent et donc probablement moins attractif pour des espèces de milieux courants. Trois espèces souvent considérées comme rhéophiles ont été observées lors des prospections : *Gyrinus urinator*, *Agabus didymus*, *Stictotarsus duodecimpustulatus*.

Espèces remarquables : aucune

Conclusions / préconisations :

Ce point de prélèvement a été choisi en raison de sa position en amont les deux autres points de prélèvements le long du chenal, à 1 kilomètre environ de l'ouvrage hydraulique d'échange entre les deux Loc'h. Deux autres points d'échantillonnage sont repartis sur ce chenal : Chenal_GdLoch_01 (situé à 700 m. en aval au sud) et Chenal_GdLoch_03 (300 m. en aval au sud).

Comme pour l'ensemble des points de prélèvements hors IcoCAM, il apparaît qu'une approche standardisée n'est pas évidente à pratiquer le long de ces berges. Celles-ci sont en effet très peu accessibles, pentues, glissantes, fortement végétalisées. Les trois points relevés le long de ce chenal sur le Grand Loc'h ont d'ailleurs présentés les mêmes difficultés. Un suivi strict reproductible n'est donc pas évident à mener. Cependant, le peuplement observé apporte des informations intéressantes.

Contrairement aux résultats obtenus sur les pièces d'eau relevées à proximité en IcoCAM (en particulier mares 4 et 5), nous n'avons détecté aucune espèce halophile au sein du peuplement. Toutes les espèces présentes sont très communes, voire ubiquistes. L'influence de la proximité de la mer n'est donc actuellement pas significative pour ces organismes le long du chenal (aux dates de prospection). Nous pouvons aussi noter que, parmi les 20 espèces notées, 9 espèces sont communes avec le point d'échantillonnage précédent (Chenal_GdLoch_02 ; sur 14 espèces en tout) et 9 espèces sont communes avec le dernier point d'échantillonnage (Chenal_GdLoch_03 ; sur 20 espèces en tout). Le peuplement observé le long de ce chenal sur environ 800 m. de tronçons est donc relativement similaire.

Il sera donc très intéressant de voir comment le peuplement observé le long de ces berges va évoluer lors de la restauration des continuités écologiques du fleuve côtier de la Sauraye. Les cortèges de coléoptères aquatiques peuvent évoluer rapidement, la plupart de ces espèces étant souvent très mobiles. Les effets pourraient donc être mesurables suivant un pas de temps assez court (2/3 ans). La différence avec les pièces d'eau stagnante situées à proximité pourra également apporter des éléments de comparaison même si l'approche ne peut rester que superficielle et qualitative.



4 – Discussion

Cette première année d'étude avait pour objectif de réaliser l'état des lieux des connaissances sur les coléoptères aquatiques (et de manière complémentaire les hétéroptères aquatiques) de 5 pièces d'eau stagnantes suivant le protocole IcoCAM et de 5 points de relevés complémentaires (dont 3 le long du chenal Ouest), cela avant restauration de la connexion à la mer des marais du Loc'h.

Il faut préciser que des travaux spécifiques pour d'autres groupes d'invertébrés ont également été menés par le GRETIA en 2020 : Araignées (faune du sol) et Hétérocères (espèces floricoles). Compte tenu des importantes différences méthodologiques, trois rapports distincts ont été produits. Les stations d'échantillonnage et/ou de suivis restent néanmoins relativement proches les unes des autres. D'autres suivis hors invertébrés ont été menés tout au long de l'année par d'autres structures spécialisées.

Dans la partie précédente, nous avons proposé une analyse détaillée pour chaque point d'échantillonnage IcoCAM et hors IcoCAM. Il s'agit d'analyses essentiellement qualitatives, basées sur une interprétation des cortèges observés sur les points de relevés. Dans cette discussion, nous croisons ces résultats afin de mettre en évidence différentes tendances qui nous paraissent intéressantes de mettre à nouveau en perspective après une connexion plus importante à la mer des marais du Loc'h.

En travaillant sur des cortèges d'invertébrés aquatiques, essentiellement les coléoptères aquatiques et les hétéroptères aquatiques (diversité connue sur le site), l'objectif était de mettre en évidence la présence potentielle de cortèges spécialisés. Une attente particulière était ciblée sur la recherche de cortèges halophiles. A noter par ailleurs, qu'il a été possible de nous appuyer en partie sur les connaissances existantes, des inventaires ayant été réalisés entre 1998 et 2005, puis en 2013.

En dépit des différences de protocole terrain (IcoCAM et autres relevés), la collecte a toujours été assurée avec des outils similaires, en l'occurrence troubleau et compléments à la passoire. Aussi, les cortèges observés peuvent être comparés, au moins d'un point de vue qualitatif.

Afin de mieux visualiser ces différences, nous avons réalisé une analyse factorielle de correspondances (AFC) élémentaire à partir d'un tableau de contingence présence/absence (0 ou 1) des espèces (en lignes) par stations (en colonnes) (cf. figure 18).

En premier lieu, nous constatons une nette différence entre les cortèges observés sur les pièces d'eau stagnante et ceux observés le long des berges des étangs (pour le Petit Loc'h) ou du chenal (pour le Grand Loc'h). Les trois stations concernant les trois points de prélèvements pris le long du chenal sont assez logiquement regroupées (peuplement très similaires). C'est également le cas dans une moindre mesure pour les pièces d'eau stagnante du Grand Loc'h ainsi que celle du Petit Loc'h, légèrement en marge. Enfin, les deux points de prélèvements complémentaires du Petit Loc'h sont distants du reste. Cette représentation traduit visuellement ce que l'on pouvait déduire à la lecture des listes d'espèces par stations.

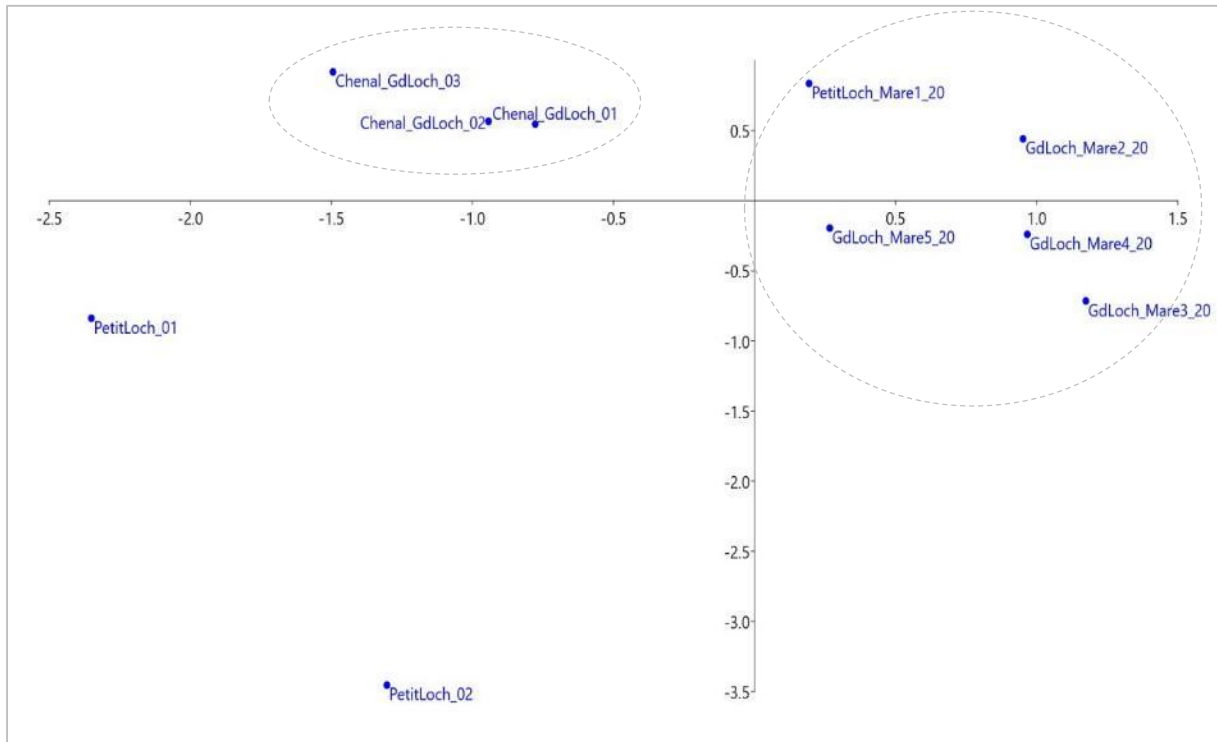


Figure 18 : Analyse Factorielle des Correspondances

Le chenal et les pièces d'eau stagnante hébergent des cortèges d'espèces relativement distincts. Ce sont de fait des milieux aquatiques assez différents de par leur fonctionnement hydrologique et probablement la nature chimique de l'eau (même si elle n'a pas été mesurée).

Nous insistons cependant sur le fait que le chenal est très peu courant et comporte de nombreuses portions avec un écoulement très lent. Les cortèges observés sont d'ailleurs peu typiques des milieux courants, avec un nombre très réduits d'espèces typiquement rhéophiles. Le cortège y est plutôt banal, avec des espèces tout aussi présentes en milieu stagnant. A l'occasion des suivis post-travaux, il sera très intéressant de voir comment le peuplement évoluera le long du chenal du Grand Loc'h et de pouvoir à nouveau le comparer avec les pièces d'eau stagnante. Si l'influence de la chlorosité de l'eau s'accroît, la composition des peuplements observés pourrait potentiellement être plus similaire.

En effet, la différence la plus nette entre les peuplements observés le long du chenal sur le Grand Loch et ceux des différentes pièces d'eau stagnante tient essentiellement la présence d'espèces halophiles dans ces dernières (avec des variations de diversité spécifique entre elles), alors qu'à l'inverse ces espèces étaient quasiment absentes des points de relevés complémentaires (à l'exception du Petit Loc'h).

Si cela constitue un résultat plus ou moins attendu, nous pensions tout de même observer un gradient entre les pièces d'eau les plus au sud (les plus proches du littoral) et celles qui se trouvent le plus au nord, à près de 1,5 km de l'ouvrage hydraulique (Mares 4 et 5). Il n'en est rien en définitive : on retrouve des espèces halotolérantes dans les pièces d'eau les plus éloignées. L'influence « saumâtre » s'exprime donc déjà pour ces espèces-là. Cette influence a également été observée dans



une moindre mesure pour les araignées avec la présence d'une espèce associée aux marais salés, la *Lycosidae Pardosa purbeckensis*. Il serait aussi intéressant de comparer avec les relevés phytosociologiques en cours de réalisation. Basiquement, la présence de scirpe maritime et parfois même de salicornes sur le Grand Loc'h constituent certainement des marqueurs de ces influences. Dans tous les cas la définition de ce gradient éventuel entre l'amont (au niveau des mares 4 et 5), et l'aval (sud du Petit Loc'h), n'est pas avérée, au moins en ce qui concerne les coléoptères et hétéroptères aquatiques.

Il est par ailleurs tout à fait possible que la nature des cortèges observés, varie géographiquement en fonction de la période d'échantillonnage. L'exemple de *Berosus atlanticus*, trouvée en 2020 sur le Grand Loc'h donne à penser que les espèces se déplacent certainement sur le site en fonction des conditions hydrologiques rencontrées. Volants très bien, de nombreuses espèces de coléoptères aquatiques et d'hétéroptères aquatiques sont très mobiles. Cela n'enlève en rien le fait qu'elles soient pour certaines très exigeantes. C'est le cas de *Berosus atlanticus*, une espèce décrite récemment, associée au sous-genre *Enoplurus*, regroupant plusieurs espèces strictement halophiles et proches. Ce groupe de *Berosus* est très facilement reconnaissable avec ces épines externes sur la bordure apicale des élytres (visible à la loupe sur le terrain). Cette espèce n'avait curieusement jamais été trouvée sur le Loc'h auparavant, alors qu'elle a été abondamment détectée au printemps et en automne. Il reste difficile de savoir si elle était présente par le passé mais non détectée, ou s'il elle a colonisé le site seulement après 2005. En revanche, il est notable de constater que l'espèce n'a pas été trouvée en 2020 dans les mêmes pièces d'eau aux même périodes. En effet, elle était uniquement présente sur les mares 4 et 5 (au nord du site) lors du passage de printemps et uniquement présente sur les mares 3 et 2 (700 m. plus au sud) lors du passage d'automne. Même si le protocole IcoCAM ne prend pas en considération les densités d'individus, une telle espèce n'échappe pas à l'observateur et plusieurs individus ont été collectés à chaque fois. Le protocole est par ailleurs conçu pour que le temps de prélèvement soit relativement approfondi, de manière à réduire la possibilité de passer à côté d'espèces bien représentées dans les pièces d'eau. Cela emmène à penser que cette espèce se déplace au sein du site afin d'y trouver des conditions écologiques qui lui sont les plus favorables. Le Grand Loc'h est un site particulièrement « changeant » au cours de l'année et *Berosus atlanticus* s'accommode certainement très bien à ces variations. Au-delà de la répétabilité de l'approche IcoCAM, nous proposons donc d'en faire un taxon cible pour les prochaines années, afin de voir si la restauration des continuités écologiques du fleuve côtier de la Saudraye a une influence sur sa répartition. En effet, comme d'autres espèces, *Berosus atlanticus* pourrait être, soit favorisée par la réouverture du site à la mer avec l'apparition possible d'un plus grand nombre de milieux favorables, soit impactée par une éventuellement uniformisation du site offrant un gradient moins marqué de la chlorosité du substrat par exemple.

Plus spécifiquement pour le Petit Loc'h, nous précisons que plusieurs inventaires ont déjà été menés sur le site en 2005, 2013 et donc en 2020. L'inventaire réalisé en 2013 avait été plus détaillé que les autres années et avait déjà pour vocation d'aborder la question de la réouverture à la mer (Picard, 2013).



Petit Loc'h	2005	2013	2020
Coléoptères aquatiques			
Dytiscidae			
<i>Laccophilus minutus</i>	1	1	
<i>Hydroglyphus geminus</i>		1	
<i>Hydroporus memnonius</i>		1	1
<i>Hydroporus palustris</i>		1	1
<i>Hydroporus planus</i>		1	1
<i>Hydroporus pubescens</i>	1		1
<i>Hydroporus tessellatus</i>	1	1	1
<i>Hydrovatus clypealis</i>	1	1	1
<i>Hydrovatus cuspidatus</i>		1	
<i>Hygrotus inaequalis</i>	1	1	1
<i>Hygrotus parallelogrammus</i>		1	1
<i>Hyphydrus ovatus</i>		1	
<i>Liopteris haemorrhoidalis</i>		1	1
<i>Colymbetes fuscus</i>		1	
<i>Agabus conspersus</i>			1
<i>Agabus bipustulatus</i>	1	1	
<i>Stictotarsus duodecimpustulatus</i>		1	
Elmidae			
<i>Oulimnius rivularis</i>			1
Haliplidae			
<i>Haliplus lineatocollis</i>		1	1
<i>Haliplus ruficollis</i>	1		1
<i>Peltodytes rotundatus</i>			1
Noteridae			
<i>Noterus clavicornis</i>	1	1	1
Gyrinidae			
<i>Gyrinus urinator</i>		1	
Helophoridae			
<i>Helophorus aequalis</i>		1	
<i>Helophorus alternans</i>	1		
<i>Helophorus brevipalpis</i>	1		
Hydrophilidae			
<i>Enochrus bicolor</i>	1		
<i>Enochrus fuscipennis</i>		1	
<i>Enochrus halophilus</i>			1
<i>Enochrus testaceus</i>		1	
<i>Cymbiodyta marginella</i>	1		
<i>Anacaena bipustulata</i>		1	1
<i>Anacaena limbata</i>		1	1
<i>Anacaena lutescens</i>	1		
<i>Chaetarthria sp.</i>			1
<i>Coelostoma orbiculare</i>			1
<i>Berosus signaticollis</i>		1	
<i>Laccobius bipunctatus</i>			1
<i>Laccobius minutus</i>	1	1	1
<i>Paracymus aeneus</i>	1	1	1
<i>Helochaeres lividus</i>		1	1
<i>Cercyon sp.</i>		1	
Hydraenidae			
<i>Hydraena testacea</i>		1	
<i>Ochthebius dilatatus</i>	1		
<i>Ochthebius marinus</i>	1	1	1
<i>Ochthebius minimus</i>	1	1	1
<i>Ochthebius punctatus</i>	1		
<i>Ochthebius viridis fallaciosus</i>	1	1	1
<i>Limnebius nitidus</i>		1(cf.)	1
<i>Limnebius truncatellus</i>		1	
Dryopidae			
<i>Dryops luridus</i>		1	
Total	20	35	28

Figure 19 : liste des espèces de coléoptères aquatiques du Petit Loc'h (inventaires 2005, 2013 et 2020)



A l'époque, le projet n'en était pas à un stade aussi avancé mais la problématique se posait déjà. Les conclusions de ce travail semblaient tendre vers une évolution globale du peuplement du Petit Loc'h entre 2005 et 2013. D'une part, la proportion d'espèces halophiles semblait moins élevée même si l'écart relevé dans le rapport reste assez faible (7 espèces en 2005 et 4 en 2013). Il était apporté comme hypothèse que « *cela pourrait traduire une évolution progressive du milieu, avec un compartiment aquatique de moins en moins saumâtre* » (Picard, 2013). En 2020, cette possible tendance est loin d'être une évidence, puisque nous avons trouvé au moins 6 espèces plutôt halophiles, donc deux non répertoriées précédemment (*Agabus conspersus* et *Enochrus halophilus*). De plus, avec la nette amélioration des connaissances concernant ce groupe en Bretagne depuis quelques années, *Helophorus alternans*, considérée en 2013 comme halophile, a depuis été trouvée de nombreuses stations bretonnes éloignées du littoral. L'hypothèse proposée en 2013 nous paraît donc non avérée au regard des résultats obtenus en 2020 (biais d'échantillonnage, variations temporelles). D'autre part, il était constaté en 2013 que la diversité semblait plus élevée comparé à 2005, mais avec une possible banalisation du cortège car il s'agissait en complément d'espèces essentiellement communes et généralistes (Picard, 2013). Il faut noter que l'échantillonnage mené en 2013 a été réalisé via trois passages sur site, donc suivant une pression de prospection plus importante comparée à 2005 et 2020 (deux passages). Le peuplement observé en 2020 se rapproche assez nettement de celui de 2013, même si le nombre d'espèce observé est inférieur (respectivement 28 et 35). Encore une fois, faute de protocole harmonisé entre les trois années, il est difficile d'être affirmatif sur une possible banalisation du cortège observé. Il faut noter d'ailleurs que la pratique du pâturage a fluctué sur ce site entre les différentes années de passage et nous avons constaté que le milieu avait bien évolué depuis notre passage en 2013, sans que cela ne soit perceptible sur le peuplement observé sur la mare 1 notamment. Même si elles ont été acquises suivant des protocoles distincts, ces différentes séries de données temporelles seront, dans tous les cas, très intéressantes à reconsidérer suite à la reconnexion à la mer du site. Se trouvant au contact direct de l'ouvrage hydraulique, le Petit Loc'h, sera probablement le secteur le plus profondément modifié.

En conclusion, même si les effets de la restauration des continuités écologiques du fleuve côtier de la Saudraye ont fait l'objet de scénarisations prédictives, il n'en reste donc pas moins difficile de savoir comment le site va évoluer et surtout comment les organismes en place vont pouvoir s'adapter. Nous espérons qu'une approche comparable pourra être à nouveau menée et pourra apporter des éléments de réponses probants.



Bibliographie

- AUKEMA, B., CUPPENJ. G. M., NIESER, N., & TEMPELMAN, D., 2002.- Verspreidingsatlas Nederlandse wantsen (Hemiptera : Heteroptera). Deel I: Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha & Leptopodomorpha. European Invertebrate Survey - Nederland, 169 p.
- BEDEL L., 1881.- *Faune des Coléoptères du Bassin de la Seine : première partie*. Société entomologique de France, Paris.359p.
- CALLOT H. J., 1990.- *Catalogue et Atlas des Coléoptères d'Alsace. Tome 2 Hydradeptera : Dytiscidae, Haliplidae, Gyrinidae*. Société Alsacienne d'Entomologie, Strasbourg : 1-69.
- CALLOT H. J., 2001.- *Catalogue et Atlas des Coléoptères d'Alsace. Tome 12 : Hydrophilidae, Hydraenidae, Hydrochidae, Spercheidae, Georissidae, Colonidae, Leiodidae, Scydmaenidae, Ptiliidae, Corylophidae, Clambidae*. Société Alsacienne d'Entomologie, Strasbourg : 1-111.
- CHÉREAU L., ROBERT L. & PARAIS F., 2012.- Clé de détermination des Hydrochidae Leach, 1817 du Massif armoricain (Coleoptera, Polyphaga). *Invertébrés Armoricaux, les Cahiers du GRETIA*, **8** : 1-9.
- CHEVRIER M. ET MOUQUET C. (Coord.), 2005. – *Etude des peuplements des invertébrés des dunes de Bretagne*. Rapport GRETIA, avenant au Contrat-Nature 2, Conseil Régional de Bretagne, Conseils Généraux des Côtes d'Armor, du Finistère et du Morbihan : 127pp.
- CHEVRIER M., PETILLON J, FRANÇOIS A., HAGUET G. & HERBRECHT F., 2005. – *Inventaire des invertébrés continentaux du Petit Loc'h (Guidel) – Etat d'avancement*. Rapport GRETIA réalisé pour la Fédération Départementale des Chasseurs du Morbihan : 24pp.
- CHEVRIER M., FRANÇOIS A., CADOU D. & CHEVIN H., 2005. – *Suivi de la faune des invertébrés du Grand Loc'h (Guidel). Travaux entrepris en 2002 et 2003 et synthèse des quatre années de suivi*. Rapport GRETIA réalisé pour la Fédération Départementale des Chasseurs du Morbihan : 38pp.
- COURTIAL C., 2020. – Restauration de la continuité écologique du fleuve côtier de la Sauraye : mise en place d'un suivi des changements sur la RNR des Étangs du Petit et du Grand Loc'h par l'étude des communautés d'araignées. État des lieux initial. Rapport GRETIA pour la Fédération des Chasseurs du Morbihan - RNR du Loc'h, année 2020. 31p.
- DENTON J., 2007.- *Water Bugs and Water Beetles of Surrey*. Surrey Wildlife Trust. 191pp.
- DES GOZIS M., 1917-1921.- Tableaux de détermination des Hydrophilidae de la faune franco-rhénane. *Miscellanea Entomologica*, **23** (6). 215 pp.
- DIJKSTRA, K.D.B., 2007. – Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux & Niestlé. 320 p.
- DOPAGNE C., 2003.- *Belgium Hygrobiidae, Noteridae & Dytiscidae (Coleoptera, Adephaga). Statut des Hygrobiidae, Noteridae et Dytiscidae de Belgique*. [en ligne]. <http://users.swing.be/>
- ELDER J.F., 2009.- Actualisation de l'inventaire des coléoptères aquatiques du département de la Manche [France]. Seconde note : Coléoptères Hygrobiidae, Haliplidae & Gyrinidae. *Mémoires de la Société nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg*, **67** (2007-2009) : 125-144.
- ELDER, J.-F., 2012. - Catalogue des Hétéroptères aquatiques et semi-aquatiques du département de la Manche (France) [Heteroptera : Nepomorpha & Gerromorpha]. *Invertébrés Armoricaux*, **8**, 10-44.
- ELDER J.-F., 2010a.- Contribution à la connaissance des Hétéroptères et Coléoptères aquatiques (Coleoptera & Heteroptera Gerromorpha & Nepomorpha) du marais du Grand-Hazé (Orne, Basse-Normandie). *Bulletin de la Société linnéenne de Normandie*, **120** : 87-94.
- ELDER J.-F., 2012.- Catalogue des Hétéroptères aquatiques et semi-aquatiques du département de la Manche (France) [Heteroptera : Nepomorpha & Gerromorpha]. *Invertébrés Armoricaux, les Cahiers du GRETIA*, **8** : 10-44.
- ELDER J.-F. & CONSTANTIN R., 2004.- Actualisation de l'inventaire des Coléoptères aquatiques du département de la Manche (France). *Mémoires de la Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques de Cherbourg*, **64** (2003-2004) : 191-232.
- FOSTER G. N. & FRIDAY L. E., 2011.- Keys to adults of the water beetles of Britain and Ireland (Part 1). *Handbooks for the Identification of British Insects*, 4 (5) (2nd Ed) : 144 pp. Royal Entomological Society.
- FDC56, 2011. - Plan de gestion « Réserve Naturelle Régionale des étangs du Petit et du Grand Loc'h - Vallée de la Sauraye, 2009 – 2014, Fédération Départementale des Chasseurs du Morbihan, Bureau d'Eudes, X. Hardy. 125 pp. + annexes.
- FRIDAY L.E., 1988.- *A key for the adults of british water beetles*. *Field studies* 7 (1988), 1-151.
- GREENWOOD M.T. & WOOD P.J., 2003. – Effects of seasonal variation in salinity on a population of *Enochrus bicolor* Fabricius 1792 (Coleoptera : Hydrophilidae) and implications for other beetles of conservation interest. *Aquatic Conservation : Marine and Freshwater Ecosystems*, **13** : 21-34.
- GRETIA, 1998. - *Premier inventaire de la faune entomologique du Grand Loc'h (Guidel, Morbihan)*. Rapport GRETIA réalisé pour



- la Fédération Départementale des Chasseurs du Morbihan : 50 pp.
- GRETIA, 2009.- *Etat des lieux des connaissances sur les invertébrés continentaux des Pays de la Loire ; bilan final.* Rapport GRETIA pour le Conseil Régional des Pays de la Loire. 395 pp.
- GRETIA, 2011.- *Caractérisation de la qualité bioindicatrice des coléoptères aquatiques de Basse-Normandie.* Rapport pour la DREAL Basse-Normandie, le Conseil régional de Basse-Normandie, les Conseils généraux du Calvados, de la Manche et de l'Orne, et l'Agence de l'eau Seine-Normandie. 172pp + annexes.
- GUIGNOT F., 1947.- *Coléoptères Hydrocanthares.* Faune de France, 48. Paris, Fédération française des Sociétés des Sciences Naturelles. Editions Lechevalier. 287pp.
- HANSEN M., 1987.- *The Hydrophiloidea (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark.* Fauna Entomologica Scandinavica, Vol. 18. E. J. Brill/ Scandinavian Science Press Ltd., Leiden Copenhagen : 254 pp.
- HEBAUER F. & KLAUSNITZER B., 1998.- *Insecta : Coleoptera : Hydrophiloidea (exkl. Helophorus).* Süßwasserfauna von Mitteleuropa, 20 (7, 8, 9, 10-1) : 134.
- HEIDEMANN, H. & SEIDENBUSCH, R., 2002. – Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne (sauf de Corse). Société française d'Odonatologie. 416 p.
- HOLMEN M., 1987.- *The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. I. Gyrinidae, Haliplidae, Hygrobiidae and Noteridae.* Fauna Entomologica Scandinavica, Vol. 20. E. J. Brill/ Scandinavian Science Press Ltd. : 168 pp.
- HUXLEY, T., 2003.- Provisional atlas of the British aquatic bugs (Hemiptera, Heteroptera). Huntingdon : Biological Records Centre.
- INDERMUEHLE N., ANGÉLIBERT S. & OERTLI B., 2008.- *IBEM : Indice de Biodiversité des Etangs et des Mares. Manuel d'utilisation.* Ecole d'ingénieurs HES de Lullier, Genève. 33pp.
- LEBLANC P., 1990.- *Atlas permanent des Hydrocanthares de France. 1. Haliplidae.* Publications scientifiques du Pavillon Saint-Charles, Agurna.
- LOHEZ D., 2007 (actualisation au 31/05/2012).- Coléoptères aquatiques du Nord de la France (Nord - Pas-de-Calais - Somme). *Société entomologique du Nord de la France*, **322** (supplément) : 1-23.
- MANAC'H A., 2001. - Atlas préliminaire des Odonates de Bretagne (région administrative). *Martinia* 17 supplément 2 : 60 p.
- MAZETIER G., 1930.- Contribution à la connaissance de la faune des Coléoptères normands et spécialement du département du Calvados (9e note). *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, **8**(2) (1929) : 55-64.
- MAZETIER G., 1934.- Coléoptères du Calvados. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, **8** (7) : 107-113.
- NELSON B., 1996.- *Species inventory for Northern Ireland. Aquatic Coleoptera.* Department of Zoology, Ulster Museum, Belfast. 36pp.
- NILSSON A.N., 2010.- *Catalogue of Palearctic Dytiscidae (Coleoptera).* Internet version 2010-01-01. [en ligne]. http://www2.emg.umu.se/projects/biginst/andersn/PALCA TDYT_20100101.pdf
- NILSSON A.N. & HOLMEN M., 1995.- *The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. II. Dytiscidae.* Fauna Entomologica Scandinavica, 32. E.J. Brill. 192pp.
- ORHANT G. & LOHEZ D., 2006.- *Partez à la rencontre de la biodiversité : les coléoptères aquatiques du bassin Artois-Picardie.* GDEAM, DREAL Nord-Pas-de-Calais, Fondation Nature & Découvertes, Agence de l'eau Artois-Picardie. 60p.
- PICARD L., 2013.- *Inventaire des coléoptères aquatiques, des hétéroptères aquatiques et des odonates de l'étang du Petit Loc'h à Guidel (56), Étude 2013.* Rapport du GRETIA pour la Fédération des Chasseurs du Morbihan. 27 pp. + annexes.
- POISSON R., 1957. – *Faune de France, 61 – Héteroptères aquatiques*, Lechevalier ed., Paris. 263p.
- QUENEY P., 2004 (mise à jour 2011).- Liste taxonomique des Coléoptères "aquatiques" de la faune de France. *Le Coléoptériste*, **7** (3) supplément. 39pp.
- ROBERT L., 2005.- *Écologie des Coléoptères aquatiques du Marais Vernier.* PNR des Boucles de la Seine normande. Rapport de stage. 67 pp.
- SOUTWOOD, T. R. E., & LESTON, D., 1959 - *Land & Water Bugs of the British Isles.* FREDERICK WARNE AND CO. LTD, 440 p.
- STALLIN P., 2007.- Réactualisation des catalogues de Coléoptères aquatiques du Calvados, de l'Eure et de la Seine-Maritime. 9-14 in DODELIN C. (coord.), 2007.- *Actes des Rencontres Coléoptères aquatiques du Marais Vernier, 7 et 8 octobre 2006, Sainte-Opportune-la-Mare (Eure).* Parc naturel régional des Boucles de la Seine Normande, 52 pp.
- TACHET H., RICHOUX P., BOURNAUD M. & USSEGLIO-POLLATERA P., 2000. – Invertébrés d'eau douce : systématique, biologie, écologie. CNRS éditions, Paris, 2003.



Annexes



Annexe 1 : liste des espèces de coléoptères aquatiques contactées sur le site en 2020

Dryopidae

Dryops algiricus (Lucas, 1846)

Dryops luridus (Erichson, 1847)

Dytiscidae

Agabus bipustulatus (Linnaeus, 1767)

Agabus conspersus (Marsham, 1802)

Agabus didymus (Olivier, 1795)

Colymbetes fuscus (Linnaeus, 1758)

Graptodytes pictus (Fabricius, 1787)

Hydroglyphus geminus (Fabricius, 1792)

Hydroporus angustatus Sturm, 1835

Hydroporus memnonius Nicolai, 1822

Hydroporus palustris (Linnaeus, 1760)

Hydroporus planus (Fabricius, 1781)

Hydroporus pubescens (Gyllenhal, 1808)

Hydroporus tessellatus (Drapiez, 1819)

Hydrovatus clypealis Sharp, 1876

Hygrotus impressopunctatus (Schaller, 1783)

Hygrotus inaequalis (Fabricius, 1777)

Hygrotus parallelogrammus (Ahrens, 1812)

Hyphydrus aubei Ganglbauer, 1891

Laccophilus minutus (Linnaeus, 1758)

Liopterus haemorrhoidalis (Fabricius, 1787)

Stictotarsus duodecimpustulatus (Fabricius, 1792)

Elmidae

Oulimnius rivularis (Rosenhauer, 1856)

Gyrinidae

Gyrinus urinator Illiger, 1807

Haliplidae

Haliplus lineatocollis (Marsham, 1802)

Haliplus ruficollis (De Geer, 1774)

Peltodytes caesus (Duftschmid, 1805)

Peltodytes rotundatus (Aubé, 1836)

Helophorus Fabricius, 1775

Hydraenidae

Hydraena testacea Curtis, 1830

Limnebius nitidus (Marsham, 1802)

Ochthebius marinus (Paykull, 1798)

Ochthebius minimus (Fabricius, 1792)

Ochthebius viridis fallaciosus Ganglbauer, 1901

Hydrophilidae

Anacaena bipustulata (Marsham, 1802)

Anacaena limbata (Fabricius, 1792)

Anacaena lutescens (Stephens, 1829)

Berosus affinis Brullé, 1835

Berosus atlanticus Queney, 2007

Berosus signaticollis Charpentier, 1825

Chaetarthria Stephens, 1835

Coelostoma orbiculare (Fabricius, 1775)

Cymbiodyta marginella (Fabricius, 1792)

Enochrus bicolor (Fabricius, 1792)

Enochrus coarctatus (Gredler, 1863)



Enochrus halophilus (Bedel, 1879)

Enochrus testaceus (Fabricius, 1801)

Helochaers lividus (Forster, 1771)

Hydrophilus piceus (Linnaeus, 1758)

Laccobius bipunctatus (Fabricius, 1775)

Laccobius minutus (Linnaeus, 1758)

Paracymus aeneus (Germar, 1823)

Noteridae

Noterus clavicornis (De Geer, 1774)

Paelobiidae

Hygrobia hermanni (Fabricius, 1775)

Hemiptera

Corixidae

Callicorixa praeusta praeusta (Fieber, 1848)

Corixa panzeri (Fieber, 1848)

Corixa punctata (Illiger, 1807)

Micronecta scholtzi (Fieber, 1860)

Sigara dorsalis (Leach, 1817)

Sigara falleni (Fieber, 1848)

Sigara lateralis (Leach, 1817)

Sigara stagnalis stagnalis (Leach, 1817)

Gerridae

Gerris thoracicus Schummel, 1832

Naucoridae

Ilyocoris cimicoides cimicoides (Linnaeus, 1758)

Naucoris maculatus maculatus Fabricius, 1798

Nepidae

Nepa cinerea Linnaeus, 1758

Ranatra linearis (Linnaeus, 1758)

Notonectidae

Notonecta meridionalis Poisson, 1926

Notonecta viridis Delcourt, 1909

Pleidae

Plea minutissima minutissima Leach, 1817

Saldidae

Chartoscirta cincta (Herrich-Schäffer, 1841)

Veliidae

Microvelia reticulata (Burmeister, 1835)

Hirudinida

Erpobdellidae

Erpobdella octocolata (Linnaeus, 1758)

Glossiphoniidae

Theromyzon tessulatum (O.F. Maller, 1774)

Stylommatophora

Geomitridae

Cochlicella barbara (Linnaeus, 1758)