



CE PROJET EST CO-FINANCÉ PAR LA RÉGION
ET LE FONDS EUROPÉEN DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL



Suivi du Triton crêté sur le site Nature 2000 « Marais breton, baie de Bourgneuf, île de Noirmoutier et forêt de Monts », et caractérisation des mares

(Juin 2021)



Triturus cristatus (La Barre-de-Monts – 14/04/2021)

Sophie MIRAMONT, chargée de mission Observatoire de la biodiversité au Syndicat mixte de la Baie de Bourgneuf

Julie Ayçaguer, chargée de mission Natura 2000 au SMBB

Jean-Guy Robin, chargé de mission scientifique à la Communauté de Communes Océan Marais de Monts

Matthias CAILLAUD stagiaire en BTS GPN au SMBB

Table des matières

Table des figures.....	3
1. CONTEXTE DE L'ETUDE	4
2. LE TRITON CRETE	5
3. MATERIEL ET METHODE	6
3.1 Matériel utilisé	6
3.2 Modification du matériel.....	6
3.3 Méthode appliquée	7
4. RESULTATS.....	11
4.1 Caractérisation des mares.....	11
4.2 Résultats des captures sur l'ensemble des mares, tous milieux confondus	16
4.3 Résultats des captures en marais doux.....	21
4.4 Résultats des captures en marais salé.....	23
4.5 Résultats des captures en forêt domaniale.....	25
5. DISCUSSION	27
5.1 Caractérisation des mares.....	27
5.2 Causes possibles de l'absence de Triton crêté.....	28
5.3 La forêt domaniale	29
5.4 Utilisation des nasses	30
5.5 La poursuite de l'étude.....	30
6. CONCLUSION	31
7. ANNEXES.....	32
7.1 Tableau « individus capturés ».....	32
7.2 Tableau « caractéristiques mares ».....	37
7.3. Presse	40

Table des figures

Figure 1 : Localisation générale du site Natura 2000.....	4
Figure 2 : Nasse à écrevisses	6
Figure 3 : schéma de la nasse à anguilles.....	7
Figure 4 : Répartition provisoire des mares à prospecter et secteur par année	8
Figure 5 : Carte de répartition des mares prospectées en 2021 par type de mare	9
Figure 6 : Végétations hygrophile de ceinture et végétation aquatique des mares.....	12
Figure 7 : Transparence de l'eau des mares prospectées	12
Figure 8 : Ensoleillement des mares prospectées.....	13
Figure 9 : Surface des mares	14
Figure 10 : Profondeur de la mare en bord de berge	14
Figure 11 : Nombre de mare en fonction de la pente la plus faible	15
Figure 12 : Carte des mares positive au Triton crêté en 2021 par type de mare	16
Figure 13 : Nombre d'individus capturés sur l'ensemble des mares	17
Figure 14 : Nombre d'individus capturés par mare, en moyenne. Toutes espèces confondues et hors espèces exotiques envahissantes (EEE).	18
Figure 15 : Proportions des différents groupes faunistiques capturés et nombre d'amphibiens sur l'ensemble des mares.....	19
Figure 16 : Pourcentage des mares représentées par les différents groupes d'espèces.....	20
Figure 17 : Répartition des espèces suivant le type de mare	20
Figure 18 : Nombre d'individus capturés sur le marais doux.....	21
Figure 19 : Représentativité des groupes d'espèces capturés en marais doux.....	22
Figure 20 : Pourcentage des mares représentées par les différents groupes faunistiques en marais doux.....	22
Figure 21 : Nombre d'individus capturés sur le marais salé	23
Figure 22 : Pourcentage des mares représentées par les différents groupes faunistiques en marais salé	24
Figure 23 : Représentativité des groupes d'espèces capturés en marais salé.....	25
Figure 24 : Nombre d'amphibien capturés en marais salé	Erreur ! Signet non défini.
Figure 25 : Nombre d'individus capturés dans la forêt domaniale	25
Figure 26 : Pourcentage des mares représentées par les différents groupes faunistiques en forêt domaniale.....	26
Figure 27 : Représentativité des groupes d'espèces capturés en forêt domaniale.....	26

1. CONTEXTE DE L'ETUDE

Le site Natura 2000 FR5200653 « Marais breton, Baie de Bourgneuf, île de Noirmoutier et forêt de Monts », a été désigné site d'intérêt communautaire en 2003 et est animé depuis par l'Association pour le Développement du Bassin Versant de la Baie de Bourgneuf, dont les missions ont été reprises par le « Syndicat Mixte de la Baie de Bourgneuf » (SMBB) en 2019.

Le site s'étend sur 28 communes en Vendée et Loire-Atlantique pour une superficie de 53 300 ha dont 35 000 ha de marais, comprenant un réseau important de mares d'eau douce.



Figure 1 : Localisation générale du site Natura 2000
(Source : SMBB, 2021)

Le Triton crêté est une espèce d'intérêt communautaire, inscrite aux annexes II et IV de la Directive « Habitats ». En ce sens, le site Natura 2000 présente une responsabilité vis-à-vis de l'espèce, qui fréquente notamment les mares d'eau douce en période de reproduction.

De plus, le Document d'Objectifs Habitats du site Natura 2000 incite, dans sa fiche action numéro 5, avec une priorité médiane, à l'entretien des mares d'eau douce. L'action prévoit la préservation du maillage de mares en secteur doux et salé, le soutien à un entretien ainsi qu'une gestion favorable au Triton crêté.

Le suivi s'inscrit également dans les objectifs du DOCOB qui prévoit un « Approfondissement des connaissances concernant les conditions favorables à la présence du Triton crêté » (fiche action 13, priorité faible).

Dans le cadre de la cartographie des espèces d'intérêt communautaire réalisée par Biotope en 2010 sur les marais doux du Marais breton et le marais salé de la Vie, une prospection du Triton crêté a été réalisée d'avril à juillet 2010 sur 266 mares. La méthode employée a été la lampe torche de nuit ou l'épuisette pour les mares les plus turbides. La prospection s'est concentrée sur les mares caractérisées comme favorables à très favorables pour le Triton. 14 mares ont été identifiées comme accueillant le Triton crêté.

Plus récemment et dans une proportion moindre et plus localisée, plusieurs études ont été faites dans le secteur :

- En 2013, 12 mares ont été prospectées dans le cadre de mares restaurées via des contrats Natura 2000. L'étude a été réalisée par l'Association pour le

Développement du Bassin Versant de la Baie de Bourgneuf et la communauté de communes Océan Marais de Monts.

- En 2016, 5 mares ont été prospectées sur le marais de Millac, par les mêmes organismes qu'en 2013 dans le cadre de la préfiguration du Life Sallina.

Plusieurs études sur le Triton crêté ont déjà été réalisées sur le territoire, mais aucune n'a été faite à l'échelle du site Natura 2000. En ce sens, le SMBB réalise un suivi de l'espèce sur l'ensemble du site.

L'objectif de l'étude est d'actualiser la carte de répartition du Triton crêté sur le site Natura 2000, et de pouvoir déterminer les facteurs favorisant ou non la présence du Triton crêté. Ce second objectif nous permettra de proposer aux agriculteurs et particuliers les mesures de restauration ou de création de mares les plus adaptées pour favoriser la présence de l'espèce dans le cadre des MAE ou des contrats Natura 2000. Cette étude est portée sur 5 ans à partir d'avril 2021 jusqu'en juin 2025 sur un total de 355 mares. En 2021, 71 mares ont été prospectés (6 en marais salé, 10 en forêt domaniale, 55 en marais doux).

2. LE TRITON CRETE

Le Triton crêté est un des quatre grands tritons de l'hexagone (DUGUET R. et MELKI F., 2003). Cet urodèle de la famille des Salamandridae se reconnaît à sa face ventrale jaune ou orange, tachetée de noir (MATZ G. et WEBER D., 1999). Les mâles possèdent en période de reproduction une crête dorsale dentelée et une bande irisée sur les parties latérales du muscle caudal.

Le Triton crêté est une espèce ayant un statut de conservation élevé. Il est inscrit aux annexes II et IV de la Directive « Habitats » ainsi qu'à l'annexe II de la convention de Berne. Il est cité dans la liste rouge des espèces menacées dans le monde sous le statut « préoccupation mineure » ainsi que sur la liste rouge des espèces menacées de France sous le statut de « quasi menacé ».

Enfin, il est recensé dans la liste des espèces déterminantes en Pays de la Loire sous le statut « préoccupation mineure »).

Les principaux facteurs menaçant la présence de l'espèce sont la destruction ou la détérioration des mares, le changement des pratiques agricoles, la réduction des surfaces de zones humides, l'introduction de prédateurs (poissons), les pollutions chimiques et organiques et, plus généralement, la fragmentation des habitats aquatiques comme terrestres (CLEMONS J., 2005).

Cette espèce se situe ici en limite sud de son aire de répartition (GASC J-P. 2004, THIRION J-M. 2002). Historiquement, le Triton crêté est bien présent en Marais breton (Signoret F., 2000, GOYAUD C. 2005), et en particulier en marais salé, comme c'est le cas sur l'Espace Naturel Sensible des marais du Daviaud (ROBIN J-G, 2008), où l'espèce est très fréquemment observée.

Le site Natura 2000, avec son réseau de mares, semble être favorable pour accueillir le Triton crêté. Les baisses à faible hauteur d'eau jouent certainement un rôle majeur dans la reproduction et la dispersion de l'espèce (ROBIN J-G., 2010).

3. MATERIEL ET METHODE

3.1 Matériel utilisé

En Marais breton, les mares sont de faible taille et avec une forte turbidité. La technique de capture passive semble être la méthode la plus efficace pour caractériser les peuplements de grands tritons (ROBIN J-G., 2013).

Pour réaliser cette étude, nous avons utilisé :

- Des nasses à écrevisses (maille à 9 mm, longueur 65 cm, diamètre 35 cm et diamètre d'entrée 15cm), voir Figure 2 ;
- Des nasses à anguilles (maille 5 mm, longueur 140 cm, diamètre 30 cm à deux entrées), voir Figure 3 ;
- Un disque de Secchi pour la mesure de la turbidité.
- Un thermomètre numérique HANNA HI98509, pour la mesure de la température de l'eau
- Un GPS Geoexplorer 3000 séries, pour l'intégration des données de caractérisation des mares et la localisation GPS de la mare.
- Une gouttière graduée pour la mesure des Tritons crêtés.

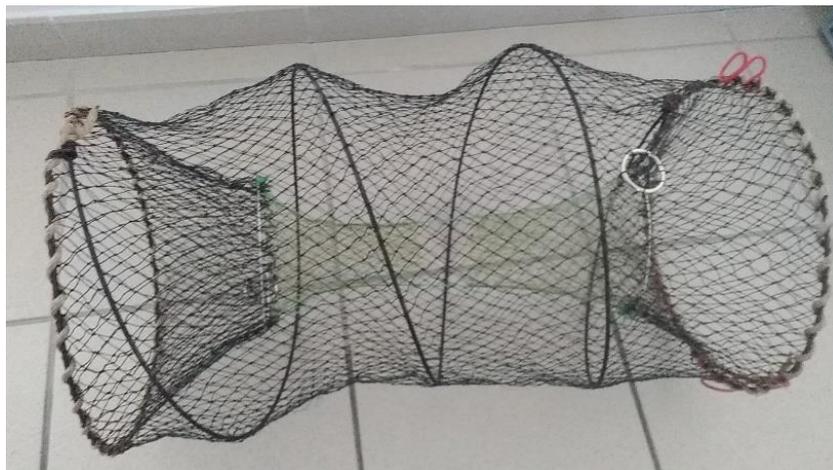


Figure 2 : Nasse à écrevisses (Source : SMBB 2021)

3.2 Modification du matériel

Initialement, le protocole prévoyait la pose de 2 nasses à écrevisses par mare. Ce matériel avait notamment été choisi pour sa facilité de transport et de manipulation, son faible coût et sur la base des résultats obtenus lors de suivis urodèles sur d'autres sites à Notre-Dame-des-Landes.

Après une première répétition sur 11 mares sans résultat, nous avons voulu tester l'efficacité de ces nasses à écrevisses par rapport aux nasses à anguilles qui avait été utilisées en 2013 dans le cadre du suivi des mares restaurées en Marais breton. Ainsi, dans une mare de l'Espace Naturel Sensible du Daviaud, connue pour contenir régulièrement des individus de Triton crêté, nous avons comparé les résultats de capture d'une nasse à écrevisses avec ceux d'une nasse à anguilles de maille 5mm. Ces deux nasses ont été posées la nuit du 14 au 15 avril. Dans

la nasse à anguilles, 13 individus de Triton crêté, 1 individus de Triton de Blasius et 1 individus de Triton palmé ont été capturés contre aucun individu dans la nasse à écrevisses.

Devant un tel écart, nous avons donc choisi de modifier le matériel utilisé, en recommençant le suivi avec les nasses à anguilles. Afin de continuer à comparer le taux de capture de ces deux types de nasses, nous avons continué à poser, à chaque mare, une nasse à écrevisses en plus de la nasse à anguilles. Les quelques individus de Tritons que nous avons capturés l'ont été dans les nasses à anguilles.

Nous ne saurions expliquer la non-efficacité de la nasse à écrevisses sur notre secteur. Cependant, quelques hypothèses ont pu être formulées : la faible surface de contact au sol induite par l'entrée ronde de la nasse, et la souplesse des mailles ne sont peut-être pas aussi favorables à la capture des tritons que les nasses rigides à entrée plate au sol.

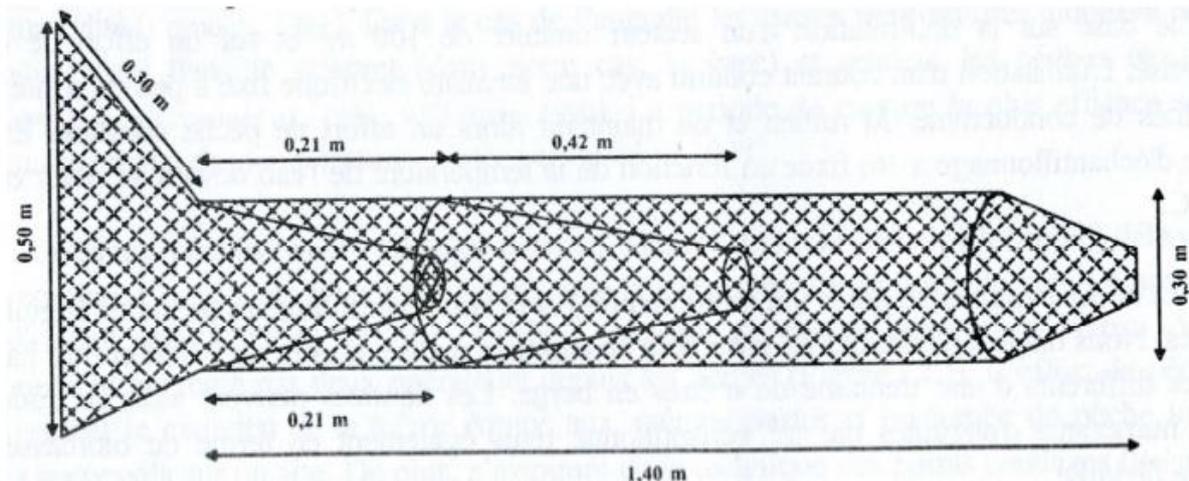


Figure 3 : schéma de la nasse à anguilles (Source : ROBIN J-G, 2013)

3.3 Méthode appliquée

Choix des mares à prospecter :

Considérant l'étude de Biotopie réalisée en 2010 comme étant l'état initial de la présence du Triton crêté en marais doux, il était préférable de prospecter dans les mêmes mares. Or, par soucis de communication, nous avons souhaité prospecter des mares présentes dans des parcelles engagées en MAEC afin de pouvoir prévenir les agriculteurs du suivi. Ainsi, les mares prospectées par le bureau d'études présentes dans des parcelles engagées en MAEC ont été gardées pour le suivi ; pour les mares présentes dans des parcelles hors MAEC, celles-ci ont été remplacées par des mares présentes dans des parcelles voisines engagées en MAEC. Aucune étude similaire n'ayant été réalisée sur l'ensemble du territoire, plusieurs mares en marais salé ont également été sélectionnées, ainsi qu'un ensemble de mares présentes en forêt domaniale, à la demande de l'ONF.

Ainsi, les mares prospectées se répartissent sur l'ensemble du territoire :

- 90 mares se trouvent en marais salé
- 10 mares se trouvent en forêt domaniale
- 268 mares se trouvent en marais doux, dont 10 ayant fait l'objet d'un engagement en MAEC et 3 d'un contrat Natura 2000 sur la commune de Machecoul-Saint-Même

Au total, ce sont 368 mares qui seront prospectées entre 2021 et 2025, voir la carte ci-après.

Localisation des mares prospectées pour le suivi du Triton crêté entre 2021 et 2025

Le nombre de mares et leur précision de localisation sont susceptibles d'être modifiés

Sources : INPN - SMBB
Réalisation : SMBB - Sophie Miramont - décembre 2020

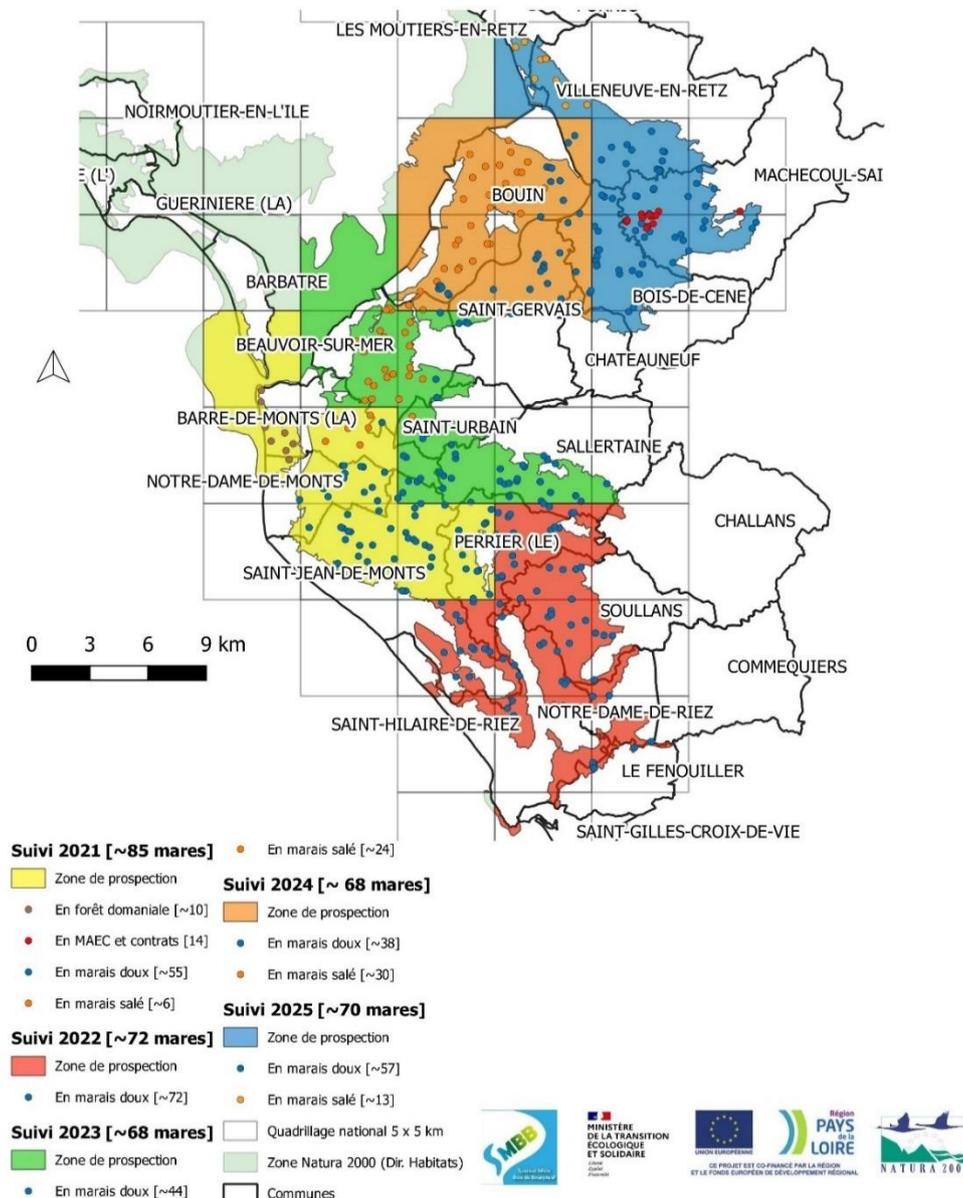


Figure 4 : Répartition provisoire des mares à prospecter et secteur par année (Sources : MNHN, SMBB, 2020)

Les mares prospectées en 2021 :

Cette année, 75 mares avaient été sélectionnées pour la réalisation du suivi, mais seules 71 ont été prospectées :

- Une mare a été oublié lors du changement de matériel pour les nasses à anguilles. Des résultats existent pour cette mare, mais le matériel utilisé étant différent de l'ensemble des autres mares, il a été décidé de ne pas prendre en considération cette mare dans l'analyse des résultats ;
- Deux mares ont été comblées ;
- Un accès à la parcelle refusé par le propriétaire.

Les 71 mares prospectées se répartissent comme suit :

- Marais doux : 55 mares
- Marais salé : 6 mares
- Forêt domaniale : 10 mares

Les 13 mares faisant l'objet d'un engagement MAEC ou d'un contrat Natura 2000 ont été prospectées cette année, et se situent en marais doux, à Machecoul-Saint-Même.

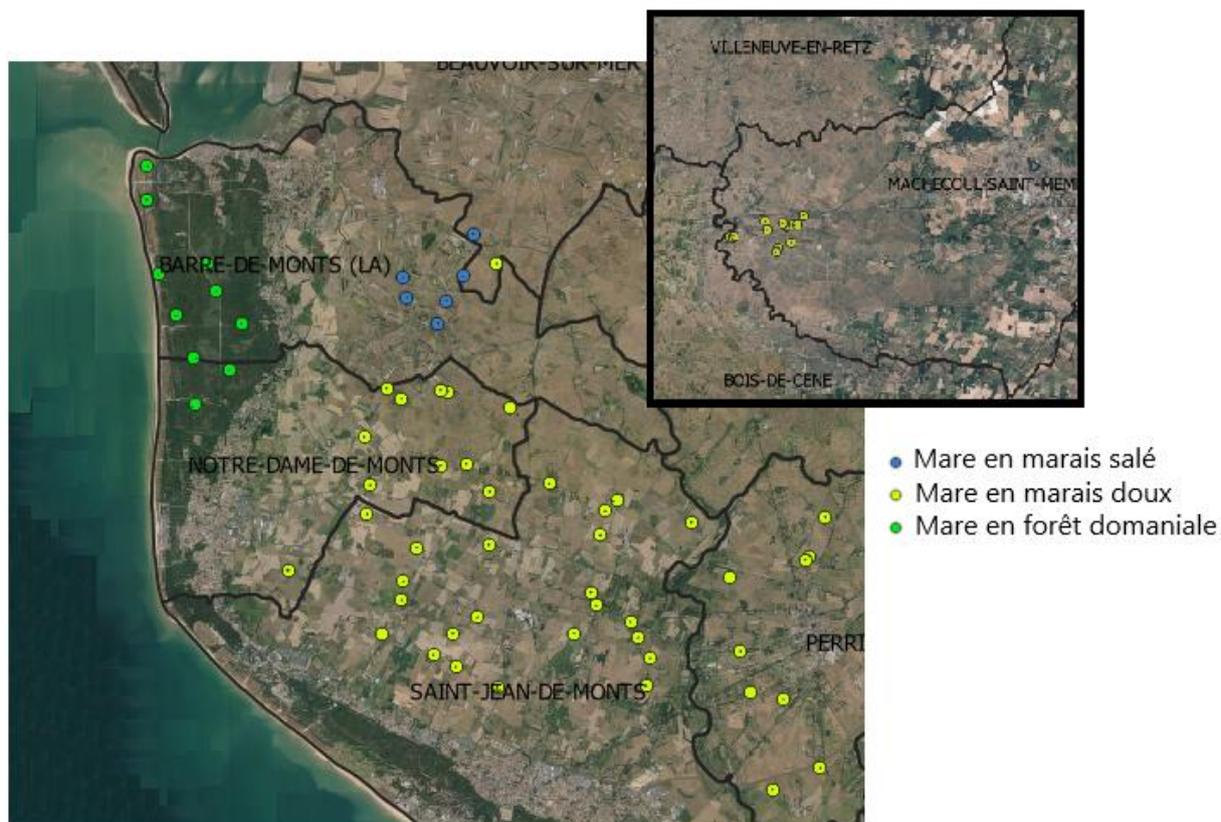


Figure 5 : Carte de répartition des mares prospectées en 2021 par type de mare (Sources : BDORTHO 2016, SMBB 2021)

Méthodologie :

Les 71 mares prospectées ont fait l'objet d'un suivi durant 48h. Pour chaque mare, deux nasses sont posées en fin d'après-midi le long des berges, à proximité de zones herbeuses ou d'hélophytes, et des relèves sont réalisées les deux matinées consécutives. Les Tritons crêtés ainsi capturés sont mesurés, sexés et leur ventre photographié afin de déterminer les éventuelles recaptures, avant d'être relâchés sur place. Les autres espèces capturées dans les nasses sont relâchées après avoir été identifiées, à l'exception de l'écrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*) dont les individus capturés sont détruits. Les nasses sont reposées le jour même pour être relevées de nouveau le lendemain.

Il est habituellement conseillé de réaliser 3 répétitions afin d'identifier au mieux les espèces présentes dans la mare. Mais par souci de temps disponible, chaque mare a fait l'objet de 2 répétitions, qui représentent le meilleur compromis entre le temps à passer la représentativité des espèces dans la mare.

Des données de caractérisations des mares ont également été relevés pour chacun d'entre elles : type de milieu naturel, température, transparence de l'eau, végétation hygrophile, végétation aquatique, profondeur en bord de berge, surface, pente de la berge. A terme, ces données ont pour but de qualifier la typologie de mare favorisée par le Triton crêté pour sa reproduction.

Entre chaque mare, le matériel est désinfecté avec de l'alcool à 70° afin de prévenir la propagation de champignons affectant les amphibiens. De plus, une fois relevées, les nasses sont exposées plusieurs heures aux UV du soleil.

Autorisations

Des demandes d'autorisations exceptionnelles de pénétration dans les parcelles et de capture-relâche à des fins scientifiques de spécimens d'espèces animales protégées ont été faites. Les arrêtés préfectoraux N° 20-DRCTAJ/1-2 et n° 2021/BPEF/053 permettent ainsi la pénétration dans les parcelles privées à Sophie MIRAMONT, Julie AYCAGUER, Matthias CAILLAUD et Jean-Guy ROBIN sur les périodes allant du 1^{er} mars au 30 juin 2021 à 2025.

Les autorisations de capture sont délivrées par les arrêtés :

- Arrêté N° 21-DDTM85-8 pour Sophie MIRAMONT
- Arrêté N° 21-DDTM85-9 pour Julie AYCAGUER
- Arrêté N° 21-DDTM85-10 pour Matthias CAILLAUD
- Arrêté N° 21-DDTM85-11 pour Jean-Guy ROBIN

Le suivi a débuté le 12 avril 2021, et s'est achevé le 2 juin 2021. Il a été réalisé principalement par Sophie MIRAMONT, chargée de mission Observatoire de la biodiversité site "Marais Breton, Baie de Bourgneuf, Ile de Noirmoutier et Forêt de Monts" en charge du suivi et Matthias CAILLAUD, stagiaire en BTS GPN, avec l'appui de Julie AYCAGUER, chargée

de mission Natura 2000, et Jean-Guy Robin, chargé de mission scientifique à la communauté de communes Océan Marais de Monts.

4. RESULTATS

Les données récoltées cette année ne permettent pas de conclure sur la présence de l'espèce à l'échelle du site Natura 2000, ni de qualifier une typologie de mare favorable à sa reproduction. Toutefois, quelques analyses graphiques ont été réalisées, et ne s'appliquent qu'aux résultats obtenus cette année.

Au terme de l'étude, le marais salé sera davantage représenté et des tendances devraient être établies.

4.1 Caractérisation des mares

Durant le suivi, différentes données permettant de caractériser les mares ont été relevées dans le but de définir une typologie de mare favorable à la reproduction de l'espèce en Marais breton.

La faible quantité de données recueillies sur le Triton crêté cette année, et la faible équité des milieux naturels représentés durant le suivi cette année ne permettent pas de mettre en avant une « mare type ». Mais le suivi de ces caractéristiques tout au long de l'étude devrait pouvoir nous apporter des indications sur la typologie de mare favorisée par l'espèce pour sa reproduction en Marais breton.

Les résultats sont présentés ci-après.

Végétations aquatique et hygrophile de ceinture :

Tous milieux confondus, les graphiques ci-dessous montrent que la végétation aquatique est faible pour plus de $\frac{3}{4}$ des mares prospectées. De plus, pour près de $\frac{3}{4}$ des mares, la végétation hygrophile de ceinture est inexistante ou faible.

Plus précisément, il existe une différence de végétalisation des mares et des berges entre les secteurs de marais et de forêt domaniale. En effet, les mares en marais doux et salé étaient faiblement végétalisées : $\frac{2}{3}$ des mares en marais salé et 86% des mares en marais doux présentent un recouvrement de végétation aquatique inférieur à 25% ; $\frac{2}{3}$ des mares en marais en marais doux, et 100% des mares en marais salé présentent une végétalisation des berges par des espèces hygrophiles inférieure à 25%.

En forêt domaniale, les mares étaient plus végétalisées, avec 60% des mares qui présentent un recouvrement par la végétation aquatique supérieure à 25%, et le recouvrement de la berge par une végétation hygrophile était supérieur à 25% pour 40% des mares.

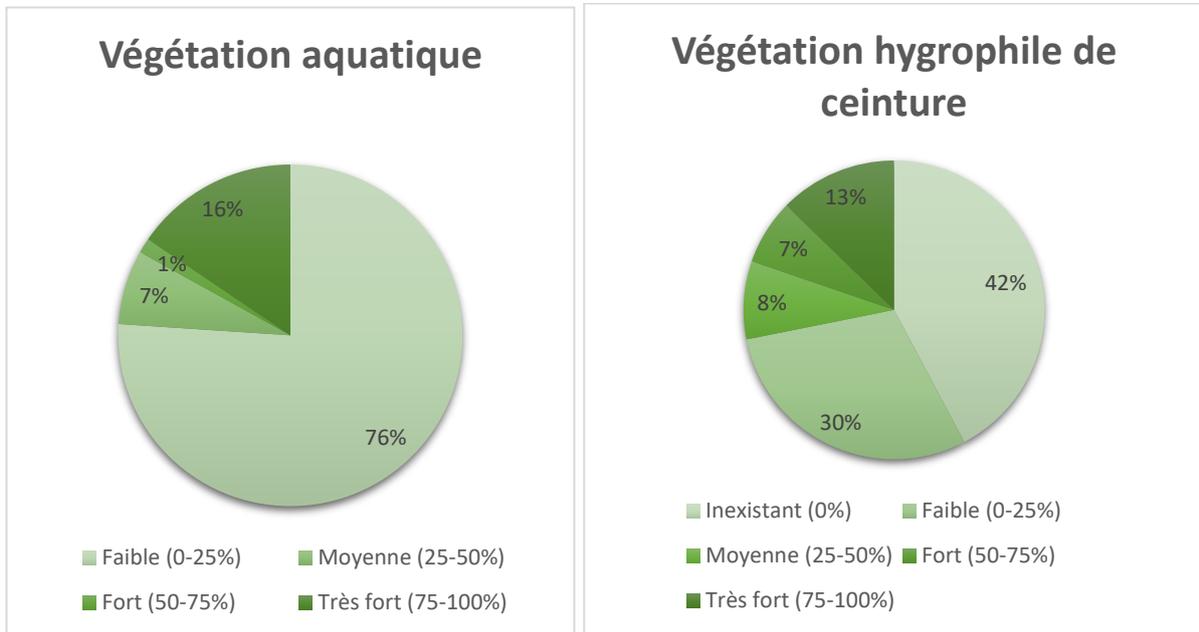


Figure 6 : Végétations hygrophile de ceinture et végétation aquatique des mares (Source : SMBB, 2021)

Transparence de l'eau :

La transparence de l'eau a été mesurée à l'aide d'un disque de Secchi, et comporte donc un biais lié à la profondeur de l'eau.

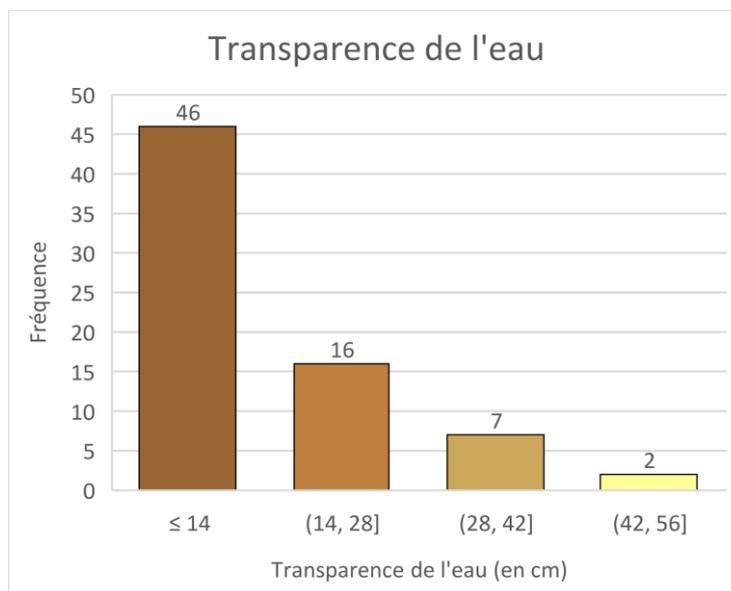


Figure 7 : Transparence de l'eau (en cm) des mares prospectées (Source : SMBB, 2021)

Le graphique ci-dessus présente les résultats de transparence de l'eau obtenus cette année. Les classes présentées en abscisse ont été choisies automatiquement de sorte à obtenir des classes de transparence équitables.

Parmi les 71 mares prospectées, tous milieux confondus, la majorité d'entre elles présentent une transparence de l'eau inférieure à 14 cm, équivalent à une très forte turbidité. On n'observe pas de différence entre le marais doux et le marais salé, mais une transparence plus importante peut s'observer dans les mares en forêt domaniale.

Ensoleillement :

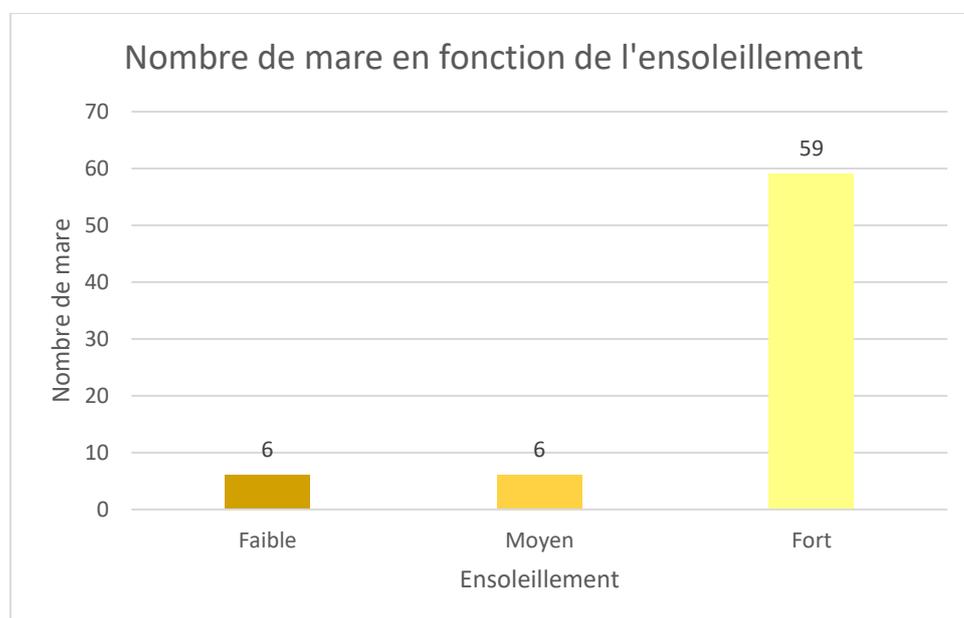


Figure 8 : Ensoleillement des mares prospectées (Source : SMBB, 2021)

L'ensoleillement était mesuré en fonction de relief pouvant faire de l'ombre à la mare, comme les arbres ou les maisons.

Le graphique ci-dessus montre que parmi les 71 mares prospectées, tous milieux confondus, 6 d'entre elles présentent un ensoleillement faible, 6 un ensoleillement moyen et 59 un ensoleillement fort. Si dans l'ensemble des mares l'ensoleillement est noté fort, en forêt domaniale il est intéressant de noter que la valeur « fort » est minoritaire (3 mares avec un ensoleillement faibles, 5 moyens et 2 forts).

Surface des mares :

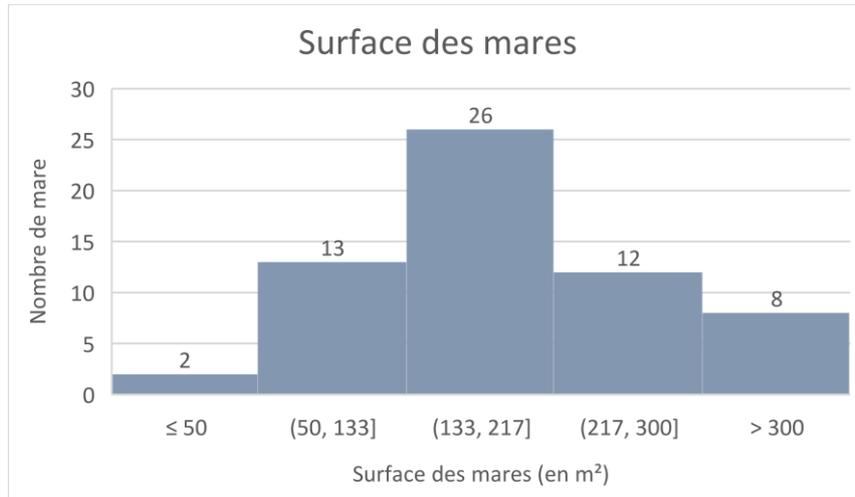


Figure 9 : Surface des mares (Source : SMBB, 2021)

La surface des mares a été calculée à l'aide d'un logiciel SIG, à partir de la BDOrtho 2016. Le graphique ci-dessus montre le nombre de mares par classe de surface. La lecture bibliographique a permis de définir manuellement les classes des extrémités ; les 3 autres classes de surface ont été définies automatiquement, et permettent d'obtenir des classes équitables.

Parmi les 71 mares prospectées, tous milieux confondus, la majorité se trouve entre 50 et 300 m², surfaces préférentiellement choisies par le Triton crêté pour la reproduction (JACOB JP & DENOEL M, 2007). Deux d'entre elles présentent une surface inférieure à 50m², et 8 d'entre elles présentent une surface supérieure à 300m².

Profondeur de la mare en bord de berge :

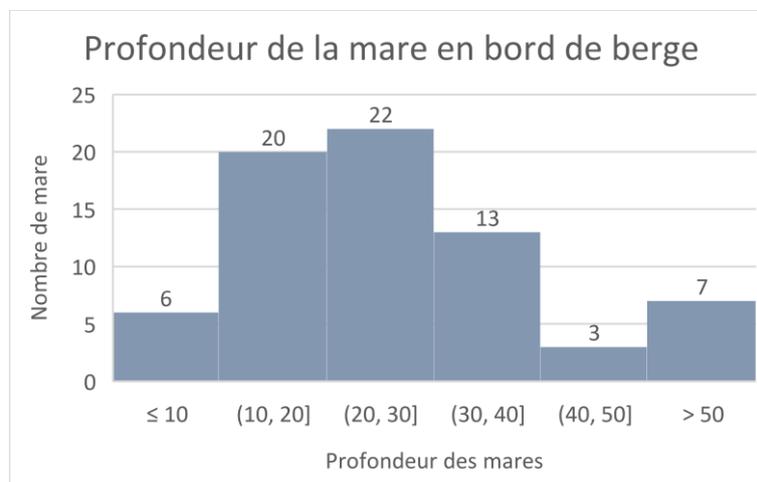


Figure 10 : Profondeur de la mare en bord de berge (Source : SMBB, 2021)

La profondeur en bord de berge a été mesurée à l'aide du disque de Secchi, à partir de la berge, à l'endroit qui semblait le plus profond.

Les Tritons crêtés ont une préférence pour les mares ayant une profondeur maximale supérieure à 50cm. Parmi les mares prospectées cette année, au moins 7 disposent de la profondeur favorisée par le Triton crêté (JACOB JP & DENOEL M, 2007). Mais au regard de la méthode utilisée, cela n'exclut pas que les autres mares possèdent une profondeur maximale supérieure à 50 cm au moment de la prospection, plus loin de la berge.

Pente de la berge :

La pente la plus faible de la berge a également été relevée *in situ*. Le graphique ci-dessous présente les résultats obtenus.

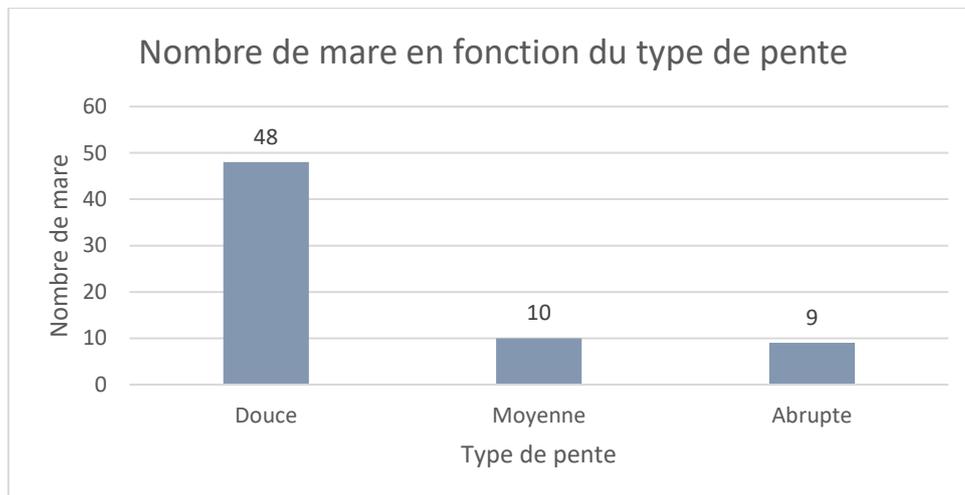


Figure 11 : Nombre de mare en fonction de la pente la plus faible (Source : SMBB, 2021)

Parmi les mares prospectées, 48 d'entre elles contiennent au moins une berge en pente douce. Pour les autres mares, 10 d'entre elles disposent d'une berge avec une pente moyenne et 9 présentent des berges abruptes.

Le manque de représentativité des mares en milieu forestier ou en marais salé par rapport aux mares en marais doux ne nous permet pas d'analyser statistiquement ces paramètres en fonction des milieux. La poursuite de l'étude nous permettra de relever d'éventuelles différences entre les mares en marais salé et en marais doux, et de conclure sur une typologie favorisée par le Triton crêté en Marais breton.

4.2 Résultats des captures sur l'ensemble des mares, tous milieux confondus

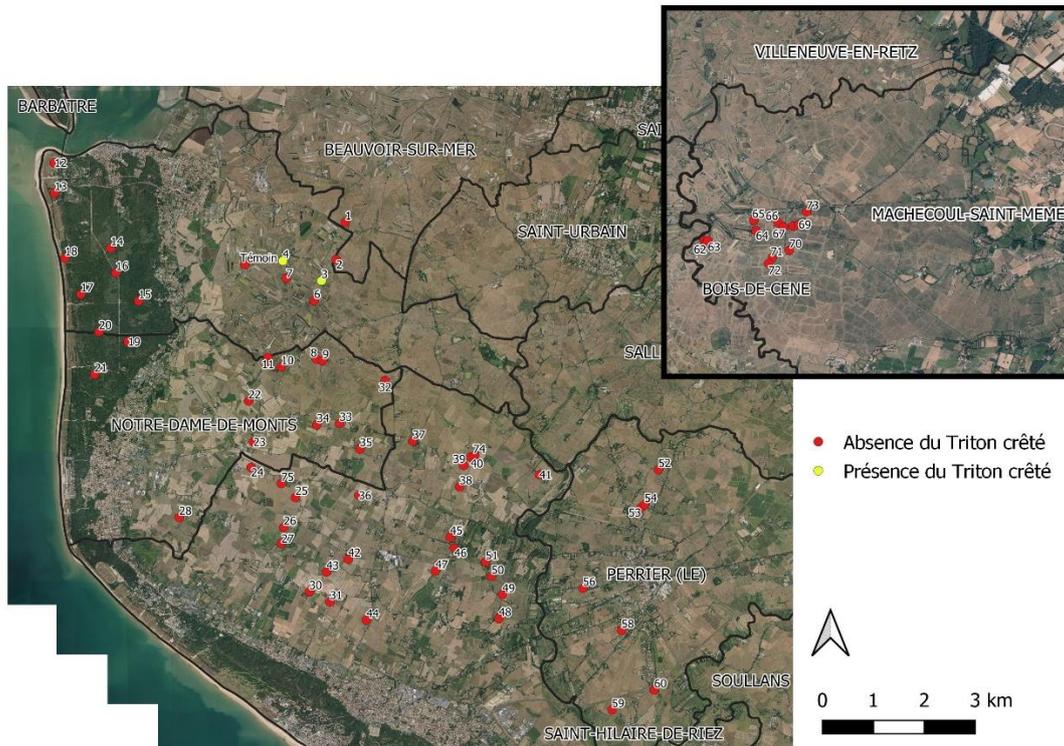


Figure 12 : Carte des mares positive au Triton crêté en 2021 par type de mare (Fond de carte : BDORTHO 2016 ; Source : SMBB 2021)

Sur l'ensemble des mares prospectées cette année, seules 2 mares accueillent le Triton crêté, toutes deux présentes en marais salé.

Durant le suivi de cette année, 21 mares faisaient partie des mares prospectées par Biotope en 2010, ou étaient dans un périmètre très proche (< 50m). En 2010, 2 de ces 21 mares accueillait le Triton crêté, mais aucun individu n'a été détecté sur ces mares cette année.

Espèces et effectifs capturés sur l'ensemble des mares :

Durant ce suivi, 25 espèces ont été capturées au total. Le graphique présente les différentes espèces et les effectifs capturés sur l'ensemble des mares (voir Annexe 7.1 pour le détail des individus capturés par mare).

Seuls 3 individus de Triton crêté ont été capturés : deux mâles en mare n°3 et une femelle en mare n°4 (voir Figure 12). L'écrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*), l'Épinoche (*Gasterosteus aculeatus*) et le Pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*) sont les trois espèces les plus capturées. L'Écrevisse de Louisiane et le Pseudorasbora sont par ailleurs deux Espèces Exotiques Envahissantes (EEE).

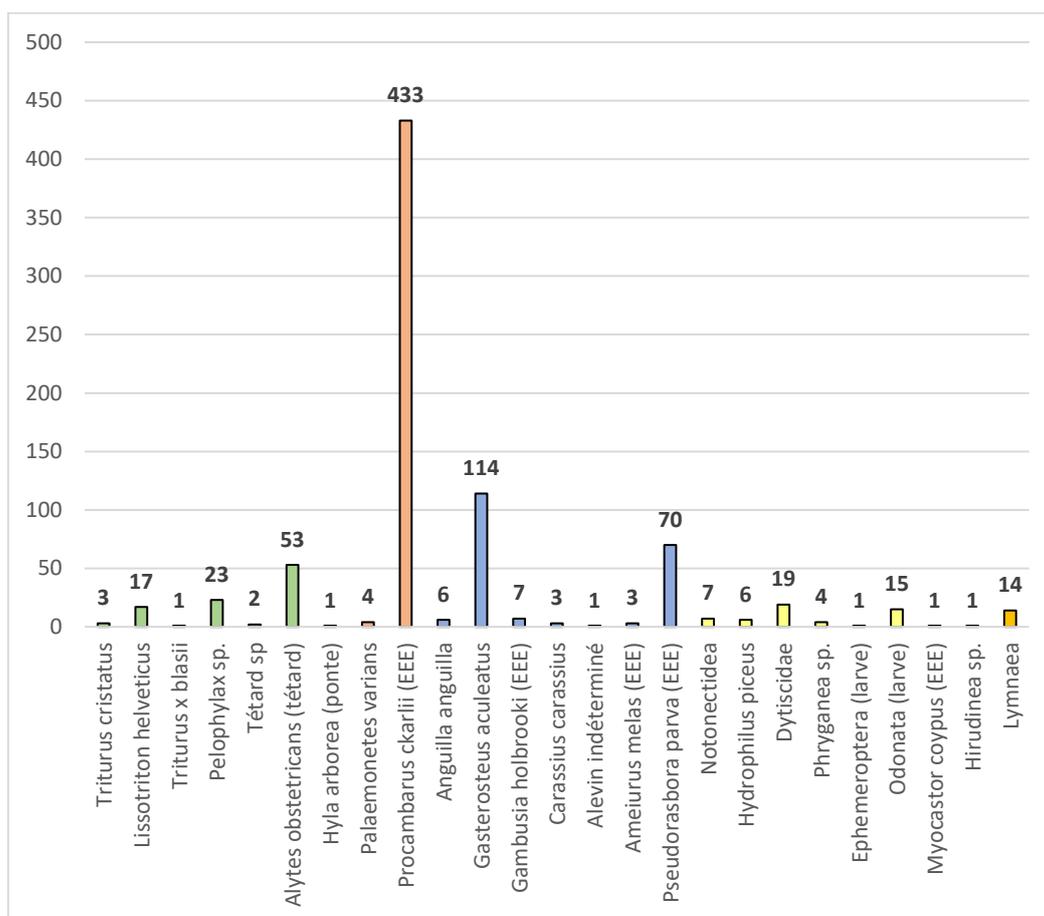


Figure 13 : Nombre d'individus capturés par espèce sur l'ensemble des mares (Source : SMBB, 2021) – en vert sont représentés les amphibiens, en orange les crustacés, en bleu les poissons et en jaune les insectes ; les trois dernières colonnes représentent les autres espèces rencontrées : ragondin, sangsue et limnées.

Nombre moyen d'individus capturés :

En moyenne, 11 individus sont capturés dans les nasses, toutes mares et toutes espèces confondues.

En marais doux, ce sont en moyenne près de 12 individus capturés, contre un peu plus de 4 en marais salé. En forêt domaniale, ce sont un peu plus de 10 individus capturés en moyenne.

Parmi ces captures, nous avons relevé 4 espèces exotiques envahissantes, dont les effectifs capturés sont conséquents :

- Ecrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*): représente l'essentiel des EEE rencontrées avec 433 individus capturés ;
- *Pseudorasbora parva* : 70 individus capturés ;
- Poisson-chat commun (*Ameiurus melas*) : 3 individus capturés ;

- Ragondin (*Myocastor coypus*) : un jeune individu retrouvé noyé dans une nasse.

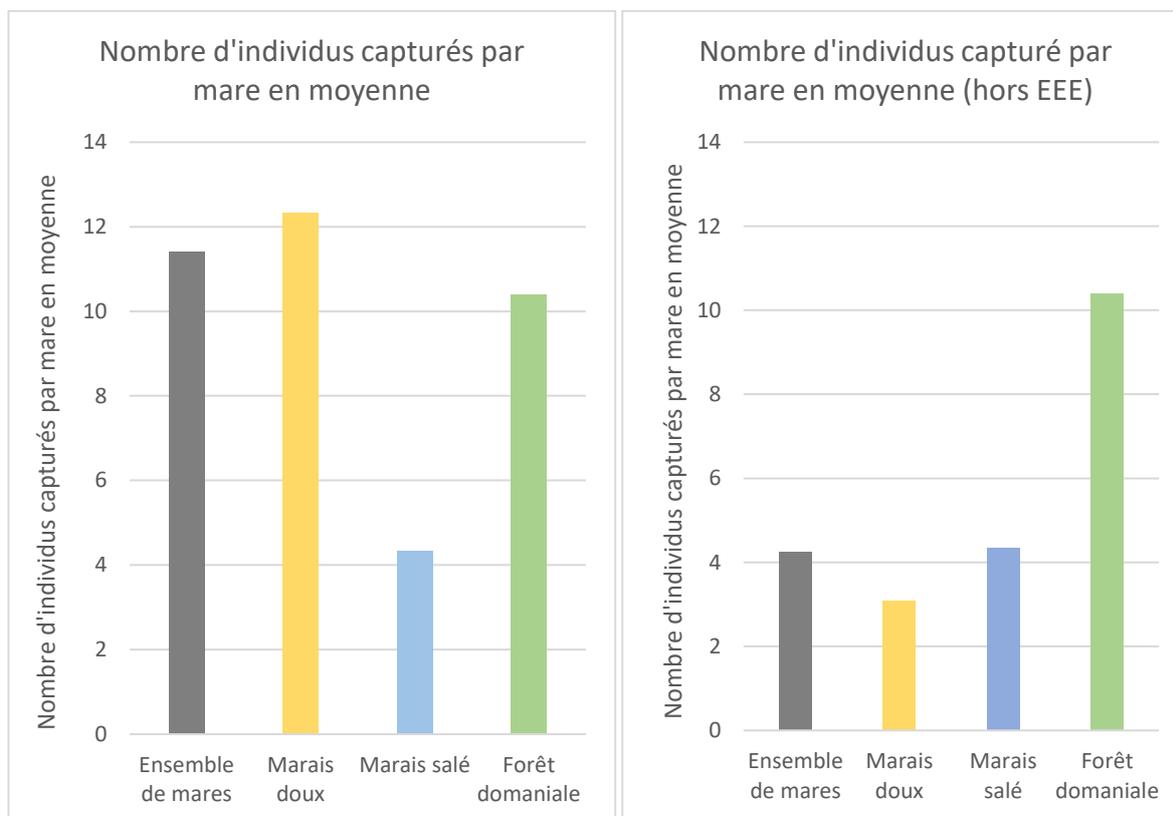


Figure 14 : Nombre d'individus capturés par mare, en moyenne. A gauche, toutes espèces confondues, à droite hors espèces exotiques envahissantes (EEE). (Source : SMBB, 2021)

Hors EEE, la moyenne en marais doux passe d'environ 12 individus capturés à 3. La part représentée par les EEE capturées en marais doux est importante, et seul ce secteur semble concerné par la présence d'EEE (hors ragondin qui, s'il n'a pas été capturé ailleurs qu'en marais doux, est présent sur l'ensemble du marais).

Représentativité des groupes faunistiques capturés :

Le graphique ci-après montre la représentativité des groupes faunistiques capturés (à gauche), et la représentativité des espèces capturées parmi les amphibiens (à droite).

Sur l'ensemble des mares prospectées, les crustacés représentent la majorité des captures, avec 58% des individus capturés, et les poissons représentent 27% des captures. Ces deux groupes d'espèces représentent 85% des captures.

Les amphibiens représentent que 6% des captures (hors têtards non identifiés). Le groupe « Autres » est représenté par trois espèces capturées : les limnées (*Lymnea*), les sangsues (*Hirudinea sp.*) et le ragodin (*Myocasto coypus*), et représente 2% des captures totales.

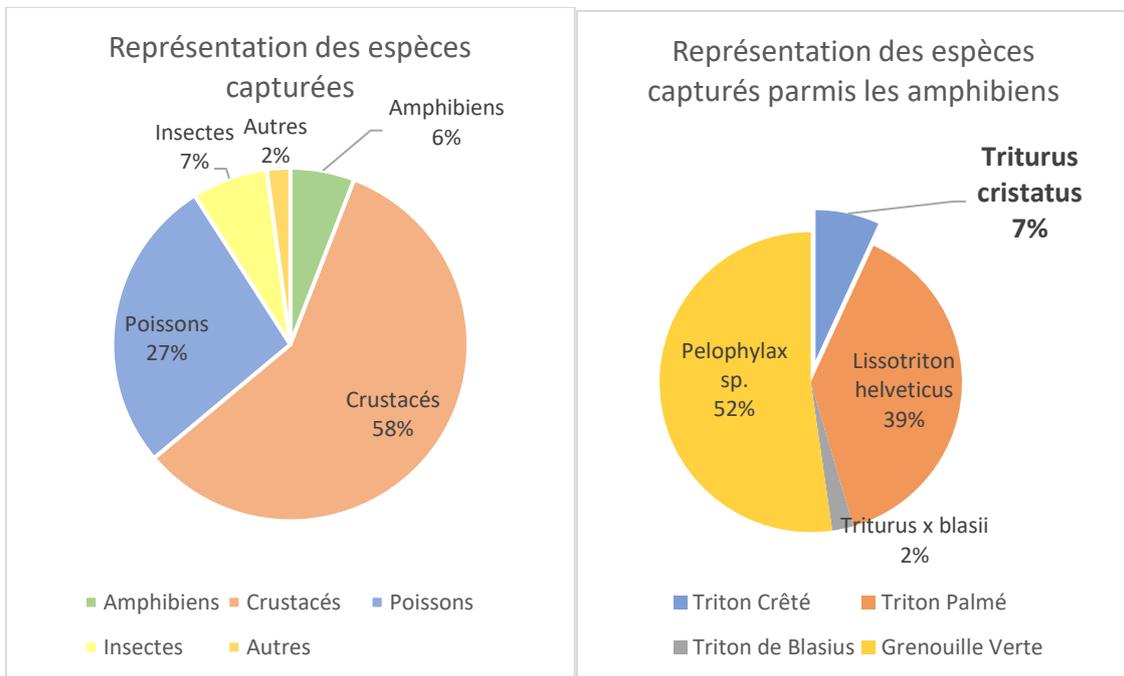


Figure 15 : Proportions des différents groupes faunistiques capturés et nombre d'amphibiens sur l'ensemble des mares (Source : SMBB, 2021)

Parmi les 6 % d'amphibiens capturés, hors têtards non identifiés, les Tritons crêtés (*Triturus cristatus*) ne représentent que 7% des amphibiens capturés, soit 3 individus.

La grenouille verte (*Pelophylax sp.*) représente 52% des amphibiens capturés, le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) 39%, et le le Triton de Blasius (*Triturus x blasii*) 2%.

Représentativité des mares par groupes faunistiques :

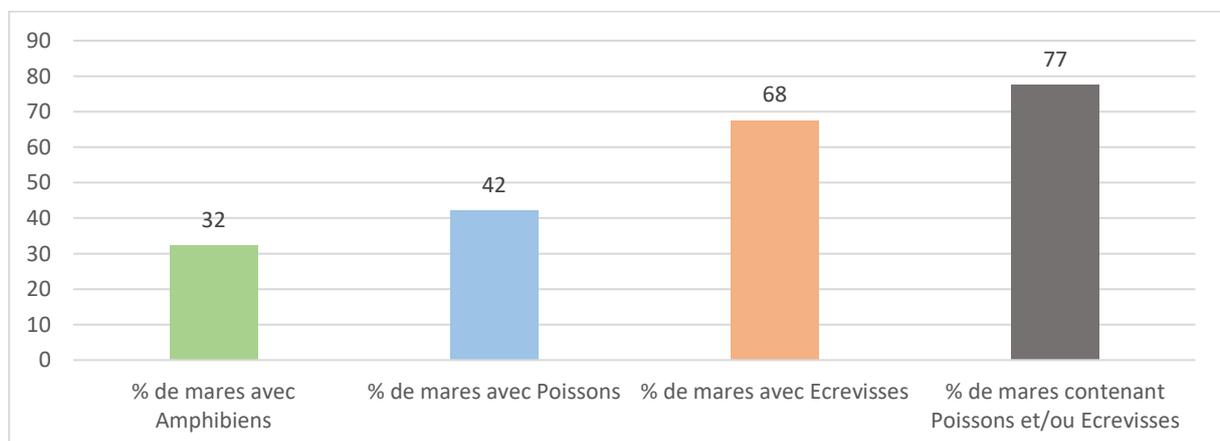


Figure 16 : Pourcentage des mares représentées par les différents groupes faunistiques (Source : SMBB, 2021)

Le graphique présenté montre que plus de ¾ des mares, accueillent des poissons et/ou des écrevisses. Mais il est aussi intéressant de noter que malgré le peu d’amphibiens capturés (6% des captures totales), ils sont présents dans un tiers des mares prospectées.

Répartition des espèces capturées en fonction du milieu prospecté :

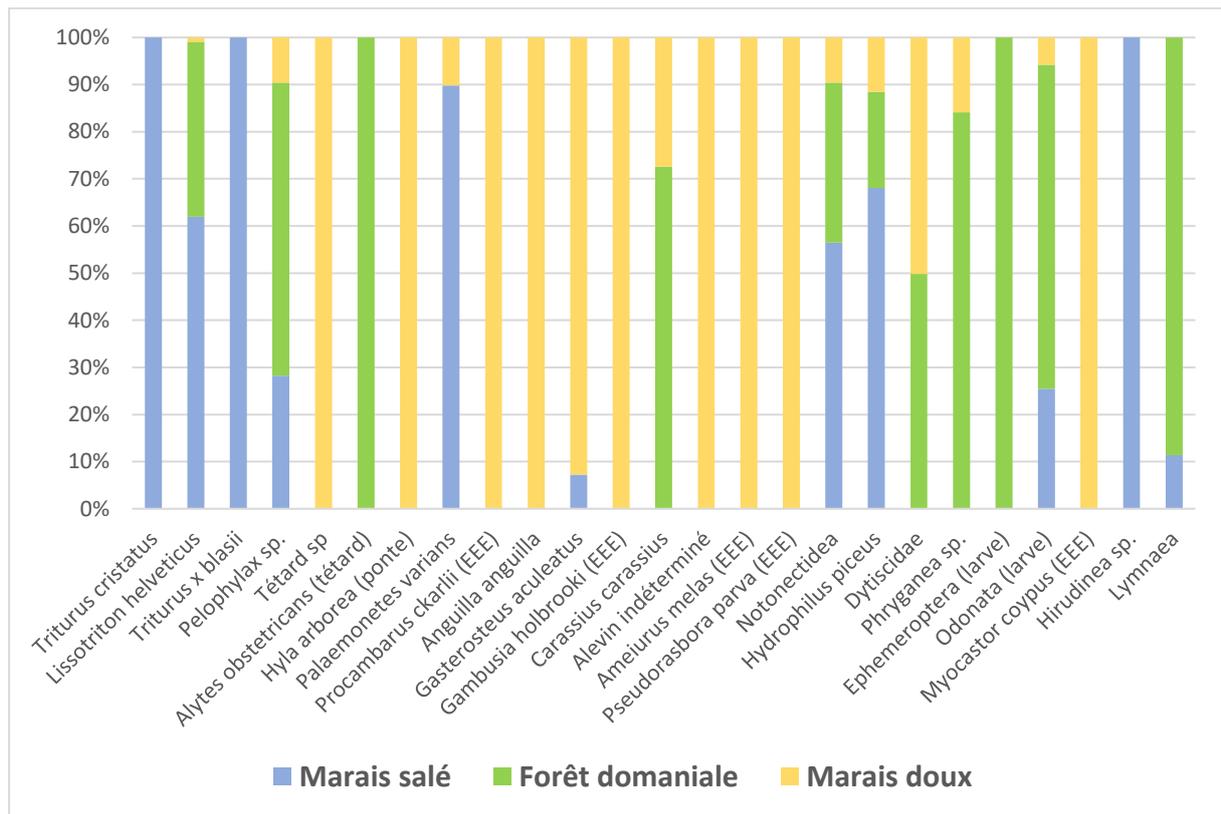


Figure 17 : Répartition des espèces capturées en fonction du milieu prospecté (Source : SMBB, 2021)

Ce graphique représente la proportion d’individus d’une même espèce suivant le type de milieu prospecté.

Etant donné que le nombre de mares suivies cette année n’est pas équitablement réparti dans les différents milieux (6 en marais salé, 10 en forêt domaniale et 55 en marais doux), ce graphique a été réalisé en prenant en considération le rapport des individus par type de milieu.

Prenons l’exemple du Carassin commun : sur l’ensemble du suivi, 3 individus de carassins ont été capturés : 1 en forêt domaniale, 2 en marais doux. Or, seules 10 mares ont été prospectées en forêt, contre 55 en marais doux.

Ainsi, concernant la forêt domaniale, cela correspond un rapport de 0.1 carassin capturé par mare (1 carassin / 10 mares) ; en marais doux, cela correspond à un rapport de 0.036 carassin capturé par mare (2 carassins / 55 mares).

Ce rapport, converti en pourcentage, permet d'obtenir le taux d'individus capturés par type de mare : sur 100% d'individus capturés, 73.33% seraient capturés en forêt domaniale, et 26.67% le seraient en marais doux. Bien que nous ayons capturés plus d'individus de carassins en marais doux qu'en forêt domaniale, rapporter le nombre d'individus capturés à l'unité de mare, et par type de mare, montre qu'il est plus plausible de capturer des individus de carassin en forêt domaniale qu'en marais doux.

Ce graphique nous montre notamment que la majorité des Tritons, toutes espèces confondues, ont été capturés en marais salé. De même, la majorité des poissons ont été capturés en marais doux.

4.3 Résultats des captures en marais doux

Espèces et effectifs capturés en marais doux :

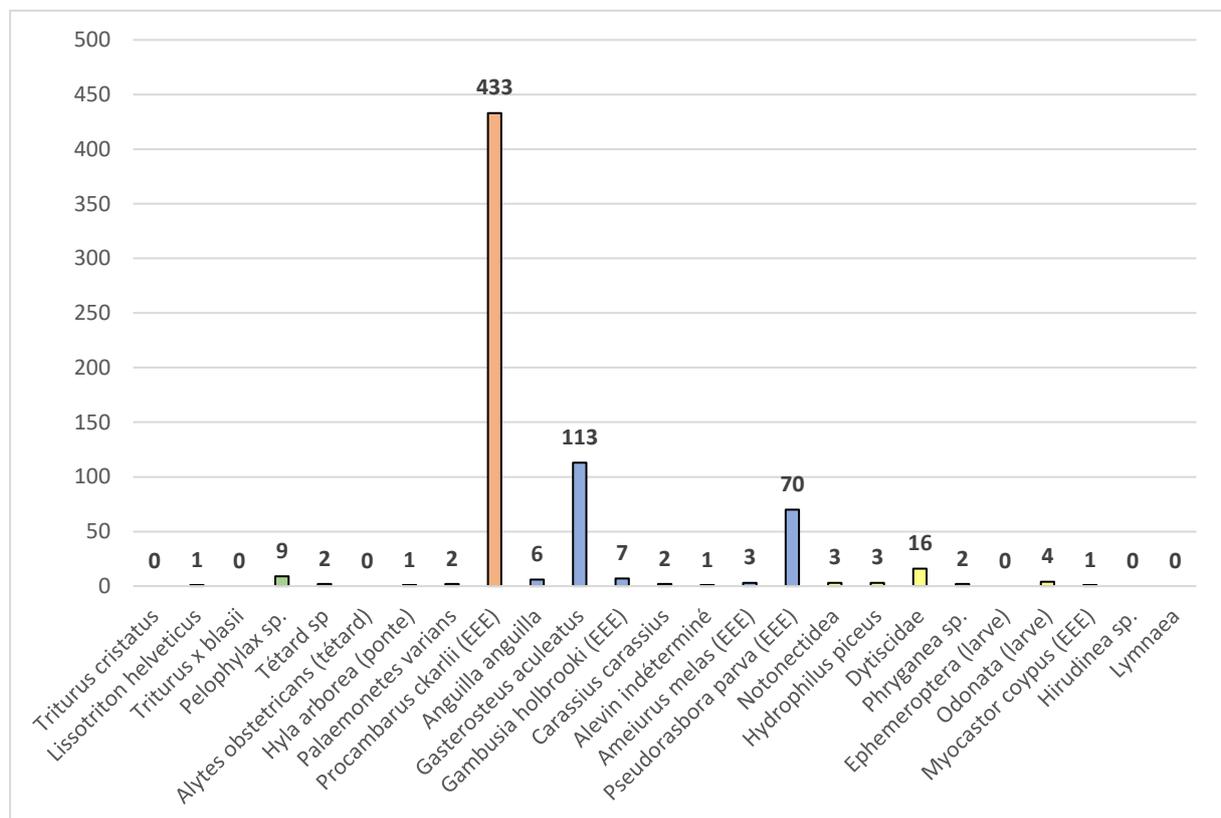


Figure 18 : Nombre d'individus capturés en marais doux (Source : SMBB, 2021)

Aucun Triton crêté n'a été capturé en marais doux. L'écrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*), l'Epinoche (*Gasterosteus aculeatus*) et le Pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*) sont les trois espèces les plus capturées en marais doux. Outre ces trois espèces, nous avons également capturé des gambusies (*Gambusia holbrooki*) et des poisson-chats communs

(*Ameirus melas*), toutes deux des espèces exotiques envahissantes. Il y a donc une très forte proportion d'EEE dans les mares du marais doux.

Six individus d'anguilles d'Europe (*Anguilla anguilla*) ont également été capturés durant ce suivi.

Représentativité des groupes faunistiques capturés en marais doux :

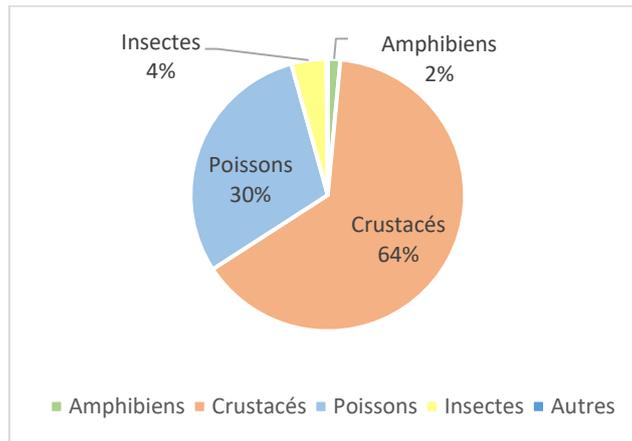


Figure 19 : Représentativité des groupes faunistiques capturés en marais doux (Source : SMBB, 2021)

Les crustacés, et notamment les écrevisses de Louisiane représentent 64% des individus capturés. Les poissons représentent quant à eux 30% des captures.

Les amphibiens ne représentent que 2% des captures, principalement des grenouilles vertes (*Pelophylax sp.*).

Représentativité des mares par groupes faunistiques :

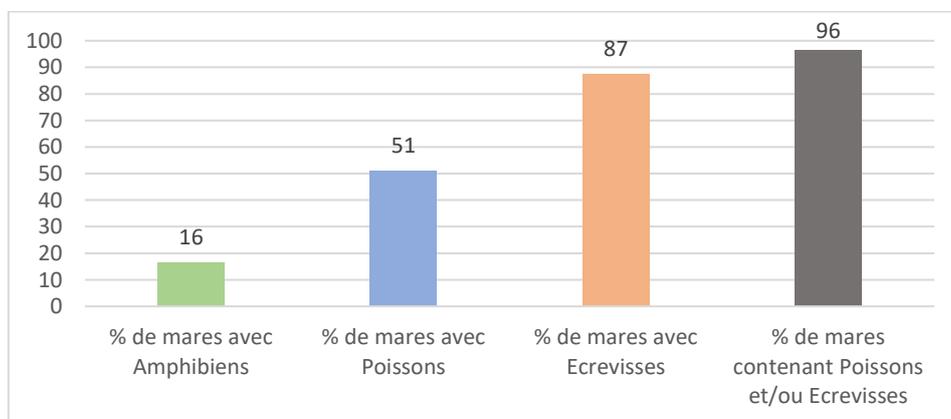


Figure 20 : Pourcentage des mares représentées par les différents groupes faunistiques en marais doux (Source : SMBB, 2021)

En marais doux, 96% des mares accueillent soit des écrevisses de Louisiane, soit des poissons. Seul 16% des mares accueillent des amphibiens. Le pourcentage de mares accueillant des amphibiens y est plus faible que dans les autres milieux prospectés (voir ci-après).

4.4 Résultats des captures en marais salé

Espèces et effectifs capturés en marais salé :

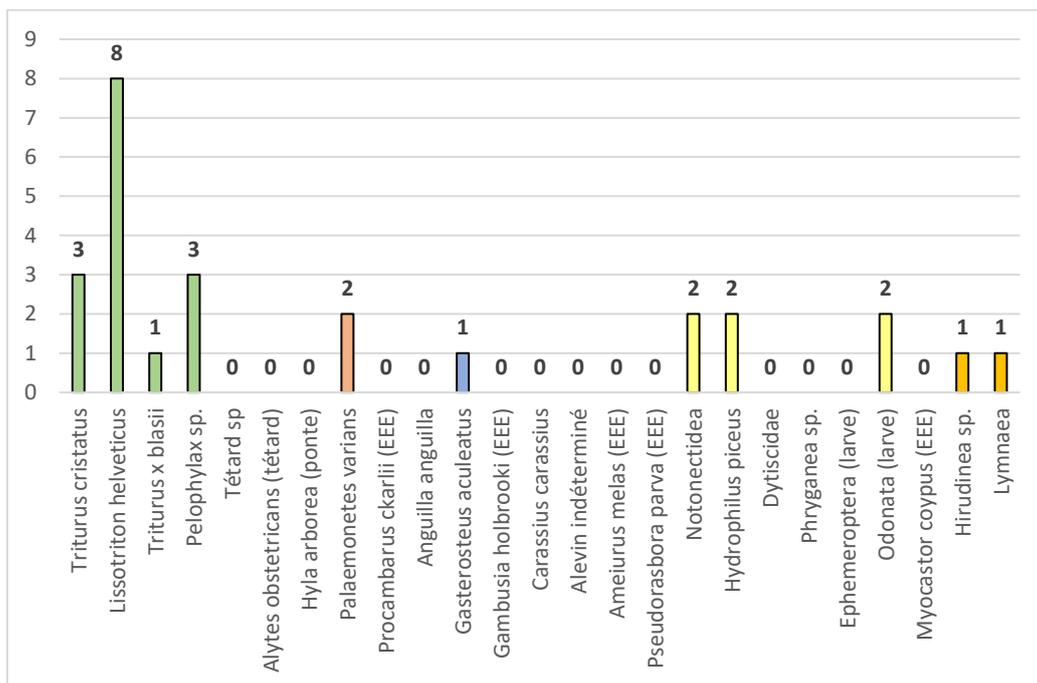


Figure 21 : Nombre d'individus capturés en marais salé (Source : SMBB, 2021)

Le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*), la Grenouille verte (*Pelophylax sp.*) et le Triton crêté (*Triturus cristatus*) sont les trois espèces les plus capturées dans les mares du marais salé.

Sur les 6 mares en marais salé, 3 individus de Triton crêté ont été capturés, soit la totalité des captures pour cette espèce. 8 individus de Triton palmé, 1 individu de Triton de Blasius (*Triturus x blasii*) et 3 individus de Grenouille verte ont également été capturés. Il est important de rappeler que le Triton crêté (et de Blasius) n'a été trouvé qu'en marais salé au cours de l'étude.

Aucune des espèces exotiques envahissantes retrouvées en marais doux ne l'ont été en marais salé. Seule une épinoche (*Gasterosteus aculeatus*) a été capturée.

Représentativité des mares par groupe faunistique :

En marais salé, il est possible de constater un rapport inverse à celui du marais doux, avec 83% des mares prospectées accueillant des amphibiens. Aucune mare présente en marais salé n'accueille l'écrevisse de Louisiane, et 17% des mares accueillent des poissons.

Notre espèce, le Triton crêté, est cette fois présente dans 33% des mares.

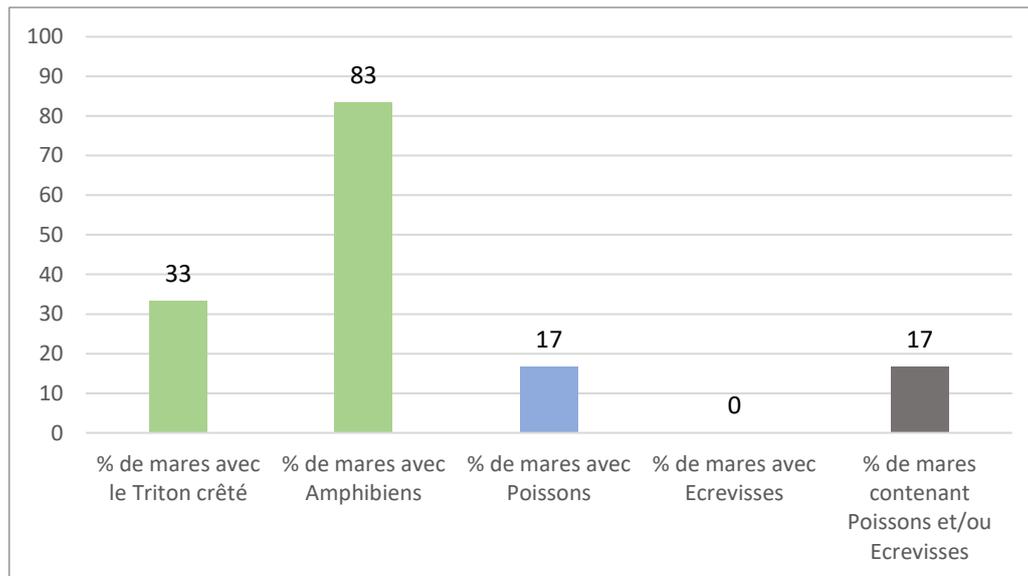


Figure 22 : Pourcentage des mares représentées par les différents groupes faunistiques en marais salé (Source : SMBB, 2021)

Rappelons toutefois que seules 6 mares ont été prospectées en marais salé, et, si nous observons un rapport inverse au marais doux pour les Amphibiens et l'absence d'espèces exotiques envahissantes, il n'est statistiquement pas possible de comparer les deux milieux par manque de représentativité du marais salé dans le suivi cette année.

Représentativité des groupes faunistiques capturés en marais salé :

Les amphibiens représentent la majorité des individus capturés avec 58%. Les crustacés, représentés par la Crevettes des marais (*Palaemonetes varians*), concernent 7% des captures, et les poissons seulement 4% des captures.

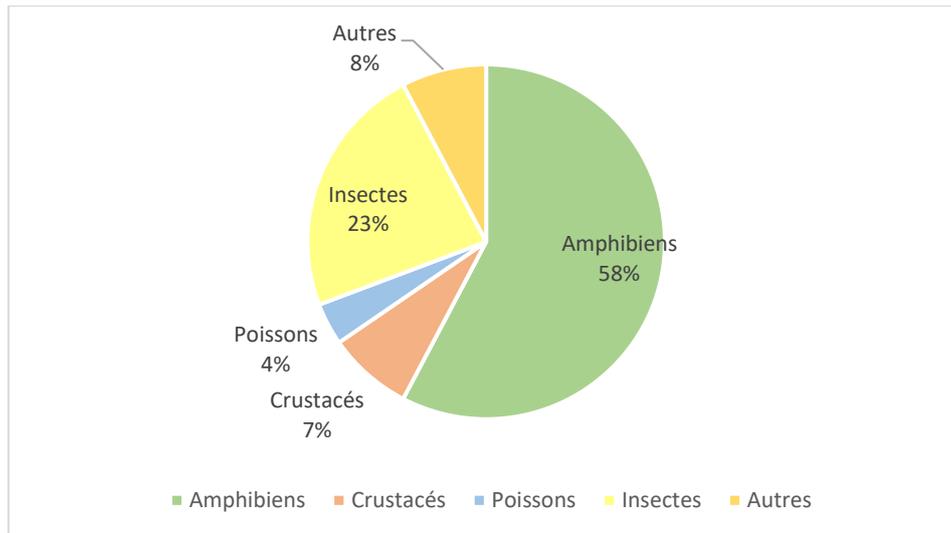


Figure 23 : Représentativité des groupes d'espèces capturés en marais salé (Source : SMBB, 2021)

4.5 Résultats des captures en forêt domaniale

Espèces et effectifs capturés en forêt domaniale :

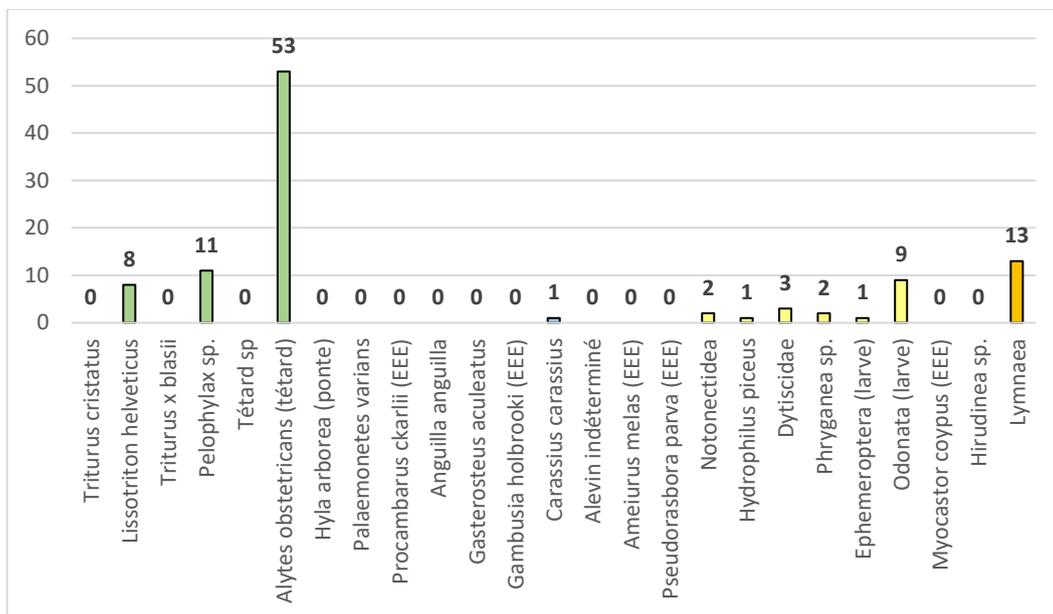


Figure 24 : Nombre d'individus capturés dans la forêt domaniale (Source : SMBB, 2021)

Les captures de tétards d'alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) sont les plus fréquentes, les trois suivantes sont les limnées (*Lymnaea*), les grenouilles vertes (*Pelophylax sp.*) et les larves de libellule (*Odonata*). Un individu de carassin commun (*Carassius carassius*) a également été

capturé. Le Triton crêté est absent des mares prospectées, mais 8 individus de Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) ont été capturés.

Représentativité des mares par groupe faunistique :

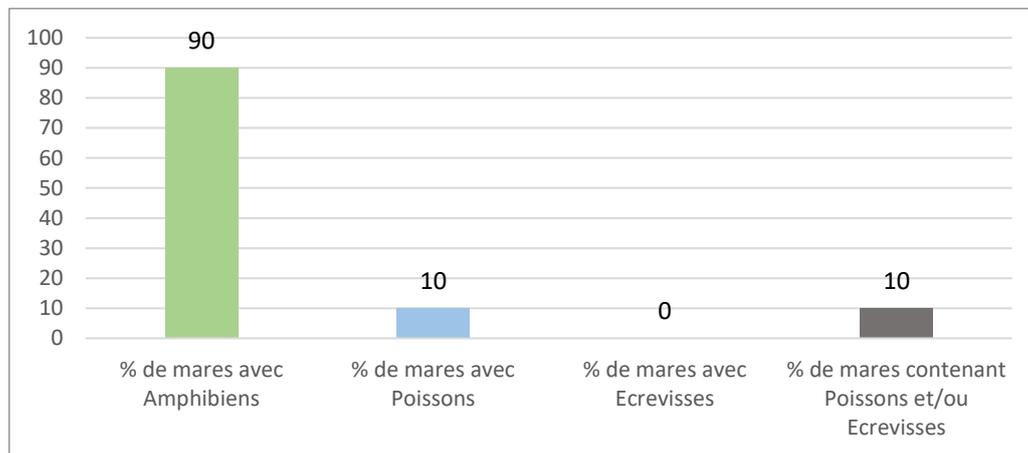


Figure 25 : Pourcentage des mares représentées par les différents groupes faunistiques en forêt domaniale (Source : SMBB, 2021)

En forêt domaniale, 90% des mares prospectées accueillent des amphibiens. Seul 10% des mares accueillent des poissons.

Représentativité des groupes faunistiques capturés en forêt domaniale :

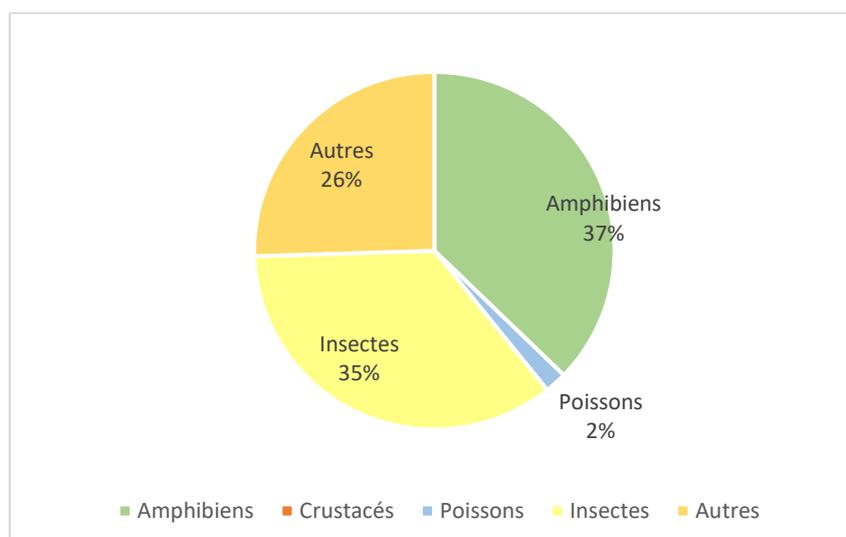


Figure 26 : Représentativité des groupes d'espèces capturés en forêt domaniale (Source : SMBB, 2021)

En forêt domaniale, les amphibiens représentent 37% des individus capturés, et 35% sont des insectes. Seul 2% des captures sont des poissons. Les « autres » sont caractérisées par les limnées.

5. DISCUSSION

5.1 Caractérisation des mares

Cette année, le Triton crêté n'a été trouvé qu'en marais salé, dans deux mares sur les 6 prospectées. Les deux mares accueillant le Triton crêté présentent une profondeur en bord de berge supérieure à 50 cm, profondeur minimale favorisée par le Triton crêté en reproduction (PUISSAUVE R, 2015) (JACOB JP & DENOEL M, 2007), ainsi qu'une partie de la berge, au moins, en pente douce. En revanche, la végétation aquatique diffère : la mare n°3 (voir Figure 2) comporte une faible végétation aquatique, qui recouvre entre 0 et 25% de sa surface, alors que la mare n°4 comporte une végétation aquatique forte, qui recouvre entre 50 et 75% de sa surface. La transparence de l'eau est plus faible pour la mare n°3 (10 cm) que pour la mare n°4 (22 cm). Pour ces deux mares accueillant le Triton crêté, aucun poisson n'a été capturé, et leur présence en marais salé empêche la colonisation des mares par l'écrevisse de Louisiane.

D'une manière générale, le Triton crêté se reproduit préférentiellement dans les mares d'une surface comprise entre 50 m² et 300 m², même s'il est possible de le retrouver dans des mares d'une surface allant 25 m² à 750 m² (PUISSAUVE R, 2015) (JACOB JP & DENOEL M, 2007). Les mares ainsi prospectées cette année présente des surfaces plutôt favorables à la présence de l'espèce (voir Figure. 9)

De même, comme cité précédemment, la profondeur de mare favorisée par l'espèce se situe entre 50 cm et 2 m (PUISSAUVE R, 2015 ; JACOB JP & DENOEL M, 2007). Nos résultats ne permettent pas de déterminer si la profondeur maximale des mares prospectées est idéale au Triton crêté, la mesure étant prise en bord de berge et non au milieu de la mare. En revanche, pour 7 d'entre elles, la profondeur prise en bord de berge supérieure à 50 cm (voir Figure 10) ; ces mares-là présentent ainsi une profondeur minimale adaptée à la reproduction du Triton crêté.

Un fort ensoleillement de la mare est également favorable à la présence du Triton crêté (JACOB JP & DENOEL M, 2007). Ainsi, la présence de mares en marais doux et en marais salé, qui sont des milieux très ouverts, devrait être favorable à l'espèce. De plus, 59 des 71 mares prospectées présentent un ensoleillement fort. Quelques mares en marais et en forêt domaniale présentent un ensoleillement moindre.

La lecture bibliographique n'a pas permis d'établir un lien entre la transparence de l'eau de la mare et la reproduction du Triton crêté. Nous pouvons quand même noter que la transparence de l'eau des mares prospectées est faible, traduisant une forte turbidité. En effet, pour plus de la moitié des mares prospectées, il n'y a plus de visibilité au-delà de 14cm de profondeur.

Il est souvent conseillé d'aménager les mares avec une pente douce pour faciliter la présence du Triton crêté (BARBERY J, 2005 ; BELLENOUE S & FRADIN E). 48 mares prospectées cette année présentent une pente douce, au moins sur une partie de la berge, ce qui serait favorable à l'espèce. Ces mares à pente douce ont souvent été observées dans les secteurs de pâturage, où la mare sert d'abreuvoir au bétail qui vient piétiner une partie de la berge. Les pentes moyennes à fortes observées sur les autres mares relèvent principalement de l'érosion de berges non végétalisées.

Aussi, les végétations aquatiques et de berge sont majoritairement absentes ou faibles. Or le triton nécessite la présence de végétation aquatique pour chasser et pour s'y reproduire (JACOB JP & DENOEL M, 2007). C'est un facteur non négligeable pour la présence et la reproduction du Triton crêté, et, sur ce facteur-là, les mares prospectées ne sont pas favorables à l'espèce. Aussi, il est possible que l'absence de végétation explique le faible nombre d'amphibiens relevés dans les mares en marais doux et salé.

Les observations de terrain nous ont aussi fait constater que la présence d'écrevisses de Louisiane dans les mares était souvent associée à l'absence de végétation aquatique et à une forte turbidité de l'eau. Nous avons alors émis l'hypothèse que l'écrevisse, qui s'alimente en partie de végétaux, pouvait être une cause de l'absence de végétation aquatique dans les mares. L'analyse graphique des données d'écrevisses de Louisiane et de transparence de l'eau allait dans le sens de l'hypothèse, mais l'analyse statistique du coefficient de détermination est non significative. Les données recueillies cette année ne permettent pas de valider cette hypothèse. La présence d'écrevisses et de poissons pourrait aussi être responsable de la faible présence d'amphibiens dans les mares, *a priori* favorables, à cause de la prédation sur les pontes et les larves (JACOB JP & DENOEL M, 2007 ; INPN, 2021).

Bien qu'un certain nombre de facteurs relevés lors des prospections soient favorables à l'espèce, l'absence de végétation aquatique est un élément essentiel pour la reproduction du Triton crêté, qui fait défaut à beaucoup de mares prospectées. Aussi, la faible quantité de mares positives au Triton crêté relevées cette année ne nous permet pas de définir les caractéristiques de mares favorisées par l'espèce pour sa reproduction en Marais breton, qui semble être multifactorielle. Toutefois, la prise continue de ces données de typologie pour la poursuite de l'étude, et la bibliographie existante pourrait nous permettre d'établir une « mare type » favorable à l'espèce pour sa reproduction sur le territoire.

5.2 Causes possibles de l'absence de Triton crêté

Le faible nombre de Tritons crêtés trouvés, nous a beaucoup questionné. Il nous a semblé évident que le fait que 96% des mares en marais doux contiennent des écrevisses ou des poissons soit une donnée d'importance pour expliquer le problème. En effet, le poisson est connu pour faire de la prédation sur les œufs des amphibiens dont le Triton crêté (JACOB JP & DENOEL M, 2007), quant aux écrevisses, elles occasionnent des dégâts sur la végétation aquatique et donc sur le support de ponte des tritons, mais elles occasionnent aussi de la prédation sur les pontes, larves et adultes (SERRE COLLET F, 2019). Sur notre secteur de

prospection, 2 mares avaient été notées positives au Triton crêté en 2010 lors de l'étude par Biotope, qui se sont relevées négatives cette année avec une forte présence de l'écrevisse de Louisiane. Ces mares, qui sont proches du réseau de fossés d'eau douce, ont pu être colonisées par les écrevisses durant ces 10 dernières années, qui ont modifié la typologie de la mare à tel point que le Triton crêté ne la fréquente plus pour la reproduction. Par ailleurs, la méthode utilisée pour la prospection du Triton crêté est une méthode visant la capture d'individus adultes. Les larves ne sont pas capturées, et la reproduction ne peut être avérée dans les mares positives à l'espèce avec cette méthode.

Bien que ces facteurs puissent expliquer l'absence du triton, il est important de considérer que d'autres facteurs peuvent en être responsables.

Le triton a besoin d'habitats propices pour hiberner, comme des arbres creux, des souches d'arbres, des galeries de micromammifères, ou même de pierres (PUISSAUVÉ R, 2012). Ces habitats sont souvent proches du site de reproduction, or nous avons constaté que, bien que systématiquement présents, les habitats d'hibernation étaient souvent limités en termes de surface.

Autre constatation, beaucoup de parcelles comportant les mares sont des prairies de pâture, avec un bétail qui occasionne un important piétinement de la mare. Ce piétinement, bien qu'à l'origine des pentes douces, peut entraîner une dégradation du milieu et donc avoir un impact sur le triton (PUISSAUVÉ R, 2012).

Un autre facteur pouvant expliquer l'absence du Triton crêté serait les polluants potentiels que l'on peut retrouver dans l'eau. En effet, les tritons y sont très sensibles (SERRE COLLET F, 2019). Cependant, les mares ont été prospectées dans des parcelles engagées en MAEC, et l'utilisation de pesticides y est interdite. Mais d'autres polluants peuvent être utilisés en amont et donc impacter la qualité de l'eau lors des débordements hivernaux des fossés dans les prairies.

Globalement, les mares en marais doux comportaient majoritairement des espèces exotiques envahissantes, là où leur présence est inexistante en marais salé et en forêt domaniale (des traces de ragondin ont cependant été aperçues en marais salé). Cette forte présence d'EEE peut témoigner d'un milieu dégradé (CHARVOLIN F & al, 2018).

5.3 La forêt domaniale

Malgré la végétation aquatique très présente en forêt domaniale, aucun Triton crêté, n'a été trouvé. La forêt domaniale comportait une typologie de mare assez différente, avec davantage de mares ombragées et un sol sableux, deux facteurs défavorables au Triton crêté (JACOB JP & DENOEL M, 2007). Il est tout de même intéressant de noter que ces mares forestières accueillent un grand nombre d'amphibiens et d'insectes, avec des effectifs supérieurs aux mares présentes en marais.

5.4 Utilisation des nasses

Il était initialement prévu de réaliser le suivi en utilisant uniquement les nasses à écrevisses préconisées en amont du suivi. Mais à la suite de la vérification du potentiel de capture de ces nasses, en comparaison avec les nasses à anguilles, l'utilisation de nasses à écrevisses et de nasses à anguilles a été adoptée ([voir 3.2 Modification du matériel](#)). Cette différence entre l'efficacité des nasses à écrevisses lors du suivi sur Notre Dame des Lands et notre suivi reste inexpliqué.

Bien que nous n'ayons pas chiffré nos captures en fonction des nasses, nous avons pu noter quelques différences dans les captures. A l'exception des écrevisses de Louisiane, les nasses à écrevisse semblent capturer moins d'individus, quelle que soit l'espèce et aucun Triton crêté n'a été capturé dans les nasses à écrevisses.

5.5 La poursuite de l'étude

En vue des résultats et après réflexion, nous souhaitons réaliser quelques ajustements pour la poursuite du suivi.

- En 2022, le secteur ciblé par le suivi comportera un nombre plus important de mares en marais salé afin d'équilibrer la représentativité des milieux de marais doux et salé dans le but d'analyser plus précisément les données. L'objectif est de voir si le Triton crêté est effectivement plus largement représenté dans ces milieux de marais salé.
- Il sera nécessaire d'identifier les propriétaires en plus des exploitants des mares et de vérifier que les mares ne sont pas comblées avant de démarrer la pose des nasses.
- Les nasses à écrevisses utilisées initialement ne sont pas encombrantes, mais le rajout de nasses à anguille a entraîné une grosse contrainte pour le transport, qui a été résolue cette année grâce à la remorque d'un bénévole. Il ne sera donc pas forcément possible de reproduire cette contrainte sur les 5 ans. Pour cette raison, l'utilisation d'autres outils de capture est en réflexion. Le choix pourrait se porter sur l'utilisation des nasses à vairons pliables ou des amphicaps.
- Initialement, la hauteur de l'eau était mesurée en bord de berge afin d'éviter le piétement des herbiers. Après réflexion, il serait possible de mesurer la profondeur en milieu de mare grâce à l'aide d'une canne télescopique, en plus du disque de Secchi initialement utilisé.
- La mesure de la température, nécessaire pour estimer la bonne période de suivi, n'est pas pertinente pour l'analyse de données du fait des biais importants existants (l'heure et la météo modifient énormément la valeur de température).

- L'utilisation de lampe à LED sur le piège améliorerait, selon Beckmann & Göcking, 2012, le taux de capture de Triton crêté de 2.5. Il pourrait donc être intéressant d'intégrer ce dispositif au matériel de capture utilisé.

6. CONCLUSION

Bien que le suivi manque pour l'instant de données, nous pouvons déjà constater la difficulté à trouver le Triton crêté, qui n'a été capturé que dans deux mares en marais salé.

En marais doux, la présence d'espèce exotique envahissante domine. La présence de poissons et d'écrevisses notamment semble être une des causes possibles de l'absence du triton et de manière générale, être la cause du faible nombre d'amphibiens trouvé dans ce milieu. Nous n'excluons pas que d'autres facteurs puissent intervenir, comme la dégradation du milieu par le bétail ou la pollution de l'eau.

Le profil des mares rencontré était dans l'ensemble très dégradé, il est aussi que l'Ecrevisse de Louisiane puissent en être la cause.

Davantage de mare en marais salés seront prospectées en 2022 afin de rééquilibrer le ratio de mares prospectées en marais salé et marais doux. Des modifications dans la prise de mesures seront apportées, comme l'utilisation de nouvelles nasses.

7. ANNEXES

7.1 Tableau « individus capturés »

Type de mare	NUM_MARE	Amphibien							Crustacé		Poisson						Insecte						Autre		
		Triturus cristatus	Lissotriton helveticus	Triturus x blasii	Pelophylax sp.	Tétard sp.	Alytes obstetricans (tétard)	Hyla arborea (ponte)	Procambarus clarkii (EEE)	Palaemonetes varians	Anguilla anguilla	Gasterosteus aculeatus	Gambusia holbrooki (EEE)	Carasius carasius	Alevin indéterminé	Ameiurus melas (EEE)	Pseudorasbora parva (EEE)	Notonecta	Hydrophilus piceus	Dysticidae	Phryganea sp.	Ephemeroptera (larve)	Odonata (larve)	Myocastor coypus (EEE)	Hirudinea sp.
Marais salés	01	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais salés	02	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	1
Marais salés	03	2	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais salés	04	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais salés	06	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais salés	09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Forêt domaniale	12	0	1	0	1	0	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	9
Forêt domaniale	13	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Forêt domaniale	14	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Forêt domaniale	15	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Forêt domaniale	16	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0
Forêt domaniale	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Forêt domaniale	18	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

Forêt domaniale	19	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Forêt domaniale	20	0	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Forêt domaniale	21	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	3	0	0	1
Marais doux	7,00	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	08	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	10	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	22	0	0	0	0	0	0	0	7	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	23	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	24	0	0	0	2	0	0	0	23	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	25	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	26	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	27	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Marais doux	28	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	30	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	31	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0
Marais doux	32	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0

Marais doux	33	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	34	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Marais doux	35	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
Marais doux	36	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Marais doux	37	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Marais doux	38	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Marais doux	39	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
Marais doux	40	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Marais doux	41	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Marais doux	42	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Marais doux	43	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Marais doux	44	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Marais doux	45	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Marais doux	46	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	
Marais doux	47	0	0	0	1	0	0	0	10	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Marais doux	48	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Marais doux	49	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Marais doux	50	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	51	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Marais doux	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	53	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	54	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Marais doux	56	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Marais doux	58	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	59	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	60	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	62	0	0	0	0	0	0	0	9	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	63	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	1	0	0	0	9	0	0	5	0	0	0	0	0	0
Marais doux	64	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	65	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	66	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	67	0	0	0	1	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	68	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Marais doux	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	70	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	72	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marais doux	73	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7.2 Tableau « caractéristiques mares »

N° Mare	Commune	Type de mare	Modalité de gestion	Présence d'habitat proche pour hiberner	Type d'habitat présent pour hiberner	Surface mare	Pente	Ensoleillement	Température de l'eau	Profondeur en bord de berge	Transparence de l'eau	Végétation hygrophile de ceinture	Végétation mare	Autre facteur de perturbation
Témoin	La Barre-de-Monts	Marais salé	Fauche	NA	NA	106	Pente douce	Fort	10	27	11	Inexistant	0-25	NA
1	Beauvoir-sur-Mer	Marais salé	Pâture	Oui	Haie	199	Pente moyenne	Fort	9	37	5	Inexistant	0-25	NA
2	Beauvoir-sur-Mer	Marais salé	Pâture	Oui	Haie, arbres, buissons	42	Pente moyenne	Fort	10	55	55	Inexistant	25-50	Berges abîmées (ragondin), route proche
3	La Barre-de-Monts	Marais salé	Pâture	Oui	Arbre	74	Pente douce	Fort	9	60	10	Inexistant	0-25	Route
4	La Barre-de-Monts	Marais salé	Fauche	Oui	Arbre, buisson	61	Pente douce	Moyen	9	50	22	Inexistant	50-75	NA
6	La Barre-de-Monts	Marais salé	Pâture	Oui	Buissons	51	Pente douce	Fort	11	47	38	Inexistant	25-50	NA
7	Notre-Dame-de-Monts	Marais doux	Pâture	Oui	Haie	193	Pente douce	Fort	11	40	14	Inexistant	0-25	Présence d'écrevisse de Louisiane
8	Notre-Dame-de-Monts	Marais doux	Pâture	Oui	Arbres, haie	174	Pente douce	Fort	11	25	15	Inexistant	0-25	Présence d'écrevisse de Louisiane
9	Beauvoir-sur-Mer	Marais salé	Pâture	NA	NA	174	Pente douce	Fort	11	55	14	Inexistant	0-25	NA
10	Notre-Dame-de-Monts	Marais doux	Fauche	NA	NA	78	Pente douce	Fort	9	37	5	Inexistant	0-25	Présence d'écrevisse de Louisiane
11	Notre-Dame-de-Monts	Marais doux	Pâture	NA	NA	273	Pente douce	Fort	8	50	50	Faible	75-100	NA
12	La Barre-de-Monts	Forêt domaniale	Dune grise	Oui	Terrier	NA	Pente douce	Faible	10	20	20	Très forte	75-100	Sol sableux
13	La Barre-de-Monts	Forêt domaniale	Dune forestière	Oui	Arbre	NA	Pente douce	Moyen	13	27	27	Très forte	75-100	Sol sableux
14	La Barre-de-Monts	Forêt domaniale	Dune forestière	Oui	Arbre	NA	Pente douce	Moyen	14	19	19	Moyen	25-50	Forêt
15	La Barre-de-Monts	Forêt domaniale	Dune forestière	Oui	Arbre	NA	Pente douce	Moyen	11	10	10	Très forte	75-100	Fermeture du milieu, sol sableux, forêt
16	La Barre-de-Monts	Forêt domaniale	Dune forestière	Oui	Arbre	NA	Pente douce	Moyen	15	20	20	Faible	50-75	Sol sableux
17	La Barre-de-Monts	Forêt domaniale	Dune forestière	Oui	Arbre	NA	Pente douce	Fort	15	36	36	Faible	0-25	Poisson
18	La Barre-de-Monts	Forêt domaniale	Dune forestière	Oui	Arbre	NA	NA	Faible	10	32	32	Faible mais de nombreux arbres	0-25	Fermeture du milieu, sol sableux
19	Notre-Dame-de-Monts	Forêt domaniale	Dune forestière	Oui	Arbre	NA	NA	Moyen	12	16	16	Très forte	75-100	Sol sableux, forêt
20	La Barre-de-Monts	Forêt domaniale	Dune forestière	Oui	Arbre	NA	NA	Fort	16	21	21	Pente moyenne jonc	75-100	Sol sableux
21	Notre-Dame-de-Monts	Forêt domaniale	Dune forestière	Oui	Arbre	NA	NA	Faible	11	25	25	Très forte	75-100	Fermeture du milieu

22	Notre-Dame-de-Monts	Marais doux	Pâture	Oui	NA	211	Pente douce	Fort	13	27	8	Inexistant	0-25	Épinoche, écrevisse
23	Notre-Dame-de-Monts	Marais doux	Fauche	Oui	Arbre	191	Pente abrupte	Fort	14	35	17	Inexistant jonc	0-25	Écrevisse, épinoche
24	Saint-Jean-de-Monts	Marais doux	Pâture	Oui	NA	238	Pente douce	Fort	13	17	12	Inexistant	0-25	Départementale très fréquentée
25	Saint-Jean-de-Monts	Marais doux	Pâture	Oui	Haies	145	Pente douce	Fort	12	39	39	Inexistant	75-100	
26	Saint-Jean-de-Monts	Marais doux	Fauche	Oui	Fauche	150	Pente moyenne	Fort	12	27	11	Faible joncacées	0-25	Fosses eau Pente douce : écrevisse
27	Saint-Jean-de-Monts	Marais doux	Pâture, Fauche	Oui	Arbre, haies	150	Pente douce	Fort	13	21	10	Inexistant	0-25	Écrevisse
28	Notre-Dame-de-Monts	Marais doux	Pâture	Oui	Souches	660	Pente douce	Fort	15	25	8	Faible jonc	0-25	Poisson, ragondin, écrevisse
30	Saint-Jean-de-Monts	Marais doux	Fauche	Oui	Arbres, roncier	157	Pente abrupte	Fort	14	20	8	Pente moyenne jonc	0-25	Écrevisse, routes
31	Saint-Jean-de-Monts	Marais doux	Fauche	Oui	Arbre, haies	164	Pente douce	Fort	14	40	40	Inexistant	75-100	
32	Notre-Dame-de-Monts	Marais doux	Pâture	Oui	Roncier	176	Pente douce	Fort	11	38	38	Inexistant	75-100	Écrevisse, proche fossé
33	Notre-Dame-de-Monts	Marais doux	Pâture	Oui	Arbustes, roncier, arbre,	179	Pente douce	Fort	12	27	12	Inexistant	0-25	Écrevisse
34	Notre-Dame-de-Monts	Marais doux	Pâture	Oui	Arbre, roncier,	211	Pente douce	Fort	13	25	25	Inexistant	0-25	Écrevisse
35	Notre-Dame-de-Monts	Marais doux	Fauche	Oui	Haies, arbre, roncier	381	Pente douce	Fort	14	35	35	Faible jonc	75-100	Écrevisse
36	Saint-Jean-de-Monts	Marais doux	Fauche	Oui	Roncier, arbre,	253	Pente douce	Fort	13	38	5	Faible jonc	0-25	Écrevisse
37	Saint-Jean-de-Monts	Marais doux	Fauche	Oui	Haies, arbre,	166	Pente abrupte	Fort	13	57	5	Inexistant	0-25	Écrevisse
38	Saint-Jean-de-Monts	Marais doux	Fauche	Oui	Haies, arbre, roncier,	417	Pente douce	Fort	15	11	3	Faible jonc	0-25	Écrevisse
39	Saint-Jean-de-Monts	Marais doux	Pâture, Fauche	Oui	Arbre,	423	Pente douce	Fort	15	10	10	Inexistant	0-25	Écrevisse
40	Saint-Jean-de-Monts	Marais doux	Pâture, Fauche	Oui	Arbre, haies	166	Pente douce	Fort	13	18	10	Inexistant	25-50	Poisson (photo)
41	Saint-Jean-de-Monts	Marais doux	Pâture	Oui	Arbre, roncier, haies	272	Pente abrupte	Fort	15	15	10	Inexistant	0-25	Écrevisse (5)
42	Saint-Jean-de-Monts	Marais doux	Fauche	Oui	Haies, arbre, roncier,	357	Pente douce	Fort	14	52	5	Inexistant	0-25	Écrevisse
43	Saint-Jean-de-Monts	Marais doux	Fauche	Oui	Haies, arbre,	257	Pente abrupte	Fort	14	40	10	Inexistant	0-25	Écrevisse
44	Saint-Jean-de-Monts	Marais doux	Fauche	Oui	Arbre	277	Pente abrupte	Fort	14	30	15	Faible jonc	0-25	Écrevisse, routes
45	Saint-Jean-de-Monts	Marais doux	Fauche	Oui	Haies,	270	Pente douce	Faible	13	15	15	Inexistant mais de nombreux arbres	0-25	Présence épinoche, ragondin
46	Saint-Jean-de-Monts	Marais doux	Fauche	Oui	Haies,	200	Pente douce	Faible	11	17	17	Inexistant mais de nombreux arbres	0-25	Présence épinoche et écrevisse
47	Saint-Jean-de-Monts	Marais doux	Fauche	Oui	NA	107	Pente douce	Fort	14	10	5	Très forte joncs	0-25	Présence écrevisse, ragondin
48	Saint-Jean-de-Monts	Marais doux	Pâture	Oui	Arbre, roncier,	260	Pente douce	Fort	14	30	3	Forte jonc	0-25	Écrevisse
49	Saint-Jean-de-Monts	Marais doux	Pâture	Oui	Arbre, roncier, haies, roselière	162	Pente douce	Fort	15	12	8	Faible	0-25	Écrevisse

50	Saint-Jean-de-Monts	Marais doux	Pâture	Oui	Arbre, roncier,	293	Pente douce	Fort	15	30	10	Faible	0-25	Écrevisse
51	Saint-Jean-de-Monts	Marais doux	Fauche	Oui	Haie	107	Pente douce	Fort	17	20	20	Inexistant	0-25	Présence écrevisse
52	Le Perrier	Marais doux	Pâture	Oui	Arbre, ruine, haies, Fauche	495	Pente abrupte	Fort	13	25	7	Inexistant	0-25	Présence de poisson
53	Le Perrier	Marais doux	Pâture	Oui	Arbre, roncier	226	Pente douce	Fort	12	23	2	Faible jonc	0-25	Présence d'écrevisse
54	Le Perrier	Marais doux	Pâture	Oui	Arbre,	318	Pente douce	Fort	13	12	7	Faible jonc	0-25	Présence d'écrevisse et ragondin
56	Le Perrier	Marais doux	Fauche	Oui	Arbre haies	284	Pente douce	Faible	12	21	20	Inexistant mais de nombreux arbres	0-25	Présence d'écrevisse et de ragondin
58	Le Perrier	Marais doux	Pâture	Oui	Arbre, roncier, haies	87	Pente abrupte	Fort	12	80	4	Faible jonc	0-25	Présence d'écrevisse
59	Le Perrier	Marais doux	Pâture	Oui	Arbre, haies	146	Pente moyenne	Fort	12	30	4	Inexistant	0-25	Présence de poisson et d'écrevisse
60	Le Perrier	Marais doux	Pâture	Oui	Arbre,	180	Pente moyenne	Fort	14	77	21	Faible jonc	0-25	Présence d'écrevisse
61	Machecoul	Marais doux	Pâture	Oui	Roncier, arbre, arbuste	382	Pente douce	Fort	13	10	4	Faible jonc	0-25	Poisson
62	Machecoul	Marais doux	Pâture	Oui	Roncier, arbre, arbuste	172	Pente douce	Fort	13	12	4	Faible jonc	0-25	Écrevisse, poissons
63	Machecoul	Marais doux	Pâture	Oui	Roncier, arbre, arbuste	21	Pente douce	Fort	13	10	3	Faible jonc	0-25	Écrevisse, poissons, petite mare
64	Machecoul	Marais doux	Pâture	Oui	Arbre, haies	274	Pente moyenne	Fort	13	15	3	Très forte joncs	0-25	Écrevisse, poisson
65	Machecoul	Marais doux	Fauche	Oui	NA	91	Pente moyenne	Fort	13	30	7	Pente moyenne jonc	0-25	Écrevisse, poisson
66	Machecoul	Marais doux	Fauche	Oui	Arbre, haies	105	Pente abrupte	Fort	13	18	9	Forte joncs	0-25	Écrevisse, poisson chat
67	Machecoul	Marais doux	Fauche	Oui	NA	197	Pente moyenne	Fort	13	27	9	Forte jonc	0-25	Écrevisse, poisson
68	Machecoul	Marais doux	Fauche	Oui	NA	187	Pente moyenne	Fort	14	20	9	Forte jonc	0-25	Écrevisse
69	Machecoul	Marais doux	Fauche	Oui	Arbre,	86	Pente douce	Fort	13	9	9	Pente moyenne jonc	25-50	Épinoche
70	Machecoul	Marais doux	Fauche	Oui	Arbre,	110	Pente moyenne	Fort	13	22	9	Très forte jonc	0-25	Écrevisse poisson
71	Machecoul	Marais doux	Fauche	Oui	Arbre, roncier	181	Pente douce	Fort	13	15	8	Forte jonc	0-25	Poisson
72	Machecoul	Marais doux	Fauche	Oui	Arbre, roncier	56	Pente douce	Fort	14	14	12	Pente moyenne jonc	0-25	Écrevisse poisson
73	Machecoul	Marais doux	Fauche	Oui	Arbre, haies	150	Pente douce	Fort	14	40	12	Très forte jonc	0-25	Présence écrevisse poisson