

La Dolomède des roseaux *Dolomedes plantarius* (Clerck, 1758) (Araneae, Dolomedidae) : de la découverte à la définition d'actions de conservation dans une tourbière alcaline du Calvados.

Par **Thomas CHEYREZY, Mathilde BILLON, Camille KIRCHTHALER, Armelle PIERROUX**
(t.cheyrezy@cen-normandie.fr, mathildebillon@gmail.com, kirchthaler.camille@gmail.com, armellepierroux@gmail.com)



Résumé

Découverte en juillet 2018 dans le marais tourbeux alcalin de Chicheboville-Bellengreville, il s'agit de la première mention de Dolomède des roseaux *Dolomedes plantarius* pour le département du Calvados. En raison de son statut « vulnérable » sur la liste rouge mondiale des espèces menacées, *Dolomedes plantarius* a bénéficié d'actions spécifiques de 2020 à 2022 regroupées dans le projet « Huit pattes dans les marais ». L'amélioration des connaissances en a été la priorité.

Cet article revient sur une stratégie d'échantillonnage inspirée des méthodes de « site occupancy » pour tester l'effet de différentes co-variables environnementales sur la probabilité d'occupation des stations échantillonnées par l'espèce. Les résultats montrent que les végétations prairiales, les cariçaies et les bas-marais, associés à de l'eau libre (notamment sous forme de mares et de gouilles) sont nettement préférés aux végétations plus hautes comme les mégaphorbiaies. La

probabilité de présence de *D. plantarius* est supérieure lorsque le recouvrement ligneux est entre 0 et 20%. Dans ce contexte de tourbière alcaline, quelques pistes d'actions de conservation en faveur de l'espèce sont formulées.

Mots clés : *Araneae*, *Dolomedes plantarius*, tourbière alcaline, distribution, habitats, conservation.

Abstract

The fen raft spider (*Dolomedes plantarius*) was discovered on July 2018 in the alkaline fen located in Chicheboville-Bellengreville. This is the first mention of this species in the Calvados department. Due to its status as a "vulnerable" species on the International Union for Conservation of Nature's Red List of Threatened Species, *Dolomedes plantarius* benefited from specific actions between 2020 and 2022 through the project « Huit pattes dans le marais ». Improving the species knowledge was this project's priority.

This paper focuses on a sampling strategy based on « site occupancy » method used to assess the effect of different environmental co-variables on the probability that the specie occupies the sampled sites. The results show that *Dolomedes plantarius* clearly prefers meadow vegetations, sedge beds and fens, associated with free-standing waters (especially ponds and moorland puddles), rather than higher vegetations such as tall-herb communities. The probability for *D. plantarius* to be present is higher when the woody cover is between 0 and 20 %. In this context of alkaline fen, some strategies have

been recommended for raft spider conservation.

Key words : *Araneae*, *Dolomedes plantarius*, alkaline fen, distribution, habitats, conservation.

Introduction

Il existe une grande diversité de tourbières selon les contextes climatiques, topographiques, géographiques (gradient latitudinal) dans lesquels elles se forment, ainsi que l'origine des eaux qui les alimente (pluie, nappe alluviale, nappe phréatique) et leurs caractéristiques physico-chimique (acides ou alcalines, pauvres ou riches en nutriments). Ces écosystèmes sont porteurs de nombreux services écosystémiques, parmi lesquels le stockage du carbone, la conservation d'archives paléo-écologiques et la contribution à la biodiversité terrestre (CUBIZOLLE, 2019). Dans le nord-ouest de la France, le Bassin parisien abrite des tourbières alcalines principalement alimentées par des eaux souterraines contenues dans des roches sédimentaires carbonatées. Les tourbières accueillent beaucoup d'espèces considérées comme menacées, vulnérables ou en danger par l'IUCN (Union International pour la Conservation de la Nature) (CUBIZOLLE, 2019). Elles sont dans leur grande majorité identifiées au travers d'inventaires et de statuts réglementaires (RAMSAR, Natura 2000, ZNIEFF, etc.).

Le site Natura 2000 du Marais alcalin de Chicheboville-Bellengreville (FR2500094) se situe au sud-est de Caen (Calvados). Cette zone humide de 154 hectares est composée d'un complexe d'habitats de tourbières alcalines et de marais sur alluvions minérales. Le 17 juillet 2018,

la Dolomède des roseaux *Dolomedes plantarius* a été observée et identifiée par deux des auteurs (CHEYREZY & PIERROUX) : il s'agit de la première mention de l'espèce dans le département du Calvados.

Dolomedes plantarius est une araignée de la famille des Dolometidae (YU, KUANG-PING, 2024), inscrite à la liste rouge mondiale en tant qu'espèce « vulnérable » (IUCN, 1996). Ce statut de menace ainsi que son identification en France comme déterminante de ZNIEFF lui ont valu son inscription à la liste des espèces devant être préservées en priorité dans le cadre de la Stratégie nationale de Création des Aires Protégées terrestres métropolitaines (COSTE et al., 2010). De plus, l'espèce a récemment été évaluée « en danger d'extinction » en France (UICN Comité français, OFB, MNHN & AsFrA (2023)) où elle est mentionnée sur 46 stations réparties dans 22 départements (LECIGNE, 2016). Sa répartition est très discontinue en France et traduit ses exigences écologiques strictes pour un type d'habitat localisé au plan national. *Dolomedes plantarius* revêt donc une forte valeur patrimoniale.

Avant la récente publication de la liste rouge de France (UICN FRANCE et al., 2023), le manque de statuts de références a amené les araignées à être rarement désignées comme des enjeux de conservation prioritaires dans les documents de gestion. Le Conservatoire d'espaces naturels de Normandie (CEN Normandie), en tant qu'animateur Natura 2000 et gestionnaire d'une partie du marais, a en outre été confronté à un besoin d'amélioration des connaissances locales sur l'écologie et la répartition de l'espèce, préalablement à la mise en œuvre de mesures de gestion pertinentes.

En 2020, le projet «Huit pattes dans les marais» porté par le CEN Normandie,

associé au Groupe d'étude des invertébrés armoricains (GRETIA), voit le jour. Sur une période de deux ans, il s'articule autour de trois axes : améliorer la connaissance des Dolomèdes en Normandie, intégrer la présence des espèces de Dolomède dans la gestion des milieux naturels et mettre en valeur cette espèce peu connue. Les actions ont concerné le marais alcalin de Chicheboville-Bellengreville et se sont adressées aux autres acteurs régionaux potentiellement concernés par l'espèce.

Le présent article fait donc la synthèse des acquisitions de connaissances réalisées sur ce marais depuis 2018, où deux stages ont été encadrés sur ce sujet. En 2021, une première étude a permis de caractériser certains paramètres d'habitats et de modéliser sa répartition spatiale (BILLON, 2021). En 2022, un contrôle a posteriori des résultats de la modélisation a été réalisé ainsi qu'une prospection de milieux écartés par l'échantillonnage en 2021 (KIRCHTHALER, 2022). Les avancées quant à la répartition du genre *Dolomedes* et les spécificités relatives à l'utilisation de certains habitats seront explicités.

Cet article introduit également des propositions de mesures de conservation en sa faveur.

Matériels et méthode

Site d'étude

Le marais alcalin de Chicheboville-Bellengreville s'étend sur près de 154 hectares (Figure 1). Il est classé Natura 2000 au titre de cinq espèces animales : *Coenagrion mercuriale* (CHARPENTIER, 1840), *Vertigo moulinsiana* (DUPUY, 1849), *Vertigo angustior* (JEFFREYS, 1830), *Barbastella barbastellus* (SCHREBER, 1774) et *Euplagia quadripunctaria* (PODA, 1761), et de sept

habitats d'intérêt communautaire. Il est également reconnu pour la diversité de ces milieux humides préservés (cladiaie,

tourbière basse alcaline, mégaphorbiaie, aulnaie marécageuse ; **Tableau 1**). Cette tourbière est issue d'une dépression

Tableau 1.
Habitats d'intérêt communautaire présents sur le site.

Intitulé Natura 2000	Code
Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara</i> spp.	3140
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	3150
Lacs et mares dystrophes naturels	3160
Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)	6410
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	6430
Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces <i>Caricion davallianae</i>	7210
Tourbières basses alcalines	7230

dans le substratum calcaire (Bathonien, Jurassique moyen) et les épaisseurs de tourbe atteignent en son centre jusqu'à 7 mètres (DUHAUT, 2022). L'alimentation en eaux est majoritairement souterraine (affleurement de la nappe libre du Bajocien-Bathonien). Un cours d'eau alimente

également le site, le Sémillon, ainsi que de nombreux canaux, de fossés, des mares et des étangs. Depuis 2007, le CEN Normandie est animateur du site Natura 2000. De nombreux travaux ont été mis en œuvre au travers de contrats Natura 2000 pour la restauration d'habitats d'intérêt



Figure 1.
Photographie du site par drone.

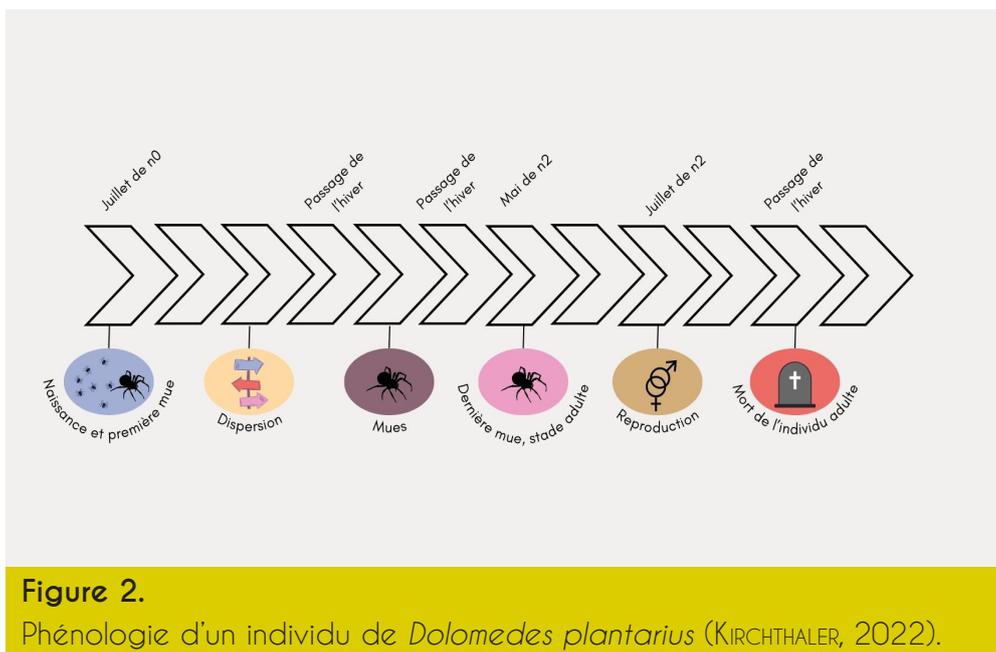
communautaire et d'habitats d'espèces d'intérêt communautaire.

Espèce étudiée

Dolomedes plantarius pourrait être considérée comme une relique glaciaire, qui aurait profité des zones humides créées lors de la fonte des glaciers pour se disperser (VUGDELIĆ, 2006). Aujourd'hui très fragmentaires, les zones humides situées plus au sud de son aire de répartition se sont retrouvées déconnectées par contraction de son aire de distribution principale. Ceci expliquerait sa très large aire de répartition et le très faible nombre de sites occupés (LECIGNE, 2016). *D. plantarius* se trouve plus particulièrement dans les marais alcalins (ROBERTS, 1995). L'eau est nécessaire tout au long de son

cycle de vie (Figure 2), ainsi, sa présence est liée à des niveaux d'eau stables et permanents qui permettent la formation de surface en eau libre tout au long de l'année (VAN HELSDINGEN, 1993). L'espèce est donc souvent observée au niveau des berges de mares et étangs et au niveau de la végétation aquatique de surface. Clairement héliophile, elle recherche des micro-habitats qui se réchauffent rapidement et préfère donc les marais ouverts. L'ombrage des ligneux apparaît comme un facteur limitant sa présence chez les adultes (VAN HELSDINGEN, 1993). Elle a un cycle de vie de 2 à 3 ans.

L'espèce semble avoir de faibles capacités de dispersion (VUGDELIĆ, 2008). Sa dispersion se fait principalement par voie aquatique ou terrestre et s'effectuerait de



manière occasionnelle par « ballooning ». Sa dépendance à l'eau rend l'espèce très vulnérable aux sécheresses naturelles ou causées par des dégradations anthropiques : assèchement par drainage, modification du régime hydrologique... Cela limite probablement le nombre de sites où l'espèce peut actuellement persister. En outre, les prévisions de

changements climatiques, établies par les travaux de modélisation de LEROY *et al.* en 2013, démontrent une diminution globale forte des conditions environnementales favorables pour les zones de l'aire de répartition actuelle de *D. plantarius*, impactant 15 à 17 % des populations actuellement connues. Les conditions environnementales appropriées à

D. plantarius connaîtraient un grand déplacement vers la Scandinavie, le Royaume-Uni et l'Irlande. D'un point de vue hydrologique, les scénarios possibles à l'échelle du bassin Seine-Normandie tendent vers des conditions de sécheresse plus fréquentes et plus sévères avant même la moitié du 21^{ème} siècle (<https://www.eau-seine-normandie.fr/domaines-d-actions/etudes/18ECOL03>). La Normandie pourrait à terme devenir une zone défavorable pour l'espèce.

Méthode

Une première étude a été réalisée afin de modéliser l'occupation spatiale de l'espèce à l'échelle du marais en fonction des types d'habitats et de déterminer les variables écologiques ayant des effets sur son occupation (BILLON, 2021). L'hypothèse émise est que la présence de *D. plantarius* est principalement liée aux facteurs environnementaux suivants :



© Thomas CHEYREZY ; CEN NORMANDIE

Dolomedes plantarius (mâle) à la surface d'une mare consommant une libellule *Pyrrhosoma nymphula*.

- la disponibilité en eau libre et son maintien dans le temps ;
- la structure de végétation ;
- l'ensoleillement.

L'étude d'invertébrés comme *D. plantarius* est complexe en raison des biais de détection. En effet, la détectabilité de cette espèce est rendue difficile du fait de sa taille et de son mode de vie semi-aquatique, qui comprend un comportement de fuite sur et sous l'eau lorsqu'elle est dérangée (GORB & BARTH, 1994), de l'inaccessibilité générale des

zones humides ou encore de la densité de la végétation qui y est présente (NOREIKA *et al.*, 2015).

Pour évaluer la répartition de l'espèce sur le territoire donné, un protocole d'échantillonnage inspiré des méthodes de « site occupancy » a donc été mis en place (MACKENZIE *et al.*, 2002, 2005 ; MACKENZIE & BILLON, 2021) à l'échelle du marais, en testant l'effet de différentes co-variables environnementales sur la probabilité d'occupation. Ces méthodes sont basées sur le constat que, lors d'une

prospection sur un site, les espèces ne sont pas détectables à une probabilité de 100 % (MACKENZIE *et al.*, 2002) et que cette détectabilité fluctue de manière significative en fonction de l'habitat, des conditions météorologiques mais aussi de la taille de l'espèce. Ainsi, raisonner en termes d'abondance ne serait pas pertinent car fortement impacté par le biais de la détectabilité. MACKENZIE *et al.* (2002) ont mis au point des modèles permettant d'estimer la probabilité d'occupation d'un site par une espèce même si la détection est imparfaite. La méthode consiste à diviser l'aire d'étude en plusieurs secteurs. L'échantillonnage est de type présence/absence et cherche à connaître la proportion de secteurs occupés par une espèce à un temps T (KENDALL & WHITE, 2009). L'échantillonnage peut être répété dans le temps (réplicas temporels) ou bien les sites peuvent être divisés en sous-unités de suivi (réplicas spatiaux) qui seront prospectées une seule fois (MACKENZIE & ROYLE, 2005). C'est le modèle intégrant des réplicas temporels qui a été choisi pour cette étude (BILLON, 2021).

Le choix s'est porté sur un échantillonnage aléatoire stratifié circulaire (BILLON, 2021).

Il s'est effectué selon deux variables : la présence en eau libre (mares, fossés, étangs, cours d'eau) et le type d'habitat. *D. plantarius* étant une espèce semi-aquatique, une première échelle de stratification par rapport à la distance à l'eau libre est retenue. Ainsi, si de l'eau libre est présente, une zone tampon perpendiculaire à la zone en eau sur 10 mètres est retenue. Ensuite, les strates sont délimitées selon les types d'habitat identifiés au sein du marais via la nomenclature EUNIS (niveau 2 ; **Tableau 2**). Seuls les types de végétations potentiellement favorables au regard de la bibliographie pour l'espèce sont pris en compte, ce qui entraîne l'élimination des boisements denses et des pâturages intensifs notamment. Six habitats sont alors sélectionnés car présents au sein du marais selon une cartographie de la végétation réalisée en 2018.

Certains secteurs, pourtant potentiellement favorables, ont dû être exclus du plan d'échantillonnage pour des raisons d'accessibilité, d'usages et de refus des propriétaires. Au sein des strates d'échantillonnages sont définis des points de façon aléatoire, qui représentent le centre des mailles d'échantillonnage

Tableau 2.

Habitats EUNIS utilisés pour l'élaboration de l'échantillonnage stratifié (BILLON, 2021).

Nomenclature EUNIS
C3 : Zones littorales des eaux de surface continentales
D4 : Bas-marais riches en bases et tourbières des sources calcaires
D5 : Roselières sèches et cariçaies
E3 : Prairies humides et prairies humides saisonnières
E5 : Ourlets, clairières forestières et peuplements de grandes herbacées non graminoides
F9 : Fourrés ripicoles et des bas-marais

(Figure 3). Chaque maille circulaire fait 10 mètres de diamètre. Une distance minimale entre chaque point de 20 mètres est requise pour éviter tout chevauchement entre les mailles. L'espèce étant peu mobile, il est considéré qu'au sein de chaque session il n'y a pas d'émigration d'individu d'une maille à une autre. Le nombre de mailles par habitat a été réparti proportionnellement en fonction des surfaces. Au total, 80 mailles ont été disposées aléatoirement dans les 6 habitats retenus.

Ces choix d'élaboration du plan d'échantillonnage sont basés sur des recherches bibliographiques, en cherchant à s'adapter aux moyens humains et temporels (BILLON, 2021).

L'échantillonnage est de type présence/absence au sein des mailles et se fait par recherche à vue d'individus adultes (à distinguer de l'espèce proche

D. fimbriatus) ou juvéniles. La recherche à vue est aussi complétée quand l'environnement l'exige par une recherche à l'aide de jumelles (d'une berge à l'autre) ou grâce à un filet troubleau. Si l'accès à l'eau n'est pas possible (par exemple en raison de la qualité du substrat, de la force du courant ou de la profondeur de l'eau), le Canoë-Kayak est utilisé. La capture des araignées se fait à l'aide d'une pince souple ou d'un filet troubleau puis les individus sont glissés dans une pochette plastique transparente. Une fois à l'intérieur, l'épigyne des individus femelles peut être observé avec une loupe afin de confirmer l'espèce (Figure 4). Si c'est un juvénile ou un mâle adulte, alors seulement le genre *Dolomedes* est noté, ne pouvant pas les identifier à l'espèce (de par leur morphologie non développée ou un pédipalpe difficilement visible sur le terrain) (BILLON, 2021).

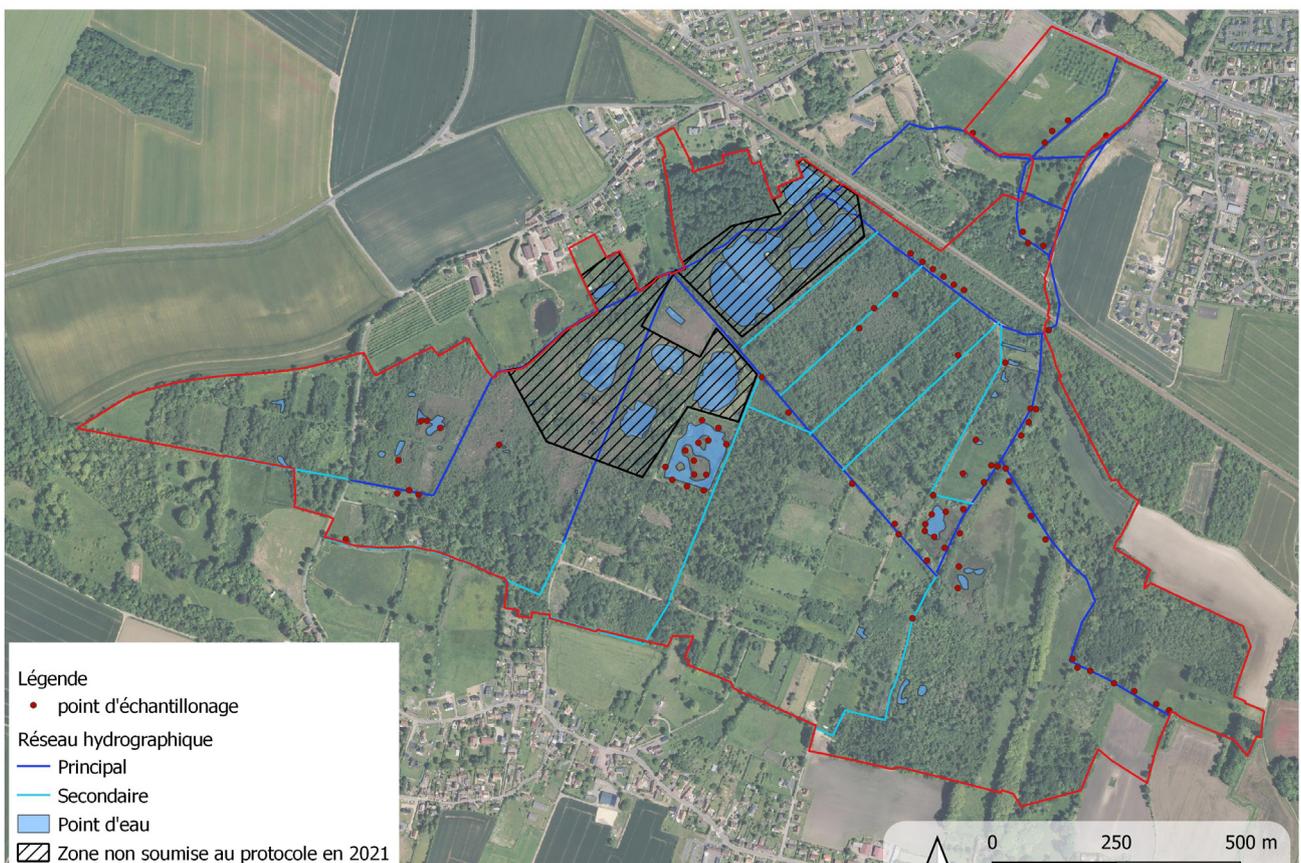
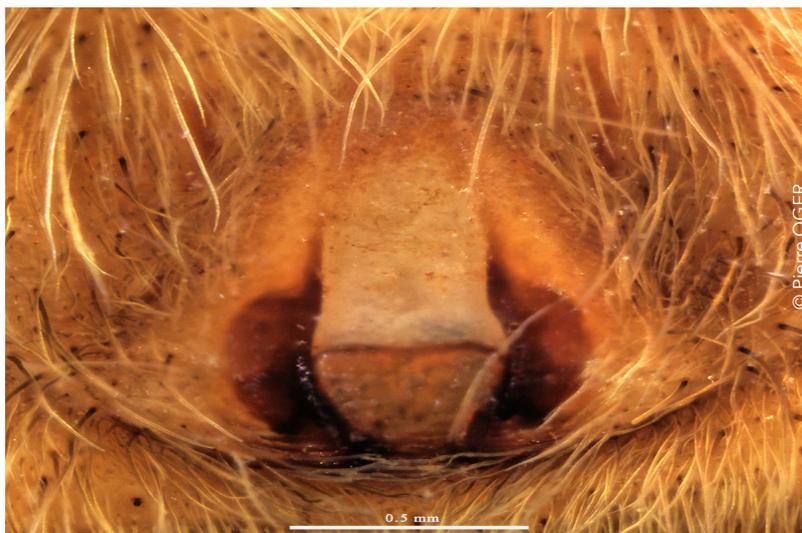


Figure 3.

Localisation des mailles circulaires (points d'échantillonnage) au sein du site.

Femelle

Épigyne verticale avec des parties sclérifiées sombres sur les parties inférieures latérales ; épigyne glabre.



Mâle

Apophyses tibiales bifides (une extrémité large et tronquée, l'autre petite et pointue).

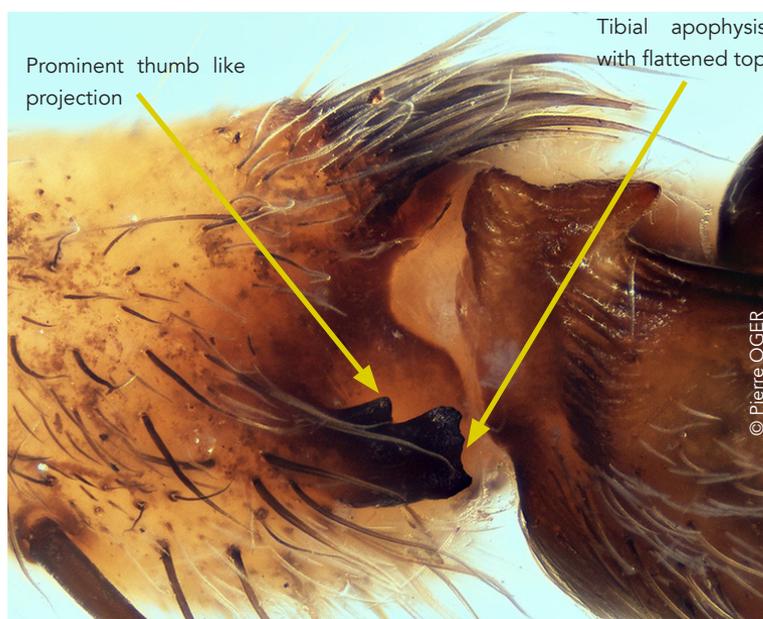


Figure 4.

Critères morphologiques des génitalia chez *Dolomedes plantarius*.

Une fiche détaillant les techniques de recherches et les critères d'identification des deux espèces de Dolomèdes est disponible à l'adresse suivante : <https://www.cen-normandie.fr/huit-pattes-dans-le-marais/>

Le temps d'observation est au maximum de 20 minutes par maille circulaire si la prospection se fait à un seul observateur et de 10 minutes si elle se fait à deux. Si au

bout de ce temps aucune dolomède n'est trouvé, la maille suivante est prospectée, mais dès qu'un individu de *D. plantarius* est trouvé, la maille suivante est prospectée sans attendre la fin du temps imparti.

Toutes les araignées sont relâchées après identification. Une attention particulière est portée pour ne pas confondre le genre *Pirata* avec le genre *Dolomedes*. Les

Pirata sont également semi-aquatiques et plusieurs ont des lignes latérales blanches plus ou moins distinctes sur le céphalothorax et l'abdomen (SMITH, 2000). Les prospections se déroulent de mai à mi-juillet et se font pendant une journée lors du maximum d'ensoleillement (milieu de matinée jusqu'en milieu d'après-midi). Au cours de la saison de prospection, chaque maille est revisitée 3 fois afin d'optimiser la précision dans l'estimation de la probabilité d'occupation (MACKENZIE & ROYLE, 2005), cela représente alors $80 \times 3 = 240$ répétitions (BILLON, 2021).

Pour chacun des facteurs environnementaux pris en compte et pour chaque maille, plusieurs paramètres ont été évalués sur le terrain. Ces paramètres ont été relevés à une seule reprise, en amont des trois sessions de recherches de l'espèce :

- le type d'unité hydrologique. Ici deux types sont définis : le système dit « clos » correspond à toute les unités non reliées directement à un cours d'eau et en eau stagnante (mares, étangs et certains fossés), le système dit « connecté » correspond aux cours d'eau et fossés associés avec un écoulement perceptible ;
- le type d'habitat EUNIS, comme indicateur de structure de végétation ;
- le recouvrement en ligneux selon 3 classes (0-20 % ; 20-60 % ; 60-100 %), comme indicateur de niveau d'ensoleillement.

Cette étude a été complétée en 2022 par une recherche de terrain dont l'objectif était de tester les résultats en revisitant les secteurs identifiés comme favorables à la présence de l'espèce qui avaient accueilli l'espèce ou non en 2021, ainsi que des zones non retenues en 2021. Une prospection diurne est effectuée dans un premier temps : il s'agit d'une recherche à

vue en privilégiant l'interface entre l'eau et la végétation d'hélophytes au niveau des berges. Une recherche de pouponnières et de leur gardienne est aussi réalisée, ce qui augmente significativement les chances de capturer des femelles déterminables. Les conditions météorologiques favorables à la recherche de l'espèce sont une température élevée, peu ou pas de vent et du soleil.

Si aucun individu n'a été contacté en journée, une recherche complémentaire est effectuée en nocturne avec une limite de temps (de la tombée de la nuit jusqu'à deux heures du matin maximum). À l'occasion de nuits douces à chaudes, *Dolomedes plantarius* semble particulièrement active à la surface de l'eau. La recherche à vue à l'aide d'une lampe est efficace. Les individus sont souvent moins dissimulés qu'en journée et sortent plus à découvert à la surface de l'eau : il est alors plus facile de capturer et d'identifier les adultes.

Toutes les observations sont ensuite consignées (localisation, espèce ou genre, effectif, sexe, présence de cocon ou de toiles nurseries). L'objectif était également de confirmer l'absence de *Dolomedes fimbriatus* sur le site.

Résultats

Cette étude et les différentes prospections organisées depuis 2018 ont confirmé l'absence de *Dolomedes fimbriatus* sur le marais. Dans l'analyse, toute les données de *Dolomedes* sp. ont donc été attribuées a posteriori à *Dolomedes plantarius*.

La présence de *Dolomedes plantarius* a été modélisée à l'aide d'un modèle linéaire généralisé (GLM) qui a permis d'utiliser des variables explicatives catégorielles.

La variable à expliquer étant de la forme présence/absence, le modèle suit une loi binomiale. Les résultats sont présentés dans le **Tableau 3** et sur la **Figure 5** (BILLON, 2021).

L'estimate est donné en log-odds, à titre comparatif par rapport à la modalité de

référence, puis recalculé en probabilité absolue indépendante de la modalité de référence (en %).

Le **recouvrement en ligneux** montre une probabilité de présence de *D. plantarius* supérieure (0,3) lorsque le recouvrement est entre 0-20 %. Ensuite, la probabilité

Tableau 3. Modèle linéaire généralisé (GLM) de la présence de *Dolomedes plantarius* en fonction des variables : habitat, recouvrement en ligneux et connexion du système. L'intercept est donné pour la modalité C3- ligneux 0-20%- système clos. L'estimate est accompagnée de sa p-value ($p < 0,1$; * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$) (Billon, 2021).

Coefficients			
	Estimate	Probabilité	Std. Error
(Intercept)	-0,7484.		0,3865
Habitat D4	1,3230.	63,98239222	0,7123
Habitat D5	1,3646*	64,93538053	0,5758
Habitat E3	2,1062**	79,54019074	0,7718
Habitat E5	-2,2074*	4,946310215	1,0909
Habitat F9	-0,3721	24,59185505	1,2073
Ligneux 20-60%	-1,0934.	13,68385488	0,5914
Ligneux 60-100%	-0,9809	15,06771393	0,6621
Système connecté	-2,3999***	4,115831522	0,5558

de présence évolue de façon décroissante pour les deux autres catégories 20-60 % et 60-100 %. Au sein du marais de Chicheboville-Bellengreville, il y a 6 fois plus de chances de trouver l'araignée dans un habitat dit ouvert (0-20 % de recouvrement de ligneux) que dans un habitat avec un recouvrement de ligneux supérieur à 60 % (BILLON, 2021).

Concernant **les habitats**, l'analyse porte sur 6 habitats. La fréquence de présence de *D. plantarius* est plus élevée (0,33 et 0,28) dans les prairies humides et les végétations de bas-marais. Viennent ensuite les catégories roselières sèches et cariçaies (0,21). Une cartographie de la fréquence de présence de *D. plantarius* a été extrapolée à l'ensemble du site. Elle permet de visualiser les zones

potentiellement les plus favorables à l'espèce et d'en calculer les surfaces (BILLON, 2021).

Pour la variable **système hydrologique**, la fréquence de présence de *D. plantarius* est de 0,32 pour le système clos contre 0,05 pour le système connecté. L'araignée semble donc nettement préférer les systèmes en eau close aux systèmes connectés. Il y a 6 fois plus de chances de trouver l'araignée dans un système clos que dans un système connecté au sein du marais de Chicheboville-Bellengreville (BILLON, 2021).

Sur le marais alcalin de Chicheboville-Bellengreville, *Dolomedes plantarius* semble privilégier les espaces de prairiaux et de bas-marais, en contexte

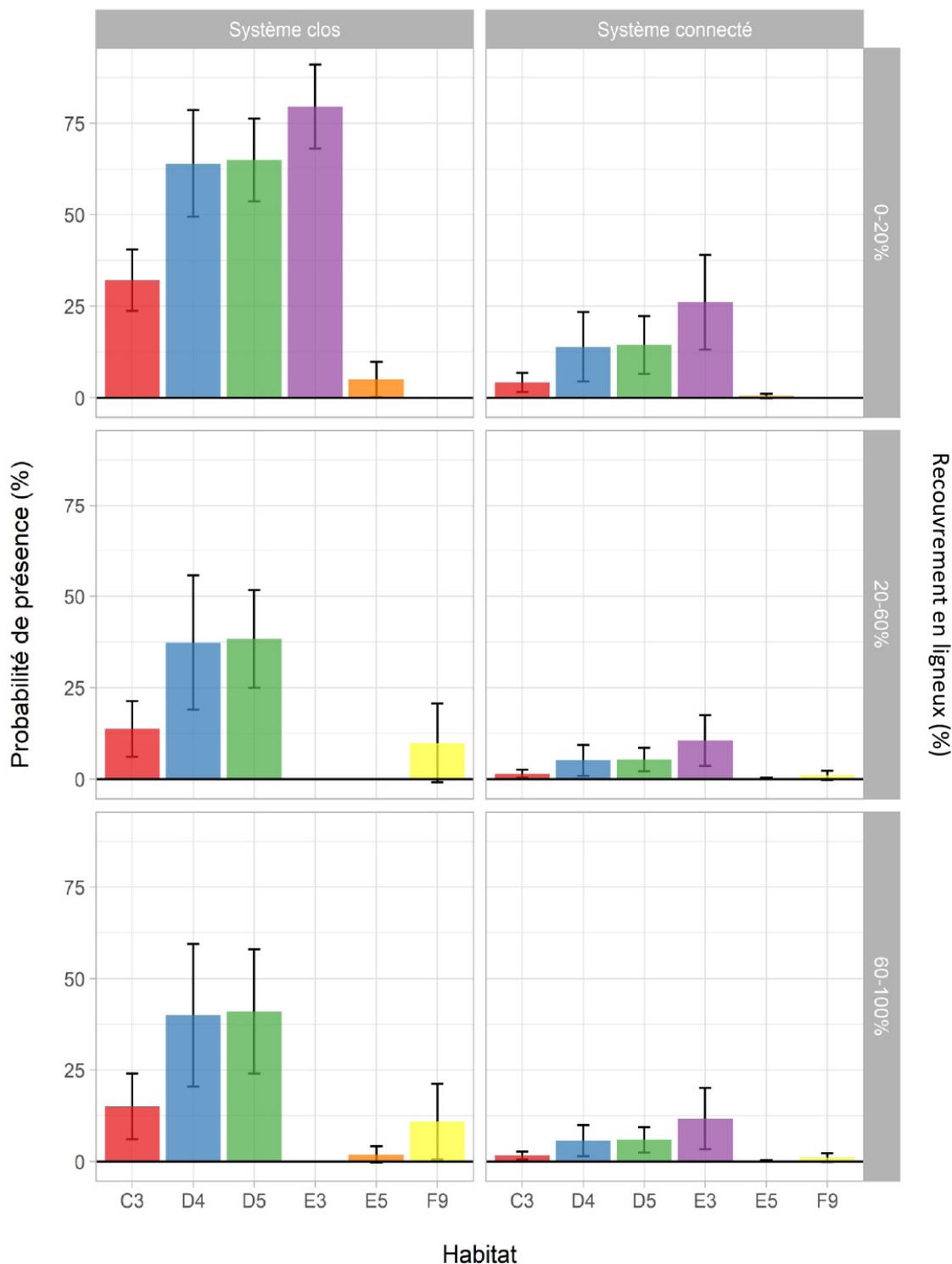


Figure 5.

Probabilité de présence prédite par le GLM binomial et l'erreur standard associée à cette prédiction selon les variables «habitat» codes EUNIS, «recouvrement en ligneux» et « système hydrologique» (BILLON, 2021).

très ouvert avec des milieux aquatiques clos. Ces conclusions rejoignent d'autres observations de terrains comme dans les marais de Sacy en Hauts-de-France (CARON & CHEYREZY, 2021) ou au Royaume-

Unis (SMITH, 2020).

En étudiant ces trois variables sous SIG, la superficie d'habitat potentiellement très favorable (D4, D5 et E3) occupe environ 25 ha soit 16 % du site Natura 2000.

Tableau 4. Habitats favorables et surfaces associées.

Habitats favorables	Surface (ha)
C3 : Zones littorales des eaux de surface continentales	3,2
D4 : Bas-marais riches en bases et tourbières des sources calcaires	5,5
D5 : Roselières sèches et cariçaies	11,3
E3 : Prairies humides et prairies humides saisonnières	7,9
E5 : Ourlets, clairières forestières et peuplements de grandes herbacées non graminoides	8
F9 : Fourrés ripicoles et des bas-marais	12,6
Total	48,5

En 2022, les 16 passages diurnes et nocturnes ont permis de confirmer la présence de l'espèce sur de nombreux secteurs préalablement identifiés comme très favorables (Figure 6). Il y a donc une cohérence entre l'approche biostatistique et cette approche naturaliste complémentaire. Ces recherches ont également mis en lumière des éléments qui n'avait pas été identifiés précédemment :

- l'espèce est présente sur l'ensemble des milieux potentiellement favorables à proximité de l'eau, sauf dans la partie nord du site. Les usages et la gestion associée sur cette partie du marais (empoisonnement, fréquence de fauches élevée en bord de fossés) est pour le moment l'hypothèse privilégiée pour expliquer l'absence de l'espèce (KIRCHTHALER, 2022).
- plusieurs observations de dolomèdes ont été faites dans un fossé en contexte forestier mais reliant deux zones ouvertes favorables à l'espèce. Il semblerait donc que la dispersion de l'espèce soit possible sur de faibles distances même dans un contexte forestier *a priori* défavorable (KIRCHTHALER, 2022). Sa

dépendance à l'eau rend l'espèce très vulnérable aux sécheresses naturelles ou causées par des dégradations anthropiques : assèchement lors de drainages, modification du régime hydrologique... Cela limite probablement le nombre de sites où l'espèce peut actuellement persister. En outre, les prévisions de changements climatiques, établies par les travaux de modélisation de LEROY *et al.* (2013), démontrent une diminution globale forte des conditions environnementales favorables pour les zones de l'aire de répartition actuelle de *D. plantarius*, impactant 15 à 17 % des populations actuellement connues. Les conditions environnementales appropriées à *D. plantarius* connaîtrait un grand déplacement vers la Scandinavie, le Royaume-Uni et l'Irlande. D'un point de vue hydrologique, les scénarios possibles à l'échelle du bassin Seine-Normandie tendent vers des conditions de sécheresse plus fréquentes et plus sévères avant même la moitié du 21^e siècle (<https://www.eau-seine-normandie.fr/domaines-d-actions/etudes/18ECOL03>). La Normandie pourrait à terme devenir une zone défavorable pour l'espèce.



Figure 6.

Fréquence de présence de *Dolomedes plantarius* en 2021 et localisation des observations (2018-2022).

Discussion

Habitats fréquentés par *Dolomedes plantarius*

Les analyses et recherches réalisées en 2021 (BILLON, 2021) et 2022 (KIRCHTHALER, 2022). viennent conforter les éléments bibliographiques (ROBERTS, 1995 ; SMITH, 2000 ; JAQUET, 2015) quant aux habitats de l'espèce. Les habitats avec une structure verticale basse à moyenne comme les végétations prairiales (E3), les cariçaies (D5) et les bas marais (D4) associés à de l'eau libre sont nettement préférés aux végétations plus hautes comme les mégaphorbiaies (E5). La hauteur de végétation influence la luminosité arrivant au sol ou à la surface de l'eau. Les végétations aquatiques à characées et potamots sont également utilisées par l'espèce. La superficie d'habitat potentiellement très favorable occupe

environ 25 ha soit 16 % du site Natura 2000. Les potentialités de restauration d'habitats favorables sont réelles dans le cas du marais alcalin de Chicheboville-Bellengreville. Les exigences écologiques de *D. plantarius* attestent qu'elle est intimement liée aux habitats d'intérêt communautaire (eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp., marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae* ou tourbières basses alcalines). La convergence entre les exigences de niche strictes de *D. plantarius* et les enjeux Natura 2000 peut donner le rôle d'indicateur d'état de conservation de certains habitats à *D. plantarius*. Ayant des nécessités à la fois terrestres et aquatiques, cette araignée représente le lien et les complémentarités entre habitats, notamment entre les végétations herbacées d'intérêt communautaire

(marais calcaire à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae* ; tourbières basses alcalines : D4) et les végétations aquatiques d'intérêt communautaire (lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* ; eaux calcaires avec végétation benthique à *Chara sp* : C3.). Il serait aussi important de prendre en compte la présence de l'espèce comme indicateur complémentaire de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire, notamment de la structure de la végétation et de la fonctionnalité hydrologique des milieux tourbeux alcalins ouverts.

Distribution de *Dolomedes plantarius*

Ces deux années de recherches (BILLON, 2021 ; KIRCHTHALER, 2022) ont permis de constater que *Dolomedes plantarius* est présente en plusieurs secteurs du marais et n'est pas circonscrite à la parcelle où elle a été initialement identifiée. La fréquence est plus importante dans la partie centrale du marais, nettement plus humide. Les marges les moins humides ainsi que les zones densément boisées ne semblent pas fréquentées. Sur la cartographie, il apparaît une possible scission entre deux noyaux, un à l'ouest et un à l'est du marais, séparés par une zone boisée depuis au moins 40 ans. Il est fort probable que la zone de présence sur la partie ouest soit plus large que ce qui est connu actuellement en raison de zones non prospectées mais théoriquement favorables. Au Royaume-Uni, une situation similaire est documentée sur la réserve naturelle de Redgrave et Lopham Fen (Suffolk), où une étude génétique confirme le caractère d'espèce à faible capacité de dispersion : sur ce bas marais alcalin, les deux sous-populations restantes séparées par une distance d'environ 400 m comprenant une ceinture de forêts secondaires se sont avérées

génétiquement distinctes (VUGDELIĆ, 2008). Au sein du marais alcalin de Chicheboville-Bellengreville, une distance minimum de 315 m sépare les deux entités. Une analyse génétique similaire permettrait de savoir si la population se trouve dans la même situation que celle du Suffolk et pourrait justifier des opérations de restauration visant à reconnecter ces deux noyaux. Malgré les recherches, l'espèce semble absente de la partie nord du marais alors que des milieux aquatiques et herbacés semblent favorables. Cette zone est en partie déconnectée du reste du marais par la voie SNCF Paris-Cherbourg, seul le passage du Sémillon permettrait le passage de l'espèce.

Vers des actions de conservation

La proposition d'actions de conservation est l'aboutissement d'une réflexion qui se base sur les recherches bibliographiques, les études menées sur le site en 2021 (BILLON, 2021) et en 2022 (KIRCHTHALER, 2022) ainsi que sur les échanges avec les partenaires anglais et autres gestionnaires concernés dans le Nord-ouest de la France. Plusieurs actions de gestion peuvent être envisagées et précisément localisées pour favoriser la présence de l'espèce et ses déplacements au sein du marais alcalin de Chicheboville-Bellengreville. Plusieurs facteurs d'influence certains ont été identifiés :

- l'importance d'un réseau de milieux aquatiques fonctionnels (fort engorgement, niveau d'eau relativement constant) ;
- l'influence de la dynamique ligneuse sur la fermeture des milieux (devient défavorable à partir de 20 % de couverture ligneuse) ;
- Une structure de la végétation herbacée basse à moyenne (< 1 m).

Plusieurs facteurs d'influence possibles

ont été identifiés :

- l'impact possible de certains usages en fonction de la période et de l'intensité (fauche, broyage, pâturage, plantations) ;
- l'isolement génétique entre sites mais aussi possiblement au sein du site ;
- l'impact du changement climatique sur le fonctionnement hydrologique des tourbières basses alcalines.

Toutes ces connaissances acquises permettent de cibler des opérations de :

- gestion hydraulique du marais afin de conserver un engorgement fort sur l'ensemble du marais toute l'année ;
- déboisement pour recréer des habitats favorables mais aussi améliorer la connectivité au sein du marais ;
- gestion conservatoire de végétations de bas-marais par fauche exportatrice afin de garder une structure de végétation favorable et un bon ensoleillement, en laissant des bandes refuges en bord de mares et de fossés (le pâturage peut être également une option à condition d'un faible chargement) ;
- création de gouilles de faible profondeur en contexte tourbeux, pour ne pas impacter la tourbe ;
- création de mares en contexte périphérique de la tourbière.

Ces éléments ont été intégrés dans le renouvellement du document d'objectifs du site Natura 2000 (finalisé en fin d'année 2024). Ils le seront également dans le futur plan de gestion du site (prévu fin 2025).

Une fiche détaillant plus précisément quelques pratiques de gestion en faveur de *Dolomedes plantarius* est disponible à l'adresse suivante : <https://www.cen-normandie.fr/huit-pattes-dans-le-marais/>

D'autres documents émanant du projet sont également téléchargeables sur cette page.

Conclusion

Les araignées sont un groupe faunistique qui bénéficie rarement de mesures de gestion spécifiques. Depuis sa découverte en 2018, l'étude de *Dolomedes plantarius* a permis d'approfondir les connaissances sur sa répartition, ses habitats et ses exigences spécifiques en Normandie. Cette étude a révélé que *D. plantarius* est significativement présente dans les milieux avec des systèmes en eau non connectés (mares et gouilles ; avec des végétations benthiques à *Chara* sp.), avec un recouvrement en ligneux inférieur à 20 % au sein d'habitats de bas-marais, de marais calcaire à *Cladium mariscus* et de prairies humides.

Il apparaît intéressant à l'avenir de reproduire le protocole mis en œuvre en 2021, l'objectif étant de comparer et d'interpréter sur plusieurs années, l'aire d'occupation de l'espèce, en utilisant exactement la même méthodologie. Ces résultats contribueraient en tant qu'un des indicateurs d'état à long terme. Il serait également intéressant d'étendre la zone d'étude au périmètre non prospecté en 2021 et 2022.

Relique glaciaire, *Dolomedes plantarius* subsiste en Normandie malgré le réchauffement climatique et l'isolement des populations. Sa conservation à long terme sur le marais alcalin de Chicheboville-Bellengreville passera par la réalisation de travaux de gestion pour un maintien des milieux ouverts et une gestion hydraulique adéquate. En tant qu'espèce parapluie, les opérations en de faveur de *Dolomedes plantarius* profiteront également au cortège des araignées de tourbière alcaline et plus largement de zones humides. Sur le marais de Chicheboville-Bellengreville, pas moins de 87 espèces d'araignées

sont recensées (CHÉREAU, 2021), dont 6 espèces rares et localisées dans le Grand Ouest de la France : *Enoplognatha caricis*, *Walckenaeria kochi*, *Mendoza canestrinii*, *Attulus caricis*, *Marpissa radiata* et *Donacochara speciosa*. Toutes sont liées aux végétations hygrophiles de milieux ouverts (roselières, cladiaies, cariçaias).

On peut également relever la présence de l'Argyronète (*Argyroneta aquatica*), évalué comme espèce en danger dans la liste rouge nationale publiée en 2023 (UICN COMITÉ FRANÇAIS, OFB, MNHN & AsFRA

(2023). Cette espèce, présente dans les mares à characées du marais alcalin de Chicheboville-Bellengreville, bénéficiera également des actions menées en faveur de *Dolomedes plantarius*.

Les protocoles, les résultats et les préconisations faites pour le marais alcalin de Chicheboville-Bellengreville en faveur de *Dolomedes plantarius* aident à éclairer la conservation de cette araignée sur d'autres marais tourbeux du Nord-Ouest de la France.



© Thomas CHEYREZY, CEN NORMANDIE

Figure 4.

Dolomedes plantarius sur un herbier de characées.

Remerciements

Jérémy Lebrun (CEN Normandie), Loïc Chereau (GRETIA), Gaëtan Rey (CEN Hauts de France), Léa Martinez (CEN Normandie), Nicolas Caron (CEN Hauts de France) pour leurs relectures, Pierre Oger (pour les photographies de grande

qualité des génitalias de *Dolomedes plantarius*) ainsi qu'Anne Guérin et Molly Gorrill pour le traduction du résumé.

Le projet «huit pattes dans les marais» a été financé par l'Office Français de la Biodiversité et par la Fondation SNCF.

Bibliographie

- BELLMANN H. 2014.** *Guide photo des araignées et arachnides d'Europe*. Éditions Delachaux et Niestlé. 196-197.
- BILLON, M. 2021.** Amélioration des connaissances sur l'occupation spatiale de l'araignée *Dolomedes plantarius* dans un marais tourbeux du Calvados. Projet «Huit pattes dans les marais» - Conservatoire d'Espaces Naturels de Normandie. 66 p.
- BENSETTITI F., GAUILLAT V. & HAURY J. (COORD.) 2002.** « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/ MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p. + cédérom.
- CANARD A. 2014.** *Dolomedes fimbriatus* (Clerck, 1758) - Fiche descriptive. https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/1884/tab/fiche. Consulté le 20/05/2022.
- CARON N., CHEYREZY T. & DECODTS H. 2017.** Amélioration des connaissances en termes de distribution et habitats du genre *Dolomedes* sur les marais de Sacy (60). Rapport d'étude, Conservatoire d'espaces naturels de Picardie. 14 p + annexes.
- CARON N & CHEYREZY, T 2021.** Le genre *Dolomedes* (Araneidae : Pisauridae) dans les tourbières alcalines de Sacy (Oise) : état des connaissances, préconisations pour la gestion de leurs habitats et perspectives. *Bull.Société linnéenne Nord-Picardie*. Vol 39. 10 p.
- CFEN, 2007.** Document d'objectifs - Marais alcalin de Chicheboville-Bellen-greville FR 2500094. Tome I - DIREN de Basse-Normandie. 124 p.
- CEN PICARDIE. 2022.** Impact des travaux de restauration de tourbières alcalines réalisés dans le cadre du programme LIFE Anthropofens sur les populations de *Dolomedes plantarius*.
- CHÉREAU L. 2021.** – Pour une meilleure prise en compte des invertébrés dans la gestion et la conservation de deux habitats prioritaires : la cladiaie et la tourbière alcaline 2019 - 2021. Rapport du GRECIA pour le Conservatoire d'espaces naturels de Normandie et la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie. 61 p.
- CHEYREZY T. 2014** - Observation de *Dolomedes fimbriatus* (CLERCK, 1757) dans une tourbière du pays de Bray normand en 2014 (Araneae, Pisauridae). *L'entomologiste Haut-Normand* 2014 n°4 : 5-6.
- CLARK. 2013.** Baseline survey of the fen raft spider *Dolomedes plantarius* in Glamorgan.
- COSTE S., COMOLET-TIRMAN J., GRECH G., PONCET L. & SIBLET J.-P. 2010.** Stratégie Nationale de Création d'Aires Protégées : Première phase d'étude - Volet Biodiversité. Rapport SPN 2010 / 7. MNHN (SPN) – MEEDDM, Paris. 84 p.
- CUBIZOLLE H, 2019.** *Les tourbières et la tourbe. Géographie, hydro-écologie, usages et gestion conservatoire*. Ed. Lavoisier Tec & Doc. 419 p.
- DÉJEAN S., DANFLOUS S. & DEMERGÈS D. 2011.** Inventaire faunistique de la tourbière et cladiaies de la Tourbière de Lourdes : Analyse des résultats et pré-conisations pour l'opération de brûlage. Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées. 37p.
- DUFFEY E. 1958.** *Dolomedes plantarius*

Clerck, a spider new to Britain, found in the Upper Waveney Valley. *Transactions of the Norfolk and Norwich Naturalists Society* 18 : 1-5.

DUFFEY E. 1995. The Distribution, status and habitats of *Dolomedes fimbriatus* (Clerck) and *D. plantarius* (Clerck) in Europe. *Proceeding of the 15th European Colloquium of Arachnology*. Institute of Entomology, České Budejovice : 54-65.

DUFFEY E. 2012. *Dolomedes plantarius* (CLERCK, 1757) (Araneae : Pisauridae) : a reassessment of its ecology and distribution in Europe, with comments on its history at Redgrave and Lopham Fen, England. *Bull. British Arachno. Soc.* 15(8): 285-292.

DUHAUT C, 2022. Marais de Chicheboville-Bellengreville. Etude des sols. Conservatoire d'espaces naturels de Normandie. 70 p.

GARNIER G. & DARINOT F. 2013. *Les Cladiaies, un paradis pour les araignées*. Les cahiers techniques Rhône-Alpes.

JACQUET C. 2015. Suivi de la population des araignées du genre *Dolomedes* dans la Réserve Naturelle Nationale des Dunes et Marais d'Hourtin (Gironde). Rapport d'étude. 37 p.

KIRCHTHALER C, 2022. Amélioration des connaissances de la *Dolomedes plantarius* sur le marais de Chicheboville-Bellengreville (14) et proposition d'un plan d'actions en faveur de cette espèce. Projet «Huit pattes dans les marais» - Conservatoire d'Espaces Naturels de Normandie. 66 p

LAMBERT, J.-L., & MORTREUX, S. 2014. Découverte de *Dolomedes plantarius* (Clerck, 1757) dans le marais des Landres en Champagne-Ardenne. *Naturelle*.

LEROY B., MAURO P., CANARD A., BAKKENES M., ISAIA M., YSNEL F. 2013. First assess-

ment of effects of global change on threathned spider, Potential impacts on *Dolomedes plantarius* and its conservation plans. *Biological Conservation* 161 : 155 - 163.

LECIGNE S. 2016. Redécouverte de *Dolomedes plantarius* (Clerck, 1758) (Araneae, Pisauridae) en région Nord-Pas-de-Calais (France), actualisation de sa distribution en France et aperçu de la situation en Europe. *Revue arachnologique* série 2 n°3, mai 2016 : 28-41.

MICHAUD A. & VILLEPOUX O. 2010. Les araignées de la Cladiaie des Lacs de Conzieu (Département de l'Ain), état des lieux 2009. Rapport d'étude, R.N. du Marais de Lavours & C.R.E.N. Rhône-Alpes, Chindrieux. 50 p.

MICHAUD A. 2013. Inventaire et suivi des araignées de la Réserve naturelle de la Tourbière du Grand Lemps. CEN Isère. 39 p.

MONSIMET. (s. d.). Impact du changement climatique sur la répartition géographique des *Dolomedes* européennes en Fennoscandie.

NAUMOVA, M. (2018). Review of the Distribution of the Genus *Dolomedes* on the Balkan Peninsula, with New Records from Bulgaria.

NBN ATLAS PARTNERSHIP. *Dolomedes fimbriatus*. Records. <https://species.nbnatlas.org/species/NBNSYS0000008831#records>. Consulté le 24/03/2020.

IUCN, 1996. 1996 IUCN Red List of Threatened Animals - Compiled and Edited by Jonathan Baillie and Brian Groombridge, The IUCN Species Survival Commission, Gland, Switzerland, 368 p.

UICN. 2012. Catégories et Critères de la Liste rouge de l'UICN : Version 3.1. Deuxième édition. Gland, Suisse et

Cambridge, Royaume-Uni : IUCN. vi + 32pp. Originellement publié en tant que IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. (Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN, 2012).

UICN COMITÉ FRANÇAIS, OFB, MNHN & AsFRa (2023). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Araignées de France métropolitaine. Paris, France

VAN HELSDINGEN P.-J. 1993. Ecology and distribution of *Dolomedes* in Europe (Araneida : Dolomedidae). *Bolletino dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali* 26 : 181-187.

VUGDELIC M. 2006. Genetic relations within and amongst *Dolomedes* aquatic spiders. PhD Thesis, University of East Anglia.

WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE. 1996. *Dolomedes plantarius*. The IUCN Red List of Threatened Species 1996: e.T6790A12806270. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1996.RLTS.T6790A12806270.en>. Consulté le 19 novembre 2019.

YU, KUANG-PING, CHENG, REN-CHUNG, HADDAD, CHARLES, TANIKAWA, AKIO, PETT, BROGAN, PIACENTINI, LUIS, JÄGER, PETER, YIP, HO YIN, SUZUKI, YUYA, HENRARD, ARNAUD, PAINTING, CHRISTINA, VINK, COR & HEBETS, EILEEN, HARVEY, MARK & KUNTNER, MATJAZ, 2024. Phylogenomics, Classification, and Lifestyle Evolution in Raft- and Nursery Web- Spiders (Araneae: Dolomedidae and Pisauridae). <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2024.08.23.609317v1>.

Pour citer cet article :

CHEYREZY, BILLON, KIRCHTHALER, PIERROUX, 2025.

La Dolomède des roseaux *Dolomedes plantarius* (Clerck, 1758) (Araneae, Dolomedidae) : de la découverte à la définition d'actions de conservation dans une tourbière alcaline du Calvados. *Plume de Naturalistes* 9 : 275-294.

SSN 2607-0510

Pour télécharger tous les articles de Plume de Naturalistes : www.plume-de-naturalistes.fr