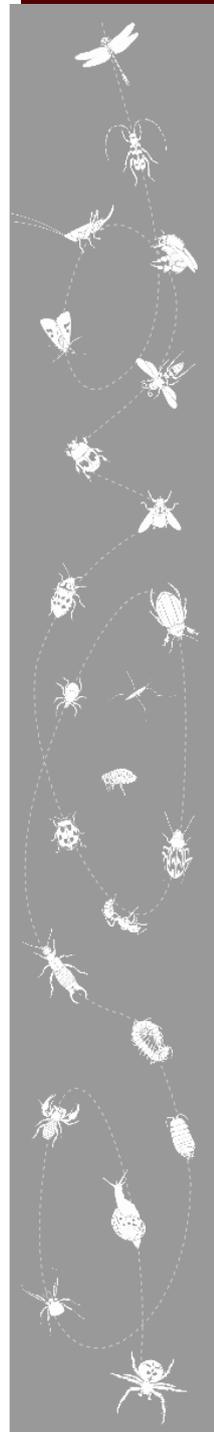


Proposition d'intégration d'arthropodes continentaux des estrans dans les espèces déterminantes des Pays de la Loire



2017



Coordination : HERBRECHT Franck

Analyse et rédaction : CHERPITEL Thomas, COURTIAL Cyril, DESMOTS Didier, HERBRECHT Franck, IORIO Etienne, LAGARDE Mathieu, MOUQUET Claire, NOËL Franck, SECHET Emmanuel

Remerciements : Le Gretia exprime toute sa gratitude l'ensemble des participants à ce projet et en particulier les naturalistes qui ont permis, grâce aux nombreuses prospections qu'ils assurent sans compter leurs efforts et leur temps, d'un peu mieux connaître les cortèges originaux concernés. Au-delà des co-auteurs du présent rapport, sont particulièrement remerciés ici Ronan ARHURO, Yves GRUET, Willy MAILLARD, Antoine RACINE, Willy RAITIERE, Christian ROY et Jean-Paul TILLY.

Résumé de l'étude :

La désignation des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) s'appuie sur des habitats et espèces dits déterminants. En 1999 est parue la première liste des espèces de faune déterminantes des ZNIEFF continentales en Pays de la Loire. Cette liste n'intègre que très peu d'espèces de la zone de balancement des marées, quand bien-même certaines ZNIEFF littorales débordent sur le domaine intertidal. La liste des espèces déterminantes pour les ZNIEFF marines, parue quant à elle en 2004, n'intègre de son côté que des organismes marins. Le présent rapport, s'appuyant sur une évaluation de divers arthropodes continentaux dont la présence dans la région relève uniquement des estrans maritimes, propose l'intégration dans les listes d'espèces déterminantes de 23 espèces parmi les groupes des chilopodes, araignées, pseudoscorpions, crustacés isopodes et insectes orthoptères, hémiptères et coléoptères.

Ce rapport doit être référencé comme suit :

HERBRECHT F., CHERPITEL T., COURTIAL C., DESMOTS D., IORIO E., LAGARDE M., MOUQUET C., NOËL F. & SECHET E., 2017 - Proposition d'invertébrés littoraux d'origine continentale en tant qu'espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en Pays de la Loire. Rapport GRETIA pour la DREAL : 40 p.

Illustrations de couverture : Estran sableux de la Belle-Henriette, La Faute-sur-mer (Vendée), cliché F. Herbrecht/GRETIA

Sommaire

1.- Contexte et objectifs	4
2.- Groupes taxonomiques concernés et précisions méthodologiques	4
3.- Eléments de terminologie	7
4.- Les Chilopodes.....	9
5.- Les Arachnides.....	13
5.1.- Araignées.....	13
5.2.- Pseudoscorpions	15
6.- Les Crustacés Isopodes « terrestres » (cloportes)	16
7.- Les Insectes	19
7.1.- Orthoptères	19
7.1.- Hémiptères	21
7.1.- Coléoptères.....	27
8.- Récapitulatif des espèces déterminantes proposées	32
Bibliographie consultée.....	34
<i>Annexe 1 : Liste des taxons évalués mais dont la présence n'est pas attestée en Pays de la Loire (taxons potentiels)</i>	41
<i>Annexe 2 : Liste des taxons présents et évalués mais écartés pour raisons écologiques</i>	41

1.- Contexte et objectifs

La désignation des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) s'appuie sur des habitats et espèces dits déterminants comme c'est la règle depuis la deuxième génération de ces outils de connaissance, d'information et d'alerte.

La doctrine en vigueur pour la désignation des ZNIEFF et qui aborde donc la sélection des espèces déterminantes a été récemment précisée (Horellou *et al.*, 2014).

En 1999, la première liste des espèces de faune déterminantes des ZNIEFF continentales en Pays de la Loire a été élaborée, uniquement à « dire d'expert » puis a été validée par le CSRPN avant d'être diffusée (DIREN/CSRPN, 1999). Cette liste actuelle est toujours en ligne (http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/list-faune-det-znieff-continent-PDL_site-internet-DREAL_2015-09-07.pdf). Malheureusement, cette liste n'intègre pas (ou très peu) d'espèces de la zone de balancement des marées, quand bien-même certaines ZNIEFF littorales débordent sur le domaine intertidal.

En 2014, ce fut le tour de la parution, validation et diffusion de la liste des espèces déterminantes pour les ZNIEFF marines (Harin & Barillé, 2014) mais cette dernière n'intègre que des organismes marins.

Ainsi, les invertébrés d'origine continentale peuplant les estrans de la région n'ont jamais été évalués en tant que déterminants potentiels et le GRETIA s'est donc proposé de réaliser ce travail.

2.- Groupes taxonomiques concernés et précisions méthodologiques

Depuis plusieurs années, notre association et son réseau naturaliste s'intéresse à ces cortèges très singuliers et ce dans les trois régions de compétences. Une attention particulière est portée à certaines espèces à écologie stricte et/ou à répartition limitée. Un protocole de suivi de quelques espèces indicatrices des communautés d'arthropodes des lasses de mer a aussi été élaboré et se déploie, petit à petit, sur les littoraux de la Manche et de l'Atlantique. Le réseau invertébriste porte également depuis quelques temps une grande attention aux données bibliographiques et muséologiques anciennes, considérant en particulier les fortes évolutions et perturbations qu'ont connues nos espaces littoraux au cours du siècle dernier et dans la perspective du déclin très significatif de certains taxons emblématiques.

Mais malgré ce regain d'intérêt pour une faune longtemps négligée, la connaissance reste somme toute lacunaire. Elle ne permet pas, notamment, un traitement automatisé de l'information, en vue de présélectionner de façon cartésienne des taxons candidats à la déterminance. Ainsi, la méthode appliquée ici reste beaucoup basée sur le dire d'expert, même si le souci d'objectivité a accompagné à tout moment notre démarche.

Une des premières réflexions a été de sérier des espèces et groupes d'espèces qui pouvaient être éventuellement concernés par la problématique. La démarche n'est pas aussi simple qu'il n'y paraît au premier abord. Une référence telle que l'*European Register of Marine Species* (Costello *et al.*, 2001) cible bien quelques chilopodes, arachnides et insectes (y compris des espèces se

développant assez haut, en zone médio- ou supralittorales) mais elle est loin d'être complète à ce sujet et n'intègre même aucun cloporte ni aucune araignée.

Par ailleurs, tous les groupes taxonomiques d'invertébrés continentaux dont certains représentants peuplent les espaces intertidaux n'ont pas pu être pris en compte. Nous n'avons pas intégré dans notre réflexion, en particulier, des éléments de mésofaune sur lesquels nous n'avons que trop peu de connaissances (acariens, collemboles). Même certains groupes macrofaunistiques n'ont pu être évalués, faute d'informations car ce sont bien souvent des groupes dits orphelins, c'est-à-dire dont l'étude n'est pas assurée en raison de l'absence de spécialistes, sur notre territoire : machilides, diptères de différentes familles, coléoptères staphylinides des lasses de mer, hydrophilides halophiles... En définitive, nous avons évalués les groupes suivants :

- chilopodes,
- arachnides : araignées et pseudoscorpions
- crustacés isopodes continentaux (cloportes)
- insectes : hémiptères, coléoptères, orthoptères.

D'un point de vue méthodologique, nous avons œuvré en tentant autant que faire se peut de respecter les principes suivants :

- Parmi les différents groupes maîtrisés, les référents régionaux ont été consultés afin d'établir une première liste de taxons à évaluer.
- Les données disponibles (bibliographie, collection, observations contemporaines...) ont été rassemblées. Les espèces qui n'ont pas fait l'objet d'au moins une observation validée ont été écartées. Nous avons cependant quand même eu une attention particulière envers certains taxons potentiels, dont la supposée inexistence en Pays de la Loire relève peut-être plus d'une lacune de prospection ciblée cumulée à une éventuelle rareté des dits taxons, que d'une réelle absence. En annexe 1 figure ainsi une courte liste des taxons potentiels qui pourront être réévalués et intégrés, s'ils sont un jour effectivement observés dans notre Région. Cela permet de respecter à la fois deux préconisations de la méthodologie nationale (Horellou *et al.*, 2014) : l'exclusion des espèces potentielles (p. 39, *op. cit.*) et la conservation du caractère évolutif des listes (p.37).
- Les données d'observations rassemblées ont été évaluées au regard de ce que l'on connaît, par ailleurs, de la situation à des niveaux suprarégionaux soit, dans le cas présent, au niveau du littoral français ou atlantique (ou système Atlantique/Manche, plus précisément). Sans pouvoir avancer de métriques objectives, cela nous a quand même permis de relativiser la part présente en région de l'aire de distribution nationale (voire supranationale) connue, ainsi que des particularités relevant de la distribution globale de l'espèce, et notamment du degré d'endémisme, le cas échéant.
- L'écologie des espèces a été précisée autant que faire se peut. Ont été écartés les taxons qui ne sont pas strictement et uniquement liés au minimum à un habitat des espaces littoraux soumis aux marées (voir ci-dessous). Sont dans ce cas, notamment, les espèces incursives dont les principaux habitats sont inclus dans le domaine continental et/ou dans les étages adlittoral et supralittoral supérieur, c'est-à-dire au-delà de la zone de balancement des marées. Le degré de spécialisation écologique de ces espèces incursives

est bien moindre et donc leur déterminance en tant que taxon intertidal serait bien moins justifiée. Par ailleurs, si d'autres critères nécessitaient qu'elles soient prises en compte (rareté, menace...), elles pourront facilement l'être en tant qu'espèces continentales (révision prévue).

- Les données d'observations des espèces évaluées nous ont aussi permis de préciser leur degré d'attachement aux habitats intertidaux de la région. L'écologie des espèces peut effectivement varier un peu, d'une région à l'autre, dans des contextes biogéographiques ou bio-historiques différents. Certains taxons montrent aussi une bonne adaptation aux conditions de submersions régulières des estrans mais n'en dépendent pas : ce ne sont donc ni des halobiontes, ni même des halophiles mais des halo-tolérantes. On peut alors les retrouver dans d'autres contextes écologiques, parfois selon une répartition qui témoigne sans doute des alternances de transgressions et régressions marines. Ainsi, certaines araignées se trouvent en milieux totalement dessalés des marais de Brière, par exemple. Par ailleurs, le Forficule des rivages (*Labidura riparia*) est bien connu pour peupler les grèves de fleuves tels que, chez nous, la Loire en plus du haut des estrans sableux océaniques à l'instar d'autres taxons psammophiles.
- Le degré de rareté réel des taxons ne peut être quantifié de façon fiable dans la mesure où les fréquences d'observations restent faibles. La rareté écologique est évidemment liée au degré de sténocécie des taxons considérés d'une part, au développement des habitats concernés dans notre région de l'autre. Nous avons ainsi pu indirectement prendre aussi en compte, quelque peu, ce critère. Par ailleurs, l'appréciation par les naturalistes des fréquences d'observation ont permis d'estimer indirectement aussi les degrés de raretés dites « géographique » et « démographique ». En effet, les prospections dans la région permettent pour un certain nombre de taxons d'apprécier à quelle fréquence réelle le taxon recherché de façon idoine dans un habitat favorable était trouvé. Cependant, ce critère nous a surtout permis de proposer un indice de priorité d'intégration plutôt que d'éliminer certaines espèces candidates.
- Le degré de menace du taxon considéré est sans doute le critère le plus difficile à objectiver. En effet, comme à l'habitude, la littérature ancienne ne permet guère de comparer les situations passée et actuelle dans la mesure où les auteurs ne circonstanciaient pas les observations des taxons qu'ils jugeaient « communs » ou « classiques » dans le contexte considéré. Seuls les taxons déjà jugés remarquables à leur époque faisaient l'objet de plus de détails dans leurs productions écrites. Parfois, dans le cas de catalogues, le statut « commun » peut être attribué à une espèce concernée. Cela nous permet alors de rendre compte que dans la plupart des cas, il n'en est plus du tout de même. Le dépouillement des collections muséales pourrait aussi engendrer des données précises et donc alimenterait une comparaison diachronique. Malheureusement, il n'a pas encore (du moins totalement) été réalisé dans les groupes considérés. Il faut aussi remarquer, d'ailleurs, que sauf cas particulier (variations chromatiques, par exemple), les « anciens » capturaient plus volontiers des espèces remarquables que les taxons qu'ils considéraient communs. La prise en compte de fréquences d'occurrences dans des analyses comparatives serait donc là encore biaisée.

Ainsi, nous avons été en mesure d'intégrer, de façon plus ou moins directe mais relativement objective quand même, les trois critères de sélection proposés dans la méthodologie nationale (Horellou *et al.*, 2014) : part populationnelle et degré d'endémisme ; rareté et originalité ; sensibilité.

3.- Eléments de terminologie

Avant d'aborder concrètement les monographies sur les espèces dont la déterminance est proposée, nous tenons à exposer ici les éléments de terminologie retenus concernant les niveaux d'étagement des estrans.

Le problème vient du fait que les cycles de marées ne sont pas des phénomènes simples, notamment dans le système Manche-Atlantique, et que la définition des limites des étages n'est pas équivalente selon les sources d'information et les auteurs. Le consensus semble faire défaut, notamment, entre les acceptions des océanographes d'une part, des biologistes de l'autre, voire entre les auteurs d'origine latine d'un côté et d'origine anglo-saxonne de l'autre ! Nous allons donc exposer ci-dessous ce que nous avons retenu dans notre démarche.

Ce qui nous intéresse au premier plan est de savoir dans quels étages se développent les espèces et communautés d'arthropodes concernés. Il y a peu de chances que ces organismes non marins (donc à respiration trachéenne, au moins au stade imaginal) puissent accomplir leur cycle ou la majorité de ce dernier dans les niveaux bas de la zone de balancement des marées, lesquels ne découvrent au mieux que trop rarement et sur des laps de temps trop courts. La limite inférieure de la zone maximale de balancement des marées, située dans le haut de l'étage infralittoral, ne nous importe en fait qu'assez peu, dans ces conditions. Par contre, il est plus important ici de définir quelles sont précisément les limites de hautes mer qui s'établissent sur les étages médiolittoral et supralittoral.

Le plus communément admis est que **la limite supérieure de l'étage médiolittoral correspond à la cote atteinte par le niveau moyen des hautes mers de vives eaux**, ce qui correspond à un coefficient de marnage compris entre 90 et 105. Dans chaque cycle lunaire, il y a au moins une marée qui atteint ou dépasse ce niveau. Au-delà, on se situe donc dans l'étage supralittoral. Ce dernier est assez vaste et sa seule définition (partagée) est de rester sous l'influence de l'eau de mer, ne serait-ce que par des embruns réguliers. On compte par exemple, dans l'étage supralittoral, l'ensemble d'un cordon de dune vive (dite « blanche »), c'est-à-dire des habitats et des espèces que l'on peut sans ambiguïté qualifier de terrestres, même si celles-ci sont nécessairement halotolérantes. **Le bas de l'étage supralittoral, par contre, est régulièrement immergé, par toutes les hautes mers de vives eaux dépassant les niveaux moyens évoqués**, sans compter bien sûr l'action du vent et des vagues ainsi que les surcotes dues aux situations dépressionnaires.

Nous considérons donc bien que **la réelle limite supérieure de la zone maximale de balancement des marées se situe dans le supralittoral** et, par extension, que les organismes qui ne se développent qu'à partir de cette limite et dans les niveaux terrestres supérieurs, ces derniers fussent-ils encore compris dans le supralittoral, ne nous intéressent pas présentement.

Le schéma suivant (Fig. 1) récapitule les différentes délimitations telles que nous les entendons.

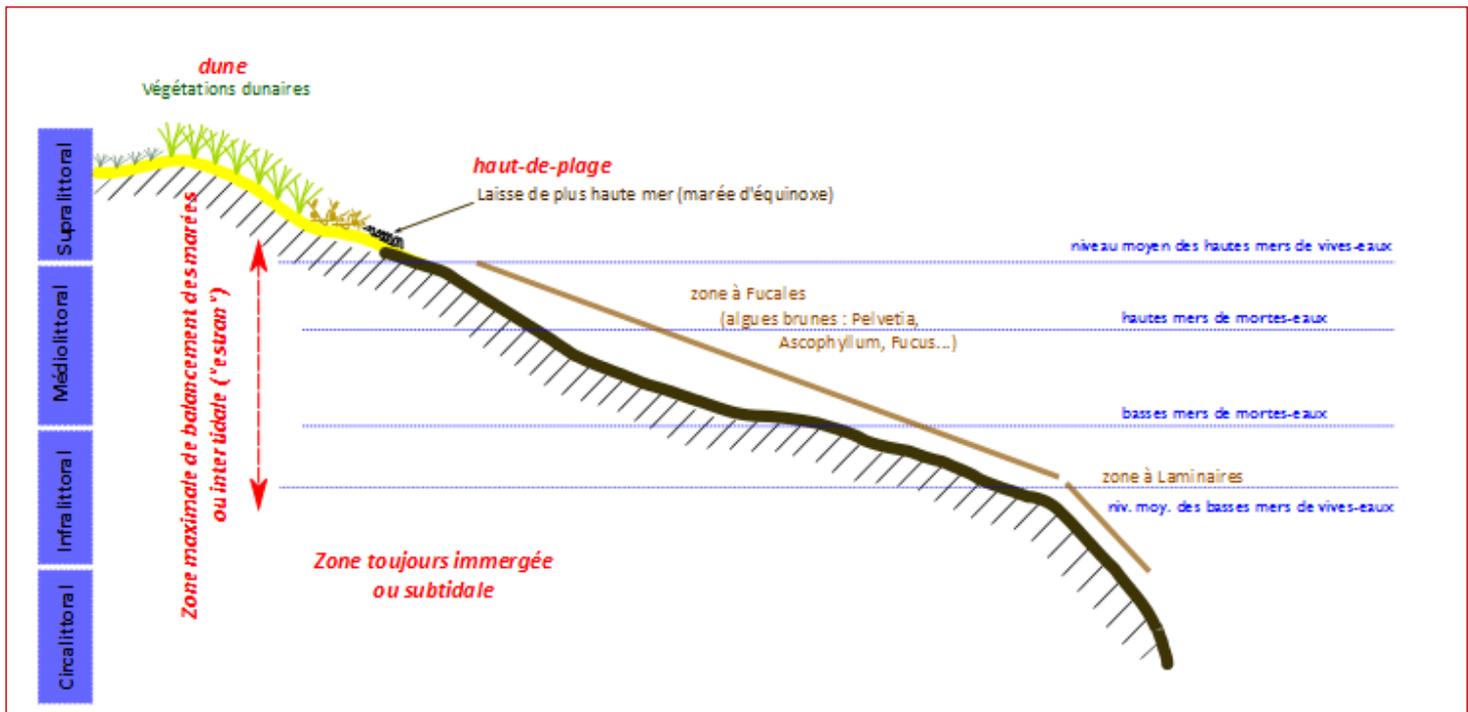


Fig. 1 : Schéma de l'étagement du littoral (d'après Herbrecht et al. [coord.], 2015b ; modifié)

4.- Les Chilopodes

Les chilopodes comportent une dizaine de taxons, sur les 150 connus actuellement en France, qui sont strictement inféodés aux milieux saumâtres à salés et qui ont une dépendance stricte à l'influence des marées. Ils appartiennent tous à l'ordre des *Geophilomorpha*. Sept d'entre eux sont inféodés aux estrans de l'Atlantique et/ou de la Manche dont cinq sont connus par des données historiques et/ou récentes en Pays de la Loire.

Notre connaissance des chilopodes dans la région est encore lacunaire mais relativement bonne, néanmoins, si on la compare à celle d'autres régions. Ce groupe a fait l'objet d'une synthèse nationale conséquente traitant notamment de la taxonomie, la répartition départementale des espèces et leur écologie (IORIO, 2014). A cette synthèse s'ajoutent aujourd'hui les trois premières années d'acquisition de données dans le cadre de l'atlas régional des chilopodes des Pays de la Loire, qui totalisent plus de 3500 données et plus de 10000 spécimens identifiés à ce jour (IORIO (coord.), 2017).

Geophilus algarum Brölemann, 1909 (Geophilidae)

G. algarum est une espèce **endémique de France**, présente sur le littoral de l'Atlantique et de la Manche, du département du même nom à celui de la Gironde (IORIO, 2014). Les données formelles les plus récentes remontent à 1965. Ces dernières années, la multiplication des observations sur les chilopodes français n'a toujours pas permis de la retrouver.

L'espèce vit toute l'année sous les galets roulés et dans les graviers, au niveau supérieur des marées de forte amplitude (IORIO, 2014).

En Pays de la Loire, une seule station précise et ancienne est connue : le bord de mer à Piriac (Loire-Atlantique), qui date de 1909. DEMANGE (1981) cite entre autres « Loire-Atlantique » pour *G. algarum*, mais il est probable que sa mention repose sur la station de 1909. La dynamique d'atlas en cours n'a pas encore permis d'explorer spécialement ce site ; toutefois, les prospections dans d'autres secteurs littoraux potentiellement favorables de la région n'ont dévoilé aucun spécimen pour le moment.

Motivations pour le statut d'espèce déterminante : en Pays de la Loire comme au niveau national, l'espèce est actuellement considérée comme très rare. Ce géophilomorphe est très spécialisé sur le plan écologique (sténoèce). Notre pays possède une forte responsabilité dans sa recherche et dans sa conservation étant donné son endémisme. Il serait indispensable de l'y retrouver.

Geophilus pusillifrater Verhoeff, 1898

G. pusillifrater est une des plus petites espèces françaises de géophilomorphes : il atteint généralement de 11 à 13 mm de long et est très grêle. Il n'est présent que sur le littoral du Royaume-Uni et du nord-ouest de la France (IORIO, 2014), avec de très rares citations de Bosnie-Herzégovine (d'où provient le type) ; il est cependant possible qu'il s'agisse de deux taxons

différents, bien que très proches morphologiquement. Quoiqu'il en soit, nos populations britanniques et françaises ont toutes été trouvées en bord de mer (IORIO, 2014 ; BARBER, 2009 ; T. BARBER, comm. pers.). En France, il n'a été trouvé que sur le littoral morbihannais et vendéen, la donnée vendéenne datant de 2017 (IORIO, 2014 ; IORIO (coord.), 2017 ; A. RACINE, comm. pers.).

Il s'agit visiblement d'un halophile ou halobionte du haut de l'estran, comme *Strigamia maritima* ; mais qui semble vraiment dans la limite la plus haute de cet habitat d'après les stations françaises (IORIO (coord.), 2017 ; A. RACINE, comm. pers.). Les stations britanniques de *G. pusillifrater* concernent aussi la marge haute de l'estran, entre autres dans un contexte sableux avec repaires naturels type pierres, laisses en décomposition ou fissures de rochers (LEWIS, 1961 ; CAWLEY, 2002 ; BARBER, 2009).

Motivations pour le statut d'espèce déterminante : la particularité commune au niveau de l'occurrence de *G. pusillifrater* en France et au Royaume-Uni est qu'il y paraît très rare. En dehors du cas de *G. algarum*, il est donc fort possible qu'il s'agisse du moins fréquent de nos chilopodes liés à l'estran. Ce géophilomorphe semble très spécialisé sur le plan écologique (sténoèce), même s'il est moins connu que les autres chilopodes inclus ici. Sa répartition générale est nettement plus fragmentée que celle de nombreuses autres espèces d'arthropodes inféodés aux estrans. L'espèce est localisée sur le plan surfacique au regard de son habitat étroit.

Geophilus seurati Brolemann, 1924 (Geophilidae)

La répartition de *G. seurati* s'étend, sur le littoral de l'Atlantique et de la Manche, du Royaume-Uni au Poitou-Charentes en France (IORIO, 2014 ; THOMAS, 2015a) ; il manque cependant au nord de la Basse-Normandie ainsi que dans l'essentiel des trois quarts nord du Royaume-Uni. Il a également été recensé en de rares points de la Méditerranée, en Corse et en Algérie. Jusqu'à récemment, l'espèce n'était connue que dans quatre localités en France (IORIO, 2014) ; mais la multiplication des prospections sur les estrans et leurs abords a révélé plusieurs autres stations pour cette espèce dans le Finistère (RACINE & IORIO, 2017). Par contre, dans la Manche, une seule station récente a été trouvée (LIVORY, 2015) en dépit de nombreuses recherches sur les arthropodes intertidaux. Découvert récemment dans notre région, ce chilopode est actuellement connu de trois stations régionales : Barbâtre (85) (2015, *leg.* D. Desmots), Le Croisic (44) (2016, *leg.* Sylvain Barbier) Assérac (44) (2016, *leg.* A. Racine).

Strictement halobie, *G. seurati* se trouve uniquement sur les plages et estuaires, le plus souvent entre le milieu et le haut de la zone intertidale (IORIO, 2014). L'espèce est rare, sauf dans le Finistère où elle est plus commune d'après les connaissances actuelles (RACINE & IORIO, 2017). Il faut dire que ses habitats de prédilection sont particulièrement bien représentés dans ce département et que leur naturalité y a été bien préservée. D'après RACINE & IORIO (2017), il affectionne entre autres la banquettes vaseuse des estuaires (où sa présence est probablement conditionnée par l'existence de repaires - pierres, bois), les interstices très envasés des berges rocheuses ou encore le pied de falaise où il peut côtoyer *Strigamia maritima*. Il peut aussi occuper les plages de sables plus ou moins grossiers, mélangés à de la vase et constellées de pierres éparées, ou encore recouvert d'une couche de graviers, sous celles-ci ; ou également sous les algues ou les laisses.

Motivations pour le statut d'espèce déterminante : en Pays de la Loire, *G. seurati* apparaît comme rare. Il est encore moins fréquent au sud de notre région. Ce géophilomorphe est très

spécialisé sur le plan écologique (sténoèce). Sa répartition générale est nettement plus fragmentée que celle de nombreuses autres espèces d'arthropodes inféodés aux estrans. L'espèce est localisée sur le plan surfacique au regard de son habitat étroit.

***Hydroschendyla submarina* (Grube, 1872) (Schendylidae)**

H. submarina est assez largement répartie sur le littoral, puisqu'elle existe sur celui de la Scandinavie (rares localités en Suède et au Danemark) jusqu'en France, Royaume-Uni inclus ; elle manque toutefois sur celui des Pays-Bas et de Belgique d'après les connaissances actuelles (LOCK, 2000 ; BERG *et al.*, 2008 ; IORIO, 2014). Elle a été anciennement citée du littoral méditerranéen, mais des prospections ciblées récentes, menées durant plusieurs années sur ce littoral en France, n'ont dévoilé aucun spécimen (IORIO, 2014 ; IORIO *et al.*, 2015 ; IORIO & NOËL, soumis). Chez nous, malgré une intensification récente des prospections sur le littoral de l'Atlantique et de la Manche, elle ne semble pas exister au sud de la Vendée et être rare ou manquer au nord de la Basse-Normandie.

H. submarina vit strictement au niveau de l'étage médiolittoral de l'estran, parfois assez bas dans celui-ci. Elle se trouve essentiellement dans les micro-cavités, crevasses et fissures très étroites et recouvertes de vase des estrans rocheux (IORIO, 2014).

Quelques données historiques mentionnaient déjà *H. submarina* çà et là sur le littoral de la Loire-Atlantique et il est certain que cette espèce n'est pas rare, voire localement abondante à très abondante dans ce département, comme à la Pointe Saint-Gildas à Préfailles (IORIO *et al.*, 2015). Néanmoins, au niveau régional, son habitat de prédilection, l'estran rocheux, se raréfie notablement au-delà de la Loire-Atlantique, disparaissant de pans entiers du littoral vendéen ainsi que de celui de Charente-Maritime et d'Aquitaine. Par ailleurs, les platiers rocheux aussi vastes que celui de la pointe Saint-Gildas sont peu représentés en Loire-Atlantique et même dans le Morbihan au nord.

Motivations pour le statut d'espèce déterminante : en Pays de la Loire, *H. submarina* apparaît comme rare au moins en Vendée. Elle l'est également dans les départements adjacents au sud de notre région. Ce géophilomorphe est très spécialisé sur le plan écologique (sténoèce). Sa répartition générale est vaste mais l'espèce est très localisée sur le plan surfacique puisque strictement inféodée aux estrans, en-dessous de l'étage supralittoral. Néanmoins, de toutes les espèces de chilopodes présentées ici, *H. submarina* reste **la moins prioritaire**, en raison de sa bonne représentation dans son habitat de prédilection côté Loire-Atlantique, à l'instar du coléoptère *Aepus robinii* présenté plus loin. Cet habitat est de plus moins « sensible » que par exemple celui du géophilomorphe *Strigamia maritima* présenté ci-après.



Hydroschendyla submarina,
cliché F. Nimal

***Strigamia maritima* (Leach, 1817) (Linotaeniidae)**

Ce géophilomorphe est assez largement réparti en Europe occidentale, du littoral océanique/maritime de la Charente-Maritime en France jusqu'en Scandinavie méridionale, en incluant celui du Royaume-Uni (IORIO, 2014 ; THOMAS, 2015a).

S. maritima vit dans la zone supralittorale de l'estran. L'espèce occupe, au niveau supérieur des marées de forte amplitude, les étroites crevasses des rochers, les fissures de la partie basilaire des falaises maritimes, la face inférieure des galets et le dessous des graviers sur les plages, l'arrière de la couche superficielle des falaises argileuses et le dessous des lasses de mer (IORIO, 2014).

En Pays de la Loire, deux stations historiques sont connues : elles sont situées au Croisic (1899) et à Saint-Nazaire (1976) (IORIO, 2014 ; E. IORIO, base de données des chilopodes des Pays de la Loire, inédit). Malgré l'exploration de secteurs initialement considérés *a priori* favorables, comme à Préfailles (IORIO *et al.*, 2015), *S. maritima* n'a pas été retrouvé en Loire-Atlantique. En Vendée, il a par contre pu être trouvé récemment sur deux stations : Château-d'Olonne (2016, *leg.* D. Desmots, W. Raitière & F. Herbrecht), l'Île d'Yeu (2017, *leg.* D. Desmots). Il est également proche de sa limite de répartition (IORIO, 2014 ; THOMAS, 2015a), ce qui pourrait expliquer sa rareté régionale apparente. Il faut souligner que ce géophilomorphe, de par sa niche écologique, apparaît comme plus exposé à la fréquentation et aux dégradations des plages qu'*Hydroschendyla submarina* détaillé plus haut.

Motivations pour le statut d'espèce déterminante : en Pays de la Loire et même en Charente-Maritime, *S. maritima* semble rare. Elle se trouve en limite méridionale de répartition dans cette aire géographique. L'espèce est très spécialisée sur le plan écologique (sténoèce) et sa sensibilité aux perturbations est probablement forte. Sa répartition générale est vaste mais elle est très localisée sur le plan surfacique puisque strictement inféodée aux estrans, au niveau de l'étage supralittoral.



Strigamia maritima, cliché F. Nimal

5.- Les Arachnides

Deux ordres d'arachnides comportent quelques représentants dans les biocénoses considérées si l'on exclut les acariens comme cela a été proposé supra : les araignées d'une part, les pseudoscorpions de l'autre.

5.1.- Araignées

Les Pays de la Loire comptent plus de 600 espèces d'araignées sur les 1750 taxons observés en France (COURTIAL & TOURNEUR, 2015). On en trouve à peu près dans tous les milieux continentaux et quelques espèces ont donc aussi pu, au cours de l'évolution, devenir tolérantes au sel et, plus ou moins, à la submersion par les marées océaniques, ce qui leur a permis de coloniser (ou de se maintenir) dans certains habitats à l'interface entre le marin et le terrestre : marais salés (herbus voire vasières) et hauts de plages. Les habitats intertidaux des estrans rocheux de la région, par contre ne semblent pas accueillir d'araignées mais il n'est pas exclu d'en trouver dans les cordons de galets de haut de grève, en mode semi-battu, d'autant que certaines espèces affectionnent de se tenir sous les blocs et autres épaves déposés dans les cotes basses plus abritées (sur vases et/ou sables).

Il n'est nullement évident de délimiter le domaine écologique de chaque taxon, soit par manque de connaissances fines (et les lacunes sont importantes chez les petites espèces discrètes telles que certaines linyphiides ou dictynides), soit du fait de la plasticité des espèces à cet égard. Ainsi, de nombreux taxons observés sur le littoral de la région se montrent particulièrement halotolérants mais vivent aussi bien, semble-t-il, dans d'autres types d'habitats. Citons pour exemple *Argenna patula* (Dictynidae) qui se trouve dans les marais salés et les laisses de mer mais aussi sur les bords de Loire (au sein des laisses de crue ?). Citons aussi la salticide *Sitticus inexpectus* qui se trouve volontiers au bord de l'eau salée mais aussi dans des roselières plus internes, douces ou saumâtres (observée sur la commune de l'Aiguillon-sur-Mer par C. Roy ; comm. pers.) voire en bord de lacs et de rivières dans d'autres pays d'Europe. Il n'est donc jamais évident, quand bien même cela serait pertinent, de distinguer les halobiontes des halophiles et des halotolérants. Et il n'est pas plus évident de distinguer, dans le cas des marais salés intertidaux notamment, les taxons résidents des espèces incursives et des accidentelles. A cela s'ajoute le fait que l'on peut éventuellement trouver en Brière ou dans d'autres marais de Basse-Loire, tout comme dans le Marais Poitevin ou le Marais Breton-Vendéen, des taxons halotolérants mais nullement halobiontes, dont la présence pourrait bel et bien être un témoignage du passé littéralement marin des sites. C'est le cas en particulier de la lycoside *Arctosa fulvolineata*, très typique mais non inféodée aux marais salés.

Ainsi, parmi plus de douze espèces d'araignées préalablement sélectionnées et évaluées, nous ne proposons en définitive que la lycose suivante. Les autres sont soit trouvées (à une fréquence significative) dans des habitats qui ne sont pas littoraux (ou plus depuis plusieurs milliers d'années), soit sont attachées à des habitats littoraux mais pas sous l'influence des marées. Elles pourront éventuellement être intégrées dans les espèces déterminantes continentales plutôt que dans les marines, dans la perspective d'une révision de la liste actuelle (DIREN/CSRPN, 1999).

***Pardosa purbeckensis* F. O. P.-Cambridge, 1895 (marais salés) Lycosidae**

Cette araignée de la famille des lycosides est considérée comme halophile, fréquentant essentiellement le schorre et les marais salés, ouverts sur la mer ou les estuaires. Elle est à la fois halophile ou halotolérante et résistante à la submersion (Pétillon *et al.*, 2009). C'est donc une réelle résidente de ces milieux, en l'état actuel des connaissances.

Dans le Massif armoricain, elle est peu citée et semble essentiellement localisée à quelques grands secteurs littoraux (golfe du Morbihan, côtes de la Manche et baies du Mont Saint-Michel et de Saint-Brieuc...). En Vendée, à notre connaissance, elle n'a été observée qu'à la Pointe de l'Aiguillon (*leg. et det.* C. Roy, 2011). En Loire-Atlantique, elle a été trouvée en estuaire Loire, mais toujours au niveau d'habitats salés (2006, *leg.* Y. Cozic, Ile de la Maréchale ; 2005, *leg.* C. Courtial, Montoir-de-Bretagne). Une donnée mentionnée à l'intérieur des terres en Loire-Atlantique est très douteuse et il pourrait s'agir de *Pardosa agrestis* en forme nominale (en cours de validation). Cette espèce est vraisemblablement présente sur d'autres sites de la région mais les confusions avec *Pardosa agrestis* et, de façon plus générale, les difficultés que pose son identification sont réelles ; c'est pourquoi il est donc difficile de statuer sur les anciennes citations. Son habitat reste également trop peu prospecté pour les araignées, dans la région.



Pardosa purbeckensis, cliché P. Le Mao

5.2.- Pseudoscorpions

Ce petit groupe d'arachnides est encore relativement mal connu dans la région même si l'intérêt que la communauté naturaliste leur porte semble connaître un léger regain. Il faut dire que le niveau de connaissance global reste faible et que l'identification n'est pas aisée dans tous les groupes, pour tous les genres.

Une seule espèce de pseudoscorpion est proposée comme déterminante en Pays de la Loire à ce stade de la connaissance.

Neobisium maritimum (Leach, 1817)

Ce pseudoscorpion est exclusivement répandu sur les côtes de l'Atlantique (des Açores à la France et au Royaume-Uni) et de la Manche (Normandie, Pas de Calais et îles britanniques). Il vit uniquement dans l'étage médiolittoral des estrans rocheux, de la zone à *Ascophyllum* jusqu'à assez bas dans les zones à *Fucus*. Ce taxon profite beaucoup des fissures de la roche qui capte de l'air en période de haute-mer mais il semble aussi d'être capable de supporter de longues immersions. A marée basse, il parcourt l'habitat pour chasser, notamment, de petites proies telles que les collemboles *Anurida maritima*.

Découvert à la fin du XIX^e s. en « Loire-Inférieure » (FERRONNIERE, 1899), il se développe toujours sur quelques estrans des Pays de la Loire, aussi bien en Vendée qu'en Loire-Atlantique (COURTIAL, 2014 ; IORIO *et al.*, 2015 ; GRETIA et Willy Maillard, données inédites). Mais les observations régionales de cette espèce restent somme toute très peu nombreuses, limitées à trois communes seulement à notre connaissance.

A noter qu'une autre espèce de pseudoscorpion proche existe en Pays de la Loire (C. Courtial, obs. pers.) et est mis en avant en Angleterre en tant que « **Notable invertebrates associated with coastal vegetated shingle** » : *Neobisium carpenteri* (Kew, 1910). Mais cette espèce se développe dans d'autres types d'habitats littoraux (polders, marais) et même dans la végétation assez élevée.

Par contre, un tout petit habitant des hauts d'estrans pourra vraisemblablement être découvert un jour, dans la région, dans la mesure où il est présent sur les côtes méditerranéennes et de la Manche : *Chtonius halberti* Kew, 1916 (cf. COURTIAL, 2014). Mais nous ne le proposons pas à ce stade en l'absence de signalement sur les côtes atlantiques françaises.



Neobisium maritimum, cliché François Nimal

6.- Les Crustacés Isopodes « terrestres » (cloportes)

Plusieurs taxons de cloportes vivent ou font des incursions régulières dans les habitats littoraux. Halobies, halophiles, halotolérants... résidents ou visiteurs réguliers... Le manque d'informations précises sur leur écologie et leur biologie rend parfois difficile ces appréciations. Sans compter que les habitats précis occupés sur nos côtes atlantiques semblent parfois se distinguer de ceux qu'occupent des taxons supposés être identiques dans d'autres contextes maritimes, méditerranéens en particulier.

Notre région n'est cependant pas de celles qui sont les moins bien connues en matière de cloportes du fait de la présence locale de spécialistes et, de ce fait, d'un certain intérêt porté par le réseau naturaliste aux isopodes terrestres. La proposition d'intégration de cloportes littoraux dans les espèces déterminantes cible tout particulièrement les espèces les plus sténoèces, laissant de côté quelques autres taxons remarquables mais plus communs, moins sensibles, plus tolérants ou plastiques sur le plan écologique (comme p. ex. la Ligie *Ligia oceanica*) et donc, à nos yeux, moins déterminants dans la désignation des ZNIEFF.

***Armadillidium album* Dollfus, 1887 (Armadillidiidae)**

Espèce restreinte aux plages sableuses, se développant dans les laisses de mer anciennes en haut de plage et pied de dune. Elle est largement répartie sur l'ensemble du littoral français mais ses populations sont dispersées, voire disparues des côtes où l'enlèvement des laisses est régulier (SECHET & NOËL, 2015). En Pays de la Loire, elle a été récemment (et régulièrement) revue sur plusieurs estrans sableux vendéens mais parfois sous forme de petits noyaux de populations paraissant bien fragiles. La situation actuelle en Loire-Atlantique, département pour lequel nous détenons que deux données récentes (les Moutiers-en-Retz, 2017, *leg.* T. Cherpitel & A. Racine) ; Saint-Brévin-les-Pins, 2002, *leg.* F. Dusoulier/GRETIA), n'est pas connue.



Armadillidium album,
cliché F. Herbrecht/GRETIA

***Miktoniscus patiencei* Vandel, 1946 (Trichoniscidae)**

Cette espèce de très petite taille n'est connue historiquement que des côtes de la Manche et de la mer du Nord (VANDEL, 1962) : elle est signalée des îles britanniques, des Pays-Bas et de France (de la Bretagne au Nord-Pas-de-Calais). En 2014, elle fut découverte dans le Morbihan (L. Chéreau & C. Mouquet, comm. pers.). Elle est également signalée récemment pour la première fois en Belgique (LOCK & DURWAEL, 2000), puis en Espagne (GREGORY *et al.*, 2012). Cependant, le nombre total de stations connues en Europe reste faible, tout comme en France où seules quatre stations seulement ont pu être signalées (VANDEL, 1962), dont aucune en Pays de la Loire.

Ce n'est donc que tout récemment que cette rare espèce vient s'ajouter à la faune de notre région, plus précisément, de Vendée : quelques individus ont effectivement pu être récoltés en ce début 2017, sur le schorre, en pied de digue, au niveau du polder de Bouin (Antoine Racine, *leg. et det.*).

Son habitat préférentiel est effectivement constitué par les zones de schorres, notamment sur sols argileux humides, sur le littoral ou dans les estuaires. Il y vit probablement de manière endogée et se rencontre sous les pierres et morceaux de bois enfoncés dans le sol. Il a été observé jusqu'à 40 m maximum du niveau des plus hautes eaux.

***Tylos europaeus* Arcangeli, 1938 (Tylidae)**

Espèce carnivore qui prédate en particulier les Talitres et nécessite donc des populations abondantes de ce crustacé amphipode. Elle fréquente les mêmes biotopes que *A. album* mais sa répartition est encore plus restreinte, n'occupant que la côte méditerranéenne et la côte atlantique (absente du littoral de la Manche et de la mer du Nord) (SECHET & NOËL, 2015). L'observation de ce taxon sur les côtes françaises tend cependant à se raréfier. En Pays de la Loire, elle a été observée récemment sur plusieurs sites vendéens et en particulier l'île d'Yeu (par E. Séchet en 2003 puis F. Noël en 2011), Olonne-sur-Mer (E. Séchet en 2004) et de la presqu'île de Noirmoutier (E. Séchet en 2005, T. Cherpitel en 2011, D. Desmots depuis 2013, A. Racine en 2017). Les observations de Loire-Atlantique sont plus anciennes (notamment celles d'Yves Gruet, dans les années 1970) et la connaissance de ce cloporte dans ce département mériterait tout à fait d'être réactualisée prioritairement. A noter que cette espèce est très probablement fortement menacée par le ramassage des laisses, comme d'autres invertébrés de ce cortège.



Tylos europaeus
Cliché Bruno Lavoué

***Porcellio lamellatus* Budde-Lund, 1885 (Porcellionidae)**

Ce cloporte occupe en France une aire limitée aux côtes rocheuses de la Méditerranée et de l'Atlantique, où il n'a été observé anciennement que sur quelques îles (Yeu et Noirmoutier pour les Pays de la Loire) (SECHET & NOËL, 2015). Il s'agit d'une espèce supralittorale, occupant notamment la zone à *Crithmum maritimum*. Il se dissimule dans les anfractuosités. Jamais observé en Loire-Atlantique, il n'a pas été revu par ailleurs sur les deux îles vendéennes précitées depuis les années 1950 (VANDEL, 1962), malgré des recherches ciblées sur Noirmoutier, et est donc à rechercher prioritairement dans la région.

***Stenophiloscia glarearum* Verhoeff, 1908 (Halophilosciidae)**

Ce taxon occupe également les côtes de Méditerranée et de l'Atlantique, mais a été aussi observée sur la côte sud de l'Angleterre (SECHET & NOËL, 2015). Il a pu être récemment trouvé sur le littoral de l'île d'Yeu par F. Noël, en 2011, ainsi que dans la Manche (NOËL et al., 2014). Il se développe dans la zone supra littorale, dans les laisses de mer ou dans le cailloutis des grèves rocheuses ou de galets. Les populations actuellement connues sont très restreintes dans le nord-ouest de la France, ce qui doit nous interroger sur la conservation de l'espèce.

***Stenoniscus pleonalis* Aubert & Dollfus, 1890 (Stenoniscidae)**

Ce taxon occupe également les côtes de Méditerranée et de l'Atlantique (SECHET & NOËL, 2015). Il est connu historiquement de l'île d'Aix, en Charente-Maritime et du nord-Finistère (LEGRAND, 1954 ; VANDEL, 1962) et a été revu récemment dans ces deux départements (SECHET, 2014 ; NOËL, 2016). Il a été découvert en 2015 en Vendée, sur l'île de Noirmoutier (DESMOTS, 2016). Cette espèce se développe dans les laisses de mer ou, en ce qui concerne les stations atlantiques connues, dans les substrats argileux au sein de schorres développés dans des baies ou estuaires abrités. Ce taxon, bien que discret et occupant une niche écologique sans doute particulière, est vraisemblablement très rare et localisé dans le nord-ouest de la France.

7.- Les Insectes

7.1.- Orthoptères

***Pseudomogoplistes vicentae septentrionalis* Morère & Livory, 1999 (Mogoplistidae)**

Le Grillon maritime « de la Manche » est de distinction récente : il a été décrit à partir d'individus récoltés en 1998 dans la Manche (BEAUFILS, 1999 ; MORERE & LIVORY, 1999). En 1999, Liéron le signale pour la première fois en Bretagne, dans les Côtes-d'Armor (FOUILLET, 2000), département où il sera observé en d'autres stations l'année suivante (FOUILLET, 2001). Il fut ensuite trouvé dans le Finistère (HERBRECHT, 2007). Il faudra cependant attendre l'année 2016 pour qu'il soit contacté pour la première fois dans la région, en Pays des Olonnes, ainsi que dans l'estuaire de la Vilaine (56), mais sur une localité proche de la Loire-Atlantique (DESMOTS & ARHURO, à paraître). Actuellement, il est connu sur moins de dix communes vendéennes, dont l'île d'Yeu (leg. 2016 ; D. Desmots, W. Raitière, F. Herbrecht, X. Hindermyer...).



Pseudomogoplistes vicentae septentrionalis, cliché Willy Raitière

Cette espèce peuple uniquement les habitats de galets en zone supralittorale. Ce très fort degré de sténocécie envers un milieu sensible est sans doute un des critères qui justifie son inscription en priorité 1 sur la liste rouge des orthoptères menacés de France (SARDET & DEFAUT [coord.], 2004). Elle est également considérée vulnérable (VU) sur la liste rouge européenne (HOCHKIRCH et al., 2016).

Ce taxon s'observessentiellement en mode semi-battu, avec une certaine latitude. Mais ses exigences ne sont pas aussi étroites que ce que l'on pouvait supposer : la puissance du cordon de galets importe assez peu car il peut se retrouver dans des dépôts très maigres, sur des assises sableuses ou sablo-graveleuses, voire sur un platier rocheux compact. Une retraite en période de haute-mer de vives-eaux doit être assurée sur les stations connues, ce peut être aussi bien une zone dunaire que le haut d'un estran rocheux ou qu'un ensemble érodé de microfalaises marneuses ou rocheuses. Dans ce dernier cas, il doit pouvoir se réfugier dans les fissures ou même escalader la microfalaise comme cela a été supposé, récemment, en Bretagne (R. Arhuuro, comm. pers). Il est toujours très difficile par contre d'estimer l'importance (et donc la sensibilité) des noyaux de populations, même si on peut bien sûr considérer qu'ils sont plus petits et fragiles dans le cas d'habitats de faibles étendues et isolés.

***Epacromius tergestinus tergestinus* (Megerle von Mühlfeld in Charpentier, 1825) (Acrididae)**

L'Oedipode des salines (*Epacromius tergestinus*) est un criquet fort rare en France puisqu'il n'occupe, pour la sous-espèce nominale ici concernée, que quelques sites atlantiques de la Gironde à la Loire-Atlantique. La sous-espèce *ponticus* est inféodée aux berges sablonneuses des rivières alpines en France et en Italie. La sous-espèce nominale est classée en priorité 1 sur la liste rouge des orthoptères de France, est considérée comme fortement menacée et proche de l'extinction (SARDET & DEFAUT, 2004).



En situation atlantique, ce criquet se trouve uniquement dans les prés salés littoraux.

Epacromius tergestinus (mâle), photo Tela-Orthoptera

L'Oedipode des salines est connu depuis longtemps sur les côtes atlantiques. Pour la région, il est connu dans les deux départements littoraux. Il a pu être observé sur une quinzaine de communes vendéennes, mais n'y forme pas toujours des noyaux de population pérennes, semble-t-il. Effectivement, certaines stations ont pu disparaître suite à des aléas comme la population qui s'était développée un temps sur la Casse de la Belle-Henriette. D'autres localités n'ont pas été suivies, semble-t-il, d'observations répétées. Il y a donc un risque que l'observation initiale repose sur la présence de quelques individus « accidentels », dans la mesure où ce taxon est un bon voilier (cas possible sur le Polder de Sébastopol où il fut observé - GRETIA, 2010a - sans avoir pu être retrouvé ; R. Marty, comm. pers.).

En Loire-Atlantique, il a été signalé anciennement des polders de Bourgneuf-en-Retz (DOMINIQUE, 1892), tout comme du Morbihan d'ailleurs (KRUSEMAN, 1982) mais il n'a été redécouvert qu'en 2002 (TILLY, 2013) sur la commune de Guérande où il a pu être régulièrement réobservé depuis (SARDET & PERRU, 2006 et données non publiées de J. P. Tilly, jusqu'en 2016).

A noter qu'*Epacromius t. tergestinus* est déjà inscrit dans la liste des espèces déterminantes « continentales » (DREAL/CSRPN, 1999) mais pas inclus pour le domaine intertidal dans la liste des espèces « marines » (HARIN & BARILLE, 2014).

7.1.- Hémiptères Hétéroptères

L'hétéroptérofaune française compte 39 familles et 1360 espèces environ (DUSOULIER, 2013) pour un peu plus de 760 espèces pour le Massif armoricain et ses marges (DUSOULIER, 2004). Dans l'état actuel de nos connaissances en Pays de la Loire, seules deux espèces sont liées à la zone intertidale, une pentatomide et une petite punaise d'une famille tout à fait particulière.

Eurydema herbacea (Herrich-Schaeffer, 1834) (Pentatomidae)

Chorologie et biologie

E. herbacea est une punaise à répartition strictement atlantique, distribuée le long du littoral atlantique français et de la péninsule ibérique, du Cap de la Hague (Manche) jusqu'en Andalousie. Elle est également connue de l'île de Jersey (Grande-Bretagne) et de l'île de Madère (Portugal) (DERJANSCHI & PERICART, 2005 ; LUPOLI & DUSOULIER, 2015).

Ce pentatomide colonise les dunes blanches sableuses, souvent au sommet des plages. Il vit dans les amoncellements d'algues à la limite des marées de vives-eaux où croît sa plante-hôte, le *Cakile maritime* (*Cakile maritima* Scop., 1772), dont il pique les fruits, ou siliques (LUPOLI & DUSOULIER, 2015). Des observations de quelques adultes et larves ont été également réalisées sur la Soude brulée (*Salsola kali* L.), le Panicaut maritime (*Eryngium maritimum* L.) et la Bette maritime (*Beta vulgaris* subsp. *maritima* (L.) Arcang.), toutefois sans prise d'alimentation active (JACOB & MOUQUET, 2016). D'importants regroupements ont également été observés au niveau de la dune embryonnaire, notamment sur Oyat (*Ammophila arenaria* (L.) Link). CHEVIN (1966) note que de tels rassemblements en fin d'été peuvent être interprétés comme une recherche de lieu favorable pour leur hibernation. Des conditions particulières comme de grandes marées ou des vents de mer importants pourraient également expliquer ce phénomène.

Répartition en Pays de la Loire

E. herbacea a été signalée de Vendée et de Loire-Atlantique, où sa plante-hôte colonise la majorité des communes littorales (CBNB, 2017).

Plusieurs sources d'informations ont été rassemblées afin d'établir un état des connaissances régional de l'espèce : la faune armoricaine de GUERIN & PENEAU (1904), la Faune de France consacrée entre autres au genre *Eurydema* (DERJANSCHI & PERICART, 2005), un fichier communiqué par François Dusoulier synthétisant des relevés de collections muséales et personnelles, des données personnelles de Thomas Cherpitel et d'Antoine Racine et des quelques enregistrements inclus dans la base de données du GRETIA. Le site de l'INPN n'apporte pas d'informations supplémentaires.

Données historiques en Loire-Atlantique : DOMINIQUE (1902) retranscrit une donnée non datée des « dunes de Bourgneuf aux Moutiers » (PIEL de CHURCHEVILLE *leg.*). PENEAU (1905) relate l'observation de l'espèce entre le 26 et le 27 mai 1901 à « Saint-Brévin ». Ces deux mentions sont reprises par GUERIN & PENEAU (1904). DERJANSCHI & PERICART (2005) citent également la commune de Saint-Brévin-les-Pins (collections MNHN). La majorité des données disponibles sont cependant issues des inventaires menés par F. Dusoulier des collections de G. Chauvin, G. Broquet, E.

Prouteau et des collections générales du MHN de Nantes. En résumé, les données historiques concernent donc 5 communes : Le Pouliguen, Pornichet, Saint-Brévin-les-Pins, Saint-Michel-Chef-Chef et Les Moutiers-en-Retz.

Données contemporaines en Loire-Atlantique : *E. herbacea* a été découverte sur les dunes embryonnaires du lieu-dit de « la Grande Falaise » à La Turballe en 2013 (T. Cherpitel & M. Filipe *leg.*). Quelques larves et imagos ont été ré-observés en 2015 (T. Cherpitel, V. Derreumeaux & J.-C. Streito *leg.*) sur *Cakile maritima*, en compagnie de deux autres espèces d'*Eurydema* : *E. ornata* et *E. oleracea*. L'espèce a également été retrouvée à Saint-Brévin-les-Pins, sur les cakiles de la dune embryonnaire de la plage de Neuville. De nombreux individus (adultes et larves) ont été contactés en 2015 et 2016 (A. Racine *leg.*).

Données historiques en Vendée : GUERIN & PENEAU (1904) retranscrivent une observation non détaillée de Noirmoutier (Lethierry *leg.*). DERJANSCHI & PERICART (2005) citent les communes de Notre-Dame-des-Monts, Saint-Jean-de-Monts et de L'Aiguillon-sur-Mer (collections MNHN). Les collections de G. Durand renferment quelques individus de Brétignolles-sur-Mer, Longeville-sur-Mer, Olonne-sur-Mer et Saint-Vincent-sur-Jard récoltés entre 1935 et 1947 (DUSOULIER, 2008). J. des Abbayes a quant à lui récolté *E. herbacea* plus anciennement sur les communes de Saint-Jean-de-Monts et Talmont-Saint-Hilaire. La collection Y. Boissonnot renferme 16 individus observés entre 1985-1986 sur l'île de Noirmoutier (Barbâtre et Noirmoutier-en-l'Île). En résumé, les données historiques concernent donc 10 communes : Noirmoutier-en-l'Île, Barbâtre, Notre-Dame-des-Monts, Saint-Jean-de-Monts, Brétignolles-sur-Mer, Olonne-sur-Mer, Talmont-Saint-Hilaire, Saint-Vincent-sur-Jard, Longeville-sur-Mer et L'Aiguillon-sur-Mer.

Données contemporaines en Vendée : LIVORY (2012) mentionne de nombreux individus observés en 2005 en Vendée « *notamment sur les plages de Noirmoutier* » (R. Coulomb & A. Livory *leg.*). *E. herbacea* a depuis été notée en 2011 sur la pointe des Sableaux à Noirmoutier-en-l'Île et en 2016, en nombre, à la pointe de la Fosse Barbâtre (D. Desmots *leg.*). A Notre-Dame-des-Monts, l'espèce a été observé en 2003 (Y. Boissonnot *leg.*) et également à deux reprises en 2014, sur le site de la Parée (F. Herbrecht *leg.*). 2 larves et un imago ont également été contactés à proximité de la dune de la Gachère à Brétignolles-sur-Mer en 2011 (T. Cherpitel & M. Renaud *leg.*). Enfin, de nombreux adultes ont été observés sur *Cakile maritima* à la Tranche-sur-Mer en 2012, sur la dune des Rouillères (T. Cherpitel & F. Herbrecht *leg.*). **Statut régional et menaces**

Les nombreuses données anciennes de la littérature et des collections corroborent les dires de DOMINIQUE (1902) qui la considérait assez courante en Loire-Atlantique et PENEAU (1924) comme « *abondante dans les dunes et falaises du littoral* » des côtes vendéennes et de la Loire-Atlantique. Le taxon est mieux représenté en Vendée, où les dunes ont mieux été préservées, mais le petit nombre de localités postérieures à 2000 interroge sur la pérennité sur le long terme des populations. Selon LUPOLI & DUSOULIER (2015), ce pentatomide est rare à la fois dans l'espace, car monophage et possédant une niche écologique limitée aux plages, et dans le temps, car les pics d'abondance coïncident avec la maturation des fruits du cakile. Les stations historiques gagneraient à être revisitées afin d'évaluer les potentialités d'accueil pour l'espèce voire pour la redécouvrir. Des études plus poussées sur l'état des populations contemporaines seraient également à mener (abondances, menaces locales...).

Motivations pour le statut d'espèce déterminante

JACOB (2016) retient 4 critères afin d'évaluer le caractère déterminant d'une espèce : la rareté, la spécialisation écologique et les particularités de répartition géographique et les menaces :

- La répartition de ce pentatomide est peu étendue en Europe, car limitée aux littoraux de trois pays, Portugal, Espagne et France (sans compter les îles) ; à l'échelle française, car il n'est présent que sur les départements littoraux atlantiques et semble peu abondant dans certains secteurs ;
- Ce taxon strictement littoral présente un enjeu fort en terme de particularité de répartition géographique ;
- Sa spécialisation écologique est très forte, de par son régime alimentaire et donc de son habitat ;
- Les menaces qui pèsent sur lui sont particulièrement importantes, et font de lui une espèce vulnérable. De par le nettoyage mécanisé des plages, l'érosion des dunes embryonnaires et l'urbanisation du littoral, les hauts de plages végétalisés sont un des habitats les plus menacés en Pays de la Loire, comme ailleurs en France.



Accouplements d'*Eurydema herbacea* sur *Cakile maritima* (Cliché C. Mouquet – GRETIA)

***Aepophilus bonnairei* Signoret, 1879 (Aepophilidae)**

Chorologie et biologie

A. bonnairei a été découverte en 1878 sur l'île de Ré. Cette punaise est strictement atlantique et observée sur les côtes rocheuses des Iles britanniques à la péninsule ibérique, peut-être également du Nord du Maroc (PERICART, 1990).

Selon KIRBY (1992) et PERICART (1990), cette punaise colonise exclusivement la zone de balancement des marées des côtes rocheuses, aussi bien granitiques que calcaires ; elle est absente des côtes sans marées. Elle vit dans les crevasses rocheuses qui se forment, au niveau des diaclases, dans les roches, ou sous des rochers posés sur des limons ou des gravillons fermes. Lors du recouvrement par la marée, des bulles d'air restent emprisonnées au fond ces ouvertures ou sous ces blocs et permettent aux insectes les colonisant de respirer. Elle vit dans la zone médiolittorale à *Fucus serratus* ; sa limite la plus basse est la zone à laminaires, découverte seulement aux vives eaux d'équinoxe, sa limite la plus haute comprend la moitié inférieure de la zone à *Fucus vesiculosus*, parfois remplacée par *Ascophyllum nodosum*. L'extension en surface de l'habitat dépend du relief local : elle accueille de petites colonies plus ou moins distantes, dans lesquelles les adultes et les nymphes cohabitent, mais il existe aussi des observations d'individus isolés. Baudoin *in* PERICART (1990) considère cette espèce comme une « carnassière timide », prédateur ne s'attaquant qu'à des proies déprimées par l'émersion, ou mortes : vers, crustacés, à l'exclusion des mollusques. L'hypothèse qu'elle consommerait le collembole *Anurida maritima* a également été avancée (KIRBY, 1992). Les larves ont été observées entre avril et septembre et les adultes sur une grande partie de l'année. L'hivernation pourrait se faire au stade adulte et l'accouplement aurait lieu au printemps. Il a été constaté chez la femelle un puissant ovipositeur, qui pourrait permettre l'insertion des œufs dans les algues. Leur cycle d'activité est calqué sur le cycle des marées : pendant la période haute mer, les individus se tiennent groupés et immobiles ; ils deviennent actifs au moment de la basse mer (POISSON, 1957).

Répartition en Pays de la Loire

Trois des quatre mentions historiques régionales ont été publiées dans des catalogues, faunes ou articles locaux (DOMINIQUE, 1892, 1902 ; GUERIN & PENEAU, 1911 ; PENEAU, 1924). Une observation est issue des travaux de R. Baudoin, qui a étudié le littoral de l'Atlantique, de la Manche et de la Mer du Nord, notamment *A. bonnairei*, entre 1939 et 1964. Aucune donnée n'est accessible sur le site de l'INPN.

Données historiques en Loire-Atlantique – L'espèce est connue du Pouliguen (J. Prié *leg.*) (DOMINIQUE, 1892, 1902 ; GUERIN & PENEAU, 1911) et également de la pointe de Penchâteau (A. Giard *leg.*), située sur la même commune (GUERIN & PENEAU, 1911). Elle est également citée du Croisic (Baudoin *in* PERICART, 1990).

Données historiques en Vendée – *A. bonnairei* est mentionné sans plus de précision de l'île d'Yeu (R. Courteaux *leg.*) (GUERIN & PENEAU, 1911) et de Jard-sur-Mer (PENEAU, 1924).

Données contemporaines – *A. bonnairei* a été redécouvert le 14 mars 2017 au Croisic, vers la Baie du Crucifix (T. Cherpitel & A. Racine *leg.*). 5 adultes et 6 larves ont été observés sur l'étage médiolittoral inférieur, à proximité immédiate de l'étage infralittoral supérieur. Le cortège d'algues était dominé par *Fucus serratus* L., *Osmundea* sp., *Lomentaria articulata* (Hudson)

Lynngbye, *Corallina* sp. et *Ulva* sp. Quelques pieds de laminaires, *Laminaria digitata* (Hudson) J.V. Lamouroux, étaient également présents à quelques mètres. D'autres invertébrés se trouvaient dans les mêmes fissures qu'*A. bonnairei*, tels que le coléoptère Carabidae *Aepus robinii* Laboulbène, 1849, le décapode Porcellanidae *Porcellana platycheles* (Pennant, 1777), mais aussi plusieurs espèces d'annélides polychètes.

Statut régional et menaces

Le statut de cette espèce est complexe à évaluer. C'est une espèce de très petite taille (2,9 à 3,6 mm) qui vit dans un habitat difficilement accessible, qui plus est, qui nécessite généralement l'emploi d'un burin et d'un marteau, méthode destructrice de l'habitat. Sa sortie spontanée en dehors de son abri ne surviendrait, selon PERICART (1990), que de façon exceptionnelle : il peut, à ce titre, échapper aux regards des entomologistes. Toutefois, KIRBY (1992) met en évidence un volume suffisant de recherches ciblées négatives en Grande-Bretagne pour suggérer une absence, même dans le cas d'habitats favorables. Une telle conclusion peut être tirée d'un inventaire ciblé mené par le GRETIA en 2009 sur la faune des fissures de Basse-Normandie : malgré des recherches sur la majeure partie des estrans rocheux du Calvados et de la Manche, une seule population a été observée dans le Val de Saire (GRETIA, 2010b). Elle est considérée comme abondante sur les côtes bretonnes (Baudoin, 1964 in PERICART, 1990).

Cette punaise est soumise aux nombreuses pressions qui affectent le littoral en général. Elle est plus particulièrement sensible aux activités de pêche à pied qui implique une perturbation des rochers. Selon KIRBY (1992), cette hypothèse serait étayée par le nombre beaucoup plus important de données anciennes concernant le dessous de pierres, au regard des données récentes, préférentiellement dans les fissures des rochers. Toujours selon le même auteur, elle est connue pour être sensible aux pollutions d'hydrocarbures. Comme les autres espèces liées aux crevasses, elle est menacée par les pollutions marines diffuses qui auraient comme conséquence le colmatage des fissures. A l'inverse, les nitrates et phosphates véhiculés par les rivières favoriseraient les algues vertes au profit des algues brunes, ce qui modifierait les courants littoraux, impactant les micro-habitats de l'espèce, trop battus (GRETIA, 2010b).

Motivations pour le statut d'espèce déterminante

JACOB (2016) retient 4 critères afin d'évaluer le caractère déterminant d'une espèce : la rareté, la spécialisation écologique et les particularités de répartition géographique et les menaces :

- La répartition de ce taxon est peu étendue en Europe, car limitée au littoral atlantique ; à l'échelle française, il n'est présent que sur les départements littoraux atlantiques, de la Manche et de la Mer du Nord, où peu de stations récentes ont été recensées. Les Pays de Loire n'accueillent quant à eux que quatre stations, dont une seule a été confirmée de façon contemporaine. Malgré plusieurs recherches négatives sur le littoral ligérien et vendéen, ce critère peut être toutefois nuancé par une sous-détection possible de l'espèce ;
- Ce taxon strictement littoral présente un enjeu très fort en terme de particularité de répartition géographique ;
- Sa spécialisation écologique est très forte, de par son régime alimentaire et donc de son habitat ;
- Les menaces qui pèsent sur elle, pollutions diffuses ou d'hydrocarbures, forte pression des pêcheurs à pied..., sont particulièrement importantes, et font d'elle une espèce très vulnérable.



Imago d'*Aepophilus bonnairei* – Le Croisic (44) (cliché T. Cherpitel)



Habitat et micro-habitat d'*Aepophilus bonnairei* dans l'étage médiolittoral inférieur (à gauche sur la photo) – Le Croisic (44) (cliché A. Racine)

7.1.- Coléoptères

***Aepus (=Aeopsis) robinii* Laboulbène, 1849 (Carabidae)**

Ce petit carabique est tout à fait caractéristique des estrans rocheux dans l'étage médiolittoral (niveaux moyens et supérieurs), qu'il colonise à la faveur de fissures lui permettant de supporter les immersions régulières. Dans cet habitat, il côtoie donc d'autres invertébrés d'origine continentale dont plusieurs sont évoquées dans ce rapport (*Anurida maritima*, *Hydroschendyla submarina*, *Neobisium maritimum*) mais se retrouve en moyenne dans des habitats un peu plus élevés que l'Aéophile de Bonnaire (*Aeopophilus bonnaerei*).



Aepus robinii in copula. Cliché F. Nimal

L'*Aepus* de Robin occupe tout le littoral de la Manche et de l'Atlantique, sa distribution étant **réputée quasiment continue sur cette portion du territoire national (QUEINNEC in TRONQUET [coord.], 2014)**. En Pays de la Loire, l'espèce est recensée dès 1822 en Vendée (d'après un mémoire non publié présenté par M. Audouin, le 3 juin 1833 à l'Académie des Sciences) et dès 1906 en Loire-Atlantique (PENEAU, 1906-1913) où elle se trouve encore. On l'observe effectivement relativement fréquemment à partir du moment où on la cherche convenablement dans son biotope, sur des estrans favorables comme en témoignent plusieurs observations de moins de 5 ans dans les deux départements et sur différents sites (T. Cherpitel, F. Herbrecht, E. Iorio, W. Maillard, A. Racine).

***Aepus marinus* (Strøm, 1788) (Carabidae)**

Ce taxon est d'aire plus restreinte et plus septentrionale que le précédent. Il est connu du littoral de la Mer du nord, de la Manche et de l'Atlantique, avec les Pays de la Loire en limite sud de répartition (ZORGATI & OLLIVIER, 2010). Dans notre région, l'espèce n'a été observée avec certitude que sur la commune de Piriac-sur-Mer, mais déjà bien anciennement (POIRET, 1947), et n'y a jamais été retrouvé depuis. La mention d'Audouin indiquant avoir capturé une quinzaine d'*A. marinus* sur l'île de Noirmoutier en 1922, bien que reprise notamment par HOULBERT & MONNOT (1910), est à rapporter à *A. robinii*, comme le signale déjà catégoriquement FAUVEL (1885).

Aepus marinus n'a pas le même habitat que l'*Aepus* de Robin : lui habite le haut de l'étage médiolittoral (limite des hautes mers de mortes eaux), en substrat semi-rocheux, argileux voire sableux ou sablo-vaseux (RIVIERE, 1967 ; ZORGATI & OLLIVIER, 2010). On le trouve en soulevant les pierres à ce niveau (galets, blocs...), semi-enfoncées dans le substrat (POIRET, 1947). Il est parfois aussi découvert plus haut sur l'estran, en limite du supralittoral, mais toujours sous des blocs (ZORGATI & OLLIVIER, 2010).

En définitive, nous ne savons pas si ce taxon, sans doute d'emblée assez fragile car en limite de répartition (supposée) et d'exigence écologique somme toute très stricte, existe encore en Pays de la Loire ; mais cela n'est pas impossible.

***Nebria (=Eurynebria) complanata* (Linnaeus, 1767) (Carabidae)**

Ce grand carabique emblématique des plages atlantiques et méditerranéenne était autrefois répandu sur l'ensemble du littoral du Finistère nord (et des Iles britanniques) jusqu'en Espagne et dans de nombreux secteurs de Méditerranée, Corse comprise (JEANNEL, 1942). Au début des années 1980, il semblait déjà avoir disparu de nombreuses localités bretonnes mais occupait encore bien le secteur s'étendant des Landes jusqu'en Pays de Monts (DACHY, 1984), avec des contacts pouvant encore être établis à peu près sur l'ensemble des communes littorales (Dachy, comm. pers.). Il n'en est plus du tout de même dans les dernières décennies. En Pays de la Loire, à notre connaissance, l'observation du 7 mai 1997 à la Pointe d'Arçay par Jean-Pierre Favretto (comm. pers.) serait la plus récente dans la région.

La situation semble être équivalente plus au sud, où l'espèce n'a pas été revue dans le cadre de plusieurs études (THOMAS, 2011 ; THOMAS & DAUPHIN, 2001) ou en très rares effectifs (DAUPHIN, 2001). En Bretagne, cependant, l'espèce existe toujours en se maintenant sous forme de petits noyaux de populations insulaires (Les Glénan, Groix, Hoedic et Houat ; COURTIAL [coord.], 2013).

La Grande nébrie est un prédateur qui chasse très préférentiellement les Talitres en parcourant de nuit la plage à partir de ses gîtes généralement établis sous des épaves diverses en premier lieu desquelles les bois flottés. Le bon état de conservation de l'habitat « laisse de mer » dans son ensemble lui est donc indispensable. Sa larve ne disposant d'aucun moyen de dispersion et les individus adultes étant aptères, cette espèce est extrêmement fragile et les recolonisations après perturbations sont donc très improbables si ce n'est impossible, et nécessite pour le moins l'existence d'un réservoir et un temps proportionnel à l'éloignement entre le dit réservoir et l'habitat à recoloniser. Dans ces conditions, le brûlage et/ou le ramassage des bois flottés et la disparition de la laisse de mer, qui induisent une fragmentation de son habitat, sont délétères pour le maintien de l'espèce, tout autant que les perturbations à plus ou moins grandes échelles et chronicité (criblage et fréquentation des plages, marées noires, etc..

En définitive, nous ne savons pas si cette espèce existe encore en Pays de la Loire, ce qui n'est pas impossible, sous la forme de petites populations ayant résisté au très fort déclin récent de l'espèce. Ce pourrait éventuellement être le cas à l'extrémité sud de l'île de Noirmoutier, par exemple (en vis-à-vis de la Tourelle du milieu) ou au niveau de la Pointe d'Arçay, des sites dont l'éloignement des accès limitent la fréquentation et qu'il serait donc prioritaire de prospecter.



Nebria complanata, cliché : F. Herbrecht.

***Brosicus cephalotes* (Linnaeus, 1758) (Carabidae)**

Bien que présent localement en France en dehors des habitats strictement littoraux comme le long des cours d'eau alpins (COULON *et al.*, 2011), ce grand carabique psammophile n'occupe, dans le Massif armoricain, que les côtes maritimes sableuses. JEANNEL (1942) le qualifiait autrefois de « *très commun dans les dunes septentrionales et occidentales* ». PENEAU (1906) précise effectivement que l'espèce est répandue « *sur toute la côte* », en Loire-Inférieure. PAULIAN (1934), sur l'île d'Yeu, le qualifie également de « *très commun ; toute la côte de Port-Joinville jusqu'aux Corbeaux* ».

Malheureusement, pour de telles espèces répandues et, sans doute, d'observation relativement fréquente autrefois, nous ne disposons pas de données bibliographiques précises et seuls les inventaires de collections anciennes pourraient nous dispenser au moins quelques indications de localités précises. Mais ce travail n'a pas encore été mené pour les carabiques des Pays de la Loire.

Dans les données plus récentes, la fréquence de l'espèce ne semble plus du tout d'actualité ! Effectivement, nous ne disposons que de deux témoignages seulement : l'un de Pierre Noël sur l'île d'Yeu (1973, dét. A. Horellou, donnée Cardobs/INPN) et l'autre en 2016, sur la Barre-de-Monts (2016, plage des Lays, *leg.* F. Herbrecht). L'espèce est donc encore assurément présente dans la région mais son état de conservation semble être dramatique, vu qu'elle n'avait pas été revue depuis plus de quarante ans malgré des prospections assez approfondies en quelques secteurs du littoral depuis plusieurs années.

Ce carabique est une espèce préférentielle des plages : il est surtout trouvé sous les épaves et les laisses de mer. En Basse-Normandie, où l'espèce reste plus fréquente, elle est observée minoritairement sous les bois échoués et dans la dune embryonnaire, mais majoritairement dans les laisses de mer, plus ou moins enfouis dans le sable, parfois en fortes densités (GRETIA, 2010b). Il s'agit d'un prédateur sans doute assez opportuniste qui chasse, de nuit, diverses proies dont les plus grosses sont entraînées dans un terrier pour être dévorées ensuite à loisir.



Brosicus cephalotes, cliché : F. Nimal.

***Calicnemis obesa* (Erichson, 1841) (Scarabaeidae)**

Cet insecte du groupe des Dynastes était autrefois rattaché au taxon *Calicnemis latreillei* Laporte, 1832. Il est désormais reconnu que l'espèce présente sur la façade atlantique est bien distincte du « véritable » *C. latreillei*, élément strictement méditerranéen (TRONQUET, 2014 ; VERDUGO & DRUMONT, 2015). Outre la péninsule ibérique et le Maghreb, *C. o. obesa* se trouve ainsi en Aquitaine, en Poitou-Charentes et en Pays de la Loire. Dans notre région, il était connu jusqu'en Loire-Atlantique, dans la région nazairienne (SAINTE-CLAIRE DEVILLE, 1935 ; PAULIAN & BARAUD, 1982 ; GRETIA, 2009) mais cela fait bien longtemps qu'il n'a pas été revu dans ce département. En Vendée, il a été mentionné également anciennement.

Qualifié de très rare dans ce département (CHARRIER, 2001), sa présence contemporaine reste bien attestée par plusieurs observations récentes sur les communes de l'Aiguillon, la Tranche et la Faute-sur-Mer, de la part de différents naturalistes (données non publiées à ce jour de Richard Lemarié, Alain Audureau, Eric Texier, Jean-Alain Guilloton...), avec pour dernière observation l'année 2014 (HERBRECHT, 2015a).

A l'état larvaire, le *Calicnemis* est sans doute l'insecte qui a la niche écologique la plus stricte dans ceux qui ont été évoqués. Sa larve se nourrit effectivement de bois plus ou moins dégradé et saturé en sel qui se retrouve au moins partiellement enfoui en haut de plage et en avant-dune, qu'il s'agisse de troncs flottés ou d'arbres ou arbustes tués par la progression de la dune (VERDUGO & DRUMONT, 2015). Les larves pourraient également se développer aux dépens de graminées de la dune embryonnaire ou blanche, les adultes tout au moins ronger volontiers les stolons de chiendents et d'oyats lorsqu'ils sont maintenus en captivité (PAULIAN & BARAUD, 1982).

A l'état adulte, la période de vol est très courte, entre fin avril et le mois de mai. Les envols n'ont lieu de façon synchrone qu'au crépuscule, à une température comprise entre 15 et 20°C et une hygrométrie supérieure à 70%. Ils ne durent qu'une trentaine de minutes, après quoi les adultes s'enfoncent très vite dans le sable où ils s'accouplent. La ponte ne comporterait qu'entre 7 et 10 œufs (PAULIAN & BARAUD, 1982 ; VERDUGO & DRUMONT, 2015).



Calicnemis obesa,
cliché Bruno Lavoué

***Hypocaccus dimidiatus* (Illiger, 1807) (Histeridae)**

Cette espèce est sabulicole et halophile, et relativement fréquente sur le littoral. Elle vit sous les excréments, les lasses de mer (détritiques divers, petits cadavres) (VIENNA, 1980 ; YELAMOS, 2002).

Ce petit histéride est présent sous la forme de ses deux sous-espèces dans la région. En France, la sous-espèce nominale est limitée aux plages méditerranéennes et atlantiques avec pour limite nord connue le Morbihan (RISSER, 2007 ; RISSER, 2015) ; les signalements anciens dans les terres (Maine-et-Loire) sont à vérifier (BERAUD, 1853 ; GALLOIS, 1890 ; DE LA PERRAUDIERE, 1911 ; HOULBERT & MONNOT, 1922 ; ABOT, 1928). La sous-espèce *Hypocaccus dimidiatus maritimus* (STEPHENS, 1830) est plus septentrionale ; la limite sud de répartition se situerait en Charente-Maritime (SECQ & GOMY, 2014). Nous sommes donc clairement dans le secteur vraisemblablement restreint de recouvrement de ces deux sous-espèces.

Hypocaccus dimidiatus ne semble pas actuellement menacé de disparition, du moins à court et moyen termes, vu les fréquences d'observations contemporaines. Il représente par contre un cortège, celui des nécrophiles des plages, sur lequel pèse vraisemblablement une grosse pression comme sur l'ensemble de l'entomocénose des lasses de mer, face notamment au nettoyage, à la fréquentation et aux pollutions plus ou moins chroniques des plages.

8.- Récapitulatif des espèces déterminantes proposées

Le tableau ci-après reprend l'ensemble des taxons proposés. Pour chacun, il rappelle (selon connaissances actuelles) :

- le principal milieu occupé par les noyaux de populations connus en Pays de la Loire : V : vasières et prés-salés / S : estran sableux (plages/laises de mer et dunes embryonnaires) / G : cordon/plage de galets / R : estran rocheux
- le niveau tidal fréquenté par l'espèce en Pays de la Loire : MLB : médiolittoral moyen à bas (jusqu'en limite de l'infralittoral) / MLH : médiolittoral haut / SLI : supralittoral (en tentant d'exclure les espèces strictement adlittorales ou terrestres) ;
- l'année de la dernière observation en Loire-Atlantique ;
- l'année de la dernière observation en Vendée ;
- Les critères sur lesquels s'appuie notre proposition d'intégration à la liste régionale d'espèces déterminantes :
 - Rareté, particularité chorologique... : Très faible fréquence de l'espèce, noyau de population toujours à très petits effectifs estimés, taxon en limite de répartition, taxon endémique ou sub-endémique... Ce critère intègre aussi le degré de responsabilité régionale au regard des populations nationales voire mondiales
 - Spécialisation écologique : degré de sténocéie, valence écologique voire plasticité...
 - Sensibilité, menaces : état des populations régionales au regard de celles d'autrefois, menaces voire déclin avérés...
- Priorité d'intégration aux espèces déterminantes : deux niveaux

Bien entendu, l'évaluation proposées des critères de sélection restent « à dire d'experts » mais s'appuient évidemment sur les éléments factuels que nous avons recueillis et exposés, pour chaque taxon, en première partie du rapport. Il en est de même du niveau de priorité proposé. La liste proposée est ainsi arrêtée à 23 taxons.

Taxon	Principal milieu	Niveau tidal	Dernière année d'observation		Critères de déterminance			Priorité d'intégration
			44	85	Rareté, chorologie	Spécialisation écologique	Sensibilité, menaces	
<i>Geophilus algarum</i> Brölemann, 1909	G	SLI	1909	-	+++	+++	+++	1
<i>Geophilus pusillifater</i> Verhoeff, 1898	G, S	SLI	-	2017	+++	++	+++	1
<i>Geophilus seurati</i> Brolemann, 1924	V	MLH/SLI	2016	2015	++	++	++	1
<i>Hydroschendyla submarina</i> (Grube, 1872)	R	MLB/MLH	2017	2017	+	+++	+	2
<i>Strigamia maritima</i> (Leach, 1817)	G, R	SLI	1976	2017	++	+++	++	1
<i>Pardosa purbeckensis</i> F. O. P.-Cambridge, 1895	V	MLH/SLI	2013	2011	++	+++	+	1
<i>Neobisium maritimum</i> (Leach, 1817)	R	MLB/MLH	2015	?	++	+++	+	1
<i>Armadillidium album</i> Dollfus, 1887	S	SLI	2017	2017	+	+++	+++	1
<i>Miktoniscus patiencei</i> Vandel, 1946	V	MLH/SLI	-	2017	++	++ ?	++ ?	1
<i>Tylos europaeus</i> Arcangeli, 1938	S	MLH/SLI	1974	2017	++	+++	+++	1
<i>Porcellio lamellatus</i> Budde-Lund, 1885	R	SLI	-	1962	+++	++	+++	1
<i>Stenophiloscia glarearum</i> Verhoeff, 1908	R, G, S	MLH/SLI	-	2011	+	++	++	2
<i>Stenoniscus pleonalis</i> Aubert & Dollfus, 1890	V	MLH/SLI	-	2015	+++	+++	++ ?	1
<i>Pseudomogoplistes vicentae septentrionalis</i> Morère & Livory, 1999	G	SLI	-	2017	+++	++	+	1
<i>Epacromius t. tergestinus</i> (Megerle von Mühlfeld in Charpentier, 1825)	V	SLI	2016	2016	++	+++	++(+)	1
<i>Eurydema herbacea</i> (Herrich-Schaeffer, 1834)	S	SLI	2016	2016	+(+)	++	++	2
<i>Aepophilus bonnairei</i> Signoret, 1879	R	MLB	2017	Avant 1924-	+++	+++	+++	1
<i>Aepus robinii</i> Laboulbène, 1849	R	MLB/MLH	2017	2012 ?	+	+++	+	2
<i>Aepus marinus</i> (Strøm, 1788)	R (+ V ?)	MLH/SLI	1947	-	+++	++	+++	1
<i>Nebria complanata</i> (Linnaeus, 1767)	S	SLI	1906 ?	1997	+++	+++	+++	1
<i>Brosicus cephalotes</i> (Linnaeus, 1758)	S	SLI	1906 ?	2016	+++	+	++	1
<i>Calicnemis obesa</i> (Erichson, 1841)	S	SLI	-	2014	+++	+++	+++	1
<i>Hypocaccus dimidiatus</i> (Illiger, 1807)	S	SLI	2004	2014	+	++	+	2

Bibliographie consultée

ABOT G., 1928.- *Catalogue des Coléoptères observés dans le département de Maine-et-Loire*. Paris Vle : Paul Lechevalier éditeur : 386 p.

BARBER A. D., 2009.- *Centipedes. Synopses of the British Fauna (New Series) No. 58*, Field Studies Council : 228 p.

BEAUFILS M., 1999.- Un heureux concours de circonstances. *L'Argiope*, 23 : 26-27.

BERAUD T. C., 1853. – *Catalogue des coléoptères de l'Anjou*. Angers

BERG M. P., SOESBERGEN M., TEMPELMAN D. & WIJNHOFEN H., 2008.- *Verspreidingsatlas Nederlandse landpissebedden, duizendpoten en miljoenpoten (Isopoda, Chilopoda, Diplopoda)*. EIS-Nederland, Leiden & Vrije Universiteit-Afdeling Dierécologie, Amsterdam: 1-194.

CAWLEY M., 2002.- *Schendyla peyerimhoffi* Brölemann & Ribaut, *Geophilus pusillifrater* Verhoeff, *Lithobius macilentus* Koch and *L. muticus* Koch, centipedes (Chilopoda) new to Ireland. *INJ*, 26 : 374-377.

CHARRIER S., 2001.- Inventaire préliminaire des Coléoptères Lucanides et Scarabéides de Vendée. *Le Naturaliste Vendéen* 1 : 3-6.

CHEVIN H., 1966.- Végétation et peuplement entomologique des terrains sablonneux de la côte Ouest du Cotentin. *Mém. Soc. Nat. Sc. Nat. Cherbourg*, 102 : 7-138.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BREST, 2017.- « *eCalluna. Accès aux données sur la flore vasculaire des régions Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire* » [En ligne] <http://www.cbnbrest.fr/ecalluna/> (Pages consultées le 09/03/2017).

COSTELLO MJ., EMBLOW C.S. and WHITE R.. 2001.- *European Register of Marine Species. A check-list of the marine species in Europe and a bibliography of guides to their identification*. MNHN/IEGB/Service du Patrimoine Naturel, Coll. Patrimoines naturels n° 50 : 463 p.

COULON J., PUIPIER R., QUEINNEC E., OLLIVIER E. & RICHOUX P., 2011- *Coléoptères carabiques. Complément et mise à jour*. Faune de France n°94 et 95. 689 p.

COURTIAL C. [coord.], 2013.- *Invertébrés continentaux du littoral sableux breton, poursuite de l'inventaire des dunes et des plages sableuses, évaluation de l'impact d'activités humaines et valorisation des résultats. Contrat Nature, Rapport de synthèse*. Rapport GRETIA pour le Conseil Régional de Bretagne, la DREAL Bretagne, les Conseils Généraux du Finistère, du Morbihan, des Côtes d'Armor et d'Ille-et- Vilaine : 290p.

COURTIAL C., 2014.- Redécouverte de *Neobisium (Neobisium) maritimum* (Leach, 1817) un pseudoscorpion inféodé aux estrans rocheux et première mention sur la façade atlantique de

Chthonius (Chthonius) halberti Kew, 1916 (Arachnida : Pseudoscorpiones). *Invertébrés Armoricaains*, 11 : 45-48.

COURTIAL C. & TOURNEUR J., 2015.- Les araignées. In HERBRECHT F., DURAND O., KARAS F. & QUINETTE J.-P. [coord.], *Invertébrés et milieux remarquables des Pays de la Loire. Promenade naturaliste*. Groupe d'étude des invertébrés armoricaains / Naturalia Publications, Turriers : 224 p.

DACHY Y., 1984.- Pigmentation et homochromie chez *Eurynebria complanata* L. sur le littoral atlantique de la France (Col. Nebriidae). *Cahiers de liaison de l'OPIE* 18 (1-4) / 52-55 : 5-11.

DAUPHIN P., 2001.- Données entomologiques sur la forêt du Flamand (Gironde). *Bull. Soc. Linn. de Bordeaux*, 29(1) : 37-54.

DE LA PERRAUDIERE H., 1911.- *Notes sur les coléoptères de l'Anjou*. Le Mans : Imp. Benderitter : 263 p.

DEMANGE J.-M., 1981.- *Les Mille-pattes Myriapodes. Généralités, Morphologie, Écologie, Éthologie. Détermination des Espèces de France*. Editions Boubée, Paris : 281 p.

DERJANSCHI V. & PERICART J. 2005.- *Hémiptères Pentatomoidea euro-méditerranéens. Volume 1 : Généralités, systématique : première partie*. Faune de France 90, Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, Paris. 494 p. + 16 pl. coul.

DESMOTS D., 2016.- *Stenoniscus pleonalis* Aubert & Dollfus, 1890 (Isopoda, Oniscidea, Stenoniscidae), nouvel Isopode pour les Pays de la Loire (France). *Invertébrés Armoricaains*, 14 : 3-6.

DIREN/CSRPN, 1999.-Liste des espèces déterminantes des Pays de la Loire. En ligne sur http://www.pays-de-loire.ecologie.gouv.fr/rubrique.php?id_rubrique=135

DOMINIQUE J., 1892.- Catalogue des Hémiptères (Hétéroptères, Homoptères, Psyllides) recueillis dans le département de la Loire-Inférieure. *Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France*, 1re série, 1re partie, tome 2 : 81-130.

DOMINIQUE J., 1902.- Catalogue des Hémiptères (Hétéroptères, Homoptères, Psyllides) recueillis dans le département de la Loire-Inférieure. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, 1re série, 1re partie, tome 2 : 81-130.

DUSOULIER F., 2004. Hémiptères nouveaux ou rares pour le Massif armoricain (Hexapoda, Hemiptera). *Bulletin de la Société Naturelle de l'Ouest de la France*, nouvelle série, tome 26 (2) : 128-136.

DUSOULIER F., 2008.- Les Hémiptères Pentatomoidea de la collection Georges Durand (1886-1964). *La Lettre de l'Atlas entomologique régional (Nantes)*, 21 : 2-15.

DUSOULIER F., 2013. *Hemiptera Gallica. Liste des hémiptères hétéroptères de France métropolitaine (Hemiptera : Heteroptera)*. Disponible sur : <http://hemiptera.free.fr/liste.html> (consultation le 12/04/2017)

FAUVEL A., 1885.- Compte-rendu de l'excursion dans la Loire-Inférieure et la Vendée. *Revue d'Entomologie*, Société Française d'Entomologie, Caen, IV : 188-197.

FERRONIERE G., 1899.- Contribution à l'étude de la faune de la Loire Inférieure (Pseudoscorpions, Myriapodes, Annelides). *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, 9(2): 137-146.

FOUILLET P., 2000.- Répartitions connues et possibles des orthoptères, mantes, phasmes et forficules de Bretagne. *Lettre de liaison de l'Atlas des Orthoptères de Bretagne*, 1 : 4-10.

FOUILLET P., 2001.- Deux nouvelles stations de Grillon maritime de la Manche dans les Côtes d'Armor (22). *Lettre de liaison de la Coordination Orthoptères de Bretagne*, 2 : 5.

GALLOIS J., 1890. – Catalogue des coléoptères de Maine-et-Loire (troisième partie). *Bulletin de la Société d'Etudes Scientifiques d'Angers*, : 111-155 ;

GREGORY S., LEE P., READ H. J. & RICHARD P., 2012.- Woodlice (Isopoda Oniscidea) collected from Northwest Spain and Northern Portugal in 2004 by the British Myriapod and Isopod Group. *Bulletin of the British Myriapod & Isopod Group*, vol. 26 : 6-23

GRETIA, 2009.- *Etat des lieux des connaissances sur les invertébrés continentaux des Pays de la Loire ; bilan final – version Avril 2010*. Rapport GRETIA pour le Conseil Régional des Pays de la Loire. 395 p.

GRETIA.- 2010a. *Complément d'inventaires entomologiques sur la Réserve Naturelle Régionale du Polder de Sébastopol (Ile de Noirmoutier, Vendée) – Année 2009*. Rapport pour la Communauté de Communes de l'Ile de Noirmoutier, 14 p.

GRETIA, 2010b.- *Inventaire des invertébrés continentaux des estrans rocheux et sableux de Basse-Normandie*. Rapport pour la Région Basse-Normandie, l'Agence de l'eau Seine-Normandie, la DREAL de Basse-Normandie, le Conseil général de la Manche et le Syndicat mixte Calvados Littoral Espaces Naturels. 138 p.

GRUET Y., 1974.- Macrofaune des substrats meubles intertidaux entre le Pont d'Yeu et Sion-sur-l'Océan (Vendée). *Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France*, LXXII : 12-28.

GUERIN & PENEAU J., 1904.- *Hémiptères. Premier volume : Hétéroptères*. Faune Entomologique Armoricaaine. Rennes, Impr. Simon, 43 p.

GUERIN J. & PENEAU J., 1911.- Hémiptères. Premier volume : Hétéroptères. Tableaux analytiques des familles et 6e, 7e, 8e, 9e, 10e et 12e Familles Phymatides, Aradides, Hébrides, Gerridides, Réduvides, Cimicidés. Faune entomologique armoricaaine. *Supplément du Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'Ouest* (1911), imprimerie Oberthur, Rennes. XIX-XXII + 1-4 + 1-8 + 1-6 + 1-19 + 1-30 + 1-27.

HARIN N. & BARILLE A.-L., 2014.- *Faune et flore de l'espace maritime des Pays de la Loire. Méthodologie et proposition d'une liste d'espèces déterminantes dans le cadre des ZNIEFF-Mer*. Rapport Bio-Littoral/DREAL des Pays de la Loire : 69 p.

HERBRECHT F., 2007.- Découverte de *Pseudomogoplistes vicentae* Gorochov, 1996 dans le département du Finistère (Orthoptera, Mogoplistidae). *Invertébrés Armoricaains* n°1 : 14.

HERBRECHT F. [coord.], 2015a.- *Etude de la faune invertébrée de la réserve naturelle nationale de la « Casse de la Belle-Henriette »*. Rapport du GRETIA pour la DREAL des Pays de la Loire : 94 p.

HERBRECHT F., DURAND O., KARAS F. & QUINETTE J.-P. [coord.], 2015b, *Invertébrés et milieux remarquables des Pays de la Loire. Promenade naturaliste*. Groupe d'étude des invertébrés armoricaains / Naturalia Publications, Turriers : 224 p.

HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCIA CRIADO M., CALIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F.M., CHOBANOV D., ODE B., PRESA ASENSIO J.J., WILLEMSE L., ZUNA-KRATKY T., BARRANCO VEGA P., BUSHELL M., CLEMENTE M.E., CORREAS J.R., DUSOULIER F., FERREIRA S., FONTANA P., GARCIA M.D., HELLER K-G., IORGU I.Ş., IVKOVIC S., KATI V., KLEUKERS R., KRISTIN A., LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMOS P., MASSA B., MONNERAT C., PAPAPAVLOU K.P., PRUNIER F., PUSHKAR T., ROESTI C., RUTSCHMANN F., ŞIRIN D., SKEJO J., SZÖVENYI G., TZIRKALLI E., VEDENINA V., BARAT DOMENECH J., BARROS F., CORDERO TAPIA P.J., DEFAUT B., FARTMANN T., GOMBOC S., GUTIERREZ-RODRIGUEZ J., HOLUSA J., ILLICH I., KARJALAINEN S., KOCAREK P., KORSUNOVSKAYA O., LIANA A., LOPEZ H., MORIN D., OLMO-VIDAL J.M., PUSKAS G., SAVITSKY V., STALLING T. & TUMBRINCK J. 2016.- *European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets*. Publications Office of the European Union, Luxembourg : 94 p.

HORELLOU A., DORE A, HERARD K. et SIBLET J-P. 2014.- *Guide méthodologique pour l'inventaire continu des Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) en milieu continental*. Museum National d'Histoire Naturelle, Service du patrimoine naturel, Paris : 111 p.

HOULBERT C. & MONNOT E., 1910.- *Coléoptères géocarabiques. 1ère famille : Cicindélides. 2ème famille : Carabides*. Faune entomologique armoricaine, Simon ed. Rennes : 328 p.

HOULBERT C. & MONNOT E., 1922. – *Faune entomologique armoricaine. Coléoptères. 42e Famille. Histerides (Escarbots)*. Rennes, 75 p.

IORIO E. (coord.), 2017.- *Projet d'atlas des chilopodes (Chilopoda) des Pays de la Loire : bilan de la 3ème année*. GRETIA : 24 p.

IORIO E., 2014.- Catalogue biogéographique et taxonomique des chilopodes (Chilopoda) de France métropolitaine. *Mémoires de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 15 : 1-372.

IORIO E., HERBRECHT F. & LAGARDE M., 2015.- *Inventaire des arthropodes de la Pointe Saint-Gildas (44)*. Rapport du GRETIA pour la Ville de Préfailles : 49 p.

IORIO E. & NOËL F., soumis.- Découverte de deux géophilomorphes halobies rares dans le Parc national de Port-Cros (Var) (Chilopoda, Geophilomorpha). *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*.

IORIO E., ZAPPAROLI M., PONEL P. & GEOFFROY J.-J., 2015.- Les myriapodes chilopodes (Chilopoda) du Parc national du Mercantour, du département des Alpes-Maritimes et de leurs environs : description d'une nouvelle espèce du genre *Lithobius* Leach, 1814 s. s., synthèse des connaissances et espèces menacées. *Zoosystema*, 37 (1) : 211-238.

JACOB E. & MOUQUET C. 2016.- *Actualisation des connaissances et inventaire des invertébrés remarquables de la réserve naturelle de la mare de Vauville (Vauville, 50)*. Rapport du GRETIA pour le Groupe Ornithologique Normand et la DREAL Normandie. 51 pp.

JACOB E. (coord.), 2016.- *Proposition d'une méthodologie d'élaboration de listes d'espèces d'invertébrés déterminants de ZNIEFF de Basse-Normandie et application pour six taxons. Odonates, orthoptères, coléoptères aquatiques de milieux stagnants, lépidoptères Noctuidae, araignées Lycosidae et bourdons*. Rapport du GRETIA pour la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Basse-Normandie. 87 pp + annexes.

JEANNEL R., 1942.- *Coléoptères carabiques. Deuxième partie*. Faune de France n°40, FFSSN éd., Paris : 573-1172.

KIRBY P., 1992.- *A review of the scarce and threatened Hemiptera of Great Britain*. UK Nature Conservation, Joint nature conservation committee, Peterborough : 267 pp.

KRUSEMAN G., 1982.- *Matériaux pour la faunistique des Orthoptères de France, II : les Acridiens des musées de Paris et d'Amsterdam*. Verslagen en Technische Gegevens, Instituut vor Taxonom. Zoologie, Universiteit van Amsterdam, 36 : 134 p.

LEGRAND J.-J., 1954.- Les Isopodes terrestres des îles du littoral atlantique. Contribution à l'étude du peuplement atlantique (II). *Bulletin de la Société zoologique de France*, (1953), LXXVIII : 388-403.

LEWIS J. G. E., 1961.- On *Schendyla peyerimhoffi* Brölemann and Ribaut and *Geophilus pusillifrater* Verhoeff, two geophilomorph centipedes new to the British Isles. *Annals and Magazine of Natural History*, 13(4) : 393-399.

LIVORY A., 2012.- Liste commentée des Pentatomoidea de la Manche. Deuxième partie : les Pentatominae. *L'Argiope*, 76-77 : 28-62.

LIVORY A., 2015.- Contribution à la connaissance des chilopodes de la Manche (Myriapoda, Chilopoda). *L'Argiope*, 90 : 23-50.

LOCK K. & DURWAEL L., 2000.- *Miktoniscus patiencei* reported for the first time in Belgium (Isopoda, Trichoniscidae). *Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie*, 136 : 21-23

LOCK K., 2000.- *Preliminary Atlas of the centipedes of Belgium (Myriapoda, Chilopoda)*. I.N. and K.B.I.N., Report Institute of Nature Conservation 2000/19, Brussels : 40 p.

LUPOLI R. & DUSOULIER F., 2015.- *Les punaises Pentatomoidea de France*. Ed. Ancyrosoma, Fontenay-sous-Bois : 429 pp.

MORERE J.-J. & LIVORY A., 1999.- Le Grillon maritime de la Manche : une espèce nouvelle pour la France. *L'Argiope*, 23 : 29-37.

NOËL F., 2016.- Évolution des peuplements d'Isopodes terrestres (Isopoda, Oniscidea) de l'île d'Aix (Charente-Maritime). *Annales de la Société des Sciences naturelles de la Charente-Maritime*, 10 (7) : 777-789.

NOËL F., SECHET E., MOUQUET C. & BECHEAU F., 2014.- Découverte de *Chaetophiloscia sicula* Verhoeff, 1908 (Philosciidae) et de *Stenophiloscia glarearum* Verhoeff, 1908 (Halophilosciidae) dans l'Ouest de la France (Crustacea, Isopoda, Oniscidea). *Invertébrés Armoricaux*, 10 : 47-53.

PAULIAN R. & BARAUD J., 1982.- *Faune des Coléoptères de France II : Lucanoidea et Scarabaeoidea*. Encyclopédie Entomologique XLIII, Lechevalier éd., Paris : 477p.

PAULIAN R., 1934.- Catalogue des coléoptères de l'Île d'Yeu. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest*, 5e série, t. IV : 99-150 + 6 pl.

PENEAU J., 1905.- Excursions entomologiques sur le littoral de l'embouchure de la Loire. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, 2e série, t. V, fasc. I-II : 1-12.

PENEAU J., 1906.- Coléoptères de la Loire Inférieure. *Bulletin de la Société de Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, 2e série, Tome IV, Fasc.III.

PENEAU J., 1924.- Contribution à la Faune des Hémiptères des Côtes Vendéennes. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, 4e série, t. IV : 26-30.

PERICART J., 1990. *Hémiptères Saldidae et Leptopodidae d'Europe occidentale et du Maghreb*. Faune de France 77, Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, Paris. 238 p.

PÉTILLON J., MONTAIGNE W. & RENAULT D., 2009 -Hypoxic coma as a strategy to survive inundation in a salt-marsh inhabiting spide. *Biology Letters* 5(4) : 442-445.

POIRET J., 1947.- A propos d'*Aepus marinus* (Ström). *L'Entomologiste*, III(1) : 45.

POISSON, 1957.- *Hétéroptères aquatiques*. Faune de France, 61. Fédération française des sociétés de sciences naturelles, office central de faunistique, Paris, éd. Paul Lechevalier.

RACINE A. & IORIO E., 2017. – Contribution à la connaissance des chilopodes du Finistère et des Côtes d'Armor (Myriapoda, Chilopoda), incluant plusieurs nouvelles stations pour trois géophilomorphes halobies rares. *Invertébrés Armoricaux* n°16 : 3-28.

RIVIERE M., 1967.- *Aepus marinus* en Bretagne du Sud. *L'Entomologiste*, XXIII (1) : 14-18.

RISSE S., 2007.- Contribution à la connaissance des Histeridae du Morbihan (France): première note (Coleoptera Histeridae). *L'Entomologiste*, 63 (3) : 153-154.

RISSE S., 2015.- Les Histeridae du Morbihan (France) - III. Catalogue provisoire (Coleoptera). *L'Entomologiste*, 71 (4) : 203-218.

SAINTE-CLAIRE DEVILLE J., 1935.- Catalogue raisonné des Coléoptères de France. *L'Abeille* 36 : 1-240.

SARDET E. & DEFAUT B. (coord.), 2004.- Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et liste rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, 9 : 125-137.

- SARDET E. & PERRU S., 2006.- *Contribution à la connaissance d'Epacromius tergestinus (Charpentier, 1825) en France (Orthoptera, Acrididae, Oedipodinae)*. Rapport non publié : 41 p.
- SECHET E., 2014.- Redécouverte de *Stenoniscus pleonalis* Aubert & Dollfus, 1890 (Isopoda, Oniscidea, Stenoniscidae) dans le Finistère (Bretagne, France). *Invertébrés Armoricaains*, 10 : 57-62.
- SECHET E. & NOËL F., 2015.- Catalogue commenté des Crustacés Isopodes terrestres de France métropolitaine (Crustacea, Isopoda, Oniscidea). *Mémoires de la Société Linnéenne de Bordeaux*, Tome 16 : 1-156., 30 fig., 1 tabl.
- SECQ M. & GOMY Y., 2014.- *Histeridae Gyllenhal, 1808*. Dans : *Catalogue des Coléoptères de France*. Perpignan : Association Roussillonnaise d'entomologie : 180-190.
- THOMAS H. & DAUPHIN P., 2001 - Données entomologiques de plages et de dunes littorales au sud des Landes. *Bull. Soc. Linn. de Bordeaux*, 29(2) : 115-128.
- THOMAS H., 2011 - Etude des relevés d'espèces indicatrices de la qualité biologique d'une centaine de plages sur la côte aquitaine (Gironde et Landes). *Bull. Soc. Linn. de Bordeaux*, t. 146, 39(4) : 433-468.
- THOMAS H., 2015a – *Geophilus seurati* Brölemann, 1924. La boîte à bonne bêtes n°54. *Bulletin de la Société linnéenne de Bordeaux*, T. 150, n. s., 43(2) : 259.
- THOMAS H., 2015b. – *Schendyla monodi* (Brölemann, 1924). La boîte à bonne bêtes n°54. *Bulletin de la Société linnéenne de Bordeaux*, T. 150, n. s., 43(2) : 259.
- TILLY J.-P., 2013.- Cartographie des orthoptères et groupes alliés de la presqu'île de Guérande du 10 août 2011 au 10 octobre 2013. *Chronique naturaliste du GNLA*, années 2012/2013 : 19-34.
- TRONQUET M. (coord.) 2014 - *Catalogue des Coléoptères de France de la Faune de France continentale et de Corse*. - ARE : 1052 pp.
- VANDEL A., 1962.- *Isopodes terrestres (Deuxième partie)*. Office central de faunistique, Fédération française des Sociétés de sciences naturelles. Lechevallier, Paris. Faune de France, 66. 513 p.
- VERDUGO A. & DRUMONT A., 2015.- Révision du genre *Calicnemis* Laporte, 1832 : approche morphologique et génétique (Coleoptera, Scarabaeidae, Dynastinae). *Revue de l'association roussillonnaise d'entomologie*, Supplément au tome XXIV : 64 p.
- VIENNA P., 1980.- *Fauna d'Italia - vol. XVI - Coleoptera Histeridae*. Calderini, Bologna., Italie : 386 p.
- YELAMOS T., 2002.- *Fauna Iberica - Vol. 17 - Coleoptera Histeridae*. Museo Nacional de Ciencias Naturales CSIC., Madrid : 411 p.
- ZORGATI P. & OLLIVIER E., 2010.- *Aepus marinus* (Strøm, 1788) sur les côtes atlantiques françaises (Coleoptera, Carabidae, Trechinae). *Invertébrés Armoricaains*, 6 : 29-33.

Annexe 1 :

Liste des taxons évalués mais dont la présence n'est pas attestée, en l'état des connaissances, en Pays de la Loire (taxons potentiels)

Schendyla monodi (Brolemann, 1924) (Chilopoda Schendylidae)
Halorates reprobus (O. Pickard-Cambridge, 1879) (Araneae Linyphiidae)
Chtonius halberti Kew, 1916 (Pseudoscorpiones Chtoniidae)

Annexe 2 :

Liste des taxons présents et évalués mais écartés pour raisons écologiques (à réintégrer, éventuellement, dans les déterminantes terrestres)

Arctosa fulvolineata (Lucas, 1846) (marais salés mais aussi déssalés) ; Lycosidae
Archaeodictyna ammophila (Menge, 1871) (dunes grises) ; Dictynidae
Argenna patula (Simon, 1874) ; Dictynidae
Erigone longipalpis (Sundevall, 1830) Linyphiidae
Haplodrassus minor (O. P.-Cambridge, 1879) (statut à définir) ; Gnaphosidae
Rhysodromus fallax (Sundevall, 1832) ; Philodromidae
Pulchellodromus glaucinus (Simon, 1870) ; Philodromidae
Silometopus ambiguus (O. P.-Cambridge, 1906) ; Linyphiidae
Sitticus inexpectus Logunov & Kronstedt, 1997 ; Salticidae
Titanoeca hispanica Wunderlich, 1995 (dune / haut de plage) ; Titanoecidae
Logunyllus univittatus (Simon, 1871) = *Yllenus univittatus* (dune grise) ; Salticidae