

ATLAS DES CICINDELES DE LA LOIRE-ATLANTIQUE ET DE LA VENDEE : BIOHISTOIRE ET CONSERVATION

par
Éric TEXIER

Abstract : The members of the *Atlas entomologique régional (Nantes)* have recorded the Tiger Beetles on two « départements » in western France. The study area is presented in biohistorical perspective, focusing on beaches and dunes. The distribution maps of six species, very well referenced for each 10 km square, are established for a historical period « before 1990 » and a contemporary period « 1990-2005 ».

Keywords : biohistory, conservation, Tiger Beetles, maps, western France.

La cartographie des cicindèles de la Loire-Atlantique et de la Vendée a été lancée publiquement en novembre 1996 par un article de la *Lettre de l'Atlas entomologique régional* (TEXIER & PERREIN 1996), l'année même de la déclaration en préfecture de l'association selon la loi de 1901, quatre ans après sa naissance *de facto*. Lors de la première assemblée générale du 21 décembre 1996, je devenais le responsable de cette opération qui, selon nos statuts, devait permettre de suivre l'évolution de certaines populations, valoriser les collections publiques et privées, développer le travail de prospection. Compte tenu de l'état de cette dernière, presque dix ans après son lancement, outre la publication de plusieurs rapports (TEXIER 1998a, 1999, 2000 & 2004), le moment semble venu de publier cet *Atlas des Cicindèles de la Loire-Atlantique et de la Vendée*. Au préalable, il convient de présenter sommairement les cicindèles elles-mêmes, le territoire d'étude, la méthodologie utilisée, ainsi que les résultats les plus synthétiques sur la géographie et la diversité régionales de ce petit groupe de coléoptères représenté par six espèces, dont cinq fréquentent le littoral.

I – Les Cicindèles

Classification

Les cicindèles appartiennent, suivant la classification des insectes, à la classe des hexapodes (*Hexapoda*), à l'ordre des coléoptères (*Coleoptera*) et au sous-ordre des adéphages (*Adephaga*). Appartiennent-elles à la famille des carabidés (*Carabidae*) ou constituent-elles une famille à part entière, les cicindélidés (*Cicindelidae*) ? La question est controversée depuis plusieurs décennies (CASSOLA 2001). Walther Horn a distingué, d'après la forme des métépisternes, deux "groupes" ou sous-familles : les Alocosternales (ou *Collyrinae*) et les Platysternales (ou *Cicindelinae*). En fait, la première comprend des espèces arboricoles, qui chassent sur les feuilles des plantes et arbres de la zone tropicale, comme les *Pogonostoma* de Madagascar et les *Collyris* en Asie du Sud-Est ; la seconde

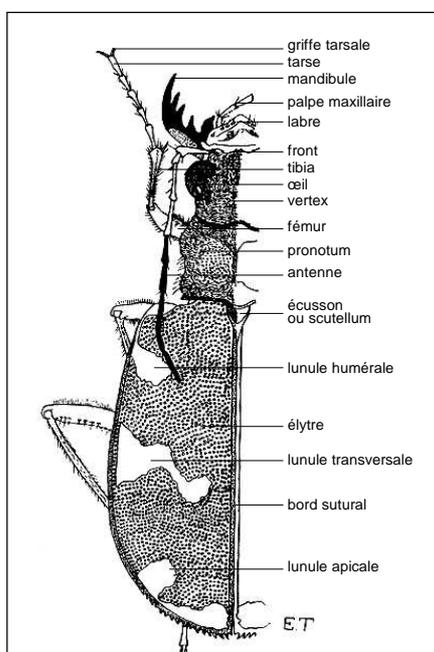


Figure 1 – **Morphologie externe d'une cicindèle (*C. hybrida*).**

regroupe les cicindèles qui vivent à la surface du sol. Il y a actuellement environ 2 500 espèces connues, vivant sur toutes les terres émergées de notre planète à l'exception notable de la Tasmanie, du Groenland, de l'Antarctique et de certains groupes d'îles éloignées comme les Maldives ou Hawaii (CASSOLA 2001). Quinze espèces vivent en France continentale, appartenant toutes à la tribu des *Cicindelini*, réparties en six genres : *Cicindela* Linnaeus 1758, *Lophyridia* Jeannel 1946, *Lophyra* Motschulsky 1859, *Cephalota* Dokhtouroff 1883, *Cylindera* Westwood 1831 et *Myriochile* Motschulsky 1862. La dernière espèce à être inventoriée dans l'Hexagone le fut il y a peu, grâce à la découverte de *Myriochile melancholica* – connue de Corse depuis longtemps – en plaine de Crau dans les Bouches-du-Rhône (BRAUD & RICHOUX 2003).

Morphologie

Dans nos régions tempérées, les cicindèles ont une taille comprise entre sept et dix-huit millimètres et leur tégument présente souvent un coloris métallique qui fait d'elles des insectes appréciés des collectionneurs. Ce sont pourtant des prédateurs – *Tiger Beetles* pour les anglo-américains – généralement pourvus de longues mandibules garnies de quatre dents aiguës. L'animal chassant à vue, ses yeux sont gros et proéminents mais les antennes sont fines. Le pronotum est étroit et plutôt cylindrique. Les élytres sont très souvent ornés de taches de teinte ivoire, certaines nommées lunules, dessinant un motif d'un esthétisme indéniable. Suivant leur emplacement, elles ont reçu différents qualificatifs : basales, suturales, humérales, transverses, discales ou apicales (*figure 1*). Les pattes sont longues et fines, également de couleur métallique.

La larve est segmentée en treize articles, dont trois supportent les six pattes. Le premier forme la tête avec sa gibbosité caractéristique, possédant deux fortes mandibules, deux courtes antennes et six yeux. Le second article est le prothorax qui porte la première paire de pattes, les deux segments qui suivent une paire chacun. Tête et prothorax forment le disque céphalo-prothoracique très sclérifié et cilié, s'adaptant à l'exact diamètre du terrier : c'est la seule partie visible de la larve, qui affleure le sol lors de l'affût. Le reste du corps est formé de onze éléments partiellement sclérifiés, de teinte brunâtre à grisâtre. Le sixième segment, en partant de l'extrémité du corps, porte sur sa partie dorsale deux tubercules charnus munis chacun d'une épine cornée. La teinte du disque céphalo-prothoracique donne une indication sur l'espèce larvaire rencontrée, d'un ton vert cuivreux métallique chez *C. hybrida*, noir sans reflets métalliques chez *C. campestris*.

Biologie et éthologie

Les cicindèles, thermophiles, sont actives à partir d'une température comprise entre 15 et 20 °C. Elles craignent cependant les températures trop élevées, supérieures à 30 °C, qui les obligent à suspendre leur activité et à s'abriter sous un élément quelconque (feuille, coquille, etc.), voire à estiver. Après la toilette de leur tégument à l'aide de leurs pattes, les cicindèles occupent une grande partie de leur journée à la recherche de nourriture et à la poursuite des concurrents. Leurs proies sont constituées d'invertébrés, très souvent des

insectes de petite taille, parmi les hyménoptères et les diptères notamment. Les fourmis sont ainsi très souvent consommées (TEXIER 1998b, FOREL & LEPLAT 2001). Les cicindèles préfèrent les proies mobiles mais peuvent se contenter de déchets comestibles. J'ai observé le 9 avril 1992, en bordure d'une vigne à Saint-Herblain (L.-A.), un mâle de *Cicindela campestris* racler les tissus d'une chenille supérieure en taille et en volume, cette chenille ayant été tuée et largement consommée par un autre invertébré qui l'avait abandonnée. Bien qu'elles sachent valoriser les substances liquides de leur proie, les cicindèles peuvent aussi s'abreuver en plantant leurs mandibules dans le substrat imbibé d'eau. En fin de journée, la plupart des espèces s'enfouissent pour passer la nuit.

L'accouplement est réalisé uniquement si la femelle est consentante. Alors, le mâle la chevauche puis utilise ses mandibules pour saisir la femelle entre le pronotum et les élytres. Les pattes du mâle garnies de soies n'emprisonnent pas la femelle, au mieux elles l'aident à s'équilibrer sur le dos de la femelle ou à participer au déplacement du couple. Ensuite, par un pivotement de 90 degrés, l'édéage du mâle est introduit dans l'organe copulateur de la femelle. Si les partenaires ne sont pas dérangés, l'accouplement peut durer 30 minutes, voire 45 minutes en élevage, et la femelle poursuivre la capture et la consommation de proies (LESNE 1921). Si la femelle n'est pas consentante, elle cherche à rompre la saisie du mâle par une série de culbutes qui mettent la face dorsale du mâle contre le sol, la femelle se retrouvant ventralement exposée au soleil. Le mâle qui supporte le poids de celle-ci finit par la relâcher et chacun s'enfuit de son côté. La recherche du partenaire n'est pas très sélective puisque le mâle se précipite volontiers sur n'importe quel congénère. S'il est du même sexe, ses gesticulations désordonnées stoppent la tentative d'accouplement.

La ponte s'effectue sur un substrat peu ou pas végétalisé, soigneusement inspecté au préalable. La femelle y fore un conduit de quelques millimètres au fond duquel elle dépose son œuf, répétant l'opération de nombreuses fois. Le nombre d'œufs pondus peut être compris entre 20 et 50 (BESSONNAT 1973). Une femelle de *Cicindela campestris*, que j'ai élevée et abondamment nourrie, a pondu 47 œufs sur une période de quarante-six jours. L'œuf, de teinte ivoire à jaunâtre, est de forme ellipsoïdale, d'environ deux millimètres de long sur un de

large, davantage dilaté au pôle qui contiendra le bloc céphalique de la future larve. Il est ancré en position érigée au fond du terrier, et cela grâce à la substance gommeuse dont est enduit son pôle effilé au moment de la ponte. En séchant, cette gomme devient si adhésive que l'essai de séparation d'un œuf de *C. campestris* adhérant à un cailloutis s'est soldé, malgré le soin apporté au décollément, par la rupture du chorion mettant à nu l'enveloppe vitelline. Pour *C. campestris* en élevage, j'ai assisté à l'émergence de la larve dix-neuf jours après la ponte.

À son éclosion – il en sera de même après chaque changement de stade – la larve reste passive dans son terrier plusieurs heures avant de se diriger vers la surface du sol en s'appuyant sur les parois du terrier de ponte. Elle devra déblayer le conduit bouché par sa mère pour atteindre la surface du substrat. Son activité sera constituée d'une succession d'affûts et de prises de nourriture, de travaux d'entretien du terrier par surcreusement et évacuation des déblais et déchets. L'affût, qui dure des heures, mandibules largement ouvertes, n'est pas uniquement lié au besoin de se nourrir puisque, même repue, la larve le maintient, ignorant les proies offertes ou expulsant celles introduites dans son terrier. En élevage, bien que je l'observe surtout postée de jour, la larve reste aux aguets jusqu'à 1 heure 30 du matin. Toute proie mobile de taille convenable qui passe à sa portée est saisie par le basculement d'une partie de son corps, et surtout du bloc céphalo-prothoracique. Ainsi happée, la proie est entraînée au fond du terrier pour être stockée ou consommée. À la fin du repas, de durée variable suivant l'appétit de la larve et la taille des proies, les reliefs sont éjectés loin du terrier. Il en est de même des déjections. Les larves au troisième stade de *C. campestris* et de *C. hybrida* projettent leurs déjections à des hauteurs de vingt

centimètres sans difficultés en adoptant une pose verticale, tête dirigée au fond du terrier, anus au plus près de l'orifice d'affût. La nourriture consommée provoque une prise de poids à tous les stades larvaires, ce qui oblige la larve à agrandir régulièrement son terrier. Après une averse, elle doit aussi le réparer. En effet, bien que le bloc céphalo-prothoracique s'accrole parfaitement au diamètre du terrier et que son bord cilié empêche l'eau d'y pénétrer, le liquide absorbé par la terre déforme les parois qui donc doivent être régulièrement entretenues avec les mandibules, lesquelles peuvent retenir des boulettes de substrat. La larve sort volontiers du terrier pour travailler plus à l'aise, le corps exposé à l'extérieur et la tête seule enfoncée dans le conduit. En général, elle reste ainsi exposée moins d'une minute puis, l'ouvrage terminé, elle

s'engouffre la tête la première jusqu'au fond du terrier où elle se replie sur elle-même pour apparaître de nouveau en position d'affût. Elle fait de même après l'évacuation des fientes. Pour l'affût, la larve prend une position caractéristique en S, solidement ancrée dans son terrier par les épines du sixième segment dorsal (figure 2). Face à un danger, la larve peut prendre une position droite et rigide, ce qui provoque sa descente subite dans le terrier (BESSONNAT 1973). Elle ne réapparaît à la surface qu'après de longues minutes ; en élevage, j'observe qu'elle reste à quelques millimètres de profondeur de l'entrée de son terrier avant de reprendre l'affût.

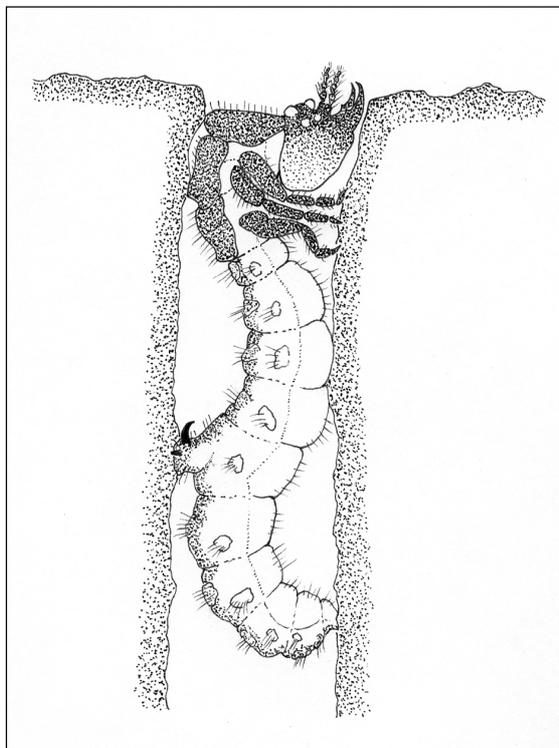


Figure 2 – **Larve d'une cicindèle en position d'affût dans son terrier**, redessinée d'après Henning Anthon dans Lyneborg & Darlington (1974).

Contrairement à une idée reçue, la larve peut déambuler assez rapidement à la surface du sol et creuser un nouveau terrier sur un espace plus favorable à sa survie (observation fréquente en élevage). La profondeur du terrier, croissante à chaque stade larvaire, reste peu importante chez *C. campestris* – jusqu'à quinze centimètres –, beaucoup plus grande, jusqu'à quarante-six centimètres, pour *C. hybrida*, lorsque la granulométrie du sable reste constante. Chez cette espèce, aux deuxième et troisième stades,

la larve pratique une consolidation de l'orifice d'entrée du terrier, avec de l'humus pris dans les couches inférieures du conduit. Une fois durci, cet humus forme un anneau qui évite l'éboulement de l'ouverture du terrier lorsque le sable sec n'offre plus de cohésion entre ses grains. Chaque changement de stade larvaire est accompli après fermeture du poste d'affût par un bouchon de moins d'un centimètre d'épaisseur, constitué avec le substrat sur lequel la larve établit son terrier.

La larve atteint un poids important au terme du troisième stade où intervient la pré-nymphose précédant l'apparition de la nymphe. En prévision de ce changement

d'état, la larve agrandit l'extrémité de son terrier pour former une cavité de dimension suffisante. Pour cela, elle éjecte à l'aide de ses mandibules les matériaux situés au fond du conduit à l'extérieur de celui-ci. La cavité fait un centimètre de large sur deux de long pour *C. campestris*, elle est sans doute plus longue chez *C. hybrida*, jusqu'à sept centimètres. Elle est aussi à une profondeur variable selon les espèces, au moins jusqu'à sept centimètres, observée *in natura* chez *C. campestris*, voire trente centimètres en situation d'élevage pour *C. hybrida*. La confection de la loge terminée, la larve condamne le poste d'affût avec un bouchon de substrat, puis en rejoint le fond où elle se tient en position ventrale. Pendant de longs jours, elle y semble immobile, mais elle est toujours capable de réparer les dégâts d'un éboulement de sa galerie par exemple. Après une durée variable, la larve se positionne différemment dans sa loge. Elle repose désormais sur le dos, la tête et le pronotum prennent alors une position presque perpendiculaire par rapport au reste du corps rectiligne : c'est le stade de la pré-nymphose au cours duquel elle ne peut plus intervenir sur les incidents de son environnement. Après plusieurs jours, suite à l'absorption croissante d'air, la pré-nymphe fait céder l'enveloppe larvaire qui la contient, processus rendu possible par la rupture de plusieurs sutures du tégument céphalique, d'une seule sur la ligne dorsale du prothorax et des deux segments qui portent les deuxième et

troisième paires de pattes. Toutes ces sutures cèdent et l'enveloppe larvaire glisse en direction de l'extrémité du corps, laissant alors apparaître la nymphe de teinte ivoire. En quelques heures, elle va prendre l'aspect général de l'imago par un renforcement de ses contours, maintenant possible puisque libre de l'enveloppe larvaire (exuvie) rejetée en général au fond de la loge.

Cette nymphe, dont la tête est toujours dirigée vers le poste d'affût, repose sur le dos, sur des excroissances cornées qui la stabilisent au sol. Seules les épines quatre, cinq et six possèdent une petite touffe de soies (figure 3). Pour les espèces citées ci-dessus, la nymphe atteint une longueur de

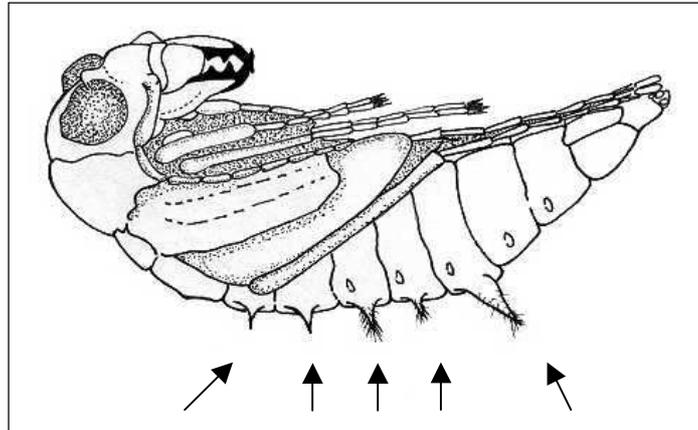


Figure 3 – **Nymphe d'une cicindèle (*Cicindela purpurea*) montrant la position des cinq épines dorsales,** redessinée d'après Leonard & Bell (1999) & Shelford (1908).

13-14 millimètres pour 4-4,5 millimètres de large.

Pendant plusieurs jours, la nymphe se pigmente sur différentes parties du corps. Yeux, extrémité des mandibules, tibias et antennes deviennent noirs, tandis qu'apparaissent des irisations variées, bleues, vertes, cuivrées, sur d'autres parties de la nymphe. Elle n'acquiert la teinte de l'imago qu'en accomplissant une dernière mue, dite imaginale ou nymphale, qui dure quinze minutes chez *C. campestris*. Pour cela, la nymphe, devenue partiellement mobile, déplie ses pattes, bascule sur le flanc pour se stabiliser ensuite sur ses membres. Puis, par absorption d'air et circulation d'hémolymphe dans ses téguments, elle rompt l'enveloppe qui l'entoure au niveau de la tête, la rupture se poursuivant naturellement sur le pronotum. Les élytres en position ventrale migrent sur le dos, ce qui chasse l'exuvie nymphale vers l'extrémité abdominale, les pattes étant, après les antennes, les dernières parties à se débarrasser de l'exuvie. Ensuite, la cicindèle entame sa chromatogénèse proprement dite, étape où le spécimen, par accentuation des contours, prend l'aspect distinct d'un imago et, au fil des heures, plusieurs teintes tégumentaires avant le coloris définitif. À la fin du processus, les téguments restent souples. Ils ne durciront qu'après consommation de proies, lors de la vie d'imago.

II – Le territoire d'étude

Généralités

La Loire-Atlantique et la Vendée sont deux départements de l'ouest de la France, appartenant à la région administrative des Pays de la Loire, en bordure de l'océan Atlantique. D'une surface comparable, ils couvrent environ 13 500 km², compris entre les méridiens 0° et 3° à l'ouest de Greenwich en longitude et les parallèles 46° et 48° Nord en latitude (*figure 4*).

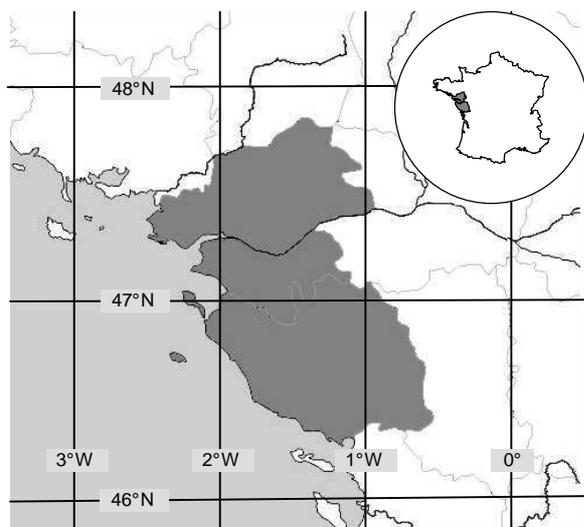


Figure 4 – Localisation du territoire d'étude.

Géologiquement, la Loire-Atlantique et de la Vendée appartiennent principalement au Massif armoricain, vestige d'une chaîne hercynienne de l'ère primaire, à l'exception notable du sud de la Vendée, d'âge jurassique et correspondant à la marge nord du Bassin aquitain. Ce sont deux départements de plaine, aux reliefs peu marqués et aux altitudes modestes (point culminant à 285 m au Mont Mercure en Vendée). L'hydrographie du territoire est marquée surtout par la vallée de la Loire. Le fleuve coule d'Est en Ouest, sur une centaine de kilomètres en Loire-Atlantique. À son embouchure, il forme un important estuaire qui

atteint trois kilomètres dans sa plus grande largeur à l'amont de Saint-Nazaire. Le territoire d'étude est également bordé ou traversé par de nombreux fleuves côtiers dont les plus notables sont la Vilaine en Loire-Atlantique, la Vie, le Lay et la Sèvre niortaise en Vendée. Autre trait orohydrographique caractéristique, de très importantes surfaces – environ le dixième du total – sont occupées par de vastes dépressions humides, notamment celles de la Brière et de Grand-Lieu en Loire-Atlantique, et les marais Breton et Poitevin en Vendée. L'ensemble de la région bénéficie d'un climat tempéré océanique : les hivers sont doux, les amplitudes thermiques annuelles peu importantes. Les températures moyennes annuelles sont comprises entre 11 et 12 °C. L'ensoleillement oscille autour de 2000 heures par an. Les précipitations sont assez bien réparties dans l'année quoique plus faibles en été. Elles varient entre 700 et 900 millimètres par an, souvent moins sur le littoral, plus sur les hauteurs de la Gâtine vendéenne. L'occupation du sol est surtout agricole : cultures et élevage bovin. Autrefois pays bocager, sauf la Plaine vendéenne, le paysage rural est aujourd'hui plus ou moins largement ouvert. Les forêts représentent moins de six pour cent du territoire. La densité de population – 127 habitants au km² – est au dessus de la moyenne de la France métropolitaine (104). L'agglomération nantaise compte à elle seule plus de 530 000 habitants sur 49 km².

Le littoral et les côtes sableuses

La façade maritime des deux départements s'étend du nord-ouest au sud-est sur une longueur d'environ 290 kilomètres, auxquels s'ajoutent 81 kilomètres pour les îles vendéennes d'Yeu et de Noirmoutier. En considérant la nature de l'estran – vaseux, sableux, rocheux ou très artificialisé – au niveau de la laisse des plus hautes mers tel que figurée sur les cartes topographiques de l'Institut géographique national à 1/25 000, j'ai calculé à

Tableau I
Nature de l'estran (en km).

	sableux	rocheux	vaseux	artificialisé	total
Loire-Atlantique	81,9	33,6	8,9	4,1	128,5
Vendée continentale	113,6	14,1	31,7	1,6	161
Noirmoutier	38,4	1	14,1	0,1	53,6
Yeu	8,8	18,1	0	0,9	27,8
total	242,7	66,8	54,7	6,7	370,9

Tableau II
Côtes sableuses (en km)
 recouvertes par la marée (A) ou non totalement recouvertes par elle (B).

	Loire-Atlantique	Vendée continentale	Noirmoutier	Yeu	total
A	55,6	47	20,1	4	126,7
B	26,3	66,6	18,3	4,8	116
total	81,9	113,6	38,4	8,8	242,7

l'aide d'un curvimètre les longueurs respectives de ces différentes catégories de côtes pour les deux départements et les deux principales îles vendéennes (tableau I). Les côtes sableuses dominent très largement dans le territoire d'étude. Les côtes rocheuses sont cependant bien représentées en Loire-Atlantique et à l'île d'Yeu, les côtes vaseuses en Vendée avec l'anse de l'Aiguillon et la baie de Bourgneuf (figure 5)

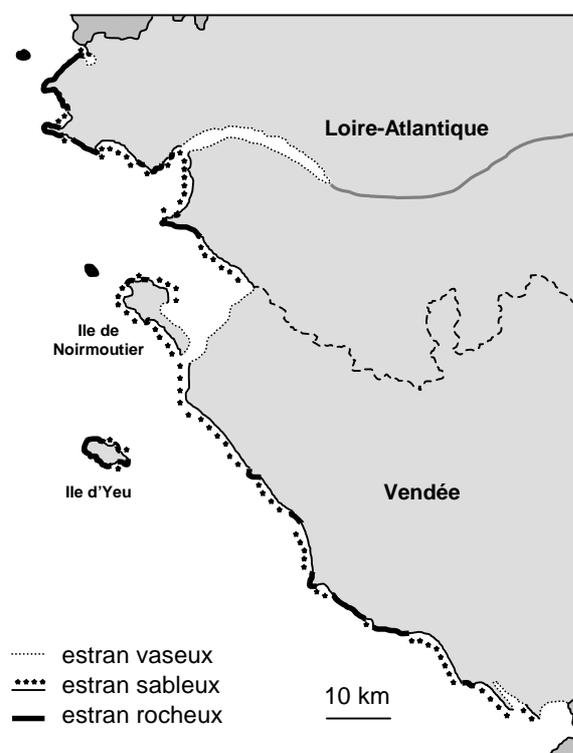


Figure 5 – **Nature de l'estran sur les côtes du territoire d'étude.**

Les côtes sableuses ne sont pas semblables sur tout le territoire d'étude. Dans une première approche, il est intéressant pour notre propos de distinguer, au niveau des plus hautes mers, les côtes sableuses recouvertes par la marée de celles qui ne le sont pas entièrement et qui épargnent des espaces sableux secs, lieux éminemment favorables aux cicindèles. Selon cette distinction, la Loire-Atlantique apparaît encore plus nettement défavorisée par rapport à la Vendée (tableau II).

Bref historique des côtes sableuses

Des sauneries protohistoriques sont attestées dès l'Âge du Fer sur la côte des pays de Guérande et de Retz, utilisant une technologie ignigène selon laquelle le feu – *ignis* en latin – entretenu dans des fours permet l'évaporation de la saumure et la production de sel. La pratique de ces bouilleurs de sel est une activité consommatrice en bois, qui a laissé la place à la technologie des marais salants solaires entre le I^{er} et les III^e-IV^e siècles de notre ère (BURON 1999). La pêche littorale, sans doute immémoriale, est au moins médiévale pour les « écluses de mer » qui sont des pêcheries constituées de parcs en pierre construits directement sur l'estran pour piéger les poissons à marée descendante (VADON-LEBRAS 1997). L'estran est également prisé pour son varech que les paysans ramassent comme engrais. Jusqu'au milieu du XIX^e siècle, les côtes sableuses, et particulièrement les cordons dunaires, sont perçus comme un milieu hostile à l'homme, un affreux désert d'une désespérante uniformité. Mais ces monticules de sable, que les vents et les tempêtes mettent en mouvement, sont surtout un danger, menaçant d'ensevelir des villages, leurs cultures et leurs prairies. À partir du XIX^e siècle, comme le remarque Sylvie CAILLE (2003), les témoignages attestant la responsabilité des hommes sur la mobilité des dunes se multiplient car ces lieux ne sont pas sans dégradations de la végétation. La dune est un lieu ancestral de pacage des moutons, bœufs, chevaux et ânes, les équidés étant très utilisés pour le transport du sel et du goémon. Ce dernier est d'ailleurs, soit acheminé vers l'intérieur des terres, soit, une fois séché, brûlé dans des fourneaux creusés à même la dune pour l'obtention d'une soude grossière. Outre le pâturage et le piétinement des animaux, les nombreux charrois perpendiculaires à l'estran mettent à nu le sable, le rendant mobile dans les siffle-vent. Enfin, ainsi que le dénonce Jean-Alexandre CAVOLEAU (1844), les paysans ont pris l'habitude de déraciner ou de couper certaines plantes dunaires pour faire de l'engrais, des balais ou pour chauffer les fours, notamment le chiendent

des sables (*Agropyrum junceum*), le duret ou duranne (= l'oyat *Ammophila arenaria*), alors que ces dernières jouent un grand rôle dans la fixation du sable.

Tableau III

Chronologie de l'arrivée du chemin de fer sur le littoral, en Loire-Atlantique et en Vendée, d'après Sylvie Caillé (2003).

1857 :	Saint-Nazaire (L.-A)
1866 :	Les Sables-d'Olonne (V.)
1874 :	Paimbœuf, Pornic (L.-A)
1879 :	Pornichet, Escoublac-La Baule, Le Pouliguen, Batz-sur-Mer, Le Croisic (L.-A)
1881 :	Saint-Gilles-Croix-de-Vie (V.)
1906 :	Préfaillies, La Plaine-sur-Mer, Saint-Brevin-les-Pins (L.-A)
1925 :	Saint-Jean-de-Monts (V.)

Bien qu'une ordonnance de COLBERT en 1681 ait prescrit la plantation d'oyats pour fixer les « sables mouvants » et que l'idée de boiser ces espaces soit antérieure à la Révolution, c'est en 1816 que les premières plantations de pins et de feuillus ont lieu dans le territoire d'étude, sur les terrains sableux du Pouliguen en Loire-Atlantique. Les premiers essais d'ensemencement en oyats et pins remontent à 1824 en Vendée, mais les travaux de semis et de plantation commencent véritablement en 1836, sur les cordons dunaires d'Olonne et de Longeville-La Tranche. La fixation des dunes du pays de Monts commence en 1857, tandis que celle des cordons dunaires de La Baule-Escoublac et de Saint-Brévin débute vers 1860. Depuis 1820, il existe une Police des dunes avec ses gardes-dunes devant faire respecter une réglementation protectionniste. D'abord mis en œuvre par le corps des Ponts et Chaussées, les travaux de plantation et de formation de dunes sont pris en charge en 1862 par l'administration des Eaux et Forêts. Alors que le danger que représentent les sables mobiles est écarté, les premiers bains de mer vantés pour leur vertu curative sont à l'origine du tourisme littoral. Les premières stations balnéaires accueillent en effet des malades : ce sont Pornic en Loire-Atlantique en 1823 et Les Sables-d'Olonne en Vendée en 1826. Une nouvelle approche du rivage pour le plaisir de sa contemplation avait pris naissance de manière tout à fait pionnière au début du XIX^e siècle dans le mouvement romantique. Elle s'enracine dans la population citadine et bourgeoise sur un fond d'hygiénisme au cours du siècle. Les premières

villas sont construites dans les années 1850-1870. L'arrivée du chemin de fer sur le littoral est alors un puissant facteur de développement économique et touristique (*tableau III*). Les « trains de plaisir » comme les « cabines de bains sur roues » et les « villas » sont des images fortes de la Belle Époque. L'avènement des congés payés en 1936 popularise l'engouement pour le littoral, ses bains de mer, de soleil et d'air pur, tant et si bien qu'une urbanisation massive s'opère après la Seconde Guerre mondiale avec la multiplication des résidences secondaires et des colonies de vacances. Dans les années 1950-1970, l'aménagement du front de mer passe par la construction d'immeubles d'habitation à plusieurs niveaux. Le développement du tourisme balnéaire est accéléré par la part croissante des ménages à posséder une automobile : 28 pour cent en 1959, 62 pour cent en 1973 (CLARY 1986). Dorénavant, ports de plaisance, routes, parkings, remblais, digues de front de mer, campings, golfs, etc., sont des infrastructures et des équipements touristiques qui occupent également, avec l'habitat individuel ou collectif et toutes les autres constructions immeubles, une place considérable de la frange littorale.

L'artificialisation des dunes et des estrans sableux

La pression touristique qui pèse sur le littoral peut être appréciée par quelques chiffres de population. Pour la saison balnéaire de 1995, d'après l'Institut national de la statistique, il a été estimé que les côtes vendéennes ont hébergé 389 000 personnes en plus de leur population permanente, celles de Loire-Atlantique 296 000 personnes. L'accroissement de population entre l'hiver et l'été est maximal – huit fois – sur les côtes du Sud Vendée, entre Talmont-Saint-Hilaire et L'Aiguillon-sur-Mer, qui ont hébergé 112 000 personnes. En Loire-Atlantique, 70 pour cent de la surface des espaces dunaires est urbanisée, 30 pour cent seulement en Vendée, alors que leur longueur y est quatre fois plus importante (CAILLÉ 2003). Cette plus faible urbanisation du littoral vendéen résulte en grande partie de la présence des forêts domaniales installées sur les plus grands cordons dunaires et gérées par l'Office national des forêts : Pays-de-Monts (2278 hectares), Olonne (1121 ha), Longeville (1228 ha). Le Conservatoire du littoral gère également quelques kilomètres du linéaire côtier, notamment les îles Dumet et du Pilier, les sites de la Pierre Attelée à Saint-Brévin-les-Pins, des

Tableau IV
Temporalité, personnel et matériel pour le nettoyage de quelques plages en Loire-Atlantique,
d'après Sandrine Guille (1997) et Mélanie Dauce (2002).

	La Baule-Escoublac	Saint-Brévin-les-Pins	Saint-Michel-Chef-Chef	Pornic
saisonnalité	1 juillet-31 août	1 juin-début septembre	non précisé	1 juillet -1 août
périodicité	2 fois par jour	tous les jours sauf dimanche	tous les jours	tous les jours
limites horaires	avant 10 h et le soir	6 h-12 h 30 6 h-11 h le samedi	6 h-12 h	5 h-12 h
personnel	34 personnes	3 agents et plusieurs saisonniers	non précisé, au moins 10 saisonniers	4 agents et 10 saisonniers
cribleuse/tamiseuse	2	1	1	1
goémonier	1	1	0	1
tracteur	2	1	0	1
camion	1	1	1	1

Terres Rouges à Préfailles et Pornic, de la Jaunay à Brétignolles-sur-Mer. L'artificialisation des dunes est en définitive hétérogène et très contrastée. La pression anthropique qui s'exerce sur l'espace dunaire subsistant aujourd'hui est, d'un point de vue technique, bien plus faible que celle qui s'exerce sur les plages.

L'estran sableux, interface entre la mer et la dune dans la zone de balancement des marées, est l'espace cible du tourisme balnéaire et le plus fréquenté par l'homme en saison estivale. Les plages reçoivent des détritiques organiques ou non, d'origine biologique ou artificielle, apportés par les courants marins d'une part, et des déchets laissés sur place par les vacanciers d'autre part. Déchets et détritiques souillent un espace où la concentration humaine peut être très importante. Le nettoyage des plages est une nécessité pour toutes les communes balnéaires qui investissent en moyens humains et matériels pour opérer leur ramassage. Ainsi, la plage de La Baule reçoit 60 000 personnes par jour du 15 juillet au 15 août et le volume des déchets collectés en juillet et août, toujours croissant, a dépassé les cent tonnes en 1995 (GUILLE 1997). Le ramassage des déchets est généralement manuel et mécanisé, effectué quasi quotidiennement en saison estivale, moins régulièrement à la morte saison, générant des emplois permanents et saisonniers (tableau IV). Le ramassage manuel permet notamment d'entretenir des plages non accessibles aux engins mécaniques, encadrées par exemple par des abrupts rocheux. Le ramassage mécanique utilise différents types de matériel roulant :

tracteur, camion, goémonier, cribleuse-tamiseuse, moto-benne.

Le goémonier est un engin souvent attelé à l'arrière d'un tracteur. Il ramasse les paquets d'algues échoués en les collectant à partir du haut de la plage, déposant ensuite, à intervalles réguliers, sa collecte qui sera chargée dans un camion. Ce varech sera épandu sur des terres agricoles comme amendement ou redéposé en haut de plage derrière les ganivelles pour engraisser la dune bordière, voire mis directement dans une fosse ou en décharge si personne n'a souhaité l'acquérir. Le goémonier montre deux défauts : il ne peut recueillir des épaves d'algues trop importantes en volume et il collecte beaucoup de sable humide qui adhère aux algues, provoquant un certain démaigrissement de la plage. La cribleuse-tamiseuse existe selon différents modèles, les plus petites sont autotractées et bien adaptées aux espaces littoraux réduits, les plus massives sont tirées par un tracteur agricole. Pourvue d'une lame pouvant pénétrer le sable jusqu'à dix centimètres de profondeur, elle collecte et entraîne le sédiment sur un tapis qui l'achemine dans une cribleuse dont la maille de tamis n'excède pas trois centimètres de diamètre. Après tamisage, le sable retombe sur la plage et la benne qui lui succède reçoit les déchets retenus. Le procédé présente l'inconvénient de ne pas être sélectif, collectant aussi bien les papiers, plastiques, capsules ou mégots de cigarette que les coquilles de mollusques, le bois flotté ou les plumes d'oiseaux marins. Il est surtout performant sur du sédiment sec car la machine perd en efficacité pour le tri sur du sable humide, conservant davantage de



Figure 6 – Plage en cours de nettoyage à Saint-Brévin-l’Océan (Loire-Atlantique) le 5 juin 1996.

sable dans la benne. Les détritiques sont chargés dans un camion qui les emmène en déchetterie où ils sont valorisés pour certains, incinérés pour les autres. La moto-benne est un engin utilisé pour le ramassage du crottin de cheval sur la plage de La Baule. C’est en effet une des rares communes littorales qui autorise les chevaux sur son estran, du lever du soleil à neuf heures pendant les vacances de printemps et à la

Pentecôte, seulement en fin de semaine du début mai au 30 septembre, enfin toute la journée du 1^{er} octobre au 30 avril, à condition que les cavaliers soient à au moins cent mètres de la base du mur du remblai. Bien que le règlement de la plage stipule que les cavaliers doivent ramasser le crottin, c’est la municipalité qui prend en charge cette collecte dont le poids s’élève à six tonnes par an en moyenne (GUILLE 1997).

III – Méthodologie et sources

La grille kilométrique U.T.M.

La cartographie des Cicindèles adopte la méthode dite des réseaux, c’est à dire un découpage géométrique de l’espace géographique et un repérage des espèces par absence/présence à l’intérieur des mailles ou unités géométriques. La grille retenue est le quadrillage U.T.M. (*Universal Transverse Mercator*) et la dimension de la maille est de 10 x 10 kilomètres, conformément à la méthode mise en œuvre dans l’Atlas

floristique de la Loire-Atlantique et de la Vendée (DUPONT 2001) et dans les autres opérations de

l’Atlas entomologique régional (Nantes). Les deux départements du territoire d’étude couvrent 179 mailles. Trente-cinq mailles – une sur cinq – sont littorales, autrement dit possèdent au moins une section de trait de côte. La Loire traverse quinze mailles. L’île de Noirmoutier est sur trois mailles (WS 69, WT 50 et WT 60), l’île d’Yeu sur deux (WS 47 et WS 57). Le minuscule îlot du Pilier d’environ vingt hectares (0,2 km²), à cheval sur deux carrés de 100 km²

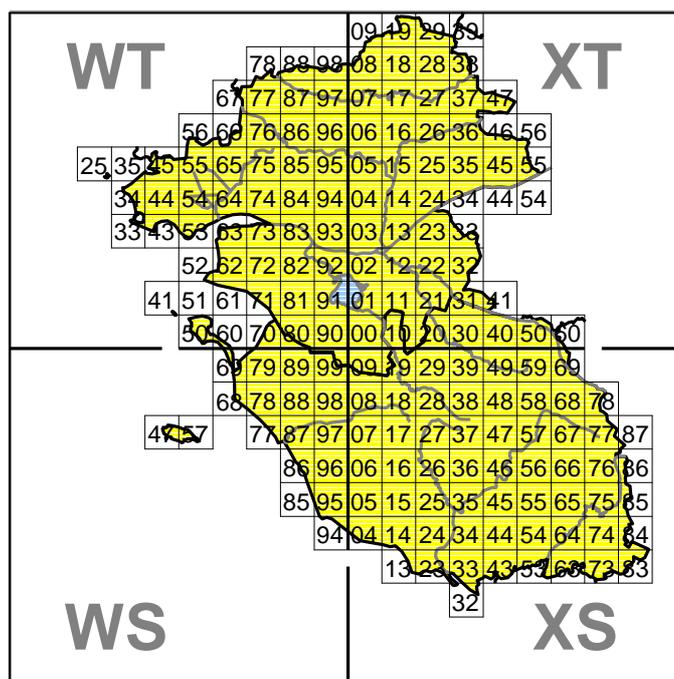


Figure 7 – Les mailles U.T.M. du territoire d’étude.

au large de Noirmoutier, est comptabilisé pour une seule maille (WT 41). L'île Dumet au large de Piriac-sur-Mer est toute et seule terre émergée dans la maille WT 25. Pour les mailles limitrophes, toute la maille est prise en compte même la portion de territoire des départements voisins (figure 7).

La fiche d'inventaire

Pour le recueil de l'information résultant des prospections, l'information considérée nécessaire et suffisante pour participer efficacement à la cartographie se décline en quatre rubriques : observateur, espèce, lieu et date. Une fiche d'inventaire a été proposée pour documenter ces quatre rubriques et faciliter voire même réduire le travail d'écriture (figure 8). Une rédaction sur papier libre était bien sûr parfaitement recevable même si le responsable de l'opération s'est fait une obligation de retranscrire l'information sur une fiche en la référençant au document reçu, facilitant ultérieurement le travail de saisie informatique. Celui-ci a été effectué à partir de 2003, grâce au logiciel mis au point par Jean-Pierre Favretto – responsable de l'informatique à l'Atlas entomologique régional (Nantes) – et

spécialement conçu pour répondre aux objectifs de l'association, en particulier pour aider à la publication des références de l'information des cartes. En effet, selon les statuts (article 2) de l'Atlas entomologique régional (Nantes), « cet état des lieux de la faune entomologique régionale est conçu dans une perspective biohistorique et biopatrimoniale de manière à suivre l'évolution des populations, à valoriser les collections publiques ou privées, à développer le travail de prospection ». De plus, l'association s'engage (article 3) « à publier au moins pour chaque espèce, chaque période chronologique et chaque maille unitaire de repérage, les références du plus ancien témoignage disponible ».

Périodes chronologiques et sources

Lors du lancement de l'opération en 1996, il a été décidé de marquer une coupure chronologique en 1990. Deux périodes chronologiques ont donc été retenues : une période historique « avant 1990 » et une période contemporaine « 1990-2005 ».

Les sources de la période historique sont, pour l'essentiel, muséologiques. Quatre-vingts pour

Logo de l'association	Adresse de l'association	Informations sur le témoin	Date du témoignage	
	ATLAS ENTOMOLOGIQUE RÉGIONAL (Nantes) 3, rue Bertrand-Geslin 44000 NANTES ☎ 02 40 73 24 29 Fiche d'inventaire 604	BURON, Gildas et alii (*) <small>Nom - prénom - adresse - téléphone</small>	1998 07 <small>année</small> <small>mois</small> 08 WT 34 NW NF <small>100 x</small> <small>10 x</small> <small>SW</small> SE	Localisation par coordonnées U.T.M.
<small>Notes personnelles: Signature. Autres références (coll. Untel, bibliogr., ...). Localisation, biotope, technotope, fréquence. Sous espèce, variété, etc. (libre et facultatif)</small>				
Pen Bron (environs de), près la Saline au Duc bande sableuse en bordure du Petit Traict GUÉRANDE 44 WT. 34.80				
(*) notamment Mikael Buord, Jean-Alain Guilloton, Christian Perrin & Yvon Pineau de l'Atlas entomologique régional (Nantes) et Patrick Chazaud de la Société entomologique du Linov. sin (Linoges)				
Prospection sous l'égide du Musée des Maires Salants et l'Association GEURED				
(4) au moins 2 individus capturés vers 12h00				
O = observation + = capture ⊕ = collection F = photographie				
<small>Faire précéder ou suivre le nom de l'espèce présente d'un signe au moins et entourer ou souligner le nom d'un trait.</small>				
1. <i>Cicindela sylvatica</i> Linnaeus (4) <i>Lophyrina littoralis</i> Fabricius + 6. <i>Cylindera germanica</i> Linnaeus 2. <i>Cicindela hybrida</i> Linnaeus 5. <i>Lophyra flexuosa</i> Fabricius 7. <i>Cylindera trisignata</i> Dejean 3. <i>Cicindela campestris</i> Linnaeus				
COLEOPTERA CICINDELIDAE				

Figure 8 – Présentation d'une fiche d'inventaire (n°604).

Tableau V
Analyse des fiches d'inventaire selon la nature du témoignage, pour la période 1990-2004.

Nature du témoignage	fiche « minimale » : commune ou lieu-dit		fiche « restreinte » : commune & lieu-dit		fiche « détaillée » : commune, lieu-dit & autres indications		total
	n ^{bre} d'ex. non spécifié	annotation sur le n ^{bre}	n ^{bre} d'ex. non spécifié	annotation sur le n ^{bre}	n ^{bre} d'ex. non spécifié	annotation sur le n ^{bre}	
observation	25	5	19	35	2	32	118
capture	29	5	23	21	1	61	140
collection	3	13	7	4	1	5	33
photographie	-	-	-	3	-	3	6
bibliographie	5	-	2	-	-	-	7
sans indication	11	-	8	9	-	1	29
<i>total</i>	73	23	59	72	4	102	333
total général	96		131		106		333

cent des fiches (347 fiches sur 434) de cette période concernent près de 1200 échantillons naturalisés, conservés dans des collections publiques et privées ; le reste des fiches étant surtout des témoignages d'observation ou issus de la bibliographie. Les dates – jour, mois, année – et les lieux de collecte ne sont pas toujours très bien précisés sur les étiquettes de pied des échantillons. À défaut d'un millésime de capture, la date de naissance plus sept ans et la date de décès du collecteur peuvent constituer des bornes chronologiques. De même, comme souvent lorsque n'est inscrit que le nom de la commune, sans autre précision géographique, l'échantillon est « maillé » en considérant la localisation du bourg, voire de l'église. Cette règle peut déroger dans certains cas pour tenir compte des préférences écologiques des espèces, de la localisation du trait de côte par exemple pour une espèce manifestement littorale.

Les sources de la période contemporaine sont surtout le fruit des prospections effectuées par les membres de l'association depuis le lancement de l'opération. La nature du témoignage n'étant pas obligatoire, environ une

fiche sur dix reste muette à cet égard (29 fiches) ou est issue de la bibliographie (7 fiches). Les fiches d'observations représentent donc plus de 90 pour cent des témoignages. Ces observations sont attestées par une capture pour près de la moitié d'entre elles (47 %), voire par un échantillon naturalisé (11 %) ou une photographie (2 %). Selon une analyse arrêtée au 31 décembre 2004, il est possible de détailler l'information des fiches d'inventaire d'après les notes personnelles des observateurs-rédacteurs, contenues dans la rubrique libre et facultative « informations sur la découverte » (tableau V). Quasiment toutes les fiches indiquent un nom de lieu, généralement le nom de la commune (fiche « minimale »), d'autant plus que le codage U.T.M. n'est pas toujours renseigné. Les deux tiers des fiches environ indiquent la localité par un deuxième toponyme (fiche « restreinte »), le dernier tiers précise en outre l'aspect du biotope/technotope, voire donne quelque indication météorologique (fiche « détaillée »). Les indications sur le nombre d'individus contactés sont souvent omises sur les fiches « minimales », alors qu'elles sont en revanche presque toujours présentes sur les fiches « détaillées ».

IV – Histoire et géographie de la prospection

Les "temps" de la prospection

La distribution des témoignages bien datés, par périodes décennales, montre les temps forts de la prospection des cicindèles sur la longue durée séculaire (figure 9). Les années 1990 qui correspondent au lancement de l'opération de cartographie par l'Atlas sont bien évidemment la

période la plus faste, avec les 307 témoignages d'observations. Hormis ces témoignages contemporains, les décennies 1940-1960 totalisent très significativement le plus grand nombre de témoignages, correspondant pour la quasi-totalité à des échantillons naturalisés conservés dans des collections publiques et privées.

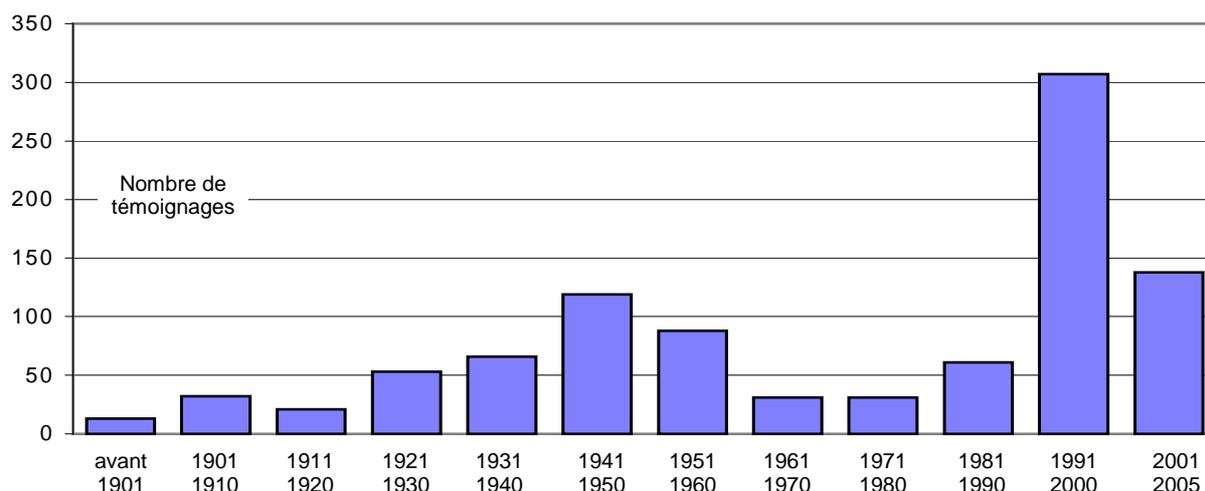


Figure 9 – Distribution des témoignages par décennies

À une autre échelle de temps, l'activité de prospection n'est pas régulière tout au long de l'année (figure 10). Il y a bien sûr une variation saisonnière importante due en premier lieu aux périodes de vol des imagos des espèces les plus répandues : *Cicindela campestris* et *C. hybrida*. Si la prospection couronnée de succès a surtout cours au printemps pour des raisons biologiques tenant aux espèces, il faut garder à l'esprit que cette activité bénévole s'exerce surtout pendant les temps libres des prospecteurs. Le calendrier des congés introduit donc des biais ou "artefacts" de prospection dont il faut tenir compte dans la lecture des diagrammes de vol des imagos. Ainsi, toutes espèces confondues par décades, les pics de prospection de la mi-avril et du début mai doivent certainement souligner le poids respectif des congés pascals et des jours fériés des Premier et Huit Mai.

PAULIAN (1934, p. 103) a publié un catalogue des coléoptères de l'île, y relatant une seule capture de *Cicindela campestris* dans les circonstances suivantes : « 1 ex. trouvé à Port-Joinville dans un jardin, par fort vent de terre : Sept. 1931. Cette espèce n'ayant jamais été prise en d'autres ex., je la considère comme importée par le vent ». Il n'y a également aucun témoignage de cicindèles sur l'île Dumet malgré les visites passées ou contemporaines d'entomologistes, ni sur l'îlot du Pilier prospecté par plusieurs membres de l'Atlas entomologique régional (Nantes) en mai 2000 et septembre 2002 et 2004. Les minuscules îlots de la baie du Pouliguen, notamment les Evens, n'ont pas été visités par des membres de l'association, appartenant tous à la maille continentale WT 43. Enfin, très significativement, les cicindèles font également défaut des vastes étendues inondables des marais Breton-vendéen et Poitevin.

Les territoires lacunaires

Toutes périodes confondues, il y a des territoires sur lesquels aucune cicindèle ne s'est reproduite depuis des décennies, voire des siècles. C'est le cas des îles les plus océaniques du territoire d'étude. Sur l'île d'Yeu, elles ont été recherchées vainement par l'éminent entomologiste Renaud Paulian (1913-2003) qui y récolta systématiquement des insectes de 1925 à 1937 puis de façon plus occasionnelle ensuite.

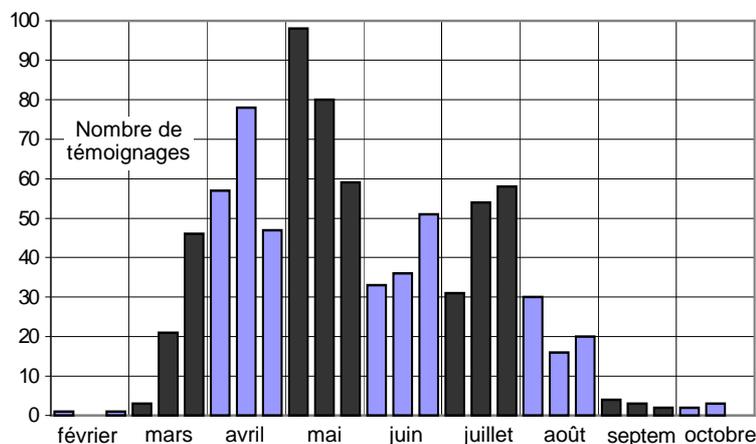


Figure 10 – Distribution des témoignages d'imagos par décades.

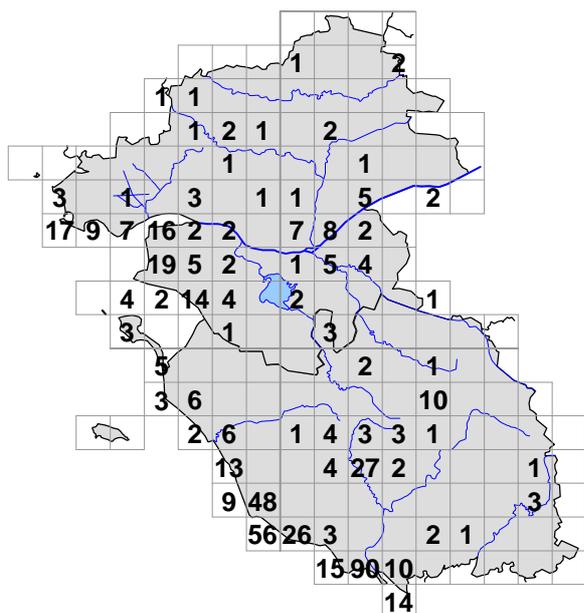


Figure 11 – Nombre de témoignages par maille 10x10 km : période "avant 1990".

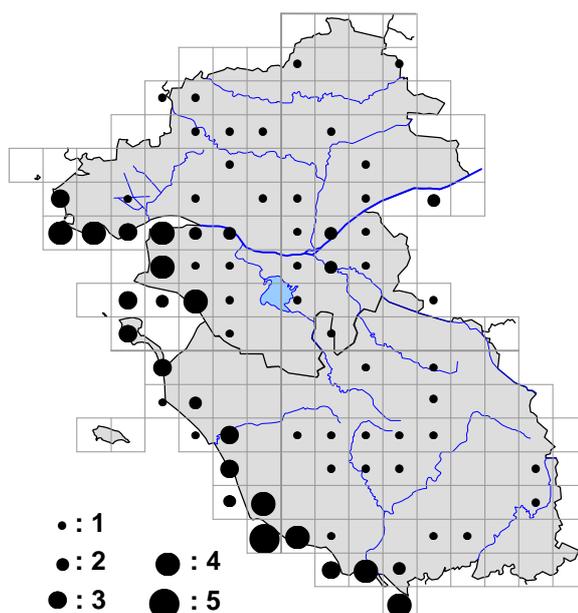


Figure 12 – Nombre d'espèces par maille 10x10 km : période "avant 1990".

Période historique « avant 1990 »

Les témoignages historiques de Cicindèles ne sont pas régulièrement répartis sur le territoire d'étude. À ce jour, dans la base de données de l'Atlas entomologique régional (Nantes), les mailles urbaines, près de Nantes ou de La Roche-sur-Yon, ont le plus de témoignages, ainsi que les mailles littorales. La maille ayant le volume de témoignages le plus important est XS

23, vers La Tranche-sur-Mer (Vendée), où la lagune de la Belle-Henriette fut très visitée par les entomologistes régionaux, notamment par Georges DURAND (1886-1964) et ses amis. Les mailles WS 94 et WS 95, en 2^e et 3^e positions dans ce classement, correspondent aux environs des Sables-d'Olonne, la sous-préfecture du département de la Vendée qui est aussi un port et une station balnéaire accessible en train dès 1866. En Loire-Atlantique, les anciennes stations

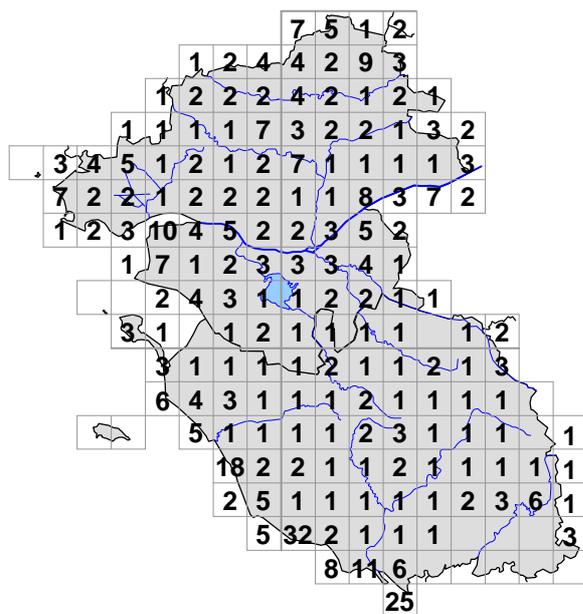


Figure 13 – Nombre de témoignages par maille 10x10 km : période "1990-2005".

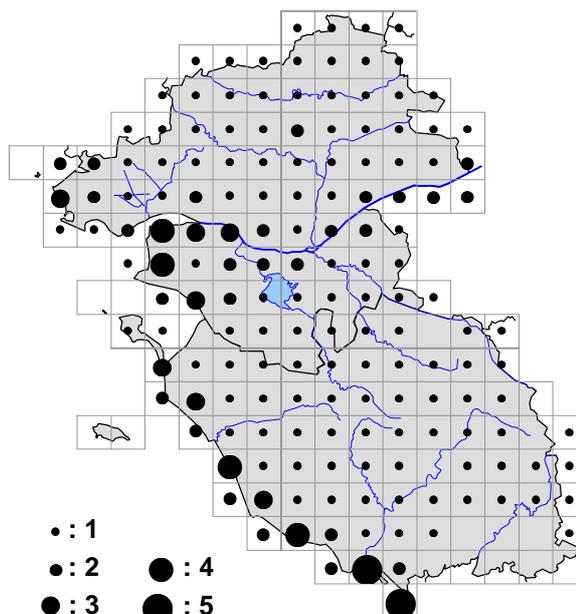


Figure 14 – Nombre d'espèces par maille 10x10 km : période "1990-2005".

touristiques des côtes de Jade et d'Amour ont aussi un nombre assez important de témoignages. Les dunes du pays de Monts, plus tardivement aménagées pour le tourisme, sont moins bien témoignées. La géographie des témoignages (figure 11) n'est donc pas celle de la richesse spécifique (figure 12). Cette dernière est la plus élevée sur le littoral continental. Le nombre moyen d'espèces par carré UTM n'y est que de 2,6 espèces environ (75 occurrences sur 29 mailles) mais 17 mailles dépassent les trois espèces, neuf ont quatre espèces, WS 94 en a même cinq. En tenant compte de la sous-prospection pour cette période historique, on peut estimer la richesse spécifique passée à trois ou quatre espèces sur le littoral. Faute de données historiques suffisantes, la spécificité du couloir ligérien n'est pas perceptible sur la carte.

Période contemporaine « 1990-2005 »

La période contemporaine 1990-2005, bénéficiant du lancement de l'opération de cartographie en 1996, a permis une pression de prospection beaucoup plus satisfaisante et bien mieux répartie

sur tout le territoire d'étude (figure 13). Hormis les zones qui se sont révélés être dépourvues de cicindèles, citées précédemment (cf. Les territoires lacunaires), il apparaît qu'une grande partie du territoire n'a qu'une espèce : *Cicindela campestris*. Les mailles ligériennes ont généralement deux – *C. campestris* et *C. hybrida* – ou trois espèces avec *Lophyridia littoralis* en plus dans l'estuaire. Les mailles littorales sont les plus riches, généralement trois ou quatre espèces, une ou deux seulement dans les mailles où l'estran sableux et les dunes sont peu ou pas présentes, voire trop urbanisées, exceptionnellement cinq espèces en XS 23 et en XS 32 « points chauds » régionaux de la diversité des cicindèles grâce à la présence supplémentaire de *Eugrapha trisignata* (figure 14). Sur le littoral, cette diversité s'organise perpendiculairement au rivage selon une « succession » dans laquelle *L. littoralis* est au plus près du rivage, *E. trisignata* en haut d'estran ou près de la dune embryonnaire, *L. flexuosa* plutôt dans la dune blanche, *C. hybrida* davantage dans la dune grise, *C. campestris* en arrière-dune (figure 15).

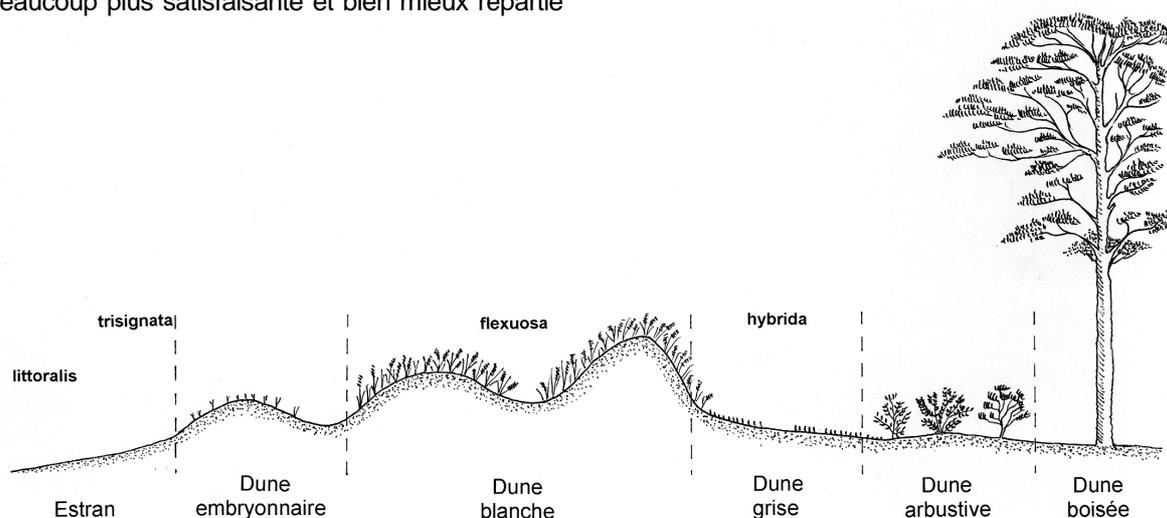


Figure 15 – Représentation schématique de la succession des espèces de Cicindelidae selon le transect d'une côte sableuse dans le territoire d'étude.

Planche photo page 15 :

- photo 1 : *Cicindela campestris* – Machecoul (L.-A.), forêt de Machecoul, 5 juin 1996
 photo 2 : *Cicindela campestris* – Le Cellier (L.-A.), forêt du Cellier, 28 avril 1997
 photo 3 : *Eugrapha trisignata* - La Faute-sur-Mer (V.), 5 juillet 1997
 photo 4 : *Lophyridia littoralis* - Paimboeuf (L.-A.), bord de la Loire, 13 août 1996
 photo 5 : *Lophyridia flexuosa* - Saint-Brévin-les-Pins (L.-A.), les Rochelets, 21 mars 1997
 photo 6 : *Cicindela hybrida* - Saint-Brévin-les-Pins (L.-A.), la Pierre Attelée, 16 août 1996

1	2
3	
4	5
6	

Couverture : *Eugrapha trisignata* - La Faute-sur-Mer (V.), 5 juillet 1997



V – Notices des espèces et cartes diachroniques

Abréviations utilisées :

. AER : Atlas entomologique régional (Nantes)
 . cf. : confer, voir
 . coll. : collection
 . env. : environ
 . ex. : exemplaire

. leg. : *legit*, a capturé
 . L.-A. : Loire-Atlantique
 . mm : millimètre
 . MNHN : Muséum national d'histoire naturelle (Paris)
 . obs. : observation

. p. : page
 . ph. : photographie
 . s. d. : sans date
 . V. : Vendée
 . tém. : témoignage



La Cicindèle sylvatique

Cicindela sylvatica Linnaeus, 1758

Systema Naturae, 10^e édition, p. 407.

Localité-type : « *in Europa, pinetis* » (WERNER 1991).

Répartition eurosibérienne très vaste, depuis les monts Cantabriques dans la péninsule Ibérique jusqu'à la région de l'Amour et l'île de Sakhaline, à travers toute l'Europe centrale et du Nord, et l'Asie du Nord. En Europe occidentale, il y a une très importante disjonction d'aire, entre les populations pyrénéo-cantabriques d'une part, et les populations des plaines du nord et nord-est de la France et du sud de l'Angleterre d'autre part (CHATENET 1986).

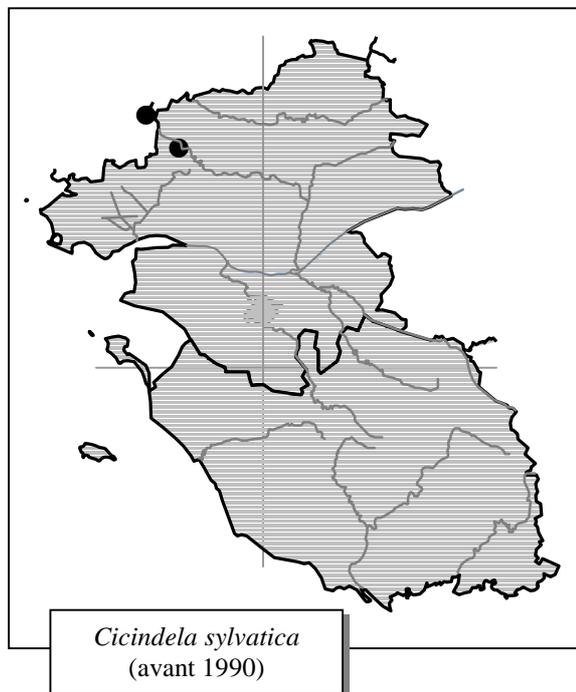
Systématique infraspécifique : au moins deux sous-espèces ont été décrites, toutes deux montagnardes, l'une des Pyrénées espagnoles, l'autre de Turquie. Les populations des plaines du nord de la France appartiennent à l'espèce nominale.

Description sommaire : taille de 14 à 17 mm, brun foncé avec un lustre rose violacé soutenu, lunule transverse sinueuse s'amincissant sur le bord, lunule apicale réduite à un point, ponctuation varioleuse très visible le long de la suture élytrale, labre saillant noir.

Habitat non connu avec précision dans le territoire d'étude : « *dans les bois, les forêts sablonneuses* » dans le Maine-et-Loire (GALLOIS 1888), « *endroits sablonneux des forêts, le long des bruyères* » écrivent HOULBERT & MONNOT (1910) dans leur Faune entomologique armoricaine. L'espèce affectionne les forêts claires de pins dans l'est de la France.

Phénologie des adultes non connue dans le territoire étudié : mai-juillet d'après HOULBERT & MONNOT (1910), avril-septembre d'après GALLOIS (1888) ou BESSONNAT (2003).

L'inventaire des quelques échantillons collectés dans les départements proches de l'aire d'étude indique des dates estivales plus que vernaies : 20 juin (Sarthe), 16 juillet (Cher), 20 juillet (Maine-et-Loire), 28 juillet (Cher). Une femelle d'Auvours (Sarthe) est cependant étiquetée « mai » dans la collection René de LA PERRAUDIERE conservée à l'Université catholique de l'Ouest à Angers.



Cicindela sylvatica
(avant 1990)

Ethologie totalement inconnue dans le territoire étudié. D'après la bibliographie (THOLIN 1888, HOULBERT & MONNOT 1910, BESSONNAT 2003), c'est une espèce souvent solitaire, très craintive, au vol soutenu et assez haut, appréciant de se réfugier en fin de vol

directement dans les bruyères, voire se posant même parfois sur les arbres d'après Léon Fairmaire.

Témoignages historiques au nombre de deux. Le premier est situé en Loire-Atlantique, à Saint-Gildas-des-Bois (WT 76), d'après le Catalogue de Joseph PENEAU (1906, p. 127) qui relate que « *M. René Oberthur, a vu des exemplaires de cette espèce, qui venaient d'être pris près de Saint-Gildas-des-Bois, par M. Gallé, de Rennes* ». Ce doit être « *M. Jules Gallé, 21 Faubourg de Paris, Rennes* », cité par Albert FAUVEL (1881). Le second témoignage, attribuable à la maille WT 67, est en « *Ille-et-Vilaine : environs de Redon (Bleuse)* » tel qu'il est mentionné dans la Faune entomologique armoricaine (HOULBERT & MONNOT 1910). Léon BLEUSE (1839-1926) est un coléoptériste bien connu, ami de René Oberthür (1852-1944) et membre de la Société entomologique de France (CONSTANTIN 1992).

Prospection contemporaine vaine malgré mes recherches effectuées plusieurs années – première mission le 16 avril 1991 – sur la commune de Saint-Gildas-des-Bois (L.-A.). Les biotopes paraissant les plus favorables sont vers les buttes de Brénugat, sur du grès armoricain de l'ère primaire. Des allées assez larges et ensoleillées traversent en effet des secteurs où dominent les bruyères et les pins sylvestres.

Biohistoire & conservation. *Cicindela sylvatica* est donc bien attestée au nord-ouest du territoire d'étude au tournant des XIX^e et XX^e siècles dans le prolongement des populations bretonnes et sans doute angevines. La Cicindèle sylvatique a en effet été citée de Ploërmel (Morbihan) par Pierre-Marie QUIPOUL (1837-1899), dit frère Elphège-Marie, professeur au Petit-Séminaire de Saint-Anne-d'Auray (HOULBERT & MONNOT 1910). Si elle n'est point attestée alors dans le nord de la Loire-Atlantique – peut-être faute de prospections anciennes –, sa présence était au milieu du XIX^e siècle bien témoignée en de

nombreuses localités de l'Anjou et du Maine, notamment par Millet en forêt d'Ombrée (XT 48) dans le Segréen, aux portes du Castelbriantais (MILLET DE LA TURTAUDIÈRE 1870, GALLOIS 1888, ABOT 1928). Dans l'ouest de la France, *Cicindela sylvatica* était « peu commune » du fait de sa situation marginale d'espèce continentale. La Cicindèle sylvatique dont l'aire actuelle d'extension est confirmée en France de l'Alsace à l'Île de France (RICHOUX 2000), est actuellement éteinte ou non revue dans ses anciennes localités de l'ouest de la France. Sa disparition est mal datée, sans doute déjà vieille de plusieurs décennies. Ainsi, notre collègue coléoptériste Michel Freney, qui a beaucoup prospecté dans les forêts du Maine-et-Loire depuis les années 1970, ne l'a jamais rencontrée (FRENEY *communication personnelle* 1995). Toutefois, elle était encore capturée en 1974 dans la forêt de Vouzeron, dans le Cher (LESIMPLE & PERU 2000).

Les raisons de sa disparition sont sans doute multiples, mais il est fort probable que le réchauffement climatique soit un élément déterminant dans le très important recul de la répartition de cette espèce eurosibérienne. De même, dans une région où l'espèce était en situation marginale, la disparition des anciennes landes à bruyères péri- ou intra-forestières n'a pu qu'accentuer cette spirale d'extinction. À la fin du XX^e siècle, *Cicindela sylvatica* est considérée comme assez rare en Île-de-France et tend à régresser suite à la fréquentation intensive de ses biotopes (BALAZUC 1989). Aussi, compte tenu de ces changements globaux qui s'exercent sur sa biologie et son habitat, faisant disparaître ses localités les plus occidentales, comment pourrait-elle étendre de nouveau son aire de répartition ? L'Arrêté du 22 juillet 1993, établissant la liste des insectes protégés en région Île-de-France, sur laquelle apparaît son nom – unique cicindèle française bénéficiant de cette illusoire protection – ne pourra en aucune façon inverser cette tendance.

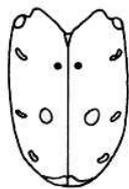
Références de la cartographie

Avant 1990

WT

. 67 : Redon (Ille-&-Vilaine), « *environs de Redon* », s. d. [entre 1846 et 1910], leg. Léon BLEUSE (Oberthür & Monnot 1910) (854).

. 76 : St-Gildas-des-Bois (L.-A.), s. d. [entre 1839 et 1906], leg. Jules GALLÉE (Péneau 1906) (716).



La Cicindèle champêtre

Cicindela campestris Linnaeus, 1758

Systema Naturae, 10^e édition, p. 407.

Localité-type : « *in Europa, campis arenosis* » (WERNER 1991).

Répartition paléarctique très vaste, depuis l'Afrique du Nord et le Moyen-Orient (Syrie), l'Europe jusqu'au Caucase, puis s'étendant à la Sibérie.

Systématique infraspécifique : sous-espèce nominale dans le territoire d'étude. Au moins cinq sous-espèces appartenant à des îles méditerranéennes ont notamment été décrites, dont la sous-espèce *corsicana* Roeschke, 1891, en Corse.

Description sommaire : taille de 9-18 mm, vert vif à vert froid, très rarement vert olivâtre, deux taches rondes caractéristiques, de couleur jaunâtre, dans la partie médiane des élytres.

Habitats variés ayant en commun de présenter un sol généralement dénudé : allées des bois et forêts, chemins d'exploitation agricole non remblayés, carrières généralement désaffectées servant à l'extraction de matériaux fins (sable, gravier) ou grossiers (granite, grès, etc.), vignes de préférence entretenues, etc. Elle est assez rarement rencontrée sur le littoral mais peut être présente en arrière-dune ou sur la côte lorsque la lande vient y mourir. Dans son Catalogue, Joseph PENEAU (1906) relatait la voir « [...] courir avec agilité sur les routes, les allées des bois et jusque dans les rues de Nantes ».

Phénologie des adultes essentiellement vernal : mi-mars à mi-juin avec un maximum d'observations en mai (figure 16). Des spécimens sont assez régulièrement signalés en période estivale, jusqu'en automne. Ce sont des individus présentant un aspect externe soit terne et usé, soit au contraire, avec un tégument intact à la teinte éclatante. Quel que soit leur aspect, leur présence est majoritairement liée à une rupture d'estivation, conséquence de conditions climatiques – été moins aride – plus favorables à leur activité. Pour ceux qui sont ternes, montrant souvent l'absence de certains articles – pattes, antennes – ces individus étaient présents au printemps sur le biotope et s'y sont reproduits. Les spécimens d'aspect « fringant » sont quelques-uns de leurs descendants, telle une seconde génération partielle. Ordinairement, la majorité d'entre eux attendent le printemps pour l'émergence. Le

témoignage le plus tardif est celui d'un spécimen découvert vivant sur la digue du polder de Sébastopol, dans l'île de Noirmoutier (Vendée) le 11 octobre 2001 par Régis MARTY. Au moment de l'hivernation, ces adultes se constituent une loge dans des substrats de consistance peu dense. Ainsi, une femelle a été découverte enfouie dans la partie ligneuse et moelleuse d'une souche de pin cariée, localisée dans un bois des Côtes d'Armor, le 15 mars 1999 (Jean-Pierre FAVRETTO *comm. pers.*).

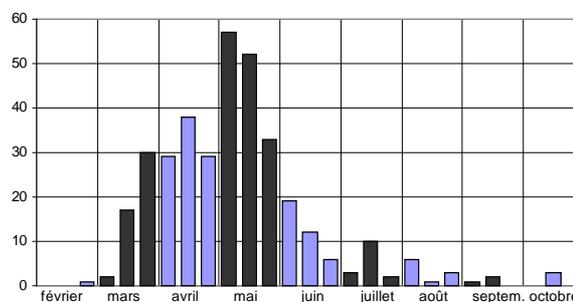
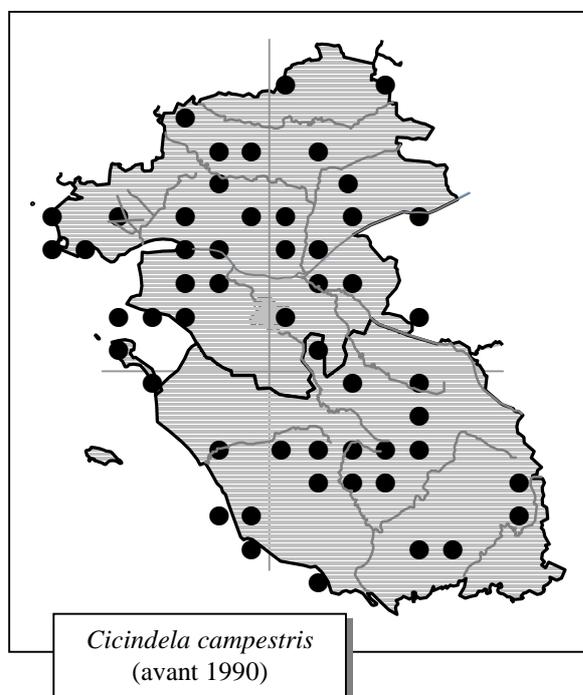


Figure 16 - Période de vol de *C. campestris* d'après les témoignages de la base de données.

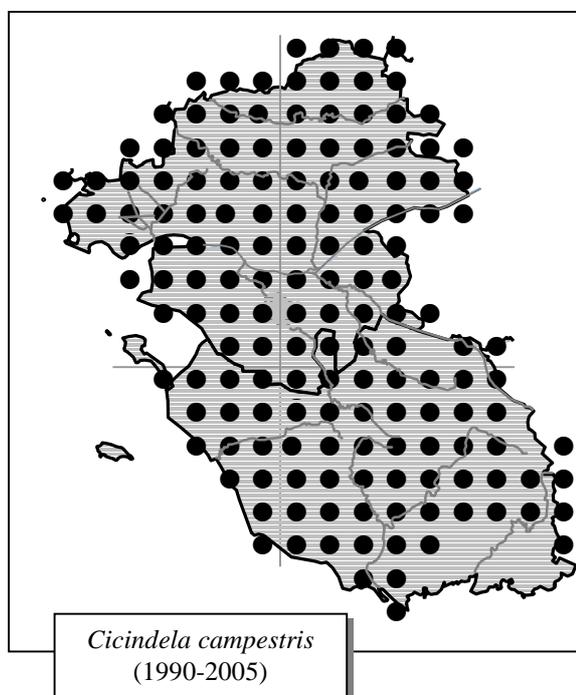
Ethologie. De teinte distincte du sol où elle vit, on se demande comment la Cicindèle champêtre a pu résister aux différentes pressions de sélection, ainsi exposée par son vif coloris. Lorsqu'on l'inquiète durablement, elle se pose volontiers sur un substrat d'une teinte proche de celle de son tégument, où elle se distingue plus difficilement. Si l'on insiste, elle se perche parfois sur la feuille d'une branche d'arbuste ou d'arbre peu élevé, mais reste plus fréquemment à se cacher dans la végétation herbeuse qu'elle ne quitte pas avant un long délai. Je peux témoigner également, pour les imagos dans la nature ou en élevage, de la forte proportion d'exemplaires qui, en fin de journée, se dissimulent dans la végétation proche, au lieu de s'enfouir dans un terrier construit par leurs soins. Ils passent ainsi la nuit entre les tiges de graminées, jusqu'au lendemain où l'ensoleillement matinal leur permet de rejoindre plus rapidement leur aire de chasse – en déambulant entre les tiges des plantes basses – que s'ils s'étaient enfouis dans le sol. C'est ce qui explique sans doute que plusieurs carabologues aient retrouvé cette espèce dans leurs pièges.

J'ai aussi observé une femelle pondre dans la matinée du 23 mai 1999 dans une vigne à Saint-Herblain (L.-A.). Elle apporte beaucoup de soin au futur emplacement peu ou pas végétalisé qui reçoit sa ponte, en explorant le substrat mandibules fermées et en promenant ses palpes dessus, s'arrêtant ponctuellement pour estimer vraisemblablement son hygrométrie. Elle ouvre alors ses mandibules et les plante dans le sol comme pour le goûter. Si l'emplacement semble convenable, elle passe au dessus, puis se dresse sur ses pattes antérieures de façon à incliner son corps selon un angle de 45 degrés. Elle dévagine alors ses derniers segments abdominaux puis son ovipositeur, armé de garnitures chitineuses, fore le terrier. Sous l'effet de contractions et relâchements, elle enfonce son ovipositeur plus

avec le dernier sternite utilisé comme une pelle. Le terrier est profond de cinq millimètres, le diamètre du conduit est de deux millimètres. L'inclinaison du corps de la femelle détermine celle du conduit, de 15 degrés, peu fréquent, à 75 degrés plus ordinairement. Le percement complet d'un terrier et dépôt de l'œuf est effectué en trois minutes. Pour avoir souvent collecté la larve sur ses biotopes, j'ai remarqué qu'au troisième stade, même proche de la nymphose, elle creuse un terrier de seulement dix à quinze centimètres environ de profondeur. Cette faible profondeur de terrier paraît indépendante de la nature du substrat puisque mes observations concernent aussi bien le sol meuble d'un talus forestier que celui caillouteux d'une vigne. Ceci semble donc une constante qui, au demeurant, facilite l'élevage des larves.



profond, alors que chaque contraction permet le déblaiement du substrat par les garnitures chitineuses. Ces déblais très émiétés forment un monticule à côté du conduit de forage. Lorsque l'apex des élytres touche le sol, le creusement s'arrête. La femelle peut choisir alors soit de pondre un seul œuf ou, au contraire, de forer à proximité un autre terrier. Ainsi, le nombre de terriers forés est supérieur à ceux contenant un œuf. Pour cette femelle observée, huit terriers furent forés pour deux œufs pondus seulement, aucun n'étant rebouché. En élevage, les soins pour l'emplacement de ponte et le nombre de terriers creusés sont aussi importants, mais les terriers – rares – qui contiennent un œuf sont clôturés par le bêchage de la bordure proche du conduit,



Par ailleurs, je peux affirmer qu'une petite fraction d'une même ponte accomplit son développement sur deux ans. En effet, aussi bien pour des larves ($n = 24$) récoltées *in natura* que pour des larves ($n = 38$) obtenues par élevage, respectivement 4,2 et 5,3 pour cent d'entre elles ont effectué leur cycle sur deux ans.

Témoignages historiques : c'est la seconde espèce la plus témoignée pour la période antérieure à 1990, avec 143 observations pour 53 mailles différentes. Elle est beaucoup moins citée des mailles littorales pourtant mieux prospectées. La Cicindèle champêtre est considérée comme « *commune partout* » par J. PENEAU (1906) ou « *très commune dans tout le*

massif armoricain » selon HOULBERT & MONNOT (1910). Elle est sous-représentée dans la carte historique, car elle devait bien sûr être présente sur un bien plus grand nombre de mailles du territoire d'étude.

Prospection contemporaine. La Cicindèle champêtre arrive largement en tête du palmarès des espèces témoignées, avec 273 observations sur 155 mailles. La forte pression de prospection contemporaine permet l'établissement d'une carte très didactique, sur laquelle apparaissent deux zones où *Cicindela campestris* est peu ou pas témoignée. La première correspond au marais Poitevin où sa présence est rarissime. Un chemin de terre traversant des prairies inondables a permis exceptionnellement sa découverte, mais il est préférable de la rechercher plutôt sur une ancienne île ou butte calcaire, comme à Grues où elle a été observée par Jean-Alain GUILLOTON. La seconde zone où l'espèce est peu témoignée correspond aux mailles littorales, plus souvent par quelque exemplaire isolé que par de grosses colonies. La sous-prospection ne doit donc concerner en définitive qu'un assez faible nombre de mailles « continentales » telles que, notamment : WT 43, XS 77, XS 78 et XT 40.

Biohistoire & conservation. La Cicindèle champêtre était très répandue en Loire-Atlantique et en Vendée ces cent-cinquante dernières années et le demeure aujourd'hui, même si la densité des populations est sans doute considérablement moindre qu'autrefois. Souvent peu abondante sur ses biotopes en dehors des forêts, *Cicindela campestris* est capable de s'adapter à divers habitats. Ainsi, elle peut se reproduire sur des milieux très artificialisés comme des anciennes carrières ou des vignes. Pour ces deux départements très agricoles et peu forestiers, elle demeure donc relativement peu abondante mais forme en revanche de multiples petites populations encore assez régulièrement dispersées sur l'aire d'étude. Dans ce réseau, la mobilité d'individus de ces micro-colonies permet la fondation de nouvelles colonies suivant le modèle de la métapopulation. De plus, en profitant des coupes rases et de l'espace ainsi libéré dans les bois et les forêts qui sont les habitats les plus favorables à la dynamique de ses populations, elle peut constituer en peu d'années, telles des *populations-sources*, des colonies très peuplées qui « réensemencent » les bocages périphériques. En définitive, par ses potentialités d'adaptation, la Cicindèle champêtre ne paraît point du tout menacée dans le territoire d'étude au cours des prochaines décennies.

Références de la cartographie

Avant 1990

- WS**
- . 69 : La Barre-de-Monts (V.), 14 juillet 1988, 1 ex., leg. & coll. Michel HARDY, tém. AER (203) ;
 - . 85 : Olonne-sur-Mer (V.), forêt d'Olonne, 10 avril 1976, 4 ex., leg. Alain ROUCH, coll. Gérard Drouet, tém. AER (877) ;
 - . 87 : St-Gilles-Croix-de-Vie (V.), 8 août 1952, 1 ex., leg. & coll. André MAUBLANC, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (746) ;
 - . 94 : Château-d'Olonne (V.), St-Jean-d'Orbestier, avril 1910, 2 ex., leg. & coll. Georges DURAND, MNHN Paris & Conservation des musées de Vendée (254) ;
 - . 95 : Olonne-sur-Mer (V.), 2 avril 1924, 1 ex., leg. & coll. Henry DONNOT, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (259) ;
- WT**
- . 33 : Le Croisic (L.-A.), Pâques 1976, 1 ex., leg. & coll. Jacques BLOCHET, tém. AER (819) ;
 - . 34 : Piriac-sur-Mer (L.-A.), s. d. [entre 1955 et 1959], obs. Michel GARNIER, tém. AER (691) ;
 - . 43 : Le Pouliguen (L.-A.), mars 1918, leg. & coll. Émile Prouteau, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (323) ;
 - . 50 : L'Épine (V.), 27 mars 1989, 1 ex., leg. & coll. Roland DUCLER, tém. AER (326) ;
 - . 51 : Prétaillies (L.-A.), 30 mars 1959, 1 ex., leg. Michel COUPAT, coll. André Lequet, tém. AER (328) ;
 - . 54 : St-André-des-Eaux (L.-A.), 7 avril 1956, 1 ex., leg. & coll. Georges BROQUET, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (330) ;
 - . 61 : Pornic (L.-A.), avril 1966, 2 ex., leg. ?, coll. André MAUBLANC, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (745) ;
 - . 71 : La Bernerie-en-Retz (L.-A.), 1897, 1 ex., leg. & coll. Émile Prouteau, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (356) ;
 - . 72 : Arthon-en-Retz (L.-A.), la Sicaudais, 13 avril 1948, 1 ex., leg. & coll. Georges BROQUET, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (358) ;
 - . 73 : Donges (L.-A.), près de la raffinerie, 6 mai 1976, 1 ex., leg. Alain ROUCH, coll. Gérard Drouet, tém. AER (879) ;
 - . 74 : Prinquiau (L.-A.), la Haie de Besné, 10 avril 1976, 8 ex., leg. & coll. Gérard DROUET, tém. AER (873) ;
 - . 77 : Avessac (L.-A.), le Tertre du Bourg, 11 juillet 1956, « relativement commune », leg. & coll. Alain BARBON, tém. AER (715) ;
 - . 82 : Chéméré (L.-A.), Forêt de Princé, 8 mai 1954, 1 ex., leg. & coll. Georges BROQUET, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (368) ;
 - . 83 : Malville (L.-A.), 3 mai 1974, 6 ex., leg. & coll. Gérard DROUET, tém. AER (874) ;
 - . 85 : Blain (L.-A.), St-Omer-de-Blain, 1^{er} mai 1985, 3 ex., leg. & coll. Philippe CHOIMET, tém. AER (370) ;
 - . 86 : Le Gâvre (L.-A.), Forêt du Gâvre, fin septembre 1970, leg. & coll. Philippe CHOIMET, tém. AER (371) ;
 - . 94 : Vigneux-de-Bretagne (L.-A.), « Lande de Treillières [...] sur [la] route », s. d. [probablement vers 1820], obs. Édouard RICHER (Richer 1821) (701) ;
 - . 96 : Le Gâvre (L.-A.), « Forêt du Gâvre », 7 avril 1981, 1 ex., leg. & coll. René TIROT, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (733) ;
- XS**
- . 07 : Aizenay (V.), « Forêt d'Aizenay », 1975, obs. Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (42) ;
 - . 13 : Longeville-sur-Mer (V.), 21 avril 1939, 1 ex., leg. & coll. Georges DURAND, MNHN Paris & Conservation des musées de Vendée (49) ;
 - . 16 : Venansault (V.), Les Fontenelles, 15 septembre 1936, 1 ex., leg. & coll. Jean DES ABBAYES, Université de Rennes I (58) ;
 - . 17 : Venansault (V.), « Bois de Venansault », 1^{er} avril 1942, 1 ex., leg. & coll. Jacques BOIFFARD, tém. AER (63) ;
 - . 26 : La Roche-sur-Yon (V.), « Bourg-s[ous]-la-R[oche] », juillet 1902, 1 ex., leg. & coll. Georges DURAND, MNHN Paris & Conservation des musées de Vendée (4) ;
 - . 27 : La Roche-sur-Yon (V.), 5 juin 1911, 1 ex., leg. & coll. Émile Prouteau, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (164) ;
 - . 29 : Les Brouzils (V.), mars 1907, 2 ex., leg. & coll. Georges DURAND, MNHN Paris & Conservation des musées de Vendée (124) ;
 - . 36 : Fougeré (V.), Bois de Buchignon, 7 mai 1919, 1 ex., leg. & coll. Georges DURAND, MNHN Paris & Conservation des musées de Vendée (140) ;
 - . 37 : La Chaize-le-Vicomte (V.), « f de la Chaize-le-V^o », 8 avril 1926, 1 ex., leg. & coll. Georges DURAND, MNHN Paris & Conservation des musées de Vendée (144) ;
 - . 44 : Ste-Gemme-la-Plaine (V.), « f de S^o Gemme », 6 mai 1936, 2 ex., leg. & coll. Georges DURAND, MNHN Paris & Conservation des musées de Vendée (145) ;
 - . 47 : Chantonnay (V.), bourg, s. d. [entre 1884 et 1935], obs. Paul BRUZON (Bruzon 1935) (712) ;
 - . 48 : Ste-Florence (V.), « f des 4 Chemins », 27 mars 1929, 1 ex., leg. & coll. Georges DURAND, MNHN Paris & Conservation des musées de Vendée (147) ;
 - . 49 : Mesnard-la-Barotière (V.), Bois du Défend, chemins forestiers, 25 mai 1983, plusieurs ex., obs. Stéphane CHARRIER, tém. AER (156) ;
 - . 54 : Chailly-les-Marais (V.), 29 mai 1937, 1 ex., leg. & coll. Georges DURAND, MNHN Paris & Conservation des musées de Vendée (157) ;
 - . 75 : Mervent/Vouvant (V.), « Forêt Vouvant », 14 mai 1924, 3 ex., leg. & coll. Georges DURAND, MNHN Paris & Conservation des musées de Vendée (159) ;
 - . 76 : La Chaigneraie (V.), s. d. [entre 1893 et 1964], 1 ex., leg. & coll. Georges DURAND, MNHN Paris & Conservation des musées de Vendée (709) ;

XT

- . 01 : La Chevrolière (L.-A.), Passay, 22 juillet 1955, 1 ex. *leg.* & coll. Georges DURAND, MNHN Paris & Conservation des musées de Vendée (160) ;
- . 03 : Nantes (L.-A.), s. d. [<1902], *leg.* Jules DOMINIQUE, coll. régionale du Muséum d'histoire naturelle de Nantes (706) ;
- . 04 : Treillières (L.-A.), Bois des Dons, printemps 1988, obs. Jean-Pierre FAVRETTO, tém. AER (176) ;
- . 08 : Lusanger/St-Vincent-des-Landes (L.-A.), « F' de Domnaiche », 11 mai 1969, 1 ex., *leg.* & coll. Georges BROQUET, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (177) ;

WS

- . 69 : Barbâtre (V.), digue du Polder de Sébastopol, 11 octobre 2001, 1 ex., *leg.* Régis MARTY, tém. AER (568) ;
- . 77 : St-Hilaire-de-Riez (V.), la Pège, 15 avril 1995, Jean-Pierre FAVRETTO, tém. AER (888) ;
- . 78 : St-Hilaire-de-Riez (V.), Champ Gaillard, piste de steeple-chase, 25 mars 2005, 1 ex., obs. Jean-Alain GUILLOTON & Christian PERREIN, tém. AER (824) ;
- . 79 : St-Gervais (V.), bois à l'ouest de la Canadienne, 5 avril 1999, Jean-Pierre FAVRETTO, tém. AER (575) ;
- . 86 : Brétignolles-sur-Mer (V.), le Petit Pont, 11 avril 2001, 1 ex., obs. Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (586) ;
- . 87 : Notre-Dame-de-Riez (V.), bosquet de l'Ermitage lisière méridionale, 21 mai 1995, Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (588) ;
- . 88 : Notre-Dame-de-Riez (V.), bosquet de l'Ermitage lisière septentrionale, 21 mai 1995, Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (589) ;
- . 89 : la Garnache (V.), le Puits Neuf, 19 mars 2003, très abondant, *leg.* Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (590) ;
- . 94 : Talmont-St-Hilaire (V.), le Porteau, 11 mars 1999, 2 ex., Jean-Pierre FAVRETTO, tém. AER (592) ;
- . 95 : Île d'Olonne (V.), Observatoire, 21 mai 1998, Didier PERROCHEAU, tém. AER (599) ;
- . 96 : Landevielle (V.), la Gillaudière, sur un chemin, 25 avril 2002, 1 ex., obs. Stéphane CHARRIER, tém. AER (600) ;
- . 97 : St-Révérend (V.), le Gué Gorand, 15 mai 2000, Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (601) ;
- . 98 : Challans (V.), bois des Gordonnières, 19 mars 2003, obs. Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (602) ;
- . 99 : St-Etienne-de-Mer-Morte (L.-A.), le Violet, vigne de faible superficie totalement désherbée, 30 mai 2004, 8 ex., *leg.* & obs. Éric TEXIER, tém. AER (764) ;

WT

- . 34 : La Turballe (L.-A.), Bois de Boule, large allée terreuse traversant le bois, 16 mai 1998, env. 20 ex., *leg.* Éric TEXIER, tém. AER (608) ;
- . 35 : Pénestin (Morbihan), plage de la Mine d'Or, chemin littoral en bordure de falaises, 31 mars 1997, « petite colonie », *leg.* & obs. Jean-Pierre FAVRETTO, Christian PERREIN & Hanane PERREIN, tém. AER (609) ;
- . 44 : St-Molf (L.-A.), bois de Toupoussar, sentier terreux nu, 16 mai 1998, 1 ex., *leg.* Éric TEXIER, tém. AER (612) ;
- . 45 : Assérac (L.-A.), chemin menant de la D.82 à Bel-Air, 31 mars 1997, 1 ex., *leg.* Jean-Pierre FAVRETTO, Christian PERREIN & Hanane PERREIN, tém. AER (613) ;
- . 52 : La Plaine-sur-Mer (L.-A.), les Terres Blanches, chemins desservant vignes et parcelles à bungalows, 8 avril 1997, plusieurs ex., obs. Fabrice BARTHEAU, tém. AER (617) ;
- . 53 : La Baule-Escoubiac (L.-A.), voie ferrée vers le Pont de Terre, 19 mars 2005, obs. Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (827) ;
- . 54 : St-Lyphard (L.-A.), le Parc Neuf, allée de terre nue, 16 mai 1998, 2 ex., *leg.* & obs. Éric TEXIER, tém. AER (620) ;
- . 55 : Herbignac (L.-A.), bois de Coët-Caret, large sentier terreux dénudé, 16 mai 1998, 1 ex., *leg.* Éric TEXIER, tém. AER (624) ;
- . 56 : Herbignac (L.-A.), carrière de la Clarté, lande sur sol terreux, 16 mai 1998, 8 ex., obs. Éric TEXIER, tém. AER (625) ;
- . 61 : Pornic (L.-A.), chemin allant de la Ratière à la Durière, 8 avril 1997, 1 ex., ph. Fabrice BARTHEAU, tém. AER (626) ;

- . 10 : Vieillevigne (L.-A.), 30 mars 1924, 1 ex., *leg.* & coll. Henry DONNOT, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (179) ;
- . 12 : St-Sébastien-sur-Loire (L.-A.), avril 1896, 1 ex., *leg.* & coll. Ernest MARCHAND, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (830) ;
- . 13 : Carquefou (L.-A.), Maubreuil, 13 mars 1902, 2 ex., *leg.* & coll. Édouard DE L'ISLE, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (186) ;
- . 16 : La Meilleraye-de-Bretagne (L.-A.), « Forêt Vioreau », 27 février 1988, 1 ex., *leg.* & coll. Michel HARDY, tém. AER (190) ;
- . 22 : La Haie-Fouassière (L.-A.), 11 avril 1902, 1 ex., *leg.* & coll. Édouard DE L'ISLE, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (192) ;

1990-2005

- . 62 : La Plaine-sur-Mer (L.-A.), 12 avril 1996, 1 ex., coll. Pierre FARINEL, tém. AER (629) ;
- . 63 : St-Brévin-les-Pins (L.-A.), 1990, 12 ex., coll. Pierre FARINEL, tém. AER (634) ;
- . 64 : Donges (L.-A.), le Bois Joubert, sur la voie ferrée, 15 avril 2000, 1 ex., obs. Stéphane CHARRIER, tém. AER (638) ;
- . 65 : Ste-Reine-de-Bretagne (L.-A.), forêt de la Madeleine, sentier forestier, 23 mai 1998, 2 ex., *leg.* Éric TEXIER, tém. AER (639) ;
- . 66 : Sévérac (L.-A.), entre Sévérac et la Grande Eau, allée terreuse dénudée, 10 mai 1998, 5 ex., *leg.* Éric TEXIER, tém. AER (640) ;
- . 67 : St-Jean-la-Poterie (Morbihan), Aucfer, carrière désaffectée, 8 mai 1998, 2 ex., *leg.* Éric TEXIER, tém. AER (641) ;
- . 71 : Pornic (L.-A.), les Omelais, chemin côtier, 30 avril 1997, plusieurs ex., *leg.* & obs. Fabrice BARTHEAU & Anne-Cécile LANDREAU, tém. AER (642) ;
- . 72 : St-Père-en-Retz (L.-A.), les Landes de Missais, 26 mai 1997, 2 ex., ph. & *leg.* Fabrice BARTHEAU, tém. AER (644) ;
- . 73 : Paimboeuf (L.-A.), au pied du centre de stockage lourd des déchets de l'Erika, 29 avril 2000, 1 ex., obs. Fabrice BARTHEAU, tém. AER (646) ;
- . 74 : Prinquiau (L.-A.), entre la Haie Sèche et le Rocher, 26 mars 2002, obs. Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (649) ;
- . 75 : Ste-Anne-sur-Brivet (L.-A.), bois situé entre le hameau du Hessin et celui de la Rénais, sol terreux retourné, 23 mai 1998, 8 ex., *leg.* & obs. Éric TEXIER, tém. AER (651) ;
- . 76 : St-Gildas-des-Bois (L.-A.), buttes de Brénugat, sentiers terreux dénudés, 16 avril 1991, plusieurs ex., obs. Éric TEXIER, tém. AER (652) ;
- . 77 : Avessac (L.-A.), lisière d'un champ de blé, 8 mai 1998, 1 ex., *leg.* Éric TEXIER, tém. AER (654) ;
- . 78 : Ste-Marie (Ille-&-Vilaine), bois du Haut-Bel, sol dénudé sur bois rasé, 8 mai 1998, 1 ex., obs. Éric TEXIER, tém. AER (655) ;
- . 80 : Fresnay-en-Retz (L.-A.), la Briancière, vigne de faible superficie, 25 mai 2004, 1 ex., *leg.* Éric TEXIER, tém. AER (757) ;
- . 81 : Arthon-en-Retz (L.-A.), dans un jardin, vers 1996, 1 ex., coll. Suzanne RAUT (657) ;
- . 82 : Chéméré (L.-A.), forêt de Princé, sur les chemins, 23 avril 1997, plusieurs ex., obs. Fabrice BARTHEAU & Christian PERREIN, tém. AER (659) ;
- . 83 : Frossay (L.-A.), le Palais, sur chemin de remembrement et vieille vigne, 30 avril 1997, plusieurs ex., obs. Fabrice BARTHEAU, tém. AER (661) ;
- . 84 : Malville (L.-A.), chemin bien exposé et empierré, 2 avril 1997, très abondant, obs. Franck HERBRECHT, tém. AER (664) ;
- . 85 : Bouvron (L.-A.), la Violaïs, sentier terreux et dénudé, 23 mai 1998, 1 ex., *leg.* Éric TEXIER, tém. AER (666) ;
- . 86 : Le Gâvre (L.-A.), forêt du Gâvre, sur petit talus dénudé en lisière de parcelles enrésinées, 21 mai 1996, abondante, Fabrice BARTHEAU & Christian PERREIN, tém. AER (667) ;
- . 87 : Guéméné-Penfao (L.-A.), landes de la butte de Bellevue, 9 mars 1997, obs. Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (668) ;
- . 88 : Guéméné-Penfao (L.-A.), la Marzelière, sentier dénudé d'un bois, 10 mai 1998, 2 ex., *leg.* Éric TEXIER, tém. AER (671) ;
- . 90 : Macheoul (L.-A.), les Parloquets, chemin à ornières humides d'une coupe forestière en lisière, 5 juin 1996, plusieurs ex., obs. Fabrice BARTHEAU & Christian PERREIN, tém. AER (672) ;

- . 24 : Oudon (L.-A.), s. d. [entre 1854 et 1919], *leg.* Maurice de LA ROCHE-MACE, coll. régionale du Muséum d'histoire naturelle de Nantes (705) ;
- . 25 : Couffé (L.-A.), s. d. [entre 1854 et 1919], *leg.* Maurice de LA ROCHE-MACE, coll. régionale du Muséum d'histoire naturelle de Nantes (704) ;
- . 38 : Juigné-des-Moutiers (L.-A.), le Haut Breil, chemins en bordure de forêt, avril 1976, obs. Michel FRENEY, tém. AER (199) ;
- . 41 : Torfou (Maine-et-Loire), 20 avril 1956, 1 ex., *leg.* Raymond DUGUY, coll. Muséum d'histoire naturelle de La Rochelle (200) ;
- . 44 : Bouzillé (Maine-et-Loire), entre Moulin Rouge et la Grande Noue en 1989, au moins 1 ex., *leg.* & coll. Patrice CHATAIGNER, tém. AER (820) ;

- . 91 : St-Mars-du-Coutais (L.-A.), la Guilloterie, bordure de vigne de faible superficie, 25 mai 2004, 4 ex., *leg.* Éric TEXIER, tém. AER (758) ;
- . 92 : Port-St-Père (L.-A.), château de Briord, vignoble de faible superficie, 29 mai 1999, 1 ex., *leg.* Éric TEXIER, tém. AER (675) ;
- . 93 : St-Etienne-de-Montluc (L.-A.), l'Alma, sentier dénudé longeant un bois, 16 avril 1997, 15 ex., *leg.* & obs. Éric TEXIER, tém. AER (676) ;
- . 94 : Notre-Dame-des-Landes (L.-A.), ancienne voie ferrée près de l'Oclais, 10 avril 1995, obs. Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (883) ;
- . 95 : Blain (L.-A.), forêt de la Groulaie, 9 mars 1994, obs. Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (679) ;
- . 96 : Blain (L.-A.), carrière de Mespras, sol constitué de petits graviers, 29 mars 1991, 2 ex., obs. Éric TEXIER, tém. AER (681) ;
- . 97 : Le Gâvre (L.-A.), allée des Ferrières, 10 mai 1998, *leg.* Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (684) ;
- . Derval (L.-A.), la Brosse, coupe forestière dans un bois, 10 mai 1998, 3 ex., *leg.* Éric TEXIER, tém. AER (685) ;
- . 98 : Pierric (L.-A.), la Bertinerie, sol dénudé d'un champ de blé, 10 mai 1998, 1 ex., *leg.* Éric TEXIER, tém. AER (690) ;

XS

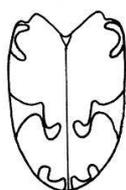
- . 04 : Talmont-St-Hilaire (V.), Bourgenay, sur le sol d'un bois de pins, 20 avril 1994, 1 ex., obs. Daniel VERFAILLIE, tém. AER (394) ;
- . 05 : Ste-Foy (V.), bois de l'Établière, 17 mai 2004, 1 ex., *leg.* Jean-Pierre FAVRETTO, tém. AER (782) ;
- . 06 : Martinet (V.), bois Neuf, 15 mai 2000, Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (393) ;
- . 07 : Aizenay (V.), le Pas du Loup, 14 avril 1991, 1 ex., obs. Alain AUDUREAU, tém. AER (396) ;
- . 08 : St-Etienne-du-Bois (V.), la Pécoultière, vigne de faible superficie, 2 juin 2004, 2 ex., *leg.* Éric TEXIER R, tém. AER (761) ;
- . 09 : Legé (L.-A.), le Genetay, vigne de faible superficie, 2 juin 2004, 2 ex., *leg.* Éric TEXIER, tém. AER (759) ;
- . 14 : St-Avaugourd-des-Landes (V.), Bois Renard, 17 mai 2004, *leg.* Jean-Pierre FAVRETTO, tém. AER (781) ;
- . 15 : Avrillé (V.), bois de la Garde, chemin forestier près d'un gué, 20 avril 2005, 1 ex., obs. Jean-Alain GUILLOTON & Christian PERREIN, tém. AER (847) ;
- . 16 : Ste-Flaive-des-Loups (V.), le Moulin du Beignon, ancienne carrière, 13 octobre 1998, *leg.* Stéphane CHARRIER, tém. AER (405) ;
- . 17 : Aizenay (V.), forêt d'Aizenay, 1990, obs. Serge LABADIE, tém. AER (406) ;
- . 18 : Les Lucs-sur-Boulogne (V.), l'Éthelière, vigne de faible superficie, 2 juin 2004, 1 ex., *leg.* Éric TEXIER, tém. AER (762) ;
- . 19 : Corcoué-sur-Logne (L.-A.), les Douteries, vigne de faible superficie, 2 juin 2004, 1 ex., *leg.* Éric TEXIER, tém. AER (760) ;
- . 23 : La Tranche-sur-Mer (V.), 24 mars 2002, coll. Pierre DROUHET (817) ;
- . 24 : St-Vincent-sur-Graon (V.), bois de la Barre, sur une branche de pin à 2.50 m de hauteur après envol, 20 avril 2005, 1 ex., obs. Jean-Alain GUILLOTON & Christian PERREIN, tém. AER (849) ;
- . 25 : Le Champ-St-Père (V.), la Baffardière, dans une vigne près d'un bois, 20 avril 2005, 3 ex., obs. Jean-Alain GUILLOTON & Christian PERREIN, tém. AER (848) ;
- . 26 : La Roche-sur-Yon (V.), entre le village des Crêches et celui du Chaigneau, ornières humides d'un chemin agricole, 1^{er} mai 1999, env. 10 ex., *leg.* Jean PERSON, tém. AER (412) ;

. 27 : La Ferrière (V.), la Rivière, 12 octobre 1999, Stéphane CHARRIER, tém. AER (413) ;
 . 28 : Dompierre-sur-Yon (V.), la Maigrière, « au pied de ma porte d'entrée », 8 mai 1999, obs. & leg. Stéphane CHARRIER, tém. AER (415) ;
 . 29 : Les Brouzils (V.), refuge de Gralas, forêt de Gralas, 3 mai 1999, Jean-Pierre FAVRETTO, tém. AER (416) ;
 . 32 : La Faute-sur-Mer (V.), la Pointe d'Arçay, sable nu sur la dune grise, 20 avril 2002, plusieurs ex., leg. Guillaume BARON, tém. AER (419) ;
 . 33 : La Faute-sur-Mer (V.), périphérie de la plage des Amourettes, allée forestière, 20 mai 2002, leg. Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (428) ;
 . 34 : Les Magnils-Reigniers (V.), forêt de Barbotorte, 11 mai 2004, env. 10 ex., leg. Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (774) ;
 . 35 : Mareuil-sur-Lay-Dissais (V.), Gratte-Perdrix, chemin entre bois et vigne, 20 avril 2005, 1 ex., obs. Jean-Alain GUILLOTON & Christian PERREIN, tém. AER (851) ;
 . 36 : Fougeré (V.), l'Etang Neuf, 26 mars 2003, obs. Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (430) ;
 . 37 : St-Martin-des-Noyers (V.), forêt du Détriot, allée forestière, 12 mai 1999, 1 ex., leg. Jean PERSON, tém. AER (431) ;
 . 38 : St-André-Goule-d'Die (V.), forêt de l'Herbergement, nord des Lombardières, 2 juin 1997, leg. Jean-Pierre FAVRETTO & Christian PERREIN, tém. AER (434) ;
 . 39 : St-Fulgent (V.), le Champ de Haut, fief de vignes près d'un bois, 6 mai 2005, 2 ex., obs. Jean-Alain GUILLOTON & Christian PERREIN, tém. AER (866) ;
 . 44 : Ste-Gemme-la-Plaine (V.), forêt de Ste-Gemme, vers Bel Air, 11 mai 2004, 1 ex., leg. Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (775) ;
 . 45 : Ste-Hermine (V.), le Fief de Grand Champ, vigne près d'un bois, 20 avril 2005, 2 ex., obs. Jean-Alain GUILLOTON & Christian PERREIN, tém. AER (852) ;
 . 46 : Chantonay (V.), le Pontreau, 12 mai 2004, 1 ex., leg. Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (776) ;
 . 47 : Chantonay (V.), Grand bois du Pally, le long du ruisseau du Pontreau, 12 mai 2004, plus de 5 ex., leg. Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (777) ;
 . 48 : Ste-Florence (V.), forêt de l'Herbergement, sur l'allée principale, 7 mai 2002, abondante, Jean-Alain GUILLOTON & Christian PERREIN, tém. AER (435) ;
 . 49 : Les Herbiers (V.), près du hameau des Bois Verts, 2 juin 1997, leg. Jean-Pierre FAVRETTO & Christian PERREIN, tém. AER (437) ;
 . 55 : St-Valérien (V.), bois du Chatenay, chemin traversant une coupe forestière récente, 8 mai 1998, 1 ex., leg. Jean-Pierre FAVRETTO, Jean-Alain GUILLOTON & Christian PERREIN, tém. AER (438) ;
 . 56 : La Réorthe (V.), les Bois Gâts, 23 mai 2000, 3 ex., obs. Alain SADORGE, tém. AER (440) ;
 . 57 : Bazoges-en-Pareds (V.), le Cul de Sac, vignes abandonnées sur des coteaux calcaires, 8 mai 1998, 1 ex., obs. Benoît PERROTIN, tém. AER (441) ;
 . 58 : St-Prouant (V.), forêt de la Péliçonnière, 19 juin 2001, leg. Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (442) ;
 . 59 : St-Mars-la-Réorthe (V.), bois des Jarries, 16 mai 1998, 1 ex., obs. Benoît PERROTIN, tém. AER (443) ;
 . 65 : Mervent (V.), rond-point du Petit Maillezais, 1^{er} mai 1995, Mathieu de GOULAIN & Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (444) ;
 . 66 : St-Laurent-de-la-Salle (V.), le Bois Chauveteau, chemin dans une coupe forestière, 20 avril 2005, 1 ex., obs. Jean-Alain GUILLOTON & Christian PERREIN, tém. AER (853) ;
 . 67 : Réaumur (V.), le Fief des Plantes, fief de vignes près d'un bois, 6 mai 2005, 1 ex., obs. Jean-Alain GUILLOTON & Christian PERREIN, tém. AER (864) ;
 . 68 : La Meilleraie-Tillay (V.), la Planche, bord de la rivière le Grand Lay, 19 août 1998, 1 ex., obs. Benoît PERROTIN, tém. AER (447) ;
 . 69 : St-Mars-la-Réorthe (V.), bois des Jarries, juin 1991, 1 ex., obs. Benoît PERROTIN, tém. AER (449) ;
 . 75 : Xanton-Chassenon (V.), Chassenon-le-Bourg, 10 mai 1993, coll. Marcel HENRY (453) ;

. 76 : Puy-de-Serre (V.), Bonneraie, coupe forestière en bordure de la D.67, 1^{er} juin 2000, 1 ex., obs. Jean-Alain GUILLOTON & Christian PERREIN, tém. AER (454) ;
 . 84 : St-Pompain (Deux-Sèvres), les Moulrières, clairières et chemins forestiers, 1^{er} juin 2000, 2 ex., obs. Jean-Alain GUILLOTON & Christian PERREIN, tém. AER (455) ;
 . 85 : Faymoreau (V.), bois de Faymoreau, rives de la Vendée près de la Boufferie, 1^{er} mai 1997, leg. Jean-Alain GUILLOTON *et al.*, tém. AER (458) ;
 . 86 : L'Absie (Deux-Sèvres), forêt de l'Absie, vers l'Audonerie, 19 avril 2003, leg. Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (459) ;
 . 87 : Moutiers-sous-Chantemerle (Deux-Sèvres), forêt de Chantemerle vers les Quatre Routes, sur une aire de débardage en bordure de la D 128, 6 mai 2005, 1 ex., obs. Jean-Alain GUILLOTON & Christian PERREIN, tém. AER (865) ;

XT

. 00 : St-Colomban (L.-A.), Pont James, chemin dénudé longeant un champ de blé, 18 juin 1997, plusieurs ex., obs. Hubert FISENNE, tém. AER (460) ;
 . 01 : La Chevrolière (L.-A.), la Freudière, chemin de terre en lisière de bois, 17 juin 2005, 1 ex., obs. Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (893) ;
 . 02 : St-Herblain (L.-A.), le Plessis-Bouchet, sentier dénudé, 11 avril 1991, 1 ex., obs. Éric TEXIER, tém. AER (462) ;
 . 03 : St-Herblain (L.-A.), la Rousselière, vigne de faible superficie, 23 mars 1991, plusieurs ex., obs. Éric TEXIER, tém. AER (465) ;
 . 04 : Treillières (L.-A.), Muzon, talus boisé, 11 mai 1991, plusieurs ex., obs. Éric TEXIER, tém. AER (466) ;
 . 05 : Héric (L.-A.), le Pas de Héric, 20 mars 1994, Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (467) ;
 . 06 : Saffré (L.-A.), l'Etang Neuf, sentier forestier, 1^{er} mai 1997, 2 ex., obs. & coll. Éric TEXIER, tém. AER (471) ;
 . 07 : Nozay (L.-A.), le Champ du Bois, ancienne voie ferrée devenue un chemin gravillonné, 6 avril 1998, leg. Bruno OGER, tém. AER (473) ;
 . 08 : Sion-les-Mines (L.-A.), bois de Thiouze, allée dénudée du bois, 19 avril 1997, 1 ex., leg. Éric TEXIER, tém. AER (478) ;
 . 09 : Ercé-en-Lamée (Ille-&-Vilaine), landes d'Ercé, 12 avril 1997, 1 ex., leg. Jean-Pierre FAVRETTO, tém. AER (483) ;
 . 10 : St-Philbert-de-Bouaine (V.), la Chevronnière, sur le macadam de la petite route près de son passage à gué sur l'Issoire, 11 juin 1996, 1 ex., leg. Fabrice BARTHEAU & Christian PERREIN, tém. AER (484) ;
 . 11 : Le Bignon (L.-A.), les Hautes Vignes, vigne résiduelle ; 25 mai 2004, 2 ex., obs. Éric TEXIER, tém. AER (754) ;
 . 12 : St-Sébastien-sur-Loire (L.-A.), 1991, Kacem BALDE, Christophe BERNIER, François DUSOULIER, tém. AER (485) ;
 . 13 : Ste-Luce-sur-Loire (L.-A.), la Bournière, terrain sablonneux inculte, 20 avril 1992, plusieurs ex., Christian PERREIN, tém. AER (488) ;
 . 14 : Mauves-sur-Loire (L.-A.), le Drouillet, sol dénudé d'un coteau partiellement déboisé, 20 avril 1997, 3 ex., obs. Éric TEXIER, tém. AER (491) ;
 . 15 : Nort-sur-Erdre (L.-A.), Pouvroux, sur un chemin humide, 18 mai 1998, 1 ex., leg. Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (492) ;
 . 16 : La Meilleraye-de-Bretagne (L.-A.), ligne de Malnoë, allée dénudée d'une ancienne coupe de pins en forêt de Vioreau, 23 avril 1997, 1 ex., leg. Éric TEXIER, tém. AER (494) ;
 . 17 : La Meilleraye-de-Bretagne (L.-A.), bois de la Foi, allée dénudée sur une ancienne coupe de pins, 22 avril 1997, 3 ex., leg. Éric TEXIER, tém. AER (495) ;
 . 18 : St-Vincent-des-Landes (L.-A.), bois de Quimper près de la Sauzay, allée terreuse, 1^{er} mai 1997, 3 ex., leg. Éric TEXIER, tém. AER (496) ;
 . 19 : Soulvache (L.-A.), mine de fer de la Brutz, bassin de décantation asséchée, 19 avril 1997, 1 ex., leg. Éric TEXIER, tém. AER (501) ;
 . 20 : St-Hilaire-de-Loulay (V.), l'Ecornerie, 1997, 2 ex., ph. Joël THIBAUD, tém. AER (502) ;
 . 21 : Aigrefeuille-sur-Maine (L.-A.), vallée de la Maine, 6 avril 1997, obs. Cyrille BLOND, tém. AER (503) ;
 . 22 : Haute-Goulaine (L.-A.), château de Goulaine, 6 mai 1992, 1 ex., obs. Kacem BALDE, Christophe BERNIER & François DUSOULIER, tém. AER (505) ;
 . 23 : St-Julien-de-Concelles (L.-A.), l'Ebrancherie, chemin en lisière de bois, sur ancienne vigne, 30 mai 1996, 1 ex., Christophe BERNIER, François DUSOULIER & Christian PERREIN, tém. AER (510) ;
 . 24 : Le Cellier (L.-A.), forêt du Cellier, parcelle rasée proche du château, 23 mai 1990, plusieurs ex., leg. Éric TEXIER, tém. AER (519) ;
 . 25 : Ligné (L.-A.), château Le Ponceau, lisière de vignes de faible étendue, 17 mai 1998, 2 ex., leg. Éric TEXIER, tém. AER (521) ;
 . 26 : La Meilleraye-de-Bretagne (L.-A.), Grand Bois de Melleray, allée dénudée par le débardage, 23 avril 1997, 3 ex., leg. & obs. Éric TEXIER, tém. AER (522) ;
 . 27 : Grand Auverné (L.-A.), la Forge Neuve, 20 mai 2002, 3 ex., obs. Jean-Pierre FAVRETTO, tém. AER (523) ;
 . 28 : Moisdon-la-Rivière (L.-A.), Forêt Pavée, sur sol caillouteux d'une carrière non exploitée, 29 avril 1994, plusieurs ex., obs. Éric TEXIER, tém. AER (528) ;
 . 29 : Fercé (L.-A.), forêt de Javardan, sur le sol dénudé des parcelles arasées, 23 juillet 1992, plusieurs ex., obs. Éric TEXIER, tém. AER (529) ;
 . 30 : La Guyonnière (V.), bois de la Cour, sur une coupe forestière, 18 juillet 2000, 2 ex., obs. Jean-Alain GUILLOTON & Christian PERREIN, tém. AER (530) ;
 . 31 : Gorges (L.-A.), Chaintreau, sur sol pierreux d'un vignoble de grande étendue, 25 mai 2004, 1 ex., leg. Éric TEXIER, tém. AER (532) ;
 . 32 : Vallet (L.-A.), le Bois Benoît, 28 mars 1999, Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (531) ;
 . 33 : St-Laurent-des-Autels (Maine-&-Loire), bois du Ponceau, 12 mai 1998, obs. Emmanuel DOUILLARD, tém. AER (532) ;
 . 34 : Le Fület (Maine-&-Loire), la Plissonnière, allée dénudée d'un domaine viticole, 16 mai 2002, 1 ex., leg. Éric TEXIER, tém. AER (534) ;
 . 35 : Ancenis (L.-A.), bois de la Guère, 21 avril 1998, obs. Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (536) ;
 . 36 : Maumusson (L.-A.), bois de Maumusson, 22 mai 2000, leg. Jean-Alain GUILLOTON, tém. AER (537) ;
 . 37 : La Chapelle-Blain (L.-A.), château de la Motte-Blain, allée terreuse nue en lisière de bois, avril 1991, plusieurs ex., obs. Michel FRENEY, tém. AER (538) ;
 . 38 : Juigné-les-Moutiers (L.-A.), le Haut-Breil en forêt de Juigné, sur les chemins en lisière de forêt, avril 1990, individus isolés, obs. Michel FRENEY, tém. AER (540) ;
 . 39 : Pouancé (Maine-&-Loire), l'Hôtellerie, sur un sentier dénudé bordé d'une haie démaigrée, 2 mai 1997, 1 ex., obs. Éric TEXIER, tém. AER (545) ;
 . 41 : Montfaucon (Maine-&-Loire), Beausoleil, sur sol caillouteux d'une vigne faiblement étendue, 25 mai 2004, 1 ex., leg. Éric TEXIER, tém. AER (756) ;
 . 44 : La Chapelle-St-Florent (Maine-&-Loire), cirque de Couroussé, juin 1990, 2 ex., obs. & leg. Patrice CHATAIGNIER, tém. AER (546) ;
 . 45 : St-Herblon (L.-A.), Beauvais, allée terreuse d'un bois, 17 mai 1998, 2 ex., leg. Éric TEXIER, tém. AER (550) ;
 . 46 : La Cornuaille (Maine-&-Loire), bois de Rougé, allée terreuse d'un bois, avril 1996, quelques ex., obs. Michel FRENEY, tém. AER (551) ;
 . 47 : St-Michel-et-Chanveaux (Maine-&-Loire), bois de la Minière, allée terreuse en lisière de bois, 17 mai 1998, 2 ex., obs. Éric TEXIER, tém. AER (553) ;
 . 50 : La Verrie (V.), la Vieille Ville, orée du bois, jouxtant une prairie naturelle, 31 mars 1999, 1 ex., leg. Yvon BOISSONNOT, tém. AER (554) ;
 . 54 : Le Mesnil-en-Vallée (Maine-&-Loire), la Jouquelière, sur sol caillouteux d'une vigne de faible superficie, 18 mai 2004, 1 ex., leg. Éric TEXIER, tém. AER (753) ;
 . 55 : La Chapelle-St-Sauveur (Maine-&-Loire), sentier de terre dénudée proche de la D.22, mai 1991, plusieurs ex., obs. Michel FRENEY, tém. AER (556) ;
 . 56 : Le Loroux-Béconnais (Maine-&-Loire), bois de la Glanais, allée du bois au sol partiellement dénudé, 17 mai 1998, leg. 3 ex., Éric TEXIER, tém. AER (560) ;
 . 60 : La Chapelle-Largeau (Deux-Sèvres), bois de la Blandinière, 13 avril 1997, leg. Jean-Pierre FAVRETTO, tém. AER (561).



La Cicindèle hybride

Cicindela hybrida Linnaeus, 1758

Systema Naturae, 10^e édition, p. 407.

Localité-type : « *in Europa* » (WERNER 1991).

Répartition eurasiatique très vaste, comprenant toute l'Europe, l'Asie mineure et centrale, jusqu'au lac Baïkal en Sibérie centrale pour sa limite orientale.

Systématique infraspécifique : espèce très variable, pour laquelle ont été décrites plus de cent formes (WERNER 1991). Aussi, tentons de faire le point pour l'aire d'étude. DEJEAN singularise en 1822 une sous-espèce qu'il nomme tout d'abord *riparia*. Puis, la même année, il se ravise en proposant le terme de *transversalis* en considérant que le nom de *riparia* avait déjà été attribué en 1759 par LINNÉ à un coléoptère du genre *Elaphrus* (*Carabidae*). L'édition des Tableaux analytiques illustrés des Coléoptères de la Faune Franco-Rhénane de BARTHE (1920) n'apporte pas de grand changement puisque l'auteur distingue la race *riparia* Dejean – présentée comme la « *Forme des hautes montagnes : Pyrénées ; Alpes ; Caucase* » – de la race nominale de Linné qu'il indique comme la « *Forme des plaines* », sans aucune mention des populations littorales. Les travaux de Karl MANDL (1935 & 1936) s'appuient en revanche sur un important matériel issu de la vaste aire de répartition de l'espèce, prenant en compte l'allure générale des spécimens, leur teinte, l'aspect des lunules mais aussi la forme des édéages et l'ornementation chitineuse du sac interne. MANDL découpe l'aire de l'espèce en de nombreux taxons infraspécifiques. Pour la France, il distingue une sous-espèce *hybrida* présente dans la partie septentrionale où domine la plaine, une sous-espèce *riparia* pour les territoires méridionaux davantage montagneux (Alpes, Massif Central, Pyrénées) et une sous-espèce *pseudoriparia* pour la zone côtière des Pyrénées-Atlantiques à la Normandie – « *Atlantikküste von den Pyrenäen bis zur Normandie* » –, décrite à partir d'exemplaires de Saint-Jean-de-Monts (V.). Dans son catalogue, JEANNEL (1941) reprend ces trois taxons, traçant des limites géographiques à peine plus distinctes. Pour la sous-espèce *hybrida*, il indique notamment : « *très commun dans presque toute la France, hormis la zone de l'olivier et la haute montagne* ». Il conclut par l'existence de trois « *races ou sous-espèces* » qui « *sont isolées dans des habitats différents [...]* » : *riparia* dans

les Alpes et les Pyrénées, *hybrida* en plaine et *pseudoriparia* pour les plages maritimes. SCHILDER (1953) propose une synonymie entre *riparia* et *transversalis*. Deux ans plus tard, en étudiant seulement l'aspect externe de l'édéage, GEBERT (1955) modifie les précédentes nomenclatures en élevant au niveau spécifique le taxon *transversalis* au sud d'une ligne Nantes-Strasbourg dans l'aire duquel il distingue une sous-espèce *pseudoriparia* au nord d'une ligne Biarritz-Genève, et une autre sous-espèce nominale des monts Cantabriques aux Alpes. D'après mes recherches en cours à l'échelle française, notamment l'étude de l'édéage et du sac interne du mâle, cette séparation taxonomique entre *C. h. hybrida* Linné et *C. h. riparia* Dejean [= *transversalis* Dejean] me paraît seule justifiée. Par ailleurs, il me semble que l'édéage des populations de *C. h. pseudoriparia* Mandl présente davantage de similarité avec la forme nominale qu'avec la forme *riparia* Dejean. En définitive, évoquant plus un processus d'écotypification voire d'accommodation, cette forme *pseudoriparia* localisée sur la frange littorale aurait vu son aspect externe modifié au contact des biotopes maritimes, mais n'aurait point subi une évolution telle que la forme de son édéage s'en trouverait singularisée.

Toutes les populations littorales, estuariennes et ligériennes de l'aire d'étude sont plutôt caractéristiques de la sous-espèce *pseudoriparia* à laquelle elles appartiendraient. On notera que les spécimens découverts à plus ou moins de distance du littoral ou du fleuve, présentent une atténuation sensible des caractéristiques externes de *C. h. pseudoriparia*. Une unique station, située sur la commune d'Abbaretz au nord de la Loire-Atlantique, héberge la sous-espèce nominale *C. h. hybrida*. Cette petite population très isolée a été découverte en 1994 par Christian PERREIN, Olivier GROSSELET et Vân LUYEN.

Description sommaire : taille de 12-16 mm, bronzé cuivreux ou bronzé verdâtre, très rarement vert olive ou vert noirâtre soutenu ; lunule transverse "en crochet" ou "en toboggan" caractéristique.

Polymorphisme étudié sous l'angle de la variation du dessin élytral d'une colonie localisée à Pen Bron sur la commune de La Turballe (L.-A.), les 25 avril 2002, 25 juin 2002 et 3 juin 2004. Dans cette population (n = 151), la forme-type représente soixante-dix pour cent des individus examinés ; la forme individuelle la plus fréquente est la tendance de la lunule humérale à se prolonger par une saillie en direction de la lunule transverse (dix-huit pour cent), voire à l'atteindre presque (trois pour cent), tendant vers l'aberration *copulata* Beuthin, non retrouvée. L'interruption de la lunule humérale (aberration *inhumeralis* Beuthin) représente sept pour cent des spécimens. La présence d'un point noir près de la suture élytrale (aberration *bipunctata* Letzner) concerne deux à trois pour cent des femelles (2 sur 77). Pour mémoire, la collection Georges BROQUET, conservée au Muséum d'histoire naturelle de Nantes, renferme une femelle collectée au Bois d'Amour à La Baule (L.-A.) le 21 juillet 1941 dont les lunules humérale et transverse sont réunies en une bande continue, en retrait de la bordure de l'élytre, illustrant parfaitement l'aberration *copulata*.

Habitat : substrats sableux secs. Sur le littoral, la Cicindèle hybride évite la dune bordière où le sable est mobile sous l'effet du vent. Elle est fréquente sur la dune grise au substrat stabilisé par la végétation basse, et davantage encore dans les allées coupe-feu de la dune boisée. Dans les îles et sur les berges de la Loire, c'est presque exclusivement sur du sédiment sableux asséché que les colonies sont observées. Très exceptionnellement, elle a été découverte dans des fonds de carrières désaffectées, où l'activité humaine a transformé la roche en éléments finement pulvérisés à l'instar de son substrat préféré. Dans son Catalogue, Joseph PENEAU (1906) l'indiquait « vivre au bord des eaux, tant des rivières que de la mer [...] ».

Phénologie des adultes : début mars—fin septembre (figure 17). Une étude effectuée du 18 mai au 10 septembre 2004, à Ingrandes-sur-Loire (Maine-et-Loire), suivant une technique de capture - marquage - recapture de 1 528 exemplaires, a montré la présence continue de spécimens à téguments souples pendant toute cette période. Toutefois, ceux-ci sont beaucoup moins abondants à la fin de l'été, la plupart des larves terminant leur cycle à la fin du printemps et au début de l'été.

Ethologie. J'ai notamment observé le comportement de cette espèce lorsqu'elle s'enfouit en prévision de la nuit, sur la sablière de l'île Sardine dans l'estuaire de la Loire, le 28 septembre 1994, vers 17 heures. Bien avant le coucher du soleil, la baisse des températures incite l'espèce à se rendre sur un espace sableux peu végétalisé, en position ensoleillée. L'individu y creuse alors son terrier, en général face au soleil couchant, à l'aide de ses mandibules mais surtout de ses pattes qu'il utilise pour déblayer le sédiment. En quelques minutes, il disparaît dans son terrier d'une profondeur de cinq à dix centimètres, ayant environ vingt à trente degrés maximum d'inclinaison. Tous les exemplaires délogés étaient seuls dans leur terrier, la tête dirigée vers son extrémité ; l'orifice n'est pas clos, ce qui permet à la cicindèle de reprendre son activité rapidement le lendemain, en fonction de la température de l'air extérieur.

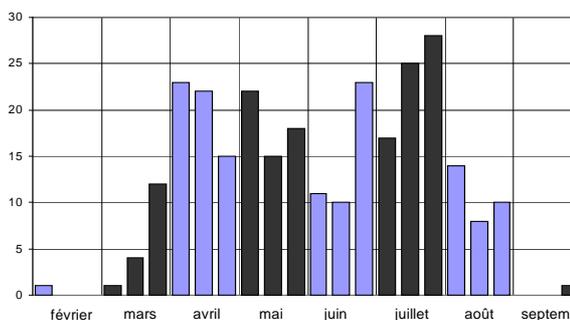
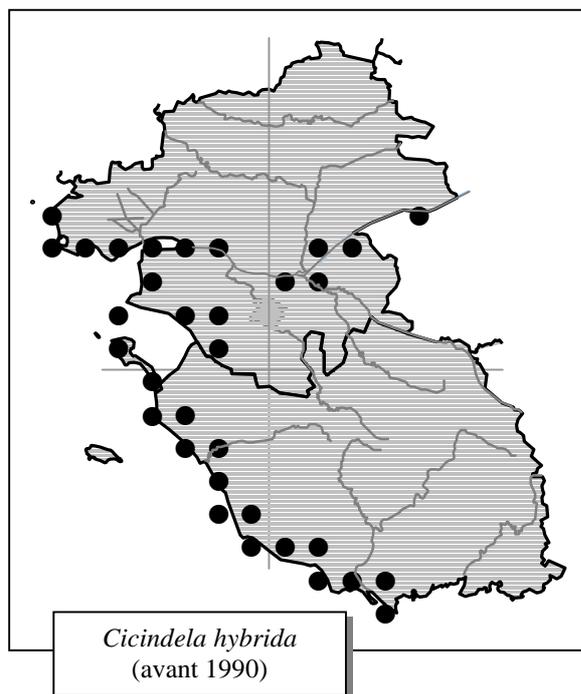


Figure 17 - Période de vol de *C. hybrida* d'après les témoignages de la base de données.

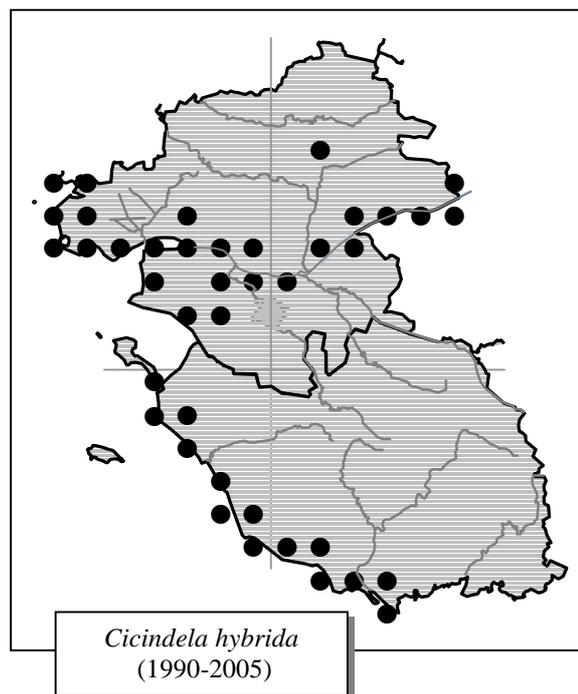
Témoignages historiques. La première des cicindèles par le volume des témoignages historiques avec 216 citations, *Cicindela hybrida* est répandue sur toute la frange côtière des deux départements. Cependant, elle n'est pas témoignée sur le littoral nord de la Loire-Atlantique, sur les communes de Mesquer (WT 35) et d'Assérac (WT 45). Elle manque également de la Pointe de Saint-Gildas (WT 52), de Pornic (WT 61) et du carré en écoinçon (WT 60) qui ne concerne qu'un secteur côtier très réduit de l'île de Noirmoutier (V.). Elle n'a pas davantage été témoignée aux environs de Bouin (WT 70) et de Beauvoir-sur-Mer (WS 79) où le système de digues protégeant les polders lui est très défavorable. Dans son territoire ligérien, elle n'est pas citée de quatre mailles jointives, de Basse-Indre – à l'ouest de Nantes – à Mauves-sur-Loire à l'est. C'est au moins la preuve qu'elle n'était pas collectée régulièrement près du fleuve aux portes de l'agglomération nantaise par les entomologistes du début du siècle. Pour

mémoire, Joseph PENEAU (1906) la mentionnait en Loire-Atlantique « commune dans la vallée de la Loire et sur le littoral du département ». Éloignées du littoral, les colonies des bassins calcaires du pays de Retz ne manquent pas d'originalité et prouvent la capacité de dispersion de l'espèce. La collection Georges DURAND à la Conservation des musées de Vendée à La Roche-sur-Yon renferme ainsi un individu capturé le 4 juillet 1949 à Machecoul (L.-A.), commune située à 12 kilomètres de l'océan Atlantique. Les témoignages sont plus nombreux à Arthon-en-Retz (L.-A.), non loin

Prospection contemporaine. *Cicindela hybrida* est la seconde espèce la plus témoignée au cours de la période contemporaine de prospection avec 111 citations pour 40 mailles différentes. La carte présentée apparaît plus complète, mais une analyse détaillée indique plusieurs lacunes, autant pour l'espace littoral que ligérien, ne permettant pas une répartition linéaire continue. Sur les côtes de la Loire-Atlantique, l'espèce n'est pas témoignée de deux mailles contiguës (WT 51 & WT 61), au sud, sur la côte de Jade à La Plaine-sur-Mer, Préfailles et Pornic où le littoral rocheux ne



ou dans les anciennes carrières ayant servi à la fabrication de la chaux et éloignées de neuf kilomètres du littoral. Trois exemplaires sont conservés dans la collection Georges BROQUET (Muséum d'histoire naturelle de Nantes) datés des 14 juillet 1949, 16 avril 1950 et 25 juillet 1951. Sur la même commune, en 1954, G. Broquet avait également observé plusieurs exemplaires de *C. hybrida* voler et courir au voisinage du bois de la Meule, proche de la route départementale 67, à 750 mètres à l'ouest des carrières (*in litteris*, 18 juin 1996). G. Broquet avait du reste bien perçu l'originalité entomologique de cette station (BROQUET & DROUET 1980). Enfin, il faut citer la capture par Michel COUPAT (1907-1978) d'un seul exemplaire le 15 mai 1958 en forêt de Touffou, autre localité inattendue distante de neuf kilomètres des bords de la Loire au sud-est de Nantes.



permet pas son observation. Sur le littoral vendéen, elle est non inventoriée dans deux mailles (WT 50 et WT 60) de l'île de Noirmoutier. Elle n'a pas été observée non plus dans la maille WS 87 correspondant à un très petit tronçon de côte à Saint-Gilles-Croix-de-Vie. Enfin, pour la vallée de la Loire, elle n'a pas été rencontrée dans deux mailles jointives très urbanisées de l'agglomération nantaise (XT 03 et XT 12), créant une importante rupture dans sa distribution en bordure du fleuve. Enfin, la singularité de la carte tient à la population d'Abbaretz (Loire-Atlantique), très isolée, qu'il convient de ne pas rattacher au domaine ligérien, autant par manque de jalons que par l'aspect externe de ses individus.

Biohistoire & conservation. La Cicindèle hybride bien attestée sur tout le littoral de la Loire-Atlantique et de la Vendée, ainsi que sur les deux rives de la Loire, depuis plus d'un

siècle, est toujours très présente dans ces territoires. Le constat cartographique est un peu trompeur à l'échelle de mailles de 100 km² car il est probable que la densité des populations ait bien diminué ces dernières décennies du XX^e siècle, ne serait-ce que par l'emprise de l'urbanisation littorale et, de manière générale, par l'artificialisation croissante de son habitat. Pour le domaine fluvial que je parcours systématiquement depuis plus de dix ans pour l'inventorier plus finement, j'ai observé l'extinction de nombreuses colonies, aussi bien en amont qu'en aval de Nantes. Le phénomène est ancien pour certaines localités, notamment celle aujourd'hui périurbaine de la prairie de Mauves (XT 13), pour laquelle sa présence est documentée jusqu'à la fin des années cinquante. Sur le littoral, elle se maintient plus difficilement sur les côtes à dominante rocheuse. Ainsi, plusieurs témoignages l'attestent autrefois dans la maille WT 33, A. BONNEVILLE (?-1916) avant 1916 et Gabriel REVELIERE en août 1946, tous deux au Croisic (L.-A.). De même, Georges BROQUET la collecte encore sur la plage Saint-Valentin à Batz-sur-Mer (L.-A.) le 28 avril 1964. Mais ce sera le dernier témoignage de sa présence sur la Côte d'Amour.

Cicindela hybrida montre son incapacité à se maintenir durablement dans des biotopes très isolés ou qui ne correspondent que très médiocrement à ses exigences écologiques. C'est aussi pour cette raison qu'elle est plus fréquente sur le littoral que sur les bords de la Loire. Les petites colonies subsistant sur les étendues remblayées de Montoir-de-Bretagne, Donges et Le Carnet à Frossay sont cependant remarquables. Bien qu'il existe peu de territoires où la Cicindèle hybride bénéficie de conditions écologiques autorisant le maintien permanent de colonies très populeuses, l'espèce est très mobile et demeure bien adaptée à la dispersion. En définitive, si la Cicindèle hybride ne semble pas menacée de disparition dans le territoire d'étude dans un proche avenir, elle reste par sa localisation dans des milieux fragiles, un élément à forte charge biopatrimoniale, en particulier sur les bords de la Loire où ses colonies sont dépendantes de l'action de l'homme. En amont de Nantes, de nombreuses petites colonies subsistent grâce aux pratiques d'épandage de sable dans les cultures maraîchères, tandis qu'en aval, c'est l'exploitation des dépôts sableux issus du dragage du lit du fleuve qui assurait la pérennité des plus importantes colonies.

Références de la cartographie

WS

- . 68 : Notre-Dame-de-Monts (V.), 23 juin 1960, 1 ex., *leg.* & coll. Jean DES ABBAYES, Université de Rennes I (201) ;
- . 69 : Barbâtre (V.), haut de plage, vers 1934-1935, obs. & *leg.* Lucien CARDINAUD, tém. AER (310) ;
- . 77 : St-Hilaire-de-Riez (V.), le Petit Bec, 10 juin 1969, 2 ex., *leg.* Alain BARBON, tém. AER (717) ;
- . 78 : St-Jean-de-Monts (V.), mai 1911, 1 ex., *leg.* H. DE BOISSY, coll. P. Bonadona, tém. AER (309) ;
- . 85 : Olonne-sur-Mer (V.), forêt d'Olonne, 29 juin 1931, 4 ex., *leg.* & coll. Jean DES ABBAYES, Université de Rennes I (208) ;
- . 86 : Brétignolles-sur-Mer (V.), 12 juillet 1889, 1 ex., *leg.* ?, coll. Jean Des Abbayes, Université de Rennes I (216) ;
- . 87 : St-Gilles-Croix-de-Vie (V.), 13 mai 1956, 1 ex., *leg.* & coll. Jean DES ABBAYES, Université de Rennes I (226) ;
- . 94 : Les Sables-d'Olonne (V.), 5 mai 1895, 1 ex., *leg.* ?, coll. Jean Des Abbayes, Université de Rennes I (230) ;
- . 95 : Olonne-sur-Mer (V.), avril 1902, *leg.* & coll. Georges DURAND, MNHN Paris & Conservation des musées de Vendée (277).

WT

- . 33 : Le Croisic (L.-A.), s. d. [entre 1824 et 1916], 2 ex., *leg.* & coll. A. BONNEVILLE, Université catholique de l'Ouest (Angers) (695) ;
- . 34 : La Turballe (L.-A.), 11 avril 1963, 1 ex., *leg.* & coll. Georges BROQUET, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (319) ;

Avant 1990

- . 43 : Le Pouliguen (L.-A.), s. d. [<1902], *leg.* Émile GAULTIER, coll. Édouard de L'Isle, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (699) ;
- . 50 : La Guérinière (V.), 1^{er} juillet 1962, 1 ex., *leg.* & coll. René TIROT, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (734) ;
- . 51 : Préfaillies (L.-A.), 10 juin 1969, 2 ex., *leg.* Michel COUPAT, coll. André Lequet (327) ;
- . 53 : Pomichet (L.-A.), Ste-Marguerite, 9 février 1961, 1 ex., *leg.* & coll. Georges BROQUET, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (329) ;
- . 62 : La Plaine-sur-Mer (L.-A.), le Cormier, mai 1905, 1 ex., *leg.* & coll. André MAUBLANC, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (752) ;
- . 63 : St-Brevin-les-Pins (L.-A.), « *St Brévin* », 25 mai 1896, 2 ex., *leg.* ?, coll. régionale du Muséum d'histoire naturelle de Nantes (700) ;
- . 71 : Bourgneuf-en-Retz (L.-A.), 15 mai 1904, *leg.* & coll. Édouard DE L'ISLE, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (353) ;
- . 73 : Paimboeuf (L.-A.), juillet 1978, *leg.* ?, coll. du Muséum d'histoire naturelle de Besançon (833) ;
- . 80 : Machedou (L.-A.), 4 juillet 1949, 1 ex., *leg.* & coll. Georges DURAND, MNHN Paris & Conservation des musées de Vendée (363) ;
- . 81 : Arthon-en-Retz (L.-A.), 14 juillet 1949, 1 ex., *leg.* & coll. Georges BROQUET, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (364) ;
- . 83 : Malville (L.-A.), 3 mai 1974, 4 ex., *leg.* & coll. Gérard DROUET, tém. AER (874) ;

XS

- . 04 : Talmont-St-Hilaire (V.), le Veillon, 1^{er} juin 1923, 4 ex., *leg.* & coll. Henry DONNOT, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (35) ;

- . 13 : Longeville-sur-Mer (V.), dune, 10 mai 1923, 1 ex., *leg.* & coll. Jean DES ABBAYES, Université de Rennes I (48) ;
- . 14 : St-Vincent-sur-Jard (V.), 26 juillet 1905, 4 ex., *leg.* & coll. Édouard DE L'ISLE, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (57) ;
- . 23 : La Tranche-sur-Mer (V.), la Belle Henriette, 20 avril 1924, 1 ex., *leg.* & coll. Georges DURAND, MNHN Paris & Conservation des musées de Vendée (101) ;
- . 32 : L'Aiguillon-sur-Mer (V.), [pointe de l'Aiguillon ?], mai 1913, 4 ex., *leg.* & coll. Georges DURAND, MNHN Paris & Conservation des musées de Vendée (130) ;
- . 33 : L'Aiguillon-sur-Mer (V.), « *L'Aiguillon* », 8 mai 1924, 5 ex., *leg.* & coll. Henry DONNOT, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (138).

XT

- . 02 : Basse-Indre (L.-A.), 11 juillet 1957, 2 ex., *leg.* Michel COUPAT, coll. André Lequet (170) ;
- . 12 : Vertou/Le Bignon (L.-A.), « *Forêt de Touffou* », 15 mai 1958, 1 ex., *leg.* Michel COUPAT, coll. André Lequet (182) ;
- . 13 : Nantes (L.-A.), « *Prairie de Mauves* », s. d. [<1902], 2 ex., *leg.* Émile GAULTIER, coll. régionale du Muséum d'histoire naturelle de Nantes (708) ;
- . 23 : Mauves-sur-Loire (L.-A.), 1^{er} mai 1986, 1 ex., *leg.* & coll. Gilles BORDIER, tém. AER (791) ;
- . 44 : Bouzillé (Maine-et-Loire), entre Moulin Rouge et la Grande Noue dans un verger sableux en 1989, au moins 1 ex., *leg.* & coll. Patrice CHATAIGNER, tém. AER (820).

1990-2005

WS

- . 68 : Notre-Dame-de-Monts (V.), entre la Parée Garnier et la Parée Chalon, 15 avril 1995, Jean-Pierre FAVRETTO, tém. AER (563) ;

- . 69 : La Barre-de-Monts (V.), Fromentine, 10 juillet 1993, Kacem BALDE, Christophe BERNIER & François DUSOULIER, tém. AER (567) ;

- . 77 : St-Hilaire-de-Riez (V.), la Pège, 9 avril 1995, Jean-Pierre FAVRETTO, tém. AER (570) ;

. 78 : St-Hilaire-de-Riez (V.), les Mattes, ancienne dune dans le marais, 22 juin 1998, 1 ex., *leg.* Fabrice BARTHEAU & Christian PERREIN, *tém.* AER (574) ;
 . 85 : Olonne-sur-Mer (V.), 4 mai 1993, Pierre FARINEL, *tém.* AER (576) ;
 . 86 : Olonne-sur-Mer (V.), la Gachère, dune en limite de forêt d'Olonne, 21 juin 1993, 1 ex., obs. Serge LABADIE, *tém.* AER (587) ;
 . 94 : Château-d'Olonne (V.), bois de St Jean, 30 juin 1996, *leg.* & coll. Jean-Alain GUILLOTON, *tém.* AER (593) ;
 . 95 : Olonne-sur-Mer (V.), Baquignon, 21 juin 2005, obs. Jean-Alain GUILLOTON, *tém.* AER (895) ;

WT

. 33 : La Turballe (L.-A.), centre hélio-marin de Pen-Bron près du cimetière, dunes, 24 juin 1996, quelques ex., obs. Éric TEXIER, *tém.* AER (887) ;
 . 34 : Guérande (L.-A.), plage du Petit Traict, haut de plage dénudé sec, 24 juin 1996, quelques ex., *leg.* Éric TEXIER, *tém.* AER (607) ;
 . 35 : Pénestin (Morbihan), plage du Lomer, dune à végétation éparsse, 31 mars 1997, petite colonie, *leg.* & coll. Jean-Pierre FAVRETTO, Christian PERREIN & Hanane PERREIN, *tém.* AER (609) ;
 . 43 : Pornichet (L.-A.), 2 avril 1990, 1 ex., coll. J. MOREAU, Muséum d'histoire naturelle de Angers (714) ;
 . 44 : Guérande (L.-A.), dunes, 10 juillet 1990, 2 ex., *leg.* G. COLLOMB, coll. Ph. RICHOUX (325) ;
 . 45 : Assérac (L.-A.), moulin de l'Éclis, haut de plage proche du ruisseau du moulin de l'Éclis, 31 mars 1997, *leg.* Jean-Pierre FAVRETTO, Christian PERREIN & Hanane PERREIN, *tém.* AER (614) ;
 . 53 : St-Nazaire (L.-A.), Ste-Marguerite, allée sablonneuse d'un bois de feuillus, 3 août 1996, 1 ex., *leg.* Éric TEXIER, *tém.* AER (618) ;
 . 62 : St-Brévin-les-Pins (L.-A.), l'Ermitage, dunes, 24 juillet 1996, 3 ex., obs. Éric TEXIER, *tém.* AER (632) ;

. 63 : St-Brévin-les-Pins (L.-A.), 1992, coll. Pierre FARINEL, *tém.* AER (633) ;
 . 71 : Les Moutiers-en-Retz (L.-A.), haut de plage dénudé sec, 30 mai 1991, 2 ex., obs. Éric TEXIER, *tém.* AER (643) ;
 . 73 : Paimboeuf (L.-A.), Tour de Pierre à l'Oeil, haut de plage un peu végétalisé, 10 avril 1997, plusieurs ex., ph. Fabrice BARTHEAU, *tém.* AER (645) ;
 . 74 : Prinquiau (L.-A.), carrière du Chêne Moisan, carrière en activité, 11 avril 2003, 2 ex., obs. Jean-Pierre FAVRETTO, *tém.* AER (648) ;
 . 81 : Arthon-en-Retz (L.-A.), carrière calcaire non exploitée, 20 juillet 1996, env. 10 ex., *leg.* & obs. Éric TEXIER, *tém.* AER (658) ;
 . 82 : Arthon-en-Retz (L.-A.), bois de la Meule, sable poussiéreux en lisière de bois, 20 juillet 1996, 1 ex., obs. Éric TEXIER, *tém.* AER (660) ;
 . 83 : Le Pellerin (L.-A.), île Sardine, vastes dépôts sableux sur berge de Loire, 27 juin 1992, 41 ex., *leg.* Éric Texier, *tém.* AER (663) ;
 . 92 : La Montagne (L.-A.), Indret, terrain étendu de la D.C.N. remblayé avec du sable, 27 juin 1992, plusieurs ex., obs. Éric TEXIER, *tém.* AER (674) ;
 . 93 : Le Pellerin (L.-A.), étier de la Musse, vaste dépôt sableux sur berge de Loire, 19 août 1992, 1 ex., *leg.* Éric TEXIER, *tém.* AER (677) ;

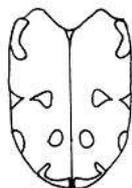
XS

. 04 : Talmont-St-Hilaire (V.), le Port de la Guittière, 9 mai 1993, *leg.* ? Gilbert BESSONNAT, *tém.* AER (381) ;
 . 13 : La Tranche-sur-Mer (V.), la Terrière, forêt de Longeville, 29 avril 1994, *leg.* & coll. Jean-Alain GUILLOTON, *tém.* AER (399) ;
 . 14 : Longeville-sur-Mer (V.), la Parée, 24 juin 1998, *leg.* Jean-Alain GUILLOTON, *tém.* AER (404) ;
 . 23 : La Tranche-sur-Mer (V.), la Belle Henriette, espaces dunaires, 18 juillet 1996, rares colonies, *leg.* Éric TEXIER & Christian PERREIN, *tém.* AER (410) ;

. 32 : L'Aiguillon-sur-Mer (V.), pointe de l'Aiguillon, 13 juin 1995, espèce fréquente, obs. Alain BARBON, *tém.* AER (722) ;
 . 33 : La Faute-sur-Mer (V.), pointe d'Arçay, sable dunaire, 23 juin 1997, 5 ex., *leg.* Olivier JAFFREZIC, *tém.* AER (429) ;

XT

. 02 : Basse-Indre (L.-A.), terrain sablonneux retourné, 18 août 1992, 1 ex., *leg.* Éric TEXIER, *tém.* AER (463) ;
 . 06 : Abbaretz (L.-A.), le Bois Vert, proche du terril de la carrière d'étain désaffectée, 14 août 1994, *leg.* Olivier GROSSELET, Vàn LUYEN & Christian PERREIN, *tém.* AER (727) ;
 . 13 : St-Julien-de-Concelles (L.-A.), île de la Chénaie, encoche sableuse en bordure de Loire, 24 juillet 1992, 8 ex., *leg.* Éric TEXIER, *tém.* AER (489) ;
 . 23 : Mauves-sur-Loire (L.-A.), le Port Potiron, espaces sableux dénudés proches de la Loire, 25 juillet 1992, 24 ex., *leg.* Éric TEXIER, *tém.* AER (509) ;
 . 24 : Le Cellier (L.-A.), l'île Neuve, encoche sableuse en bordure de Loire, 25 juillet 1992, 15 ex., *leg.* Éric TEXIER, *tém.* AER (520) ;
 . 34 : Oudon (L.-A.), Mont Piron, plage sableuse en bord de Loire, 15 août 1994, 4 ex., *leg.* Éric TEXIER, *tém.* AER (535) ;
 . 44 : La Chapelle-St-Florent (Maine-&-Loire), cirque de Courrossé, juin 1990, 1 ex., *leg.* Patrice CHATAIGNIER, *tém.* AER (546) ;
 . 54 : St-Laurent-du-Mottay (Maine-&-Loire), île Bigeard, dépression sableuse de la Loire, en cours d'assèchement, 10 août 1998, 11 ex., *leg.* Éric TEXIER, *tém.* AER (555) ;
 . 55 : Champocé-sur-Loire (Maine-&-Loire), plage sableuse en bord de Loire, 30 août 1994, 1 ex., *leg.* Éric TEXIER, *tém.* AER (558).



La Cicindèle littorale

Lophyridia littoralis Fabricius, 1787

Mantissa Insectorum, 1, p. 185.

Localité-type : « Côte Barbare (Maroc) » (WERNER 1991).

Répartition paléarctique limitée surtout au littoral à l'ouest de sa distribution : le long des côtes atlantiques jusque dans le département de la Manche en France, tout autour du bassin méditerranéen et dans ses îles : Baléares (Minorque), Corse, Sardaigne, San Pietro, Sicile, Rhodes, Chypre, etc. ; quelques populations à l'intérieur de la péninsule Ibérique et dans le Maghreb ; l'espèce est également citée d'Asie Centrale, de l'Iran, de l'Afghanistan et du Tibet jusqu'en Chine (CHATENET 1986, WERNER 1991, LISA 2002).

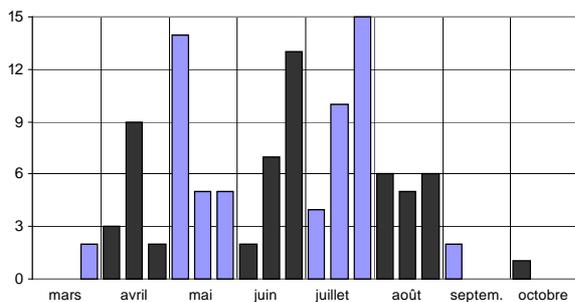


Figure 18 - **Période de vol de *L. littoralis* d'après les témoignages de la base de données.**

Systématique infraspécifique : sous-espèce nominale dans le territoire d'étude. De nombreuses sous-espèces ont été décrites, notamment la sous-espèce *nemoralis* Olivier, 1790, présente sur les côtes du Roussillon à la Provence, et sur le littoral corse.

Description sommaire : taille de 13-17 mm, brun noir plus ou moins sombre, taches médianes des élytres disposées en deux lignes horizontales ; pilosité des joues caractéristiques.

Habitat : sable humide assez proche des épaves d'algues et des débris déposés par la marée, mais aussi chenaux ou étiers plus ou moins excavés, servant de voie de circulation à la marée montante. Toutefois, la Cicindèle littorale préfère les milieux où la vase se dépose sans excès sur le sédiment, pour former après dessiccation des surfaces d'aspect croûteux. Elle ne se rencontre pas sur les vastes surfaces paludicoles de l'aire d'étude, là par exemple où la vase s'accumule abondamment et conserve une consistance semi-liquide défavorable à l'espèce. Dans son

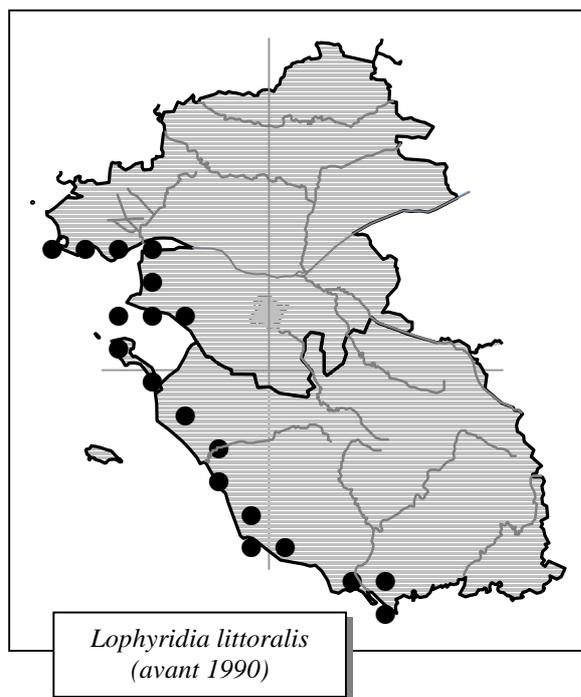
Catalogue, Joseph PENEAU (1906) l'indiquait des « *Plages maritimes* ».

Phénologie des adultes : fin mars—début octobre (figure 18) en probablement deux générations. Les premiers jours de mai sont les plus propices pour observer la première génération. Les imagos de seconde génération, issus des larves ayant terminé presque complètement leur cycle au début de l'été, sortent de leur loge nymphale de la mi-juillet à la mi-août, puis, leur tégument se durcissant, ils se fondent alors avec leurs géniteurs encore vivants.

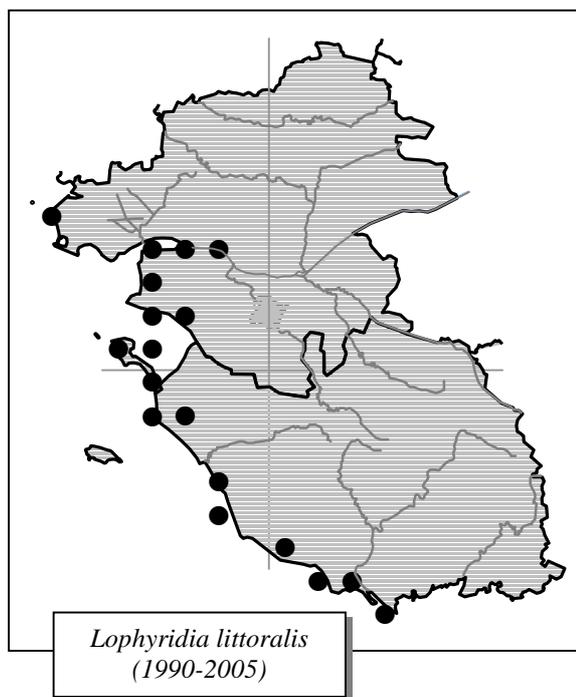
Ethologie : c'est certainement, parmi les espèces régionales, la cicindèle la plus mal connue. Pour l'aire d'étude, et plus particulièrement dans l'estuaire, *Lophyridia littoralis* ne forme pas de colonies populeuses comme *C. hybrida* et l'observation de plus de dix individus est exceptionnelle.

où elle est citée plusieurs fois du cordon dunaire de la Grande Falaise, à l'extrémité duquel est construit le centre héliomarin de Pen-Bron. La maille la plus témoinnée (XS 23) est sur la côte vendéenne, près de La Tranche-sur-Mer (V.), grâce à la lagune de la Belle Henriette que l'espèce affectionne.

Prospection contemporaine. *Lophyridia littoralis* se maintient à la troisième place pour la période contemporaine de prospection qui totalise 41 observations dans dix-huit mailles différentes. Sa présence a pu échapper ici ou là sur quelques carrés du littoral, conséquence de recherches spécifiques peut-être moins soutenues et surtout moins aisées. L'estuaire de la Loire et l'île de Noirmoutier paraissent en revanche mieux prospectés. Le linéaire côtier le moins discontinu pour l'espèce semble être la Côte de Jade dans le pays de Retz, depuis Saint-Brévin-les-Pins jusqu'aux Moutiers-en-Retz (L.-A.).



Témoignages historiques. Avec 89 témoignages, *Lophyridia littoralis* est la troisième des espèces les plus témoinnées historiquement, bien que J. PENEAU (1906) la signale comme « rare ». Elle est présente sur presque tout le linéaire côtier des deux départements, ainsi que sur l'île de Noirmoutier (V.), où elle est témoinnée sur la plage de l'Épine par Roland DUCLER. Curieusement, elle n'est en revanche pas collectée ou citée dans l'estuaire de la Loire, sans doute insuffisamment prospecté autrefois. Sa limite d'extension septentrionale n'excède pas La Turballe (L.-A.),



Biohistoire & conservation. La prospection contemporaine ne permet pas de confirmer la Cicindèle littorale dans autant de mailles qu'autrefois, bien qu'elle soit encore répandue au sud de la Loire, de manière presque continue à cette échelle cartographique. Si une population subsiste toujours à La Turballe, grâce à la lagune du Petit Traict qui maintient des biotopes très particuliers derrière la flèche sableuse de Pen Bron, l'espèce a semble-t-il déserté le littoral au nord du fleuve, entre Saint-Nazaire et Le Croisic. Sans doute, *Lophyridia littoralis* ne trouve-t-elle plus de milieux de vie appropriés sur la Côte

d'Amour très urbanisée, aux plages trop fréquentées et très artificialisées, voire régulièrement « nettoyées » de leurs laisses de mer par des engins mécaniques. Cette extinction locale peut remonter à plusieurs décennies déjà. En effet, le dernier témoignage de Cicindèle littorale sur la Côte sauvage est celui des trois exemplaires collectés sur la plage Valentin à Batz-sur-Mer le 3 août 1949 par Georges BROQUET. En l'état des connaissances, il serait cependant assez spéculatif d'affirmer aujourd'hui que le nettoyage mécanisé des plages est le principal facteur responsable de son absence de nombreux secteurs. Les modalités de son arrivée et les raisons de son maintien ici ou là dans l'estuaire de la Loire sont aussi mal comprises. Le profil abrupt et terreux des berges auxquelles succèdent les zones plus planes de vasières et de roselières, n'explique en rien l'itinéraire utilisé par la Cicindèle littorale pour accéder au dépôt sableux de l'île Sardine, la station estuarienne la

plus orientale située à vingt-six kilomètres du pont de Saint-Nazaire. De même, la petite colonie observée en 1995 sur la grande zone sableuse proche de la balise des Moutons, à onze kilomètres dans l'estuaire sur la rive nord, occupe un espace totalement artificiel qui résulte d'un remblaiement terminé en 1983 et effectué avec du sable provenant des dragages du chenal fluvial (OREAM 1978, FLEURY *communication personnelle*). Si un point paraît cependant acquis, c'est bien sa propension à coloniser les nouveaux biotopes et à en disparaître car force est de constater l'irrégularité de sa présence sur un même espace d'une année à l'autre. Dans ces conditions, il est bien hasardeux d'établir pour cette espèce quelques perspectives à l'échelle régionale, de surcroît dans un contexte de réchauffement climatique d'ailleurs plutôt favorable.

Références de la cartographie

Avant 1990

WS

- . 69 : La Barre-de-Monts (V.), Fromentine, autour des épaves d'algues, 23 août 1989, 19 ex., obs. & leg. Éric TEXIER, tém. AER (202) ;
- . 78 : St-Jean-de-Monts (V.), 10 mai 1936, 1 ex., leg. & coll. Jean DES ABBAYES, Université de Rennes I (204) ;
- . 86 : Brem-sur-Mer (V.), St-Nicolas-de-Brem, 29 juillet 1949, 1 ex., leg. & coll. Jacques BOIFFARD, tém. AER (213) ;
- . 87 : St-Gilles-Croix-de-Vie (V.), « Plage de S'-Gilles » et « Croix de Vie », 18 août 1900, 1 ex. et 2 ex., leg. & coll. Édouard DE L'ISLE, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (228) ;
- . 94 : Les Sables-d'Olonne (V.), dunes vers le Bois Saint-Jean, « au bord de la mer », août 1876, obs. et leg. René VALLETTE (Fauvel 1876) (305) ;
- . 95 : Olonne-sur-Mer (V.), avril 1905, 1 ex., leg. & coll. Georges DURAND, MNHN Paris & Conservation des musées de Vendée (268).

WT

- . 33 : Le Croisic (L.-A.), s. d. [<1902], 1 ex., leg. Émile GAULTIER, coll. régionale du Muséum d'histoire naturelle de Nantes & Péneau (1906) (698) ;
- . 43 : Le Pouliguen (L.-A.), s. d. [<1902], 1 ex., leg. Émile GAULTIER, coll. Louis Falcoz, Université de Lyon, faculté des Sciences (863) ;
- . 50 : L'Épine (V.), « Plage de L'Épine », 27 mars 1989, 1 ex., leg. & coll. Roland DUCLER, tém. AER (326) ;
- . 51 : Préfailles (L.-A.), s. d. [<1906], leg. & coll. Paul CITERNE, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (Péneau 1906) (860) ;
- . 53 : St-Nazaire (L.-A.), 1^{er} mai 1908, 3 ex., leg. Gabriel REVELIERE, coll. René Tirot, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (744) ;
- . 61 : Pornic (L.-A.), Ste-Marie-sur-Mer, 20 juillet 1949, 1 ex., leg. & coll. Georges BROQUET, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (331) ;
- . 62 : La Plaine-sur-Mer (L.-A.), le Cormier, mai 1905, 1 ex., leg. & coll. André MAUBLANC, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (752) ;

- . 63 : St-Brevin-les-Pins (L.-A.), « S' Brévin », s. d. [<1902], 1 ex., leg. Émile GAULTIER, coll. régionale du Muséum d'histoire naturelle de Nantes & Péneau (1906) (697) ;
- . 71 : Les Moutiers-en-Retz (L.-A.), 26 juillet 1911, 1 ex., leg. & coll. Édouard DE L'ISLE, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (355) ;

XS

- . 04 : Talmont-St-Hilaire (V.), le Veillon, 13 avril 1949, 2 ex., leg. & coll. Georges DURAND, MNHN Paris & Conservation des musées de Vendée (40) ;
- . 23 : La Tranche-sur-Mer (V.), la Belle Henriette, 20 avril 1924, 1 ex., leg. & coll. Georges DURAND, MNHN Paris & Conservation des musées de Vendée (101) ;
- . 32 : L'Aiguillon-sur-Mer (V.), [pointe de l'Aiguillon ?], 13 mai 1911, 10 ex., leg. & coll. Georges Durand, MNHN Paris & Conservation des musées de Vendée (129) ;
- . 33 : L'Aiguillon-sur-Mer (V.), « L'Aiguillon », 8 mai 1924, 8 ex., leg. & coll. Henry DONNOT, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (138).

1990-2005

WS

- . 68 : St-Jean-de-Monts (V.), 21 août 1993, 1 ex., leg. & coll. Michel HARDY, tém. AER (565) ;
- . 69 : Barbâtre (V.), façade ouest de l'île de Noirmoutier, estran humide ponctué d'épaves d'algues, 27 juin 2004, env. 20 ex., obs. Gilles BORDIER, tém. AER (787) ;
- . 78 : St-Hilaire-de-Riez (V.), plage des Demoiselles, entre la route du front de mer et la station d'épuration, 5 avril 1999, Jean-Pierre FAVRETTO, tém. AER (573) ;
- . 85 : Olonne-sur-Mer (V.), plage des Granges à l'embouchure du Havre de la Gachère, à proximité de la vanne, 7 juillet 1997, 1 ex., obs. Jean-Alain Guilloton, tém. AER (844) ;
- . 86 : Brem-sur-Mer (V.), St-Nicolas-de-Brem, dunes de la réserve naturelle de la Gachère, 16 juin 1991, 1 ex., leg. & coll. Claude HERMOUET, tém. AER (785) ;

WT

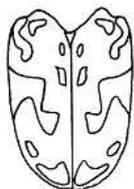
- . 34 : Guérande (L.-A.), plage du Petit Traict, sur l'estran humecté, 24 juin 1996, 2 ex., leg. Éric TEXIER, tém. AER (607) ;

- . 50 : Ile de Noirmoutier (V.), « Presqu'île de Noirmoutier », 1990, leg. & coll. Pierre FARINEL, tém. AER (616) ;
- . 60 : La Guérinière (V.), façade ouest de l'île de Noirmoutier, estran humide ponctué d'épaves d'algues, 27 juin 2004, 4 ex., leg. & coll. Gilles BORDIER (789) ;
- . 61 : Pornic (L.-A.), plage de la Girardière, sable humide d'une crique encadrée de falaises rocheuses hautes de 10 mètres, 23 juillet 1996, 1 ex., leg. Éric TEXIER, tém. AER (627) ;
- . 62 : St-Michel-Chef-Chef (L.-A.), les rochers de la Roussellerie, sur un piquet d'une clôture longeant la falaise littorale, 5 juin 1996, obs. Fabrice BARTHEAU & Christian PERREIN, tém. AER (726) ;
- . 63 : St-Brévin-les-Pins (L.-A.), pointe de l'Imperlay, zone de vase sableuse sèche de faible étendue où poussent des joncs, 27 juillet 1996, 4 ex. leg. Éric TEXIER, tém. AER (637) ;
- . 71 : Les Moutiers-en-Retz (L.-A.), sur l'estran humecté, 30 mai 1991, 2 ex., leg. Éric TEXIER, tém. AER (643) ;

- . 73 : Frossay (L.-A.), île du Petit Carnet, bords de la Loire sur des zones sableuses restreintes, 19 août 1995, 15 ex., obs. Éric TEXIER, tém. AER (647) ;
- . 83 : Le Pellerin (L.-A.), île Sardine, autour de flaques d'eau saumâtre sur un seul des trois stocks sableux, 27 juin 1992, 10 ex., obs. Éric TEXIER, tém. AER (663) ;

XS

- . 04 : Talmont-St-Hilaire (V.), port de la Guitière, 16 juillet 1990, obs. Gilbert BESSONNAT, tém. AER (380) ;
- . 13 : Longeville-sur-Mer (V.), plage des Conches, 31 juillet 2004, leg. Philippe RICHOUX, tém. AER (807) ;
- . 23 : La Tranche-sur-Mer (V.), la Belle Henriette, au niveau de la lagune, 30 août 1997, 30 ex., obs. François DUSOULIER, Benoît PERROTIN & Magali BROCHU, tém. AER (408) ;
- . 32 : La Faute-sur-Mer (V.), pointe d'Arçay, 13 juin 1995, très commune, obs. Alain BARBON, tém. AER (723) ; l'Aiguillon-sur-Mer (V.), pointe de l'Aiguillon, 13 juin 1995, commune, obs. Alain BARBON, tém. AER (722)



La Cicindèle des dunes *ou* flexueuse

Lophyra flexuosa Fabricius, 1787

Mantissa Insectorum, 1, p. 186.

Localité-type : « *Hispaniae littora* [côte espagnole] » (WERNER 1992).

Répartition atlanto-méditerranéenne : îles et littoraux du bassin méditerranéen, littoral maritime de l'océan Atlantique, depuis le sud du Maroc jusqu'au sud de la Bretagne en France, bords de nombreux cours d'eau surtout au sud de sa répartition ; remonte en France quelques grands fleuves tels que l'Adour, la Garonne, le Rhône, ainsi que certains de leurs affluents (CHATENET 1986, FOREL & LEPLAT 2001).

Systématique infraspécifique : outre la sous-espèce nominale à laquelle appartiennent les populations du territoire d'étude, une sous-espèce a été décrite de la Sicile, de la Sardaigne et de la Corse.

Description sommaire : taille de 11-13 mm, brun ou bronzé plus ou moins cuivreux, quatre à sept taches plus pâle, lunules apicales triangulaires caractéristiques.

Habitat strictement littoral : sur la dune bordière et plus encore sur la dune blanche partiellement végétalisée, plus rarement sur le sable des plages. La Cicindèle des dunes affectionne le sable ordinairement déplacé par le vent, l'eau de ruissellement, etc., notamment les petits filets ou cours d'eau qui se jettent dans l'océan, tel le ruisseau du Boivre à Saint-Brévin-les-Pins (L.-A.). Elle est aussi présente sur du sable qui s'humidifie à chaque marée, lorsque celle-ci atteint des dunes peu élevées et boisées comme à la pointe d'Arçay (V.). Joseph PENEAU (1906) l'indique des « *Dunes et plages maritimes* » dans son Catalogue.

Phénologie des adultes très nettement vernal : fin mars–fin juillet, avec un maximum d'observations de la mi-avril à la mi-mai ; *Lophyra flexuosa* est la plus précoce avec *Cicindela campestris*. D'après la base de données de l'Atlas, elle n'est plus du tout observée au mois d'août bien que quelques témoignages la signalent encore entre la mi-septembre et le début d'octobre.

Ethologie : espèce généralement témoignée par un très petit nombre d'exemplaires ; quelques observations font cependant état de colonies prospères, constituées de plus de cinquante ou cent individus.

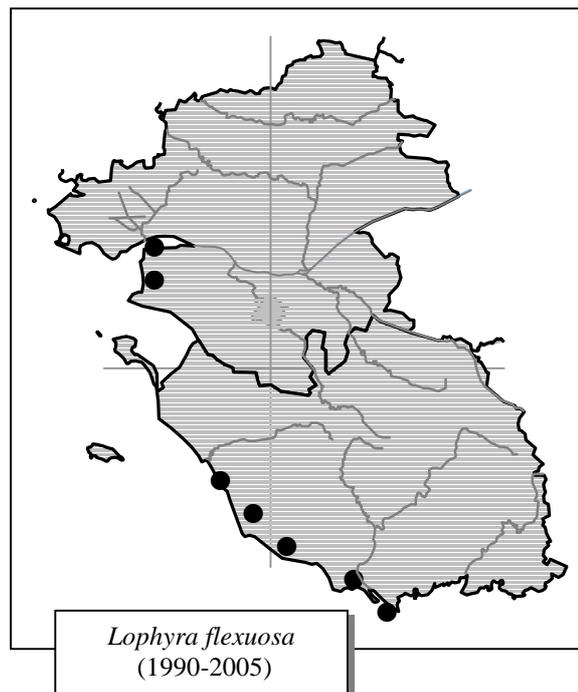
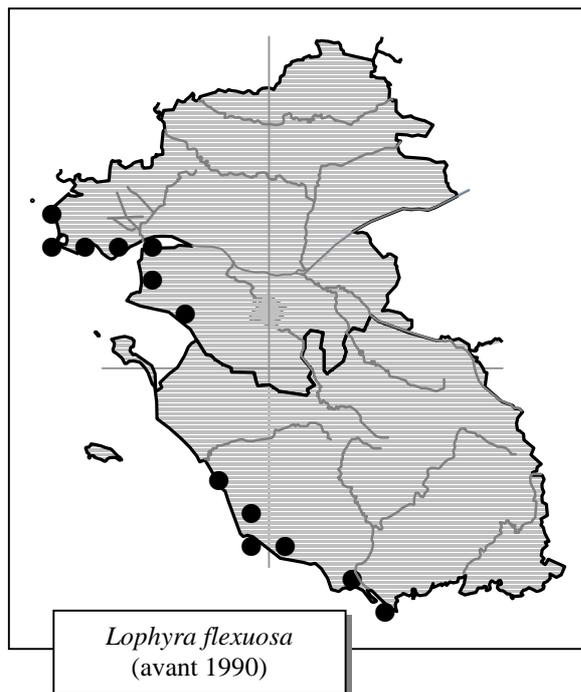
Témoignages historiques. Classée avant-dernière de la liste, la Cicindèle des dunes est citée 55 fois, sur seulement 13 mailles différentes assez bien réparties sur tout le littoral, à l'exception des îles. Dans l'ensemble, ces témoignages reflètent le choix préférentiel de l'espèce pour les littoraux sableux. Mais quelques absences de zones dunaires sont notables, par exemple dans le pays de Monts peut-être sous-prospecté historiquement. De même, *a contrario*, sa présence dans des mailles côtières plutôt rocheuses mais bien mieux prospectées est remarquable, prouvant une répartition sans doute plus continue autrefois. La maille la mieux témoignée est celle de La Tranche-sur-Mer en Vendée avec dix témoignages historiques.

Prospection contemporaine : la Cicindèle des dunes est témoignée seulement vingt-deux fois sur sept mailles différentes, se classant également à l'avant-dernière place. Mes prospections intensives sur le littoral au nord de la Loire pendant plusieurs années, y compris sur la zone dunaire de la Grande Falaise, la plus favorable, située sur la commune de La Turballe, sont toutes restées vaines.

Biohistoire & conservation. La Cicindèle des dunes est en très net recul dans le territoire d'étude. Le phénomène est le plus net au nord de la Loire où l'espèce est bien attestée au XIX^e siècle, alors qu'aucune colonie n'a pu être inventoriée au cours de la période contemporaine de prospection. Pierre-Marie QUIPOUL (1837-1899) témoigne de sa présence à Saint-Nazaire en 1880 (FAUVEL 1880). Elle est citée également du Pouliguen (*leg.* Paul CITERNE) et de La Turballe (*leg.* Adrien DOLLFUS) par Joseph PENEAU (1906). Au Croisic, l'espèce est encore témoignée par des échantillons naturalisés tout à fait typiques d'aspect, collectés probablement au tournant de la Belle Époque, aussi bien par Émile GAULTIER (?–1902) que par A. BONNEVILLE (?–1916). Enfin, ultime témoignage sur la Côte sauvage, Michel COUPAT (1907-1978) capture une femelle à Batz-sur-Mer le 22 juin 1972. En Loire-Atlantique, il n'a donc pas été possible de découvrir *Lophyra flexuosa* ailleurs que sur le cordon dunaire de Saint-Brévin-les-Pins où elle

constitue encore quelques belles colonies. En Vendée, c'est toujours une espèce très localisée. La Cicindèle des dunes atteint en Loire-Atlantique la limite nord absolue de son aire de répartition. Aussi, est-il remarquable qu'à cette latitude elle n'ait pas été découverte dans l'estuaire de la Loire, à la différence d'autres localités plus méridionales. Dans ces conditions biogéographiques et compte tenu de la dégradation croissante du milieu littoral,

même en considérant le réchauffement climatique qui devrait plutôt lui être favorable, il paraît bien illusoire de croire que le statut de conservation de cette espèce atlanto-méditerranéenne puisse s'améliorer au cours des prochaines décennies dans le territoire d'étude. Pour autant, la Cicindèle des dunes ne semble pas y être en danger d'extinction tant que seront préservés certains grands ensembles dunaires.



Références de la cartographie

Avant 1990

- WS**
- . 86 : Brétignolles-sur-Mer (V.), 18 avril 1949, 2 ex., *leg.* & coll. Georges DURAND, MNHN Paris & Conservation des musées de Vendée (223) ;
 - . 94 : Les Sables-d'Olonne (V.), dunes vers le Bois Saint-Jean, « au bord de la mer », août 1876, obs. et *leg.* René VALLETTE (Fauvel 1876) (305) ;
 - . 95 : Olonne-sur-Mer (V.), 26 juin 1926, 3 ex., *leg.* & coll. Georges DURAND, MNHN Paris & Conservation des musées de Vendée (265) ;

- WT**
- . 33 : Le Croisic (L.-A.), s. d. [<1902], 3 ex., *leg.* Émile GAULTIER, coll. régionale du Muséum d'histoire naturelle de Nantes (698) ;

- . 34 : La Turballe (L.-A.), s. d. [<1906], *leg.* & coll. Adrien DOLLFUS (Péneau 1906) (861) ;
- . 43 : Le Poulliguen (L.-A.), s. d. [entre 1864 et 1906], *leg.* & coll. Paul CITERNE (Péneau 1906) (859) ;
- . 53 : St-Nazaire (L.-A.), s. d. [entre 1820 et 1875], *leg.* Emmanuel-Ernest PRADIER (Houlbert & Monnot 1910) (378) ;
- . 62 : La Plaine-sur-Mer (L.-A.), le Cormier, mai 1905, 3 ex., *leg.* & coll. André MAUBLANC, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (752) ;
- . 63 : St-Brevin-les-Pins (L.-A.), « S' Brévin », s. d. [<1902], 2 ex., *leg.* Émile GAULTIER, coll. régionale du Muséum d'histoire naturelle de Nantes (697) ;

- . 71 : La Bernerie-en-Retz (L.-A.), avril 1897, 1 ex., *leg.* & coll. Émile Prouteau, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (357) ;

XS

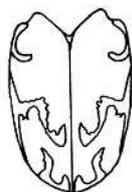
- . 04 : Talmont-St-Hilaire (V.), le Veillon, 9 septembre 1949, 2 ex., *leg.* & coll. Jacques BOIFFARD, tém. AER (21) ;
- . 23 : La Tranche-sur-Mer (V.), la Belle Henriette, 14 juin 1934, 4 ex., *leg.* & coll. Henry DONNOT, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (75) ;
- . 32 : L'Aiguillon-sur-Mer (V.), [pointe de l'Aiguillon ?], 13 mai 1911, 5 ex., *leg.* & coll. Georges Durand, MNHN Paris & Conservation des musées de Vendée (129) ;

1990-2005

- WS**
- . 86 : Brem-sur-Mer (V.), St-Nicolas-de-Brem, dunes de la réserve naturelle de la Gachère, 1^{er} juillet 1996, *leg.* Jean-Alain GUILLOTON & Didier PERROCHEAU, tém. AER (585) ;
 - . 95 : Olonne-sur-Mer (V.), un kilomètre au nord de la Grenouillère, 30 mars 1997, *leg.* & coll. Jean-Pierre FAVRETTO, tém. AER (597) ;

- WT**
- . 62 : St-Brévin-les-Pins (L.-A.), l'Ermitage, petite dépression sableuse humide située dans la dune, 24 juillet 1996, 2 ex. *leg.* Éric TEXIER, tém. AER (632) ;
 - . 63 : St-Brévin-les-Pins (L.-A.), 1992, *leg.* & coll. Pierre FARINEL, tém. AER (633) ;

- XS**
- . 04 : Talmont-St-Hilaire (V.), port de la Guittière, 9 mai 1993, obs. Gilbert BESSONNAT, tém. AER (381) ;
 - . 23 : La Tranche-sur-Mer (V.), la Belle Henriette, dans les dunes, 28 mai 1998, très nombreux ex., *leg.* Stéphane CHARRIER, tém. AER (407) ;
 - . 32 : La Faute-sur-Mer (V.), la pointe d'Arçay, dans l'entreprise de Marcel Renaud sur du sable nu proche de l'excavation creusée dans une dune, 26 juin 1996, 5 ex. *leg.* Éric TEXIER, tém. AER (423) ;



La Cicindèle des estrans *ou* à trois signes

Eugrapha trisignata Dejean, 1822

In : Latreille & Dejean, *Histoire naturelle et iconographique des Coléoptères d'Europe*, 1, p. 54, pl. 4, fig.7.

Localité-type : « côte maritime de la France et de l'Italie » (WERNER 1992).

Répartition atlanto-méditerranéenne, limitée aux littoraux du bassin méditerranéen, de la mer Noire et de l'océan Atlantique, depuis le sud du Maroc jusqu'aux côtes des Pays-Bas, avec de grandes lacunes de la Manche à la mer du Nord, au Portugal et en Espagne ; îles de Malte, Sicile, Sardaigne et Corse (CASSOLA 1973, CHATENET 1986).

Systématique infraspécifique : il existe une nomenclature infraspécifique, aussi riche que controversée, pour *Eugrapha trisignata* dont les populations présentent souvent de très importantes discontinuités géographiques sur son aire de répartition. Les populations dispersées de la côte basque à la presqu'île de Quiberon ne se distinguent guère des populations du littoral méditerranéen français, si ce n'est, d'après Émile RIVALIER (1962), par la taille moyenne notablement plus forte, surtout chez les femelles. Elles ont cependant reçu en 1922 le nom d'*atlantica* par Eugène BARTHE (1862-1945) dans ses Tableaux analytiques des Coléoptères. Bien que peu polymorphes, ces populations atlantiques ont produit quelques rares variétés chromatiques très spectaculaires (TEXIER & PERREIN 2000). Les populations du Cotentin à la baie d'Avranches ont reçu en 1962 le nom de *neustria* par É. RIVALIER (1892-1979).

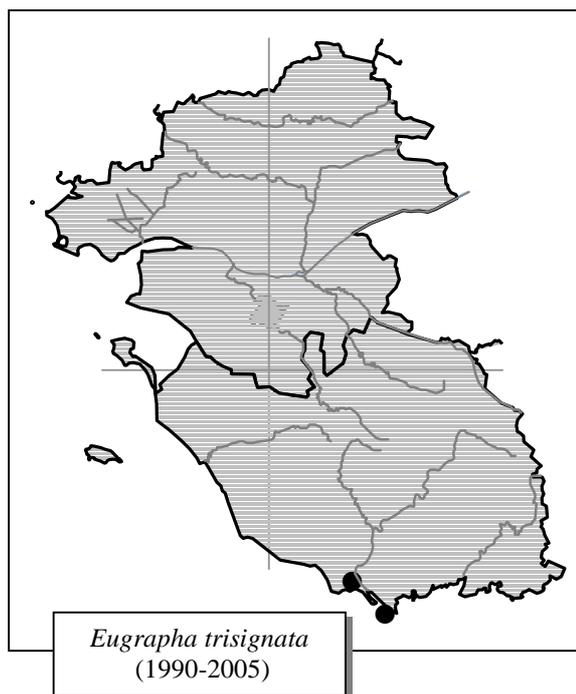
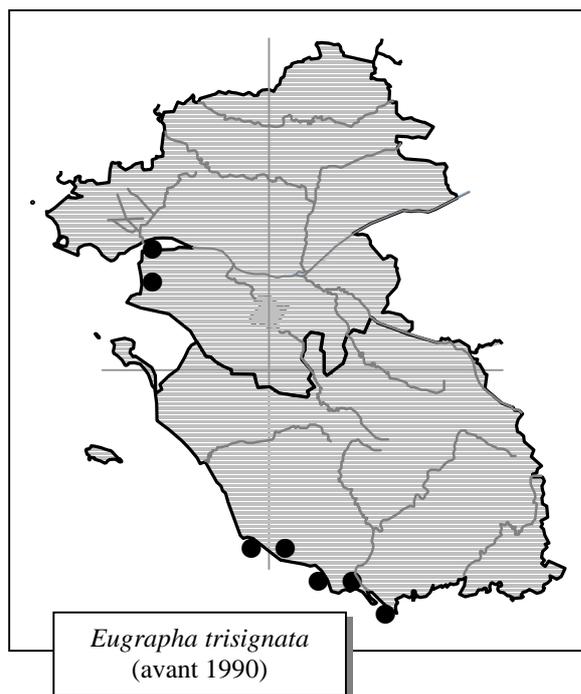
Description sommaire : taille de 8-12 mm, vert olive ou bronzé avec parfois un lustre cuivreux plus ou moins intense, dessin élytral généralement tremblé, lunules apicales évoquant les cornes d'un bovidé.

Habitat : sable du littoral, de préférence exempt de vase, le plus souvent sur l'estran. *Eugrapha trisignata* ne vit pas forcément « sur le sable humide au ras des eaux littorales » ainsi qu'il est indiqué dans certains ouvrages. Dans ses localités du centre-ouest de la France, l'espèce évite plutôt le sable trop humide, devenant plus fréquente sur le sable humecté par la marée mais bien consolidé – autour des chenaux notamment – et plus encore sur le sable sec où s'échouent les abondantes coquilles vides des mollusques marins déposées en rubans parallèles les uns

aux autres, conséquence des dernières marées de forte amplitude. *Eugrapha trisignata* n'a jamais été signalée dans l'estuaire de la Loire.

Phénologie des adultes très nettement estivale dans le territoire d'étude : mi-mai—fin août, avec un maximum d'observations fin juillet. Lors de mes collectes et comptages d'individus sur les stations vendéennes et charentaises entre 1995 et 2000, j'ai enregistré la plus forte proportion d'individus à tégument souple fin juin—début juillet, démontrant que l'espèce opère une sortie massive de sa loge nymphale au tout début de l'été.

Ethologie connue d'après les travaux de Claude CAUSSANEL (1962) sur le littoral des Landes où l'espèce est inféodée « à la plage herbeuse à *Cakile maritima* Scop. et *Agropyrum Junceum* P.B. » qu'elle rejoint la nuit. Le jour, *Eugrapha trisignata* chasse sur l'estran les Talitres *Talitrus saltator* (Crustacé Amphipode), très agile par temps chaud et peu venteux. Mais que la température rafraîchisse et surtout que le vent devienne soutenu, elle cherche autant que possible à s'en protéger, en s'abritant sous des coquilles de mollusques ou d'autres matériaux des dépôts de marée, voire entre les rides de la dune embryonnaire ; elle s'immobilise alors durablement, sa collecte devenant plus aisée. Très craintive, elle peut comme *Cylindera germanica* – une autre espèce de petite taille – suspendre en une ou deux secondes son coït quand on s'approche d'un couple, tant et si bien qu'il est exceptionnel de capturer à l'épuisette des individus encore accouplés comme cela arrive régulièrement pour *Cicindela campestris* ou *C. hybrida*. En effet, chez le genre *Cicindela* en général, les partenaires déambulent un certain temps sur le substrat, avant de se séparer s'ils sont dérangés. La larve vit dans une galerie verticale de quinze à vingt centimètres et chasse à l'affût les petits coléoptères. Halophile, elle résiste à de longues immersions dans l'eau de mer d'après Guy ESTEVE (1980). Toujours selon cet auteur, l'adulte aussi peut demeurer 48 heures dans du sable recouvert d'eau de mer.



Témoignages historiques. La Cicindèle des estrans est la moins citée des cicindèles régionales, avec trente-cinq observations sur sept mailles différentes. Elle est surtout citée du littoral sud-vendéen entre 1911 et 1962, depuis les Sables-d'Olonne (WS 94) au nord jusqu'à L'Aiguillon-sur-Mer (XS 32) au sud, en passant par Talmont-Saint-Hilaire (XS 04), Longeville-sur-Mer (XS 13) et La Tranche-sur-Mer (XS 23). D'après la base de données de l'Atlas entomologique régional (Nantes), cette dernière maille est la mieux témoinée et la plus visitée : sept coléoptéristes différents y ont capturé 116 individus en vingt-deux observations entre 1911 et 1957, sur la seule localité de la Belle Henriette. Le panel des témoins montre qu'ils sont nés à des époques différentes et donc pas nécessairement amis. La réputation de cette localité permettait ainsi de satisfaire l'appétit de plusieurs générations de collectionneurs. En Loire-Atlantique, les témoignages historiques sont en très petit nombre mais sa présence autrefois dans ce département ne paraît pas devoir être mise en doute malgré une confusion avec *Cylindera arenaria* (Fuesslin, 1775), espèce morphologiquement très proche. En effet, Joseph PENEAU (1906), dans son Catalogue des Coléoptères de la Loire-Inférieure, ne cite que *Cicindela arenaria*, *C. trisignata* devenant sans doute à ses yeux douteux dans le département, bien qu'il ait lui-même écrit peu de temps auparavant, dans son « Excursion entomologique sur le littoral de l'embouchure de la Loire » les 26 et 27 mai 1901, lors d'une chasse de Mindin au

Cormier : « Sur toute l'étendue de la plage ; nous prenons que *Cicindela hybrida*, très communément, une *trisignata* et une *littoralis* [...] (PENEAU 1905) ». Dans ce contexte bibliographique et muséologique quelque peu embrouillé mais très heureusement éclairci par Philippe RICHOUX (2001 & 2003), il apparaît :

- qu'un échantillon naturalisé de *Eugrapha trisignata* non daté, étiqueté « Loire-Inférieure », est conservé dans la collection régionale de coléoptères du Muséum d'histoire naturelle de Nantes, provenant de l'ancienne collection Émile GAULTIER (?-1902) ;
- que les trois échantillons de la collection Émile PRADAL (1795-1874), au Muséum d'histoire naturelle de Nantes, ont bien été identifiés par ce dernier ; deux sont non étiquetés, le troisième porte l'étiquette manuscrite à l'encre « *cicindela trisignata vendée algue* » selon la lecture qu'en fait Ph. RICHOUX (2003) et non « [...] *Vendée Algérie* » selon la lecture qu'en avait faite J. PENEAU (1906) ;
- que l'échantillon signalé de Clisson par PRADAL (1859) – qui écrivait que « cette espèce [*E. trisignata*] a été trouvée à Clisson par M. Bouvier, de qui je le tiens » – est peut-être l'un des trois échantillons de la collection PRADAL et auquel cas la localisation de Clisson est erronée, ou bien « la cicindèle de Clisson (si elle a existé) n'est pas dans la collection Pradal (RICHOUX 2003) » ;
- que Joseph PENEAU (1906) a mal identifié les échantillons de *C. trisignata* des collections

PRADAL et GAULTIER, les prenant pour des *C. arenaria*.

Outre l'échantillon non daté de l'ancienne collection É. GAULTIER, la présence de la Cicindèle des estrans en Loire-Atlantique est attestée par deux autres échantillons naturalisés et conservés au Muséum d'histoire naturelle de Nantes. Mais tous deux sont également non datés: l'un a été collecté à Saint-Brevin-les-Pins (WT 63) par Jules DOMINIQUE (1838-1902) et pourrait correspondre à l'individu mentionné par J. Péneau lors de leur sortie collective avec la Société des sciences naturelles de l'ouest de la France les 26 et 27 mai 1901; l'autre a été capturé par Henry DONNOT (?-1962) au Cormier, commune de La Plaine-sur-Mer (WT 62).

Prospection contemporaine: la Cicindèle des estrans est toujours la moins citée des cicindèles régionales, avec huit témoignages seulement sur deux mailles différentes. Sept d'entre eux concernent la maille XS 32, soit à la pointe d'Arçay, commune de La Faute-sur-Mer, où l'espèce est très prolifique, soit à la pointe de l'Aiguillon, commune de l'Aiguillon-sur-Mer, où l'espèce est peu abondante. La huitième observation correspond à la capture de six exemplaires en 1996 à la Belle Henriette, commune de La Tranche-sur-Mer par É. TEXIER et Ch. PERREIN.

Biohistoire & conservation. Bien que la Cicindèle des estrans n'ait semble-t-il jamais été répandue partout sur le littoral, ni en Vendée, encore moins en Loire-Atlantique, c'est une espèce qui affiche un net recul géographique, avec le déclin de ses populations, depuis plusieurs décennies déjà. En effet, *Eugrapha trisignata* n'a jamais été revue en Loire-Atlantique et elle n'a plus été inventoriée dans trois mailles vendéennes où elle était historiquement présente. Même dans la station de la Belle Henriette à La Tranche-sur-Mer où elle abondait jadis, *E. trisignata* est rare ou au bord de l'extinction si elle n'est point éteinte aujourd'hui. La principale cause de sa régression est probablement dans le développement du tourisme balnéaire au XX^e siècle se traduisant par une présence humaine massive sur les plages en été, au moment même où la Cicindèle des estrans doit assurer son cycle de reproduction. L'estran est devenu un espace très artificialisé pour le

confort des estivants dans les dernières décennies du siècle. Les hauts de plage sont de plus en plus piétinés, nettoyés ou bétonnés. Le cortège des plantes vivant en milieu salé et trouvant leur nourriture azotée dans la décomposition des débris organiques des lasses de mer (halonitratophytes) y est de plus en plus mal représenté. Le nettoyage mécanique des plages par des engins lourds supprime ces lasses de mer, milieu de vie d'une microfaune particulière et terrain de chasse de la Cicindèle des estrans. Si l'exclusion compétitive avec *Homo sapiens* au détriment d'*Eugrapha trisignata* ne fait guère de doute, n'y aurait-il que cela dans le déclin de cette cicindèle? N'est-il pas remarquable en effet que ce soient des flèches sableuses comme celles de la pointe d'Arçay à La Faute-sur-Mer (V.) ou de la pointe de la Coubre à La Palmyre (Charente-Maritime) qui maintiennent les populations les plus abondantes, riches de plusieurs centaines d'individus. Comme si ces milieux dans une dynamique d'évolution perpétuelle, où le sédiment est redistribué chaque année par les effets conjugués du vent, de la marée et de la houle, convenaient le mieux à l'éco-éthologie de la Cicindèle des estrans. Bien sûr, ces flèches de sable à pointe libre sont aussi des havres de paix pour l'espèce car l'homme, en dehors de quelques naturalistes courageux, fréquente très peu ces lieux difficilement accessibles autrement que par une longue marche. Bien que généralement récentes – la pointe d'Arçay ne commence ainsi à se former que vers 1820 (AUREAU 2002) – ces flèches pourraient-elles apparaître comme de formidables « réserves » offrant la possibilité à l'espèce de recoloniser ses anciens biotopes? Mon expérience, suite à l'observation des deux importantes populations citées, infirme plutôt cette hypothèse. Ainsi, je n'ai observé à la pointe de la Coubre que très peu d'individus s'écartant de la population principale, quatre kilomètres pour moins de cinq individus en 1999 ou en 2003. Par conséquent, outre une restauration bien improbable de ses habitats, la recolonisation d'anciennes localités n'a semble-t-il guère de chance de se produire. En revanche, le risque d'extinction de ces populations relictuelles très isolées demeurerait plutôt élevé, à l'occasion d'un aménagement de l'espace côtier ou suite à un événement majeur imprévu tel qu'une marée noire.

Références de la cartographie

Avant 1990

WS
 . 94 : Les Sables-d'Olonne (V.), juillet 1937, 5 ex. + 1 ex., leg. Georges AUDRAS, coll. G. Audras, Musée Guimet de Lyon, et coll. Georges Sérullaz, Société linnéenne de Lyon (308).

WT
 . 62 : La Plaine-sur-Mer (L.-A.), « *le Cormier Loire-Inférieure* », août, s. d. [<1958, peut-être dans les années 1920], 1 ex., leg. & coll. Henry DONNOT, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (694);

. 63 : St-Brevin-les-Pins (L.-A.), « *St Brévin l'Océan* », s. d., [<1903, peut-être les 26 ou 27 mai 1901], 1 ex., leg. Jules DOMINIQUE, coll. régionale du Muséum d'histoire naturelle de Nantes (696).

XS

. 04 : Talmont-St-Hilaire (V.), « *La Guiltière* », 2 août 1959, 3 ex., *leg.* & coll. Jean DES ABBAYES, Université de Rennes 1 (22) ;

. 13 : Longeville-sur-Mer (V.), « *Longeville* », 19 juillet 1942, 1 ex., *leg.* & coll. Jacques BOIFFARD, tém. AER (43) ;

. 23 : La Tranche-sur-Mer (V.), la Belle Henriette, 4 août 1907, 1 ex., *leg.* & coll. Georges DURAND, MNHN Paris & Conservation des musées de Vendée (90) ;

. 32 : L'Aiguillon-sur-Mer (V.), « *L'Aiguillon* [pointe de ?] », 1910, 1 ex., *leg.* Joseph PENEAU, coll. Émile Prouteau, Muséum d'histoire naturelle de Nantes (163).

1990-2005

XS

. 23 : La Tranche-sur-Mer (V.), la Belle Henriette, haut de plage de sable fin, pentu, avec quelques cordons de coquillages, 18 juillet 1996, 6 ex., obs.

& *leg.* Christian PERREIN & Éric TEXIER, tém. AER (410) ;

. 32 : La Faute-sur-Mer (V.), pointe d'Arçay, 13 juin 1995, très abondante à l'abri du vent, obs. Alain

BARBON, tém. AER (723) ; L'Aiguillon-sur-Mer (V.), pointe de l'Aiguillon, 13 juin 1995, abondante, obs. Alain BARBON, tém. AER (722).

Remerciements :

- aux personnes ayant inventorié des collections publiques ou privées :

Jean-Alain GUILLOTON, Héric (L.-A.)
Olivier JAFFREZIC, Nantes (L.-A.)
Christian PERREIN, Nantes (L.-A.)

Philippe RICHOUX, Rillieux-la-Pape (Rhône)
Alain ROUCH, Donges (L.-A.)

- à toutes les personnes témoins, avec un hommage aux témoins disparus (1 : période « avant 1990 », 2 : période 1990-2005) :

AUDRAS Georges † 1	CHOIMET Philippe 1	GARNIER Michel 1	PERREIN Hanane 2
AUDUREAU Alain 1, 2	CLEMOT Michel 2	GAULTIER Émile † 1	PERROCHEAU Didier 2
BALDE Kacem 2	CITERNE Paul † 1	GODARD 1	PERROTIN Benoît 2
BARBON Alain 1, 2	COLLOMB G. 2	GOULAIN Mathieu de 2	PERSON Jean 2
BARON Guillaume 2	COUPAT Michel † 1	GROSSELET Olivier 2	PINEAU Yvon † 2
BARTHEAU Fabrice 2	DES ABBAYES Jean † 1	GUILLOTON Aurélien 2	POULARD 1
BATOR David 2	DOISY M ^{elle} 1	GUILLOTON Jean-Alain 1, 2	PRADIER Emm. E. † 1
BERNIER Christophe 2	DOLLET J.-C. 1	HAMON Jacques 1	PROUTEAU Émile † 1
BESSONNAT Gilbert 1, 2	DOLLFUS Adrien † 1	HARDY Michel 1, 2	QUIPOUL Pierre-Marie † 1
BLEUSE Léon † 1	DOMINIQUE Jules † 1	HENRY Marcel 1, 2	RAUT Suzanne 2
BLOCHET Jacques 1	DONNOT Henry † 1	HERBRECHT Franck 2	REVELIERE Eugène † 1
BLOND Cyrille 2	DOUILLARD Emmanuel 2	HERMOUET Claude 1, 2	REVELIERE Gabriel † 1
BOIFFARD Jacques 1	DROUET Éric 2	JAFFREZIC Olivier 2	RICHER Édouard † 1
BOISSONNOT Yvon 2	DROUET Gérard 1	LABADIE Serge 1, 2	RICHOUX Philippe 1
BOISSY H. de † 1	DROUHET Pierre 1, 2	LANDREAU Anne-Cécile 2	RIOT Stéphanie 2
BONNEVILLE A. † 1	DUCLER Roland 1	LA ROCHE-MACE Maurice de † 1	ROCHER Michel 2
BORDIER Gilles 1, 2	DUGUY Raymond 1	L'ISLE Édouard de † 1	RONDENET Jean-Louis 1
BORRE Camille † 1	DURAND Georges † 1	L'ISLE Madame de † 1	ROUCH Alain 1
BOUDET Lucien 1	DUSOULIER François 2	LUYEN Vân 2	SADORGE Alain 2
BROCHU Magali 2	FABRY Joseph de † 1	MARCHAND Ernest, 1	SUZANNE D. 1
BROQUET Georges † 1	FARINEL Pierre 1, 2	MARTY Régis 2	TEXIER Éric 1, 2
BRUZON Paul † 1	FAVRETTO Caroline 2	MAUBLANC André † 1	THIBAUD Joël 2
BUORD Mikaël 2	FAVRETTO Jean-Pierre 1, 2	MEURGEY François 2	THOMAS Alain 2
BURON Gildas 2	FISENNE Hubert 1, 2	MOREAU J. 1	TIROT René † 1
CARDINAUD Lucien 1	FONTENEAU M ^{elle} 1	NAVIAUX Roger 1	VALLETTE René † 1
CASSOLA Fabio 1	FRANÇOIS R. 1	OGER Bruno 2	VERFAILLIE Daniel 2
CHAIGNEAU Guy 1	FRENEY Michel 1, 2	PENEAU Joseph † 1	VIEAU Florent 1
CHARRIER Stéphane 1, 2	GABORY Olivier 2	PERREIN Christian 2	VINCENT Jean-Noël 2
CHATAIGNER Patrice 1, 2	GALLÉE Jules † 1		

- aux différentes institutions muséologiques assurant la conservation du biopatrimoine, pour leur aide dans la valorisation de leurs collections.

- aux membres du conseil scientifique et technique de l'association, qui ont mis leurs compétences au profit du présent travail et particulièrement Christian PERREIN pour son aide à la rédaction, ainsi qu'à Marie-Lou MIOSSEC, de l'Institut de géographie et d'aménagement régional de l'Université de Nantes.

Bibliographie

- AUREAU François, 2002. La réserve biologique de la pointe d'Arcay et la pratique de la gestion conservatoire du littoral vendéen, dans *Côtes et estuaires. Milieux naturels*, sous la dir. de J.-L. d'Hondt et J. Lorenz. Paris, Éditions du CTHS, juillet 2002, pp. 234-243.
- ABOT Gustave, 1928. *Catalogue des Coléoptères observés dans le département de Maine-et-Loire*. Paris, Paul Lechevalier : XII (4) 386 p.
- BALAZUC Jean, 1989. *Catalogue des Coléoptères de l'île de France, fascicule I : Cicindelidae, Carabidae*. Paris, Supplément au *Bulletin de liaison de l'A.CO.RE.P.* n°11, déc. 1989, 101 p.
- BARTHE Eugène. 1920. *Tableaux analytiques illustrés des Coléoptères de la Faune franco-rhénane. Fam. 1 Cicindelidae*. *Miscellanea entomologica*, 472 p.
- BESSONNAT Gilbert, 1973. *Cicindèles de Provence*. Chez l'auteur, coll. Nature en Provence, 32 p.
- BESSONNAT Gilbert, 2003. *Cicindèles de France*. Talmont-Saint-Hilaire (Vendée), Centre d'études naturalistes du Talmontais, 14 p.
- BRAUD Yoan & RICHOUX Philippe, 2003. Une cicindèle nouvelle pour la France continentale, *Myriochile melancholica* en plaine de Crau (B.-du-R.). *Coleoptera Cicindelidae. L'Entomologiste* 59(5-6) : 173-175.
- BROQUET Georges & DROUET Éric 1980. Résultats de l'acclimatation de *Zygaena hippocrepidis* Hbn. dans le bassin d'Arthon-en-Retz (Loire-Atlantique) (Lep. Zygaenidae). *Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France*, nouvelle série, 2(2-3) : 85-87.
- BURON Gildas, 1999. *La Bretagne des marais salants. 2000 ans d'histoire*. Morlaix (Côtes-d'Armor), Skol Vreizh, 176 p.
- BRUZON Paul, 1935. *Simple histoire de mon verger*.
- CAILLE Sylvie, 2003. *Les côtes sableuses du XIX^e siècle à nos jours. Loire-Atlantique et Vendée*. Nantes, Siloë, 144 p.
- CASSOLA Fabio, 1973. Études sur les Cicindélides. IX : matériaux pour un catalogue des Cicindélides de Grèce (Coleoptera). *Biologia gallo-hellenica* 5(1) : 25-41.
- CASSOLA Fabio, 2001. Studies of tigers beetles. CXXIII. Preliminary approach to the macrosystematics of the tiger beetles (Coleoptera : Cicindelidae). *Russian entomological journal* 10 (3) : 265-272.
- CAUSSANEL Claude, 1962. Observations écologiques et éthologiques sur une Cicindèle littorale *Cylindera trisignata* Lat. et Dej. race *atlantica* Barthe (Coléoptère, Cicindelidae). *Procès-verbaux de la Société linnéenne de Bordeaux* 99 : 126-132.
- CAVOLEAU Jean-Alexandre, 1844. *Statistique ou description générale du département de la Vendée*. Annotée et augmentée par A.-D. de la Fontenelle de Vaudoré. Fontenay-le-Comte, Robuchon, Paris, Dumoulin, XVI + 944 p.
- CHATENET Gaëtan du, 1986. *Guide des Coléoptères d'Europe*. Delachaux & Niestlé, coll. Les guides du naturaliste, Neufchâtel-Paris, 480 p.
- CLARY Daniel, 1986. L'évolution des politiques du littoral dans l'aménagement régional de la France de l'Ouest. *Norois* 132 : 479-486.
- CONSTANTIN Robert, 1992. *Mémorial des coléoptéristes français*. Paris, Supplément au *Bulletin de liaison de l'A.CO.RE.P.* n°14, nov. 1992, 92 p., 6 pl.
- DAUCE Mélanie, 2002. *Le nettoyage des plages de Saint-Brevin à Pornic*. Nantes, Université de Nantes, mémoire de licence de géographie « Mer et Littoral » (Igarun), 63 p.
- DUPONT Pierre, 2001. *Atlas floristique de la Loire-Atlantique et de la Vendée. État et avenir d'un patrimoine*. Nantes, Siloë, t.1 : 175 p., t. 2 cartes et commentaires : 600 p.
- ESTEVE Guy, 1980. Les Zoocénoses d'arthropodes des sables mobiles littoraux. In : *La Vie dans les dunes du Centre-Ouest. Flore et faune*. St-Sulpice-de-Royan (Charente-Maritime), n° 4 spécial du Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest, 213 p. (pp. 174-208.).
- FAUVEL Albert. *Annuaire entomologique pour 1880*, Caen-Paris, L. Buquet, 1880.
- FAUVEL Albert. *Annuaire entomologique pour 1881*, Caen-Paris, L. Buquet, 1881.
- FOREL Jacques & LEPLAT Jacques, 2001. *Faune des carabiques de France – 1*. Andrésey (Yvelines), Magellanes, 95 p.
- GALLOIS Joseph, 1888. Catalogue des Coléoptères de Maine-et-Loire. *Bulletin scientifique de la Société d'études scientifiques de l'Anjou* 1887, 17 : 269-313.
- GEBERT Jörg, 1995. Revision der *Cicindela* (s. str.) *hybrida*-Gruppe (sensu Mandl 1935-36) und Bemerkungen zu einigen äußerlich ähnlichen paläarktischen. *Arten. Mitt. Münch. Ent. Ges.* 86 : 3-32.
- GUILLE Sandrine, 1997. *Plage et boulevard de mer de La Baule. Politique municipale et intérêts privés, de la création de la station à 1997*. Nantes, Université de Nantes, mémoire de maîtrise de géographie (Igarun), 204 p.
- HOULBERT Constant & MONNOT Édouard, 1910. *Faune entomologique armoricaine. Coléoptères. Géocarabiques. 1^{ère} et 2^{ème} familles : Cicindélides et Carabides*. Rennes, Imprimerie Francis Simon, 311 p., 265 fig.
- JEANNEL René 1941. *Coléoptères Carabiques (première partie)*. Paris, Paul Lechevalier et Fils éditeurs, coll. Faune de France n°39, tome 1, 571 p., 1029 fig.
- LESIMPLE Jean & PERU Laurent 2000. Liste partielle des coléoptères du département du Cher (première partie). *Symbiose* 2 : 31-50.
- LEONARD Jonathan G. & BELL Ross T., 1999. *Northeastern tiger beetles. A field guide to tiger beetles of New England and Eastern Canada*. Boca Raton (Florida), London, Washington, CRC Press, XII + 176 p.
- LESNE Pierre, 1921. La *Cicindela silvicola* Latr. sur les plateaux du Jura. Notes biologiques. *Comptes-rendus du congrès des sociétés savantes de Paris et des départements* 1921 : 102-109.
- LISA Tommaso, 2002. *Le Cicindele d'Italia*. Perpignan, Revue de l'Association roussillonnaise d'entomologie, supplément au tome 11, 55 p.
- LYNEBORG Lief & DARLINGTON Arnold, 1974. *Petits animaux des dunes et des landes*. Paris, Fernand Nathan, 137 p.
- MANDL Karl, 1935 & 1936. Vorarbeiten für eine monographische Neubearbeitung der paläarktischen Cicindelen. Revision der *Cicindela hybrida*-Gruppe. *Arbeiten über morphologische und taxonomische Entomologie aus Berlin* 2(4) : 283-306 & 3(1) : 5-32 (Berlin-Dahlem).
- MILLET DE LA TURTAUDIERE Pierre-Aimé, 1870. *Faune des invertébrés de Maine-et-Loire*. T. 1, Angers, E. Barassé, 370 p.
- OREAM, 1978. *Estuaire 1978. Tableau de bord de l'estuaire*. [Nantes], rapport anonyme de l'Organisme d'études d'aménagement d'aire métropolitaine (OREAM), 86 p.
- PAULIAN Renaud, 1934. Catalogue des Coléoptères de l'île d'Yeu. *Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France* 47(1-4) : 99-150, 6 pl..
- PENEAU Joseph, 1905. Excursion entomologique sur le littoral de l'embouchure de la Loire. *Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France* 5(1-2) : 1-12.

PENEAU Joseph, 1906. Catalogue des Coléoptères de la Loire-Inférieure. 1^{ère} et 2^{ème} Familles : Cicindélides et Carabiques. *Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France* **6**(3) : 113-176.

PENEAU Joseph, 1909. Excursion entomologique à Chéméré-Arthon du 23 septembre 1909. *Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France* **9**(4) : 515-522.

PRADAL Émile, 1859. Histoire et description des insectes coléoptères du département de la Loire-Inférieure. Nantes, Veuve Camille Mellinet, 1859, 216 p.

RICHER Édouard, 1821. *Voyage à la forêt du Gâvre par les communes d'Orvault, Vigneux et Blain*. Nantes, Mellinet-Malassis, 128 p.

RICHOUX Philippe 2001. Sensibilité de *Cylindera arenaria* aux aménagements fluviaux : l'exemple de la région lyonnaise (Coléoptères Cicindelidae). *Cahiers scientifiques du Muséum d'histoire naturelle de Lyon* **2** : 63-74.

RICHOUX Philippe 2003. *Cylindera arenaria* (Fuesslin) absente de l'Ouest de la France. Études bibliographique et muséologique (Coleoptera Cicindelidae). *Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France* **25**, (3) : 166-170.

RICHOUX Philippe, BRUSTEL Hervé, VALEMBERG, CHABROL Laurent, 2000. *Coleoptera Rhyssodidae, Paussidae, Cicindelidae et Cleridae*. Dijon, Union de l'Entomologie Française, Catalogue permanent de l'entomofaune, Série nationale (fasc. 4), 28 p.

RIVALIER, Émile, 1962. Les races françaises de *Cylindera* (*Eugrapha*) *trisinata* Latr. et Déj. (Col. Cicindelidae). *L'Entomologiste* **18**(1) : 19-22.

SCHILD F. A. 1953. Nomenklatorische Notizen zu *Cicindela*. *Beitrag zur Entomologie* **3**(3) : 312-319.

SHELFORD Victor E., 1908. Life-histories and larval habits of the tiger beetles (Cicindelidae). *Journal of the Linnean Society of London (Zoology)* **30** : 157-184.

TEXIER Éric, 1998a. *Coleoptera Cicindelidae* 44-85 (suite). *La lettre de l'Atlas entomologique régional (Nantes)*, mars 1998, **10** : 138-140.

TEXIER Éric, 1998b. La Cicindèle germanique *Cylindera germanica* (Linné, 1758) en baie du Mont Saint-Michel (Manche) : cartographie et polymorphisme. *La lettre de l'Atlas entomologique régional (Nantes)*, octobre 1998, **11** : 154-173.

TEXIER Éric, 1999. *Coleoptera Cicindelidae* 44-85 : 2^{ème} rapport (1998). *La lettre de l'Atlas entomologique régional (Nantes)*, mars 1999, **12** : 198-199.

TEXIER Éric, 2000. *Coleoptera Cicindelidae* 44-85 : 3^{ème} rapport (1999). *La lettre de l'Atlas entomologique régional (Nantes)*, avril 2000, **13** : 228-229.

TEXIER Éric, 2004. *Coleoptera Cicindelidae* 44-85 : 4^e rapport (2002-2003). *La lettre de l'Atlas entomologique régional (Nantes)*, juin 2004, **17** : 60-62.

TEXIER Éric et PERREIN Christian, 1996. *Coleoptera Cicindelidae* 44-85. *La lettre de l'Atlas entomologique régional (Nantes)*, novembre 1996, **7** : 85-89.

TEXIER Éric et PERREIN Christian, 2000. Le naturaliste Marcel Bon (1878-1966) et les variétés chromatiques de *Cylindera trisinata* ssp. *atlantica* (Coleoptera Cicindelidae). *La lettre de l'Atlas entomologique régional (Nantes)*, avril 2000, **13** : 200-217.

THOLIN A. 1888. *Cicindela sylvatica*. *Feuilles des jeunes naturalistes*, 1^{er} août 1888, **214** : 150.

VADON-LEBRAS Catherine, 1997. Histoire de la pêche dans le Pays de Retz. *Bulletin de la Société d'études et de recherches historiques du Pays de Retz* **17** : 12-30.

WERNER Karl, 1991. *Cicindelidae Regionis Palearcticae. Megacephalini. Cicindelini*. Venette (Oise), Science Nat, Coll. *The Beetles of the World* (n° 13), tome 1, 74 p. et 30 pl.

WERNER Karl, 1992. *Cicindelidae Regionis Palearcticae. Cicindelini*. Venette (Oise), Science Nat, Coll. *The Beetles of the World* (n° 15), tome 2, 94 p. et 57 pl.



Éric TEXIER
9 rue du Rhône
44100 Nantes

Lettre de l'Atlas entomologique régional (Nantes)

Directeur de la publication : Christian PERREIN
Responsable de la rédaction : Bruno OGER
Mise en page et créations graphiques : Jean-Pierre FAVRETTO
Photographies : Fabrice BARTHEAU.

3 rue Bertrand-Geslin, 44000 NANTES

☎ : 02 40 73 24 29

ISSN 1260-0520 ♦ Dépot légal : septembre 2005

Tirages : 450 exemplaires ♦ Prix de vente : 8 €

Imprimé par Copy Service System à Nantes.