

PREMIERE PARTIE

**Présentation de l'état des lieux, méthodologie et
synthèse des connaissances actuelles**

I. OBJECTIFS ET METHODOLOGIE EMPLOYEE

I.1. Objectifs de la démarche d'état des lieux

Dans le cadre de la mise en place d'une stratégie régionale en faveur de la biodiversité, la réalisation d'un premier état des lieux des connaissances sur les invertébrés des Pays de la Loire s'est avérée nécessaire. En effet, le niveau de connaissance actuel sur les invertébrés est très faible en comparaison d'autres groupes faunistiques. Pourtant, ils représentent une composante majeure de la biodiversité (plus de 90 % des espèces animales connues), leurs rôles dans les écosystèmes sont fondamentaux, et leur potentiel en tant qu'indicateurs est considérable.

Cependant, de nombreux éléments de connaissance existent au travers des publications anciennes et contemporaines et des collections muséologiques et privées. Une part substantielle de la connaissance appartient également aux naturalistes, professionnels ou amateurs, en tant que données privées. Tous ces éléments de connaissances sont donc extrêmement fragmentés, dispersés, et rarement exploitables.

Le rassemblement de ces informations ainsi que leur synthèse, notamment sous forme de listes régionales et départementales, constitue donc un premier travail indispensable pour une meilleure lisibilité et connaissance des invertébrés de la région. Ce travail de synthèse n'avait d'ailleurs jamais été réalisé à l'échelle des Pays de la Loire et pour autant de groupes taxonomiques.

Ainsi, pour chaque groupe taxonomique concerné par l'état des lieux, toutes les informations rassemblées ont été synthétisées et structurées en un document constitué d'une fiche de synthèse et des listes d'espèces pour les cinq départements de la région.

La **fiche de synthèse** (« fiche-taxon ») est un document de base qui rassemble des informations utiles permettant, entre autres, d'évaluer le niveau de connaissance sur le groupe taxonomique concerné (il existe une fiche de synthèse pour chaque groupe taxonomique) : bibliographie régionale existante ou collections par exemple. Elle donne également une présentation rapide et générale du groupe taxonomique, la liste non exhaustive des ouvrages généraux les plus importants (traitant d'identification, de biologie, de répartition géographique, etc.), les particularités régionales de ce groupe (non traité de façon systématique), et les personnes-ressources actuellement identifiées pour ce groupe, à l'échelle de la région ou du département ou, à défaut, de la France.

Les **listes préliminaires d'espèces**, pour chaque groupe taxonomique et par département ont été constituées à partir de la bibliographie et/ou de données personnelles transmises par les contributeurs. Elles n'ont pas la prétention d'être définitives ou considérées comme des listes de référence, mais elles constituent toutefois un document synthétique de base pouvant être régulièrement mis à jour au gré de nouvelles compilations bibliographiques ou observations récentes. A noter que pour la majorité des groupes traités, ces listes constituent actuellement la seule synthèse existante à l'échelle des Pays de la Loire.

Les objectifs de cet état des lieux résident donc essentiellement dans la réalisation de documents synthétiques et facilement exploitables permettant une meilleure accessibilité et diffusion des connaissances sur des groupes souvent mal connus.

I.2. Méthodologie employée

a. Identification des personnes-ressources

Au commencement de l'état des lieux, un certain nombre de personnes ont été contactées par courrier dans le but de les informer du projet et de leur proposer d'y contribuer. Environ 90 courriers ont été envoyés initialement. Une trentaine de personnes ou structures y ont répondu favorablement et ont proposé leur contribution sur un ou plusieurs groupes d'invertébrés.

En plus de ces personnes identifiées comme « personnes-ressources », c'est-à-dire référentes pour un ou plusieurs groupes taxonomiques, de nouveaux contacts se sont également établis au cours de l'année, au gré des recherches bibliographiques et des échanges.

Au final, une centaine de personnes et structures ont participé à la réalisation de ce travail, et ce de manières différentes : rédaction ou aide à la rédaction d'une fiche-taxon, transmission de références bibliographiques utiles, élaboration ou participation à l'élaboration des listes départementales (envoi de données, vérification de listes, etc.), aide ponctuelle sur des questions particulières, aide à l'accès aux informations, etc.

b. Rédaction des fiches-taxon

Une trame commune a d'abord été élaborée pour l'ensemble des fiches-taxon. Chacune des fiches comprend ainsi, et entre autres :

- Une présentation générale du groupe taxonomique,
- Le niveau de connaissance actuellement observé en France et dans la région, ainsi que les particularités régionales vis-à-vis du groupe considéré (non systématique),
- Des listes de références bibliographiques générales et régionales (anciennes ou récentes),
- Le nombre de taxons connus par département,
- Le signalement d'éventuels atlas ou inventaires en cours, sites internet de référence et revues spécialisées,
- Les collections de référence existantes (régionales ou nationales, publiques ou privées).

Les différentes informations apparaissant dans les fiches de synthèse sont issues de recherches dans les ouvrages généraux et de références, sur les sites internet spécialisés, des différents réseaux d'information naturalistes existants, ou de l'aide des personnes-ressources.

Toutes les références bibliographiques « générales » (traitant de biologie, d'écologie, de détermination des espèces, etc.) n'ont pas été retenues, et seules les plus pertinentes, intéressantes et/ou récentes apparaissent dans les fiches.

Les références bibliographiques régionales, c'est-à-dire ayant pour objet les invertébrés des Pays de la Loire, ont été listées et rassemblées dans chacune des fiches afin de donner une première idée du niveau de connaissances acquis jusqu'à aujourd'hui sur les invertébrés de la région, et de valoriser ces travaux. De nombreux ouvrages, revues ou articles ont en effet été publiés depuis plus d'un siècle sur la faune régionale. Ils constituent une source d'information essentielle et souvent de première importance pour la connaissance des invertébrés de la région. Les publications anciennes sont, en particulier, souvent mal connues, et peu ont fait l'objet de travaux de synthèse. A ce titre, les bulletins de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France, dont les premiers bulletins remontent aux années 1890, ont été dépouillés.

c. Pré-inventaire des collections de référence

Les collections faisant naturellement partie de l'état des lieux en tant que source de connaissances importante sur les invertébrés de la région, elles ont fait l'objet d'un premier « inventaire » partiel. Pour ce faire, plusieurs musées ont été contactés afin d'obtenir un maximum d'informations sur les collections d'invertébrés existantes et de mieux connaître leur état de connaissance : noms des collectionneurs, importance numérique, collection inventoriée ou non, par exemple. Ce premier état des lieux constitue également un travail préliminaire qui doit être amené à être complété et approfondi.

Les structures ayant été contactés durant l'étude sont les suivantes : Muséum de Nantes, Muséum d'Angers, Musée Vert du Mans, Musée des Sciences de Laval, Conservation des Musées de Vendée.

On se reportera au chapitre III pour connaître les résultats de ce pré-inventaire.

d. Etablissement des listes d'espèces départementales

Légendes des listes et codage des données

Pour des raisons de clarté et dans le but de produire des listes simples et volontairement synthétiques, les **données historiques** (notée « h » dans les listes) ont été différenciées, autant que possible, des **données contemporaines** (notées « 1 »).

L'année 1970 a été choisie, de façon arbitraire, comme date charnière. Cette date peut être considérée comme une référence pour définir deux périodes distinctes où les années post-1970 reflètent une transformation importante des paysages et de l'environnement, notamment à travers la révolution agricole et le développement industriel. Toute espèce notée « h » est donc une espèce ayant été observée avant 1970 (année 1970 incluse) et non revue depuis. Les espèces notées « 1 » sont donc des espèces faisant l'objet d'au moins une donnée postérieure à l'année 1970.

Les données « problématiques » ne permettant pas l'application du code « h » ou « 1 » ont été soit traitées à part avec un autre code, soit considérées comme historiques. C'est le cas par exemple de données présentes dans certaines publications faisant une synthèse avec une date charnière supérieure à 1970, par exemple 1990 : si la donnée est codée « avant 1990 », il est impossible de savoir si la donnée initiale est historique ou contemporaine. Le codage alors employé est dans tous les cas signalé sur les fiches.

Enfin, pour certains groupes taxonomiques, la date charnière est différente voire absente. C'est le cas lorsque la liste d'espèce a été élaborée à partir d'un travail important compilant déjà un grand nombre de données (atlas ou catalogue). Si le document en question utilise une autre date charnière ou aucune (espèce « déjà observée », sans distinction de date), alors la liste d'espèces entière suit la même méthodologie (date différente de 1970, ou aucune distinction).

L'année charnière est dans tous les cas rappelée pour chaque liste.

Référentiel taxonomique

Dans la plupart des cas, c'est le référentiel taxonomique Fauna Europaea¹ qui a été utilisé. Cependant, ce n'est pas le cas pour certains groupes taxonomiques, dont la taxonomie proposée par Fauna Europaea a été jugée trop erronée par un ou plusieurs spécialistes (noms invalides, erreurs de synonymies, etc.). Certaines listes ont été ainsi constituées par les personnes-ressources elles-mêmes, ou par l'utilisation d'ouvrages ou d'articles scientifiques récents proposant une taxonomie au plus juste.

II. GROUPES TAXONOMIQUES TRAITÉS, LIMITES ET PRECAUTIONS

II.1. Groupes taxonomiques traités

Les invertébrés constituent un groupe d'animaux dominant largement la biodiversité. Le nombre d'espèces existantes est aujourd'hui encore inconnu et ne peut être que le fruit d'estimations. Ils représenteraient cependant, à eux seuls, largement plus de la moitié des espèces vivantes décrites. En France, on connaît environ 40 000 espèces d'invertébrés (contre environ 950 espèces de vertébrés)². Chez les insectes seuls, on dénombre déjà plus de 20 ordres, comprenant eux-mêmes, pour bon nombre d'entre eux, plusieurs dizaines de familles.

Cette diversité extraordinaire rend très difficile la synthèse des connaissances actuelles, même si ce présent travail porte « seulement » sur une région. Au vu du temps imparti à la réalisation de cet état des lieux et à la difficulté de la tâche, il est évident que tous les ordres ou familles d'invertébrés n'ont pas pu être traités dans cette première synthèse.

Ainsi, ce sont 47 groupes taxonomiques qui ont fait l'objet d'un premier état des lieux avec, dans la majorité des cas, de listes départementales préliminaires. Le tableau suivant reprend les groupes taxonomiques traités et leur position systématique simplifiée au sein des invertébrés. Les groupes faisant l'objet de listes départementales et/ou d'une fiche de synthèse sont signalés par un astérisque.

¹ Fauna europaea est une base de données des noms scientifiques et de la répartition géographique, par pays, de tous les animaux multicellulaires, terrestres et d'eau douce, d'Europe.

² D'après Berger, 2008 (Conservation-Nature) : <http://www.conservation-nature.fr>

ARTHROPODES	Ordre	Famille
<u>Hexapodes / Classe des Insectes</u>	Coléoptères	Cerambycidae* Coccinellidae* Buprestidae* Silphidae* Scarabéides "Laparosticti"* (plusieurs familles : Geotrupidae, Scarabaeidae, Aphodiidae, ...) Scarabéides "Pleurosticti"* (plusieurs familles : Cetoniidae, Melolonthidae...) Carabidae* Coléoptères aquatiques* (plusieurs familles : Gyrinidae, Halplidae, Noteridae, etc.) Tenebrionidae* Curculionidae*
	Lépidoptères	Rhopalocères* Macrohétérocères* (hors Zygaenidae) Zygaenidae*
	Diptères	Syrphidae* Dolichopodidae* Asilidae*
	Isoptères*	
	Hémiptères	Cicadidae* Hétéroptères Pentatomoidea*
	Odonates*	
	Orthoptères*	
	Névroptères	Ascalaphidae* Myrmeleonidae* Hemerobiidae* Chrysopidae*
	Mécoptères	Panorpidae*
	Hyménoptères	Symphyta* (sous-ordre) Apoïdes, genre Bombus* Scoliidae / Tiphidae / Mutillidae / Sapygidae* Chrysididae* Pompilidae* Crabronidae, Ampulicidae et Sphecidae* (Sphéciformes) Vespidae*
Ephemères*		
Plécoptères*		
Trichoptères*		

	Dermaptères*	
	Phasmoptères*	
<u>Crustacés</u>	Isopodes, sous-ordre Oniscidea*	
	Branchiopodes*	
	Amphipodes	Niphargidae*
<u>Chélicérates / Classe des Arachnides</u>	Araneae*	
	Pseudoscorpions*	
	Opilions*	
<u>Myriapodes / Classe des Chilopodes*</u>		
MOLLUSQUES		
		Gastéropodes terrestres* (plusieurs familles : Arionidae, Clausiliidae, Helicidae...)
		Bivalves et gastéropodes aquatiques* (plusieurs familles : Lymnaeidae, Planorbidae, ...)

II.2. Informations et données synthétisées : limites et précautions

La réalisation d'un état des lieux des connaissances sur les invertébrés continentaux d'une région entière présente des limites évidentes en regard de l'ampleur du travail que cela représente. Il est donc nécessaire de présenter les limites d'un tel exercice et de préciser les précautions relatives à l'éventuelle utilisation des résultats de cet état des lieux.

a. Limites relatives aux fiches taxonomiques

Références bibliographiques

Un grand nombre de références bibliographiques sont citées dans les fiches taxonomiques. Les références « générales » (ouvrages de détermination, etc.) ont été volontairement triées dans un souci de synthèse et de simplification. Les listes de références bibliographiques qui apparaissent ainsi comme « principales » ne peuvent cependant être qualifiées d'exhaustives. Certaines fiches n'ont pas été relues et complétées par des spécialistes du groupe en question, et certaines publications ou autres éléments importants ont donc pu être oubliés. Il en est de même pour les listes de références bibliographiques régionales, dont on ne peut garantir l'exhaustivité.

Personnes-ressources

Les personnes-ressources indiquées à la fin des fiches taxonomiques sont des personnes pouvant être qualifiées de référentes pour le groupe considéré, et ce à l'échelle d'un département particulier ou de la région entière. A défaut de référents régionaux, ou en plus de ceux-ci, ce sont des spécialistes français qui ont été indiqués.

On notera que ces référents départementaux, régionaux ou nationaux sont des personnes ayant participé d'une manière ou d'une autre à l'état des lieux, et qui se sont volontairement identifiés comme tels. De ce fait, des personnes compétentes sur le groupe en question mais qui n'ont pas été contactées ou qui n'ont pas répondu à l'appel à contribution n'apparaissent pas dans les fiches de synthèse.

b. Limites relatives à l'établissement des listes d'espèces

Exhaustivité

Les listes préliminaires proposées dans le cadre de ce travail sont le résultat d'une certaine somme d'informations qui sous-estime nécessairement la connaissance réelle des invertébrés de la région. Cette limite s'appréhende aisément pour les raisons suivantes :

Dans le cas des données publiées :

- Il est impossible d'identifier de manière exhaustive la totalité de la bibliographie existante pouvant apporter des données sur les invertébrés de la région : données « cachées » dans des références bibliographiques portant sur une zone d'étude différente (et pouvant indiquer de manière sporadique une donnée sur les Pays de la Loire), publications anciennes peu ou pas connues, données ponctuelles dans des ouvrages généraux (de type « notes de chasses » par exemple), etc.
- Sur la liste des références bibliographiques identifiées comme utiles ou potentiellement utiles à l'établissement des listes, toutes les références n'ont pas été épluchées (manque de temps ou ouvrage inaccessible).

Concernant les données non publiées :

- Les personnes possédant des données personnelles ayant pu être utilisées pour l'élaboration des listes n'ont probablement pas été contactées dans leur totalité, et parmi les personnes effectivement contactées, toutes n'ont pas désiré partager leurs données.
- Une source de connaissances importante n'a pas été prise en compte dans le cadre de cet état des lieux : ce sont toutes les collections privées ou publiques. L'inventaire de ces collections ne pouvait être envisagé ici, mais ces dernières recèlent vraisemblablement une part importante de la connaissance (voir plus loin). L'examen de ces collections pourrait être entamé dans un deuxième temps, pour compléter les listes actuelles.
- Une quantité d'information importante a aussi échappé à l'état des lieux : ce sont des données relatives à des groupes taxonomiques faisant l'objet d'atlas ou d'inventaires en cours. Dans de nombreux cas, ces

données (ou les listes d'espèces qui en résultent) sont restées inaccessibles. Quelques cas font cependant exception, par exemple : atlas et inventaires portés par les Naturalistes Angevins, hétérocères de l'Ouest Ligérien par E. Drouet et J.-P. Favretto, ...

Pour toutes ces raisons, les listes d'espèces proposées ici ne peuvent être considérées comme exhaustives. C'est pourquoi chaque liste d'espèce est suivie des références bibliographiques ayant été utilisées pour la constituer.

Exactitude

Les limites de ce travail de synthèse posent aussi la question de l'exactitude des informations compilées. En effet, les données et informations recueillies ayant permis de constituer ces listes préliminaires ont été compilées telles quelles. L'objectif de confirmation ou d'invalidation de toutes ces données (notamment les données historiques) constitue un travail de fond autrement plus difficile (et long) que ce premier état des lieux, car il requiert un recul et des compétences importantes pour pointer et corriger ce type d'erreurs (présence improbable d'une espèce, confusion synonymique, ...). Certaines listes ont d'ores et déjà bénéficié d'une relecture avisée par un spécialiste, mais ce n'est pas le cas de toutes. De ce fait, des données erronées ont pu, suite à la compilation, apparaître dans les listes. L'objectif de validation de la totalité des listes ne peut qu'être l'objet d'un travail ultérieur, à plus long terme.

Les listes d'espèces proposées à l'issue de ce premier état des lieux sont donc des **listes préliminaires ayant vocation à être améliorées**, éventuellement corrigées, et régulièrement mises à jour au gré de nouvelles compilations bibliographiques, de nouvelles données personnelles transmises, de nouvelles découvertes d'espèces, de nouvelles publications ou des évolutions d'ordre taxinomique.

III. DISCUSSION SUR LES NIVEAUX DE CONNAISSANCE OBSERVÉS SUR LES INVERTEBRÉS DES PAYS DE LA LOIRE

Ce premier bilan des connaissances sur les invertébrés continentaux de la région permet de dresser une première synthèse sur les niveaux de connaissance observés sur les invertébrés de la région.

II.1. Bilan chiffré des connaissances

Les deux tableaux suivants présentent une synthèse chiffrée du bilan des connaissances observées sur les invertébrés de la région : nombre de taxons connus pour chaque groupe taxinomique traité, et représentativité de cette richesse vis-à-vis de la faune de France.

A l'issue de ce premier état des lieux, on compte ainsi **environ 4980 taxons connus en Pays de la Loire pour les 47 groupes taxonomiques étudiés**¹. En comptant les Cerambycidae, on dépasserait donc les 5000 taxons. La représentativité moyenne observée sur l'ensemble des groupes taxonomiques par rapport à la faune de France est de **31%**, corroborant ainsi le constat selon lequel environ 1/3 des espèces françaises d'invertébrés seraient présentes dans le Massif armoricain. La région des Pays de la Loire, sous l'influence conjointe de multiples facteurs naturels comme le climat et la géologie, abrite dans les milieux très diversifiés qu'elle présente une richesse en invertébrés assurément importante.

Par ailleurs, les chiffres ici présentés sont *a fortiori* des minima, calculés sur la base d'une certaine somme de données. En plus de témoigner d'une richesse spécifique en invertébrés élevée, ces chiffres illustrent également des niveaux de connaissance variables. Si certains groupes taxonomiques sont faiblement représentés dans la région de façon naturelle (cas des cigales ou des ascalaphes par exemple), la richesse de certains taxons est à l'évidence aujourd'hui encore largement sous-estimée, faute d'inventaires ciblés et de pressions de prospections suffisantes.

¹ Sans compter les Coléoptères Cerambycidae, faisant actuellement l'objet d'un atlas qui sera prochainement publié.

Nombre de taxons connus dans la région pour chaque groupe taxonomique traité

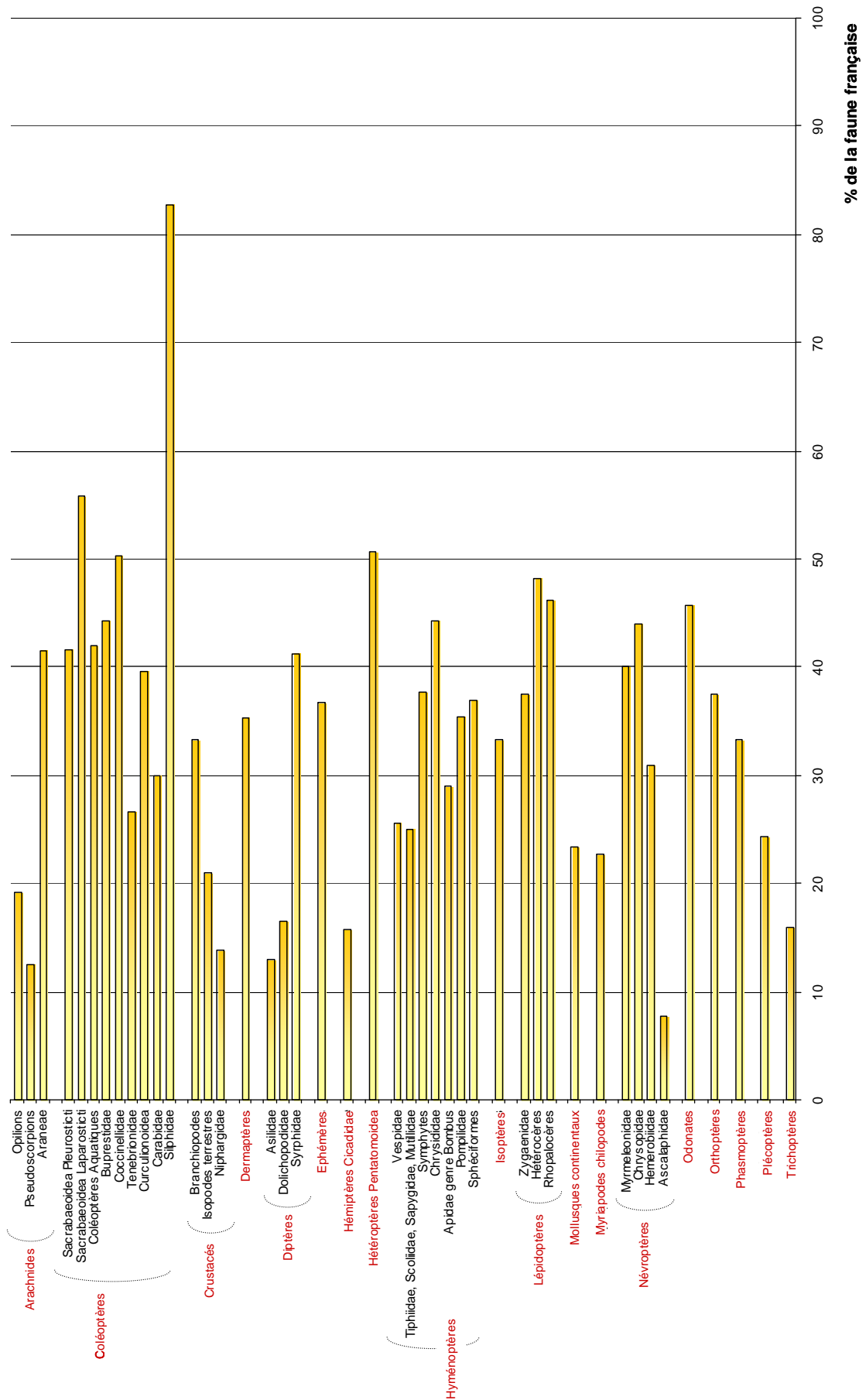
(Hors Coléoptères Cerambycidae)

	Groupe taxonomique	Nombre de taxons connus en Pays de la Loire	Représentativité régionale (%)
Lépidoptères	Rhopalocères	120	46
	Macrohétérocères (hors Zyg.)	749	47
	Zygaenidae	15	38
Coléoptères	Aquatiques	217	42
	Buprestidae	59	44
	Carabidae	437	29
	Coccinellidae	71	50
	Curculionoidea	706	40
	Sacrabaeoidea "Laparosticti"	111	56
	Sacrabaeoidea "Pleurosticti"	50	42
	Silphidae	24	83
	Tenebrionidae	53	27
Névroptères	Ascalaphidae	1	8
	Chrysopidae	22	44
	Hemeroibiidae	13	31
	Myrmeleontidae	8	40
Diptères	Asilidae	26	13
	Dolichopodidae	104	17
	Syrphidae	208	41
Hyménoptères	Apidae, genre <i>Bombus</i>	20	29
	Chrysididae	59	44
	Pompilidae	56	35
	Sphéciformes	148	37
	Symphytes	298	38
	Tiphiidae, Scoliidae, Sapygidae, M	17	25
	Vespidae	42	26
Arachnides	Araneae	667	42
	Opilions	22	18
	Pseudoscorpions	15	13
Odonates		64	46
Ephémères		47	37
Trichoptères		64	16
Plécoptères		43	24
Dermaptères		6	35
Orthoptères		75	38
Phasmoptères		1	33
Isoptères		1	33
Crustacés	Branchiopodes	6	33
	Isopodes terrestres	43	21
	Niphargidae	4	14
Myriapodes	Chilopodes	32	23
Hemiptères	Cicadidae	3	16
	Hétéroptères Pentatomoidea	78	51
Mollusques continentaux		174	23

Total espèces : 4979

Représentativité de la faune régionale par rapport à la faune française

(Hors Coléoptères Cerambycidae)



II.2. Une connaissance globalement faible et une information dispersée

De manière générale, on peut affirmer que les invertébrés des Pays de la Loire font l'objet d'une connaissance faible et lacunaire, cet état de fait n'étant pas, cependant, une particularité de la région. En effet, et comparativement aux végétaux, aux oiseaux, aux reptiles, aux amphibiens ou encore à certains mammifères, il est évident que le monde des invertébrés apparaît comme quasiment méconnu. Le niveau de connaissance constaté actuellement est sans commune mesure avec celui des autres êtres vivants précédemment cités, notamment d'un point de vue du statut de rareté et de menace des espèces dans la région, et de leur répartition départementale. Une certaine méconnaissance de la biologie, de l'écologie ou du mode de vie est également observée pour de nombreux groupes, pouvant à cet égard expliquer, entre autres raisons, un faible niveau de connaissance.

Il existe cependant, lorsqu'on les cherche, beaucoup d'éléments de connaissance sur les invertébrés, historiques ou contemporains, mais extrêmement dispersés. En plus des travaux, publications ou autres documents les plus conséquents dans un groupe considéré (catalogues de référence ou publications d'atlas par exemple), un grand nombre d'informations, plus ponctuelles, peuvent se trouver dans d'autres publications difficilement identifiables comme sources de données (notes de chasses, comptes-rendus de sorties, etc.). Les données non publiées, comme celles des naturalistes ou celles de leurs collections, constituent également tout autant de connaissances dispersées et difficilement accessibles. Les données régionales des collections publiques des musées non inventoriées, qui sont parfois très dispersées (quelques données de la région parmi des centaines de spécimens d'autres provenances par exemple), apparaissent également comme des données « dormantes » et la plupart du temps inexploitées.

Ces données partielles et éparses rendent leur synthèse tout autant difficile qu'essentielle pour améliorer la visibilité que l'on a des connaissances existantes.

II.3. Des niveaux de connaissance variables selon les groupes taxonomiques

Le niveau de connaissance observé, pour lequel le nombre d'espèces avérées par département peut être l'un des indicateurs, résulte de la combinaison de nombreux facteurs. On peut citer ainsi entre autres : la bibliographie existante (notamment d'ouvrages de détermination accessibles), la difficulté de la diagnose (identification des espèces plus ou moins ardue), l'existence ou non d'atlas ou d'inventaires en cours (échelle nationale ou départementale), l'existence de publications anciennes, la présence actuelle ou historique de spécialistes dans le départements ou la région...

Les différents groupes d'invertébrés traités ici peuvent être regroupés dans plusieurs niveaux de connaissance :

a. Invertébrés à répartition relativement bien connue

Finalement, très peu de groupes taxonomiques bénéficient d'un niveau de connaissance relativement « satisfaisant ». C'est le cas des Lépidoptères Rhopalocères, des Odonates ou encore des Orthoptères. Ces groupes sont en effet relativement bien connus des naturalistes et ce depuis longtemps. La

détermination de ces insectes est relativement accessible, le nombre d'espèces est assez faible, et une bibliographie très importante existe en matière de détermination, de biologie ou d'écologie.

Fait assez rare parmi les invertébrés, ce sont des groupes qui ont fait l'objet de publications anciennes d'importance (type catalogue), ayant permis d'apporter une base de connaissance conséquente sur les espèces d'un département (Orthoptères de Loire Inférieure de Dominique, 1893 et 1900, par exemple).

Ces groupes font aujourd'hui l'objet, souvent, de listes départementales voire d'atlas, qui permettent d'avoir une certaine idée du statut de rareté ou de menace des espèces. A noter également que ces groupes font partie des rares invertébrés régulièrement utilisés en tant qu'indicateurs de la qualité des milieux et que l'on utilise fréquemment pour orienter la gestion des sites naturels. Leur présence et leur statut dans les départements sont de ce fait mieux connus que les autres groupes. Toutefois, la totalité des départements n'est pas parfaitement connue, et certaines zones sont beaucoup moins prospectées que d'autres. Ainsi, pour ces groupes taxonomiques pourtant considérés comme les « plus connus », les listes départementales d'espèces sont susceptibles quand même d'évoluer sensiblement, et le statut de nombreuses espèces reste à préciser.

b. Invertébrés d'étude relativement accessible mais à répartition peu ou assez peu connue

On peut citer ici la plupart des groupes d'invertébrés pris en compte dans ce premier état des lieux. Tous ces groupes peu connus ont fait l'objet de peu de données jusqu'à maintenant, ou du moins elles sont trop insuffisantes pour avoir une idée juste de leur répartition. Parmi ces groupes, certains ont été davantage étudiés récemment, et leur connaissance progresse donc vite, d'autres restent à un niveau de connaissance très bas. Pour la plupart de ces groupes, il n'existe pas ou peu de publications anciennes pouvant faire office de base de connaissance pour la région.

Groupes assez peu connus bénéficiant d'un regain d'intérêt récent

Grâce à la publication récente d'ouvrages de référence facilitant grandement l'identification, ou grâce au lancement d'inventaires ou d'atlas incitant les prospections et motivant le travail collectif, certains groupes jusqu'à présent assez peu connus mais de détermination relativement accessible ont bénéficié d'un assez fort regain d'intérêt, ayant permis une amélioration nette de leur connaissance à l'échelle régionale.

C'est le cas, par exemple, des Isopodes terrestres, dont l'étude a été facilitée et motivée par le travail récent de Noël et Séchet (synthèse des données et clé de détermination des cloportes du Massif armoricain), ce dernier ayant relancé la pression de prospection dans certains départements (notamment le Maine-et-Loire et la Mayenne). Les Coléoptères Coccinellidae sont également davantage observés par les naturalistes grâce à la publication d'un ouvrage de détermination récent et accessible sur les Coccinelles de la Manche (Le Monnier et Livory, 2003). Les Coléoptères Cerambycidae ont également bénéficié d'une avancée considérable en matière de répartition grâce au lancement de l'atlas des Longicornes du Massif armoricain par le Gretia en 2006.

Pour ces groupes néanmoins, la répartition départementale des espèces est encore loin d'être satisfaisante et de nombreuses découvertes sont encore à faire. On notera à ce titre l'intérêt des initiatives

collectives, à l'échelle du département ou au-delà, qui permettent des avancées considérables et relativement rapides dans la connaissance des espèces, d'un point de vue biogéographique bien sûr, mais également en ce qui concerne leur biologie et leur écologie.

Groupes peu connus, relativement accessibles, dont la connaissance reste faible ou très faible

De nombreux groupes taxonomiques peuvent être listés ici. Tous ces groupes ont été, généralement, peu étudiés dans le passé, et restent encore aujourd'hui mal connus du fait de données plutôt rares et très dispersées et/ou d'observateurs spécialisés mais isolés. Cette relative méconnaissance peut s'expliquer par un mode de vie particulier des individus, rendant leur observation sporadique ou difficile si aucune méthode de prospection adaptée et ciblée n'est utilisée. Cela peut également être dû à la fréquentation, par ces invertébrés, de milieux très particuliers et/ou rares.

Presque tous les coléoptères sont dans ce cas. On peut citer au sein de cet ordre immense certaines familles comme celle des Silphidae (nécropages) ou des Buprestidae (plus fréquents dans le sud de la France), les représentants de la superfamille des Scarabaeoidea (nécropages en partie), ou encore les Carabidae (s. s.).

Les Névroptères (et notamment la famille des Hemerobiidae et des Myrmeleonidae) sont également très peu connus. Ces petites familles (quelques dizaines d'espèces), souvent délaissés par les naturalistes, font l'objet de publications anciennes ou récentes excessivement rares. De plus, aucun ouvrage ou publication de langue française, permettant une identification valide, n'existe actuellement.

Parmi les petits groupes peu connus, on peut citer aussi les myriapodes, qui comptent très peu de spécialistes, ou encore les mécoptères.

D'autres taxons restent également peu connus, comme les lépidoptères hétérocères, d'identification plus difficile que les rhopalocères en raison du grand nombre d'espèces et d'ouvrages d'identification moins abordables et plus nombreux. Comme expliqué précédemment, ce groupe nécessite également des méthodes de chasse particulières. De plus, la diagnose dans plusieurs familles d'hétérocères nécessite une extraction des génitalia.

Pourtant très répandus et d'observation relativement aisée, les araignées et opilions restent également (et globalement) méconnus. Les araignées constituent un groupe difficile en raison d'une diversité spécifique élevée et d'une identification difficile, voire souvent impossible avec les publications de langue française existantes. Elles sont très peu connues globalement (le Maine-et-Loire faisant figure d'exception). Les Opilions constituent un groupe davantage méconnu encore. Plus discrets, ils ne font l'objet d'aucun ouvrage français permettant l'identification de toutes les espèces.

A l'égard de ces taxons, de gros efforts restent à faire. Dans de nombreux cas, seules des prospections ciblées pourront faire avancer considérablement la connaissance régionale de ces taxons. On peut noter ici, à nouveau, l'intérêt majeur des initiatives personnelles ou collectives (publications de clés synthétiques, lancement d'inventaires ou d'atlas) qui facilitent et développent efficacement l'amélioration des connaissances sur les espèces (distribution régionale, biologie, écologie, statut...).

c. Invertébrés d'étude plus difficile, au niveau de connaissance très faible

Beaucoup d'autres invertébrés sont d'un abord plus difficile pour le naturaliste, qui devra souvent se spécialiser sur ces groupes particuliers pour être capable de les étudier.

C'est le cas de certains groupes de coléoptères extrêmement riches en espèces et à identification difficile, par exemple la famille des Chrysomelidae (plus de 900 espèces françaises), ou celle des Curculionidae (famille de coléoptères la plus riche en espèces, avec environ 1400 espèces françaises). On notera également que les ouvrages de référence nécessaires à l'étude de ces groupes (notamment l'identification des espèces) sont très difficiles d'accès et relativement anciens, rendant l'appréhension du groupe extrêmement ardue pour le néophyte.

Les Hyménoptères et les Diptères, presque dans leur ensemble, peuvent être également ici évoqués. Ces ordres immenses comprennent une grande majorité de familles dont l'étude est complexe et souvent l'affaire de spécialistes. Les familles considérées dans l'état des lieux n'ont fait l'objet que peu d'observations récentes, et les publications historiques sont rares. Par ailleurs, et à l'échelle nationale, très peu de spécialistes s'y sont penchés, faisant ainsi de ces invertébrés parmi les moins connus de la faune régionale. Quelques initiatives régionales ont néanmoins permis de créer d'intéressantes dynamiques autour de quelques familles bien ciblées (syrphes, bourdons, pompiles...).

Très peu connus aussi sont certains ordres entiers ou certaines familles aux modes de vie particuliers, nécessitant des méthodes de chasses spécifiques, et de surcroît d'identification difficile. De ce fait, peu de personnes s'y intéressent et très peu de données existent. On peut prendre en exemple les insectes à développement larvaire aquatique comme les Plécoptères, les Ephémères ou les Trichoptères. Ces ordres d'insectes sont très insuffisamment connus dans la région. L'essentiel des données existantes proviennent d'inventaires nationaux menés par l'OPIE-Benthos, sans lesquels la connaissance de ces groupes en région serait nulle ou quasi-nulle. De plus, aucune personne-ressource pour ces groupes n'est présente spécifiquement en Pays de la Loire.

D'autres groupes sont également presque inconnus. Ce sont par exemple les pseudoscorpions (Arachnides) ou les crustacés Niphargidae (mode de vie troglobie). Ces deux groupes renferment peu d'espèces, mais leur mode de vie particulier et leur extrême discrétion en font des animaux dont l'existence est très peu connue, et leur observation rare ou très rare en l'absence de méthode de prospection adaptée. De plus, leur identification est très difficile et passe nécessairement par la validation d'un spécialiste national.

En conclusion, et suite à ce premier état des lieux, il apparaît qu'environ 80% des 47 groupes taxonomiques traités (ayant fait l'objet de listes départementales) sont mal ou très mal connus dans la région. Pour de nombreux groupes, l'essentiel des connaissances est basé sur des publications anciennes.

II.4. Disparités interdépartementales

Des disparités assez importantes ont été observées en matière de niveau de connaissances entre les différents départements de la région. Celles-ci diffèrent bien sûr selon les groupes considérés.

Elles dépendent de plusieurs facteurs, parmi lesquels on peut citer, à titre d'exemple, l'existence ou non de travaux de référence anciens sur les départements (dépendant elle-même de la présence passée de grands naturalistes), la présence actuelle de spécialistes dans les départements, ainsi que l'existence de projets collectifs ou individuels (travaux de synthèse, d'inventaires et d'atlas). On notera à cette occasion que très peu d'initiatives collectives portent sur une échelle allant au-delà du département. Les atlas menés par l'Atlas Entomologique Régional y font presque exception.

En revanche, on remarquera et sans exception cette fois, qu'aucune démarche active de synthèse ou d'acquisition des connaissances (sous forme d'inventaire ou d'atlas) n'existe à l'échelle des Pays de la Loire, sauf à considérer les travaux qui dépassent la région (niveau national, Massif armoricain, etc.).

Pour beaucoup de groupes, ce sont les départements de la Mayenne et de la Sarthe qui sont les moins connus. Pour certains groupes, la Vendée est également parfois sous-étudiée par rapport aux autres. Dans la majorité des cas, la Loire-Atlantique et le Maine-et-Loire sont les deux départements les mieux connus, notamment en raison de la présence historique de naturalistes de renom, ayant réalisé des travaux très importants sur certains groupes qui font encore aujourd'hui figure de référence, faute d'initiatives ou de publications similaires récentes (Catalogues des coléoptères de Péneau pour la Loire-Atlantique, ou d'Abot pour le Maine-et-Loire).

Le département du Maine-et-Loire se détache encore de la Loire-Atlantique par les nombreuses initiatives récentes proposées par des naturalistes ou associations (Naturalistes Angevins ou CPIE Loire-et-Mauges notamment) qui permettent une acquisition des connaissances régulières et importantes, notamment sur des groupes mal connus (à titre d'exemple, les Pseudoscorpions ou les Hyménoptères Symphytes).

II.5. Patrimoine muséologique

Plusieurs musées ont été contactés afin d'avoir un premier aperçu sur l'importance des collections qu'ils possèdent : Muséum d'Histoire Naturelle de Nantes, d'Angers, de Laval, Musée Vert du Mans, et Conservation des Musées de Vendée. Un premier inventaire, à la fois global et partiel, a pu être réalisé ici, donnant un aperçu des collections existantes pouvant être, à l'avenir, examinées.

a. Muséum d'Histoire Naturelle de Nantes

Responsable des collections : François Meurgey pour les insectes / Marie Dartige pour les mollusques.

Un premier inventaire succinct et global met en évidence un patrimoine riche en matière d'invertébrés, avec environ 1 500 000 spécimens inventoriés. Certaines collections sont bien connues et sont aujourd'hui valorisées auprès du grand public : c'est le cas des odonates, dont la liste d'espèces issue de la collection des odonates paléarctiques est en ligne sur le site internet du muséum. Ce dernier offre également



© Muséum d'Histoire Naturelle de Nantes

Odonates de la Collection Piel de Churcheville

la courte biographie des auteurs des plus grandes collections détenues par le muséum (Piel de Churcheville par exemple, qui figure parmi les pionniers de l'entomologie dans le département de Loire-Atlantique). Le Muséum travaille par ailleurs beaucoup sur les odonates, notamment à travers la constitution d'une collection de référence des Odonates de l'Ouest Paléarctique et d'une collection de référence d'exuvies.

Par ailleurs, toutes les collections entomologiques ont été inventoriées. Quelques-unes ont été révisées : c'est le cas des odonates (révision par F. Meurgey ; travaux publiés dans le bulletin de la SSNOF), des coléoptères Scarabéidés (révision par F. Meurgey et A. Sadorge ayant permis la réalisation d'une cartographie actualisée des coléoptères coprophages de Loire-Atlantique, publiée dans le bulletin de la SSNOF) et des Buprestidae. L'Atlas Entomologique Régional a effectué également des inventaires sur une partie des collections, en particulier les lépidoptères et les orthoptères (travaux publiés dans le bulletin de l'AER).

Les collections malacologiques sont beaucoup moins connues, mais n'en demeurent pas moins très intéressantes, notamment d'un point de vue patrimonial. Une majorité concerne les mollusques marins, mais de nombreuses collections de naturalistes de renom comportent des spécimens continentaux, aquatiques comme terrestres.

Un premier inventaire global et partiel fait ressortir les principales collections suivantes.

Collections entomologiques

- Collection Henri Donnot : collection générale de coléoptères du XIX^{ème} siècle
- Collection générale Piel de Churcheville
- Collection E. De L'Isle (XIX^{ème} siècle) et Maublanc (XIX^{ème} siècle) : coléoptères
- Collection Georges Broquet : collection générale (spécimens principalement de Loire-Atlantique, notamment odonates et coléoptères)
- Collection Max Thibault : Odonates du Maine-et-Loire (XX^{ème} siècle) – 19 cartons
- Collection Pineau : papillons de jour des environs de Batz sur mer (XX^{ème} siècle) - 50 cartons
- Collection Philippe Mariolle : Coléoptères et papillons des environs du Cellier (Loire-Atlantique) entre 1940 et 1970 – 39 cartons
- Collection Léon Delaporte : papillons de la région de Châteauneuf du Faou (Bretagne), 1910 – environ 19 cartons
- Collection René Tiroit : collection générale (surtout coléoptères) entre 1935 et 1980
- Collection Morault : papillons de jour
- Collection Camille Borre : lépidoptères de Vendée (1960)
- Collection Emile Pradal : coléoptères et lépidoptères des années 1850 – 65 cartons
- Collection Samuel Bonjour : coléoptères essentiellement.

Collections malacologiques

Le Muséum estime à environ 9000 le nombre de lots inventoriés, sur une collection estimée à 30 000 lots environ au total (mollusques marins compris).

Les collections de plus grande importance sont assurément celles de Cailliaud, grand malacologue de la région. Sa collection est évaluée à environ 5000 spécimens, dont 80% relève d'espèces marines. Sur ces 5000 spécimens, environ 3200 sont inventoriés. Cailliaud, qui fut conservateur du Muséum de Nantes, a réalisé d'après cette vaste collection un ouvrage faisant encore aujourd'hui référence : « Catalogue des radiaires, des annélides, des cirrhipèdes et des mollusques marins, terrestres et fluviatiles recueillies dans le département de Loire Inférieure ».

Concernant les mollusques terrestres, les collections les plus importantes sont également celles de Cailliaud, mais également de Gourdon et de Chaillou. Ce sont les familles des Clausiliidae, Helicidae, Succineidae et Zonitidae qui sont les plus représentées.

Pour les mollusques aquatiques, une grande majorité est constituée de gastéropodes. Les collections les plus notables sont, à nouveau, celles de Cailliaud et de Gourdon. Les familles les plus représentées sont les Lymnaeidae, Planorbidae, Succineidae, Unionidae, Physidae, Valvatidae et Viviparidae.

b. Muséum d'Histoire Naturelle d'Angers

Responsable des collections : Benoît Mellier

Le Muséum d'Histoire Naturelle d'Angers conserve un certain nombre de collections d'invertébrés, parfois de grande valeur patrimoniale importante, mais la plupart d'entre elles restent très mal connues et n'ont pas été inventoriées ni révisées.

Parmi les plus grandes collections, il faut noter celle de Gustave Abot, de grande importance scientifique (Lépidoptères et coléoptères régionaux particulièrement représentés). Cette dernière n'a jamais été complètement inventoriée, mais elle fait l'objet d'une valorisation pédagogique au sein du musée (exposition des boîtes de collection et reconstitution de la table de travail de Abot).

A noter également les collections Aubert (lépidoptères Hétérocères et Rhopalocères), Prieur (Lépidoptères essentiellement et coléoptères), et Boursicot (spécimens essentiellement exotiques).

Le Muséum possède également une collection malacologique de grande importance constituée de plusieurs collections ayant été constituées par des naturalistes de l'époque très connus et renommés, comme Germain ou Letourneux. Cette collection reste actuellement complètement inexploitée.



Collection malacologique du Muséum d'Angers

© Muséum d'Histoire Naturelle d'Angers

c. Musée Vert du Mans

Responsables des collections : Philippe Meunier pour les insectes / Patrice Raboeuf pour les mollusques

Concernant les insectes, le Musée du Mans accueille de nombreuses collections qui restent cependant assez peu exploitées. On remarquera la présence d'une partie des collections de Gustave Abot, naturaliste de renom et auteur du Catalogue des Coléoptères du Maine-et-Loire (1928). Les boîtes de collection de Abot concernent, entre autres, les coléoptères Chrysomelidae, Scarabaeidae, Silphidae et Histeridae, Dytiscidae et Hydrophilidae, Tenebrionidae. Certaines boîtes concernent également des Hétéroptères. Les Lépidoptères Hétérocères sont également représentés (Noctuidae, Nymphalidae, Geometridae, Cossidae...), de même que les Rhopalocères (Pieridae, Nymphalidae, Satyridae, Lycaenidae...).

On notera que ces collections n'ont pas été révisées et restent mal connues. De nombreux spécimens en collection apparaissent également incomplètement renseignés.



Spécimens de la collection A. Gentil

Concernant les mollusques, il faudra noter la collection Ambroise Gentil, qui constitue une collection de référence et de grande importance scientifique pour les mollusques d'eau douce de la Sarthe (spécimens récoltés en 1906 et 1907). Cette collection, qui contiendrait entre 25 000 et 30 000 spécimens provenant exclusivement du département de la Sarthe, est actuellement stockée dans 18 boîtes distinctes. La plupart du temps, chaque espèce est représentée par plusieurs dizaines de spécimens parfaitement référencés. Un catalogue accompagne cette collection qui compterait environ 90 espèces (gastéropodes aquatiques et bivalves). Cette collection mériterait d'être révisée puis valorisée.

Le Musée du Mans abrite également plusieurs collections contemporaines, dont celle de Laurent Thommeret : coléoptères coprophages (données sarthoises essentiellement), odonates, coléoptères Carabidae et Cerambycidae, Lépidoptères Hétérocères et Rhopalocères.

d. Musée des Sciences de Laval

Responsables des collections : Jérôme Tréguier

D'après Jérôme Tréguier, le Muséum de Laval possède une petite collection d'insectes, mais elle est malheureusement inexploitable car très mal référencée. La quasi-totalité des spécimens n'ont ni date, ni lieu de capture.

En revanche, une collection de référence pour le département de la Mayenne est en cours de constitution (via la participation de l'association Mayenne Nature Environnement). Les insectes en question sont essentiellement des coléoptères.

e. Conservation des musées de Vendée

Responsables des collections : Eric Guiho

Les Musées de Vendée possèdent un patrimoine muséologique riche en matière d'invertébrés, avec plus de 80 000 insectes en collection. La plus importante collection est celle de Georges Durand, décédé en 1964.

Cette collection historique comprend environ 80 000 individus, répartis sur environ 1500 à 2000 boîtes. Elle est composée pour grande partie de lépidoptères (près de 80%) diurnes et nocturnes, accompagnés régulièrement de chenilles (conservées par la méthode du soufflage), d'œufs et de chrysalides. Le reste des boîtes concerne essentiellement des coléoptères (Cerambycidae, Carabidae, Scarabeidae). Deux tiers à trois quart des données seraient régionales ou nationales (le reste étant des espèces exotiques). Des données françaises proviennent, pour la plupart, de Vendée ou des Pyrénées.



© Conservation des musées de Vendée

Papillons de la collection G. Durand

Les spécimens présentent par ailleurs un état de conservation généralement très bon (très peu de boîtes infestés ou abîmées). Les boîtes sont entreposées dans les meubles d'origine, ayant appartenu à G. Durand (armoires prévues à cet effet, avec des compartiments horizontaux pour chaque boîte).

Des inventaire et révisions partiels ont déjà été effectués sur cette collection, notamment par les bénévoles de l'Atlas Entomologique Régional, dans le cadre de leurs atlas régionaux. D'autres personnes (naturalistes et chercheurs) ont également étudié certaines boîtes de façon plus ponctuelle (récemment par exemple, les Myrmeleontinae par M. Giacomino).

Enfin, la Conservation des Musées de Vendée a effectué un pré-inventaire complet des groupes d'invertébrés présents dans la collection, avec correspondance entre le numéro de boîte et la famille ou l'ordre concerné. En revanche, les données n'ont jamais été inventoriées en totalité.

* * *

Il ressort de l'ensemble de ces contacts et rencontres que les Muséums d'Histoire Naturelle renferment des collections intéressantes et exploitables (au moins en partie), d'importance parfois régionale voire nationale, mais elles restent peu connues dans l'ensemble.

En effet, et à quelques exceptions près, les collections conservées dans les Muséums n'ont jamais été examinées et encore moins inventoriées, faute de temps et/ou de personnes compétentes disponibles. De fait, très peu de collections ont été validées et révisées. Il arrive aussi que les conservateurs ne connaissent pas bien les collections qu'ils ont en leur possession (noms des collectionneurs, taxons concernés, etc.). De plus, des données régionales intéressantes sont éparpillées dans des collections dites « générales » (avec plusieurs centaines de spécimens où de nombreux ordres sont représentés) ou fondues dans des collections d'animaux exotiques, ce qui rend leur accès d'autant plus difficile.

Il en résulte donc actuellement une sous-exploitation de ces collections, qui constituent pourtant d'importants témoignages de la biodiversité de la région. Les collections ayant pu bénéficier de travaux

d'inventaire et de révision restent rares, et un important travail reste à faire dans les musées pour une meilleure connaissance de ses collections. La plupart devront être examinées par des spécialistes et révisées afin que les données puissent être exploitables. A ce titre, il apparaît important que les échanges entre les conservateurs des musées et le réseau naturaliste soient facilités et développés, afin de favoriser au maximum l'accès aux collections, leur examen, et à terme leur éventuelle valorisation.