



ARTHROPODES DE LA PRINCIPAUTÉ DE MONACO

COLÉOPTÈRES, HÉTÉROPTÈRES
Aperçu sur les Fourmis, les Isopodes
et les Pseudoscorpions

MONACOBIODIV
Rapport final - 1er février 2011



**Philippe PONEL¹, Sylvain FADDA¹, Jean-Michel LEMAIRE²,
Armand MATOCQ³, Michel CORNET⁴, Daniel PAVON¹**

¹Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléoécologie (UMR CNRS 6116), Université Paul Cézanne, Europole Méditerranéen de l'Arbois, Pavillon Villemin, BP 80, F-13545 Aix en Provence cedex 04 (philippe.ponel@univ-cezanne.fr, fadda.sylvain@gmail.com, daniel.pavon@univ-cezanne.fr) ; ²Attaché au Muséum d'Histoire Naturelle de Nice, mas Lou Coulet, 2162 chemin du Destey, F- 06390 Contes (jean-michel.lemaire06@orange.fr) ; ³Attaché au Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire d'Entomologie, 45 rue Buffon, F-75005 Paris (matocq.armand@wanadoo.fr) ; ⁴10 avenue Mireio, F-06100 Nice (cornetcoleo1@free.fr)

Résumé

*Une campagne d'inventaire de l'entomofaune monégasque a été menée du printemps 2008 à la fin de l'année 2010 dans le cadre de la Convention de partenariat MONACOBIODIV passée entre la Fondation Prince Albert II, le Gouvernement Princier, le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles, l'Institut Méditerranéen d'Écologie et de Paléoécologie et l'Université Paul Cézanne Aix-Marseille III. L'objectif de l'étude était d'une part d'établir le premier inventaire jamais effectué dans la Principauté pour deux ordres majeurs d'insectes: les Coléoptères (scarabées) et les Hétéroptères (punaises) et de mettre en évidence la présence d'espèces remarquables, d'autre part de proposer des modes de gestion susceptibles de favoriser une diversité entomologique aussi élevée que possible sur cette ville-état d'à peine 200 hectares. Quatre principales placettes (les glacis du Palais Princier et les souterrains du Rocher, la Source Marie, le secteur de la Porte Neuve, le vallon de Sainte Dévote) ont fait l'objet de prélèvements à l'aide d'un large spectre de techniques d'échantillonnage. Les résultats ont montré que le deuxième plus petit Etat du Monde, et aussi le plus urbanisé, pouvait recéler une diversité entomologique aussi exceptionnelle qu'inattendue, puisque la liste d'espèces arrêtée fin janvier 2011 comprend 330 taxons de Coléoptères et 101 taxons d'Hétéroptères. Parmi ces derniers, cinq espèces de Miridae sont nouvelles pour la faune franco-monégasque. Parmi les Coléoptères, 2 espèces se sont avérées nouvelles pour la Science: un Anobiidae du genre Synanobium peut-être d'origine tropicale et un Curculionidae cavernicole du genre Troglorhynchus, qui est certainement le premier insecte endémique de la Principauté puisqu'il est exclusivement lié aux galeries creusées sous le Palais Princier. De nombreuses autres espèces de Coléoptères sont soit nouvelles pour la faune franco-monégasque soit d'un grand intérêt patrimonial pour la Principauté, puisqu'il s'agit souvent d'espèces méditerranéennes à répartition très fragmentée, à fort enjeu de conservation. C'est par exemple le cas du charançon *Dichromacalles rolletii* associé à l'euphorbe arborescente, dont la présence a pu être démontrée sur le Rocher. À cette faune autochthone d'un très grand intérêt biologique vient se superposer un élément allochthone composé de nombreuses espèces souvent d'origine tropicale, introduites volontairement dans le cadre de la lutte biologique (cas des coccinelles) ou involontairement (échanges commerciaux, capacités de dispersion exceptionnelles...). La mise en évidence d'une pullulation de certaines de ces espèces pose la question d'une éventuelle compétition avec les espèces autochtones (cas de la coccinelle asiatique *Harmonia axyridis*). Parmi les divers milieux étudiés, les glacis du Palais Princier représentent de loin le biotope le plus riche de la Principauté, et la placette où a été identifié le plus grand nombre d'espèces d'intérêt patrimonial. L'isolement du Rocher de Monaco constitue un intérêt biogéographique supplémentaire pour la microfaune puisque les populations d'insectes peu mobiles qui s'y trouvent sont quasiment en situation d'insularité. La protection de ce milieu unique doit donc être considérée comme un objectif prioritaire, et, là plus qu'ailleurs, il est nécessaire de suivre diverses préconisations de gestion: respect des bois morts et des végétaux déperissants, élimination de tout traitement chimique, éradication de la flore exotique invasive...*

Introduction

Les insectes ne jouissent pas d'une grande considération parmi le grand public, dont le principal souci paraît plutôt l'éradication de toutes ces petites bêtes qui rampent et qui volent. Cependant, parmi la myriade d'espèces recensées en Europe (un dénombrement récent estime à 34 600 le nombre total d'espèces d'insectes en France métropolitaine), de plus en plus d'insectes commencent à souffrir des changements profonds subis par les paysages, surtout depuis une cinquantaine d'années: intensification de l'agriculture accompagnée de l'usage d'engrais et de pesticides, suppression des haies, assèchement des zones humides, industrialisation de la sylviculture, bétonnage et goudronnage de surfaces sans cesse croissantes, expansion du tissu urbain...

Bien que ces bouleversements soient particulièrement sensibles dans les régions d'Europe moyenne les plus peuplées et les plus industrialisées, les régions méditerranéennes n'ont pas été épargnées par l'urbanisme intensif, surtout sur la frange littorale qui a subi de plein fouet l'explosion touristique qui a marqué dans cette région la seconde partie du XX^e siècle. Ces menaces sur les milieux méditerranéens français sont préoccupantes car ce sont précisément des milieux d'une grande richesse biologique, géographiquement limités, donc particulièrement fragiles. L'origine de cette grande diversité entomologique est complexe, elle résulte de multiples facteurs: un héritage historique, d'abord, qui a permis à la microfaune de survivre aux glaciations quaternaires grâce à un climat particulièrement favorable (c'est en particulier le cas du littoral des Alpes-Maritimes et de la Ligurie), une diversité floristique remarquable impliquant une grande diversité des insectes phytophages inféodés aux plantes, une grande diversité géologique... À titre d'exemple, les départements 04-05-06-13-83-84 de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur recèlent très approximativement 50 % de la totalité des espèces françaises de Coléoptères (carabes, cétoines, longicornes, charançons...), soit 5 000 espèces sur 10 000.

Le problème de la conservation des espèces d'insectes (et plus généralement de la conservation de la biodiversité entomologique) est donc devenu assez récemment un enjeu important (Samways, 2005) dans la politique de Protection de la Nature, et a débouché sur diverses mesures: conventions supranationales, directives communautaires, création de réseaux d'espaces protégés, arrêtés de protection d'espèces, etc. En ce qui concerne les insectes, l'efficacité de ces mesures reste controversée, d'autant plus que ces organismes sont presque toujours difficiles à observer, identifier, inventorier et comptabiliser, contrairement aux plantes et aux vertébrés, par exemple. Il est donc important de bien connaître cette faune discrète mais variée pour pouvoir la protéger efficacement.

Enfin, les problèmes de conservation de la biodiversité entomologique en milieu urbain sont devenus cruciaux, et ont suscité un nombre toujours croissant d'études (voir par exemple Hardy et Dennis, 1999), conduisant à promouvoir des pratiques de développement durable qui tentent, dans une certaine mesure, de concilier développement urbain et respect de la diversité entomologique (Hunter et Hunter, 2008). En France par exemple, le projet du MINISTRE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT "Trame verte et bleue" dont la finalité est de maintenir ou restaurer les continuités écologiques se situe dans un tel contexte (<http://www.developpement-durable.gouv.fr/-La-Trame-verte-et-bleue,1034-.html>).

Depuis ces dernières années, Monaco s'est engagé vis-à-vis notamment des Conventions Internationales comme celle sur la Diversité Biologique ou la Convention Alpine, à dresser un inventaire précis de la biodiversité de la partie terrestre de son territoire. Les recensements

effectués épisodiquement jusque-là ne concernaient que des parties du bassin englobant la Principauté et en particulier la documentation sur les insectes demeurait ancienne et nécessitait une réactualisation scientifique et systématique. Ainsi, dans son catalogue "*Les Insectes Coléoptères du département des Alpes-Maritimes*" datant de 1879, Alexandre Peragallo signale quelques espèces rencontrées dans les limites de la Principauté. Près de 130 ans après sa parution, cet ouvrage introuvable est largement périmé. L'ouvrage fondamental de Caillol (1908-1954), le "*Catalogue des Coléoptères de Provence*", ne fait quasiment jamais état de la présence d'espèces à Monaco. La part réservée aux insectes (Billi, 1999) dans l'ouvrage collectif "*La diversité biologique et paysagère de la Principauté de Monaco et de ses environs*" est relativement modeste et de toute façon non limitée au territoire de la Principauté. Il n'existe donc à l'heure actuelle aucun véritable recensement des insectes présents sur ce petit territoire.

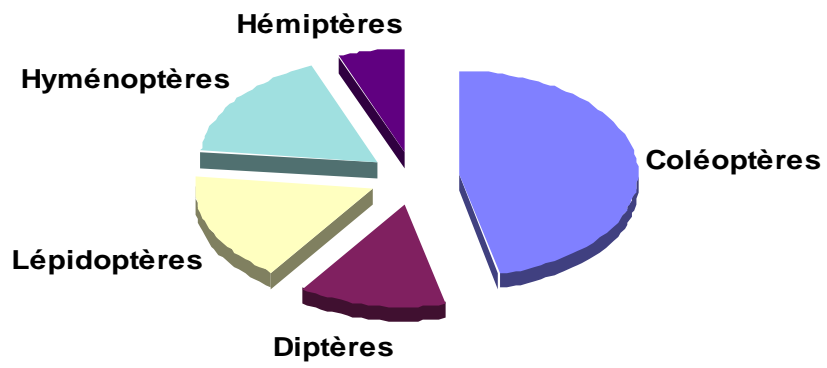
Alors que l'inventaire de la flore sauvage effectué en 2006 avait révélé l'étonnante richesse botanique de la Principauté de Monaco (Médail et al., 2007), située géographiquement dans un des *hotspots* méditerranéens mondiaux de la biodiversité végétale, la réalisation d'un inventaire des insectes vivant en association avec les plantes des espaces naturels de la Principauté s'inscrivait comme une suite logique et indispensable à l'inventaire botanique.

Une campagne d'inventaire de l'entomofaune monégasque s'étendant sur les années 2008 à 2010 a ainsi été lancée dans le cadre de la Convention de partenariat MONACOBIODIV, entre la Fondation Prince Albert II, le Gouvernement Princier, le Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles (CBNMP), l'Institut Méditerranéen d'Écologie et de Paléoécologie (IMEP) et l'Université Paul Cézanne Aix-Marseille III. L'objectif de l'étude est de fournir une ébauche d'inventaire pour plusieurs groupes d'insectes, de signaler les espèces d'intérêt biologique majeur, et éventuellement de proposer des conseils de gestion dans la perspective du maintien d'une diversité entomologique aussi élevée que possible sur ce territoire de superficie restreinte et largement urbanisé.

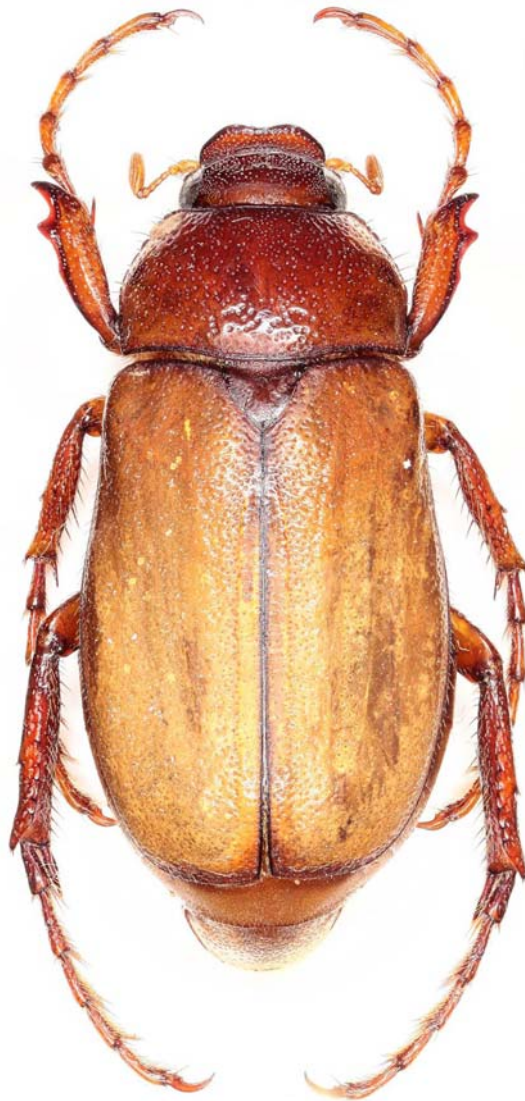
Matériel et Méthodes

Groupes étudiés

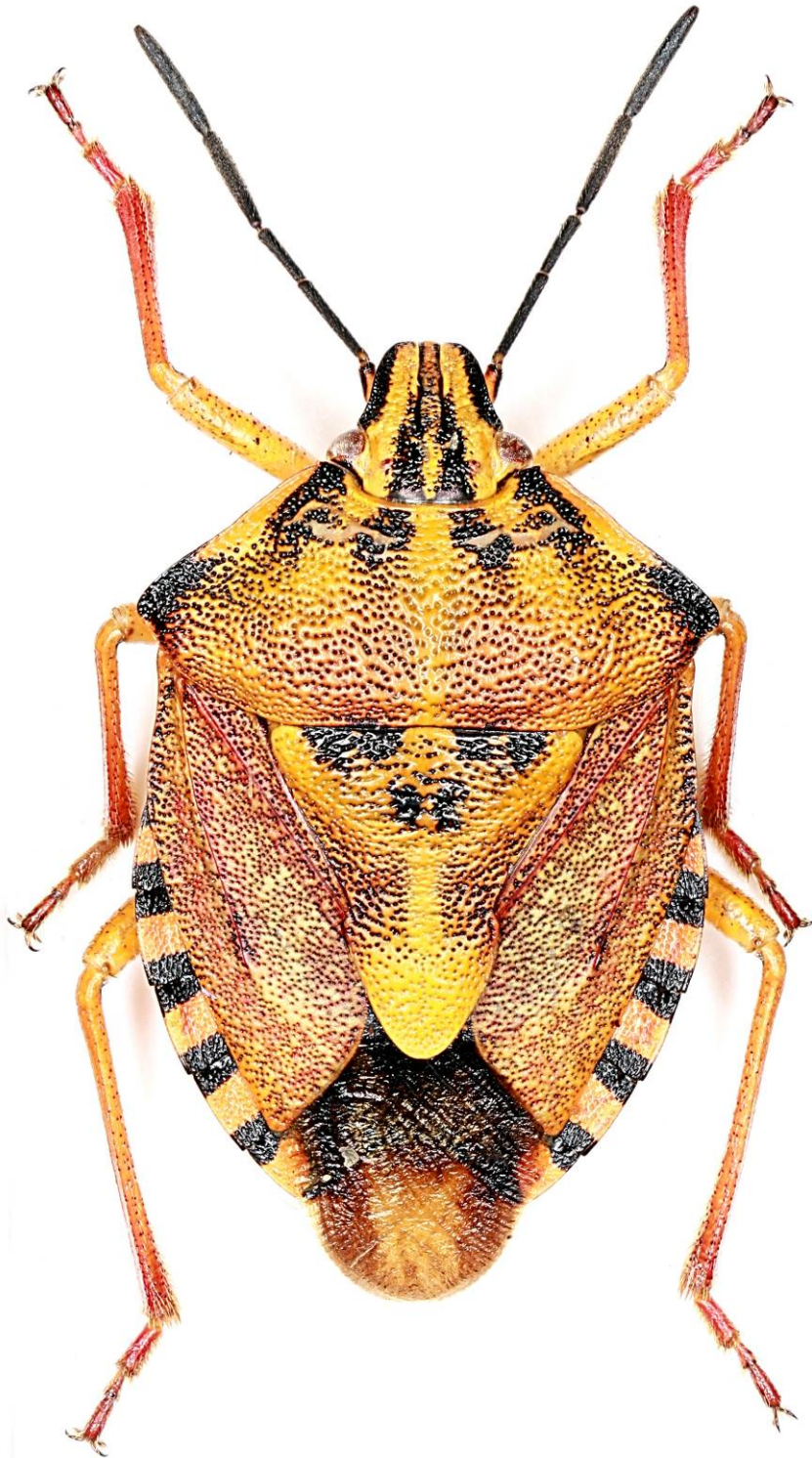
Les principaux ordres d'insectes ciblés sont les Coléoptères (scarabées) mais aussi les Hétéroptères (punaises). Le nombre total estimé de Coléoptères atteint pour la France le chiffre de 9600 espèces (soit 27,2 % du nombre total d'insectes français), alors que les Hétéroptères rassemblent 3350 espèces (soit 10,1 %), selon Martinez et Gauvrit (1997). À eux deux les groupes envisagés réunissent donc près du tiers de la faune française d'insectes. Les autres ordres numériquement importants, comme les Diptères (mouches) et les Hyménoptères (abeilles et guêpes), n'ont pas été pris en compte en raison de difficultés d'identification souvent insurmontables, ou même de leur rareté dans la Principauté comme c'est le cas pour les Lépidoptères Rhopalocères (papillons diurnes). Nous avons échantillonné quelques espèces d'Hyménoptères Formicidae (fourmis) mais les techniques employées n'étant pas parfaitement appropriées pour cette famille, nous avons finalement décidé de ne pas la traiter, à l'exception d'une espèce remarquable qui a été découverte au moyen d'une technique employée pour l'extraction des Coléoptères de la litière. Par ailleurs, les difficultés d'identification et la rareté des spécialistes compétents sont là encore des facteurs rédhibitoires.



Représentation relative approximative des principaux ordres d'insectes



Un Coléoptère Scarabaeidae :
Amadotrogus vicinus (Mulsant, 1842)



Un Hétéroptère Pentatomidae :
Carpocoris pudicus (Poda 1761)

Les stations étudiées

Nous avons débuté nos investigations au printemps 2008 en sélectionnant avec l'aide du Service d'Aménagement Urbain de la Principauté quatre secteurs d'études, qui sont ceux présentant une végétation encore assez diversifiée et *a priori* favorable aux insectes.

- le Rocher (en particulier les glacis du Palais Princier), de loin le secteur le plus favorable par la diversité de la flore et l'aspect relativement "sauvage" et préservé, en dépit de l'envahissement des lieux par de nombreuses plantes exotiques invasives (ailantes, pélargoniums, *Aeonium*...) qui ont trouvé dans ces lieux peu fréquentés et climatiquement privilégiés un terrain très favorable. Ces glacis ne font l'objet d'aucun aménagement ni plantation, seules des opérations d'éradication de certaines plantes particulièrement envahissantes sont pratiquées à intervalles réguliers. Après quelques prospections tests menées dans les jardins et parcs, nous avons décidé de sélectionner ces glacis et d'y concentrer l'essentiel de nos investigations sur le Rocher. Au cours de la dernière phase de l'étude (2010) nous avons également abandonné les autres placettes de la Principauté pour accroître l'effort de prospection sur ces glacis, ce qui nous a permis d'augmenter fortement le nombre d'espèces de l'inventaire.

Dans la suite de ce rapport, nous ne ferons pas la distinction entre glacis Est et glacis Nord, qui, bien qu'un peu différent au niveau du couvert végétal, sont géographiquement très proches.

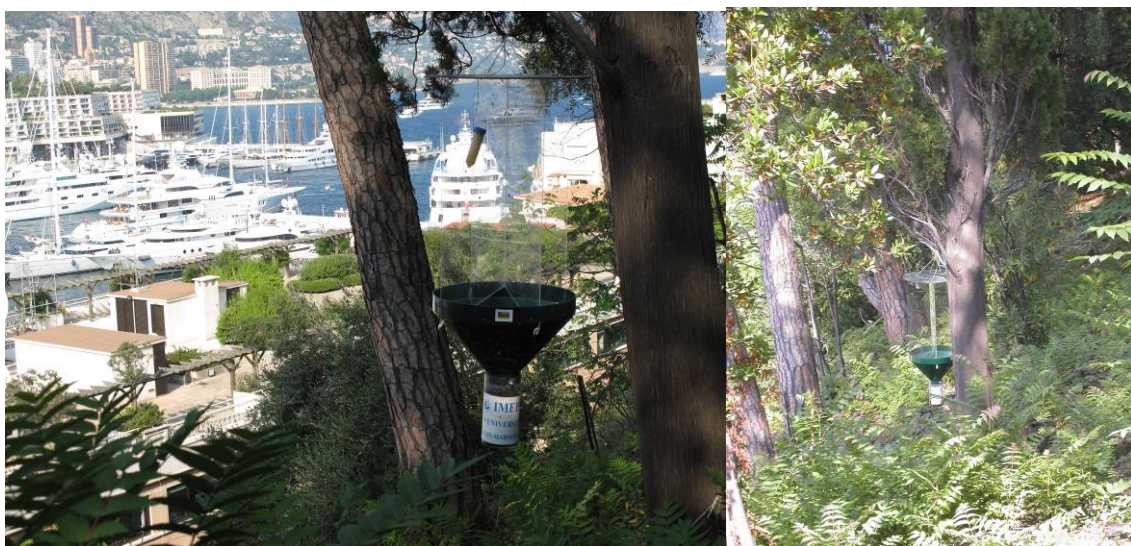


Les glacis Est et Nord du Palais Princier



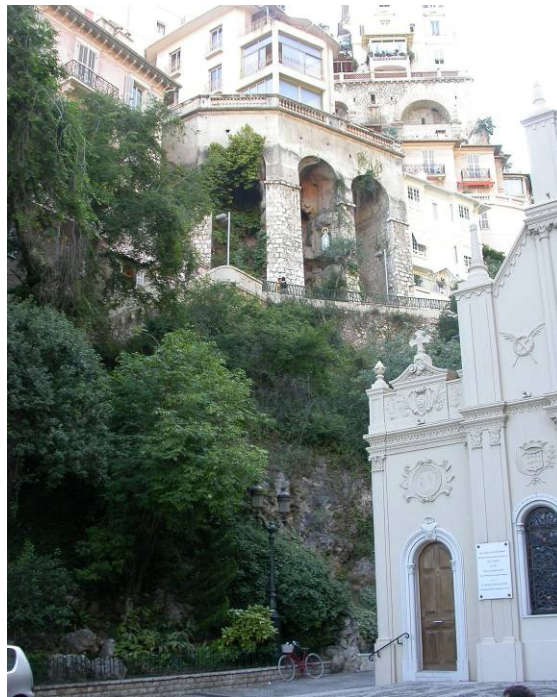
Les glacis Est et Nord du Palais Princier

- les abords de la Porte Neuve, le long de la Rampe Major, où des milieux non transformés en jardins subsistent sur les pentes entre la rampe et l'Avenue de la Quarantaine. Ces biotopes présentent cependant un aspect très anthropisé car divers arbres et arbustes non autochtones (ailantes, pittosporums...) ont colonisé les lieux, et de plus la strate herbacée est fauchée chaque année à l'occasion du Grand Prix de Monaco, pour limiter les risques de départ de feux.



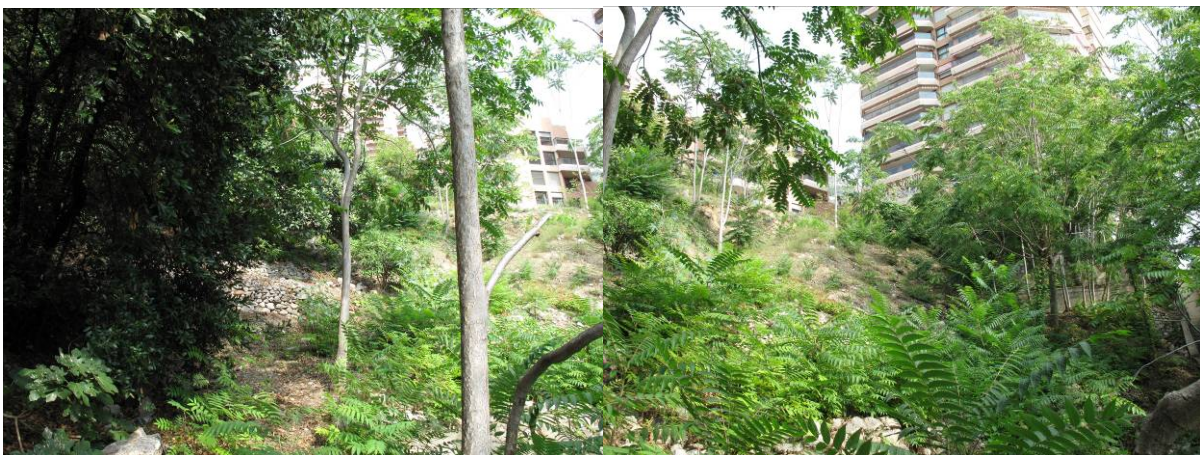
Les abords de la Rampe Major et de la Porte Neuve

- le vallon de Sainte Dévote, peu favorable car essentiellement composé d'espaces verts complètement artificiels, à l'exception d'une petite zone peu accessible à l'ouest de la Chapelle, que nous avons surtout prospectée au début de l'étude.



Le vallon de la chapelle Sainte Dévote

- la Source Marie, où deux secteurs ont fait l'objet de prospection, l'un au niveau du rond-point au sud de la voie rapide, et l'autre beaucoup plus vaste au nord de la voie rapide. La station du rond point est très dégradée, à végétation surtout rudérale mais avec persistance çà et là d'éléments intéressants comme *Euphorbia dendroides*. La parcelle nord s'est avérée beaucoup mieux préservée, avec des bosquets de *Laurus nobilis*, de vieux figuiers, un couvert imposant d'*Acanthus mollis*, et malheureusement une prolifération d'ailanthes. La partie haute de la parcelle transformée en jardin potager hébergeait une végétation variée typique des terrains cultivés. Nous n'avons pu hélas poursuivre l'étude de cette zone en raison du lancement de gros travaux de constructions à l'automne 2009.



La station de la Source Marie au nord de la voie rapide

En ce qui concerne les grottes et les cavités, nous n'avons pu visiter à ce jour que la grotte de l'Observatoire (dite du Jardin Exotique) et les galeries artificielles du Palais Princier. D'autres cavités favorables aux Coléoptères cavernicoles pourraient faire l'objet de visites dans les prochains mois.



Situation des 4 principaux secteurs étudiés
Le contour jaune représente la frontière terrestre franco-monégasque

Dans toutes ces zones, l'objectif a été de collecter un maximum d'insectes au moyen des techniques traditionnellement utilisées par les entomologistes.

En raison de la complexité des lieux, du relief, de l'exiguïté de certains secteurs, nous n'avons pas cherché à utiliser des techniques de prélèvement quantitatives qui auraient permis une exploitation statistique des données, mais l'objectif de l'étude était surtout d'établir un inventaire le plus exhaustif possible en mettant en œuvre les techniques les plus variées.

Les techniques d'échantillonnage

Les piégeages par pièges aériens

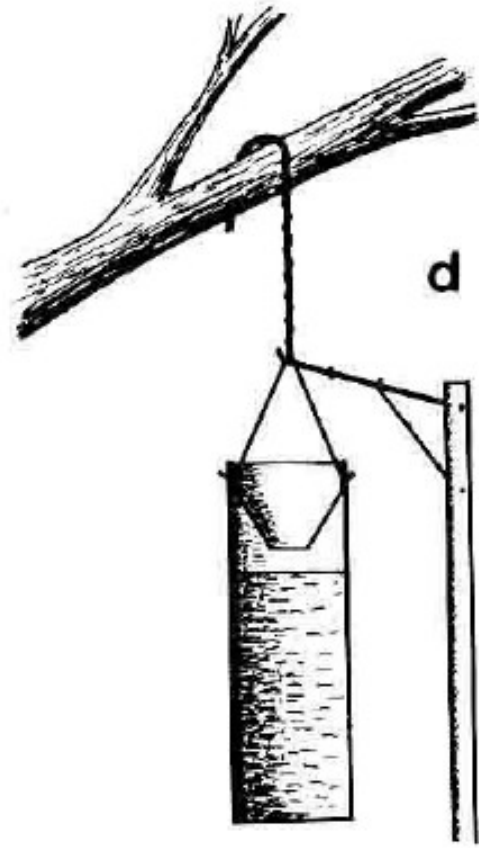
Ce type de piège appelé aussi piège-vitre ou piège à interception peut fonctionner sans appât mais peut aussi être doté d'un appât composé de bière sucrée, contenue dans le bocal récepteur. Nous avons choisi cette technique qui augmente l'attractivité du piège puisque notre objectif était d'échantillonner le maximum d'espèces de Coléoptères. Son efficacité repose sur l'attractivité des liquides fermentés vis-à-vis de beaucoup d'espèces de Coléoptères. Ceux-ci en volant autour du piège viennent heurter les plaques de plexiglass et sont recueillis dans le bocal récepteur, qui contient l'appât additionné de sel et de sucre. Pour augmenter les rendements des pièges, un tube muni d'un bouchon percé et contenant de la sciure imbibée d'un mélange à 50% d'alcool à 90° et d'essence de térébenthine a été ajouté sur chaque piège. Cet appât complémentaire a pour but d'attirer les Coléoptères associés aux essences résineuses. Ces dispositifs sont relevés en principe une fois par mois.

Au cours de la période avril 2008 - octobre 2008 et mai 2009 - octobre 2009, 6 pièges "Polytrap" ont été disposés sur la Principauté: 3 sur les glacis nord du Palais Princier, 2 au niveau de la Porte Neuve en dessous de la Rampe Major, et 1 à la Source Marie.



Un piège à interception "Polytrap" en cours de pose sur les glacis du Palais Princier

Des pièges moins voyants (bouteilles plastiques) ont été placés dans les zones plus exposées aux regards comme le vallon de Sainte Dévote, cependant les résultats ont été décevants et l'expérience de 2008 n'a pas été renouvelée en 2009.



Piège aérien simplifié (bouteille d'eau minérale découpée),
utilisé pour les stations les plus fréquentées par le public (Vallon de Sainte Dévote)

Dans l'ensemble les résultats ont été inégaux puisque les piégeages effectués en 2008 ont été très productifs contrairement à ceux réalisés en 2009. De plus en 2009 les pièges ont subi diverses dégradations dues aux intempéries (vents violents) et au vandalisme (Source Marie), et n'ont pas permis d'ajouter beaucoup d'espèces à l'inventaire. Les conditions climatiques ont été également défavorables en 2009 puisque la période du mois de mai, habituellement très favorisée sur le plan météorologique en région méditerranéenne, a été exceptionnellement pluvieuse.

Une variante du piège à interception, le piège à cadavres (contenant un animal mort), a été installée sur les glacis et à Sainte Dévote, dans le but d'inventorier la faune souvent très riche associée aux cadavres en décomposition.



Un piège à cadavre: l'appât est introduits dans le bocal en verre, les insectes nécrophages sont recueillis dans le pot en plastique.

Le piège lumineux ultra-violet

Cette technique est bien connue des entomologistes car elle permet d'inventorier de nombreuses espèces crépusculaires et nocturnes qui sont quasiment introuvables par les méthodes traditionnelles de prélèvement. Elle donne d'excellents résultats même dans un contexte urbain, comme nous l'avons déjà constaté à Hyères dans le Var (Ponel, 1988). Cette technique repose sur l'attractivité du rayonnement ultra-violet sur de nombreux insectes crépusculaires et nocturnes. Le piège lumineux utilisé (voir photo ci-dessous) a été réalisé à notre intention par le Muséum d'Histoire Naturelle de la ville de Nice. Il comporte un tube à néon placé au milieu de plaques verticales qui interceptent les insectes en vol. Ceux-ci tombent dans l'entonnoir puis dans le bocal récepteur contenant du propylène glycol, milieu non volatil et non toxique, ayant les mêmes propriétés conservatrices que l'alcool éthylique. Un disque en plastique rigide surmonte le dispositif et protège l'appareil en cas de pluie.

Nous avons installé un tel piège à une potence, à la poterne Est du Palais Princier pendant les mois de juillet à septembre. Le dispositif était fonctionnel tous les soirs de 21h à 0h et s'allumait automatiquement grâce à une minuterie. Le bocal récepteur a été relevé chaque semaine ou tous les 15 jours en fonction de son degré de remplissage.



Position du piège lumineux UV au Palais Princier, entre les glacis Est et Nord



Le piège lumineux UV automatique installé à la poterne Est du Palais Princier pendant l'été 2010

Le fauchage de la strate herbacée

D'autres techniques traditionnelles chez les entomologistes ont également été employées, comme la collecte des insectes vivant sur la végétation herbacée à l'aide d'un filet spécial, le filet fauchoir. En exerçant un mouvement de balayage, cet outil permet de faire tomber les insectes phytophages dans la poche réceptrice sans endommager la végétation.



Le filet fauchoir, instrument de prospection de la strate herbacée

Le battage de la végétation ligneuse

L'utilisation d'une sorte de parapluie inversé (la nappe montée ou "parapluie japonais") permet de recueillir les insectes qui se tiennent sur les branches des arbres et arbustes. La nappe est placée sous la branche que l'on souhaite explorer, puis cette branche est frappée d'un coup sec au moyen d'un bâton. Les insectes se laissent choir sur la nappe et peuvent être facilement prélevés au moyen d'un aspirateur entomologique. Cette technique est efficace pour recueillir les espèces saproxylophages associées au bois mort, les espèces phyllophages qui se nourrissent du feuillage des arbres, les espèces prédatrices qui fréquentent la végétation à la recherche de leurs proies. De plus, beaucoup d'espèces de la strate herbacée, non liées aux arbres, fréquentent la canopée en été lorsque la strate herbacée est grillée par la chaleur et la sécheresse. Ce comportement est motivé

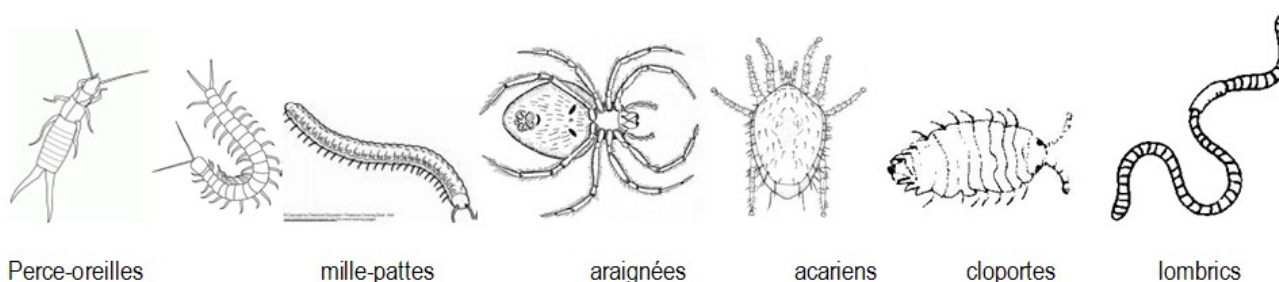
par la nécessité de trouver de l'ombre et de la fraîcheur. Le battage constitue donc à certaines périodes une technique complémentaire au fauchage.



Prospection à la "nappe montée" des euphorbes arborescentes sur les glacis du Palais Princier, à la recherche du charançon *Dichromacalles rolletii*

L'échantillonnage de la faune de la litière

Qu'est-ce que cette "litière" qu'il est important d'échantillonner ? Il s'agit de l'accumulation de feuilles mortes, de branchettes et de débris végétaux divers qui s'amassent au pied des arbres et des arbustes. Cette litière est le siège d'une activité biologique importante, puisque de nombreux microorganismes et invertébrés se localisent dans ce milieu et sont impliqués dans la fragmentation, la dégradation et la transformation naturelle de ces débris végétaux en humus.

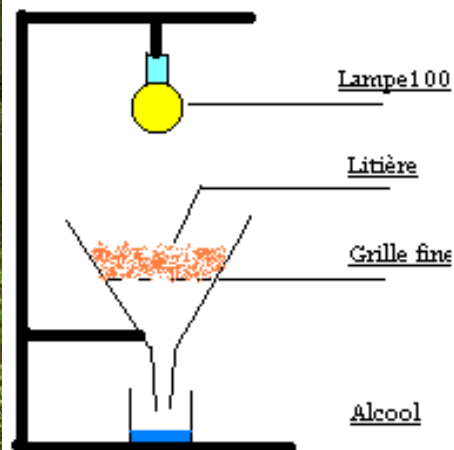


Quelques exemples d'invertébrés associés à la litière et à la couche superficielle du sol

Pour échantillonner ces invertébrés "décomposeurs" vivant ce milieu très particulier, et les Coléoptères qui sont aussi associés à ce biotope, il est nécessaire d'utiliser un tamis spécial, le tamis Winkler. Cet outil permet de traiter les accumulations de débris végétaux en séparant les fragments grossiers des particules fines. Ces dernières tombent dans la poche réceptrice en même temps que les petits insectes. De retour au laboratoire cette masse de débris est placée sur un appareil de Berlese, qui permet d'extraire automatiquement la microfaune par dessiccation. Les petits animaux traversent la grille et tombent dans le flacon récepteur placé sous l'entonnoir et garni d'un liquide conservateur.



Prélèvement de la "litière"



Le tamis Winkler et l'appareil de Berlese

L'échantillonnage de la faune souterraine

Les terrains calcaires karstiques de la Principauté présentent un réseau de diaclases, de fissures et de cavités souterraines, certainement peuplé d'une riche faune d'insectes troglobies. L'intérêt biologique de cette faune, encore insuffisamment connue, est d'être en grande partie composée d'insectes à répartition limitée, voire endémiques (qu'on ne trouve nulle part ailleurs dans le monde). Il est prévu d'effectuer une prospection de toutes les cavités accessibles. Pour le moment, seules la grotte de l'Observatoire et les galeries artificielles du Rocher ont fait l'objet de prospections. La chasse à vue étant peu adaptée à l'échantillonnage de la faune cavernicole discrète et furtive, nous avons surtout utilisé la technique du piège "pitfall" avec liquide attractif, qui permet de capturer les animaux circulant à la surface du sol.



Les galeries situées sous les glacis du Palais Princier



Piège terrestre Barber utilisé pour l'échantillonnage des insectes cavernicoles

L'échantillonnage de la faune du sol: le lavage de terre

Cette technique a été inventée voici très exactement un siècle par le Dr Normand (1911a, 1911b). Elle est actuellement toujours utilisée en raison de sa simplicité et de son coût négligeable. Après avoir dégagé les premiers centimètres d'humus superficiel dont la faune peut-être récupérée plus aisément par simple tamisage, le sol est prélevé à la bêche jusqu'à une profondeur d'une cinquantaine de cm, puis plongé par petites quantités dans un grand seau (ou bassine) rempli d'eau et longuement remué à l'aide d'un bâton. Après quelques minutes de décantation, les particules légères (fragments végétaux, invertébrés divers) surnagent à la surface de l'eau. Il suffit de prélever cette fraction flottante à l'aide d'une passoire, de l'essorer puis de la placer sur un appareil de Berlese identique à celui utilisé pour l'extraction de la faune de la litière. Lors de la dessiccation du matériel les insectes descendent progressivement, traversent le grillage et tombent dans le bocal récepteur. Grâce au concours des jardiniers du Palais Princier qui nous ont alimenté en eau, nous avons pu tester cette méthode sur les glacis du Palais.

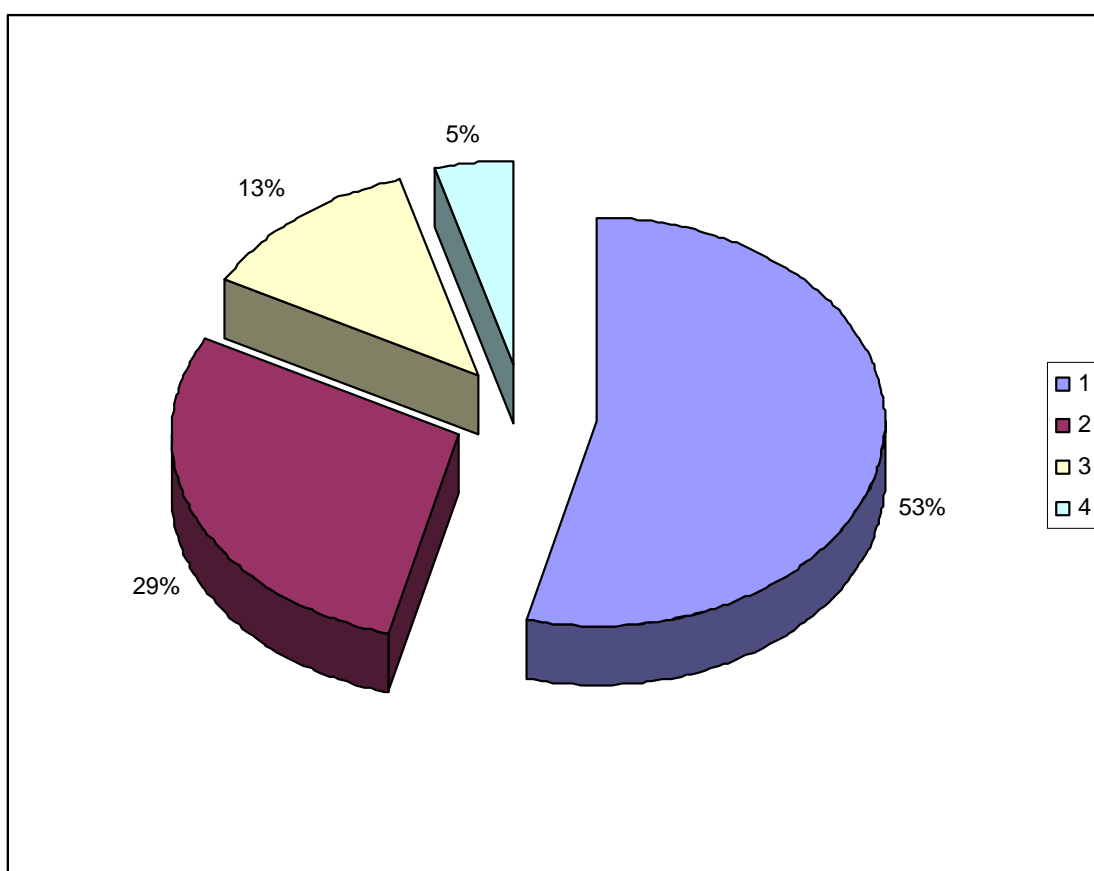
Résultats

La liste d'espèces arrêtée fin janvier 2011 comprend 330 taxons de Coléoptères (sans compter une dizaine de taxons d'Aleocharinae, staphylins d'identification très délicate) et 101 taxons d'Hétéroptères. Il s'agit donc d'une faune très riche compte tenu de l'exiguité des biotopes étudiés, bien plus riche que prévu au lancement du projet. Les derniers prélèvements ont d'ailleurs montré que malgré trois ans de prospections intensives il était possible d'enrichir encore l'inventaire de façon significative, il est donc certain que de nouvelles recherches aboutiraient à une liste bien plus longue. La liste de ces espèces figure à la fin de ce rapport.

Les deux milieux les plus riches sont les Glacis du Palais Princier et la Source Marie, qui arrivent pratiquement à égalité avec respectivement 210 et 184 espèces, tous groupes confondus et toutes méthodes de prélèvement confondues (hors piège lumineux UV puisqu'il n'a été employé que sur les glacis). Ces chiffres soulignent l'intérêt considérable des Glacis du Palais, qui constituent la plus riche des 4 stations étudiées. Porte Neuve n'atteint pas la moitié du nombre d'espèces, avec seulement 81 espèces. Ste Dévote est de loin le milieu le plus pauvre avec 29 espèces. Le nombre

d'espèces capturées sur les Glacis à l'aide du piège lumineux UV uniquement est de 184. Ce chiffre élevé montre l'efficacité de cette méthode de prélèvement et le nombre total d'espèces trouvées sur ces Glacis atteint 342, ce qui est tout à fait remarquable pour une superficie aussi faible, mais il faut remarquer que le pouvoir d'attraction de la lumière UV excède certainement le périmètre des Glacis.

Ces chiffres sont probablement à relier à un certain degré de "naturalité des stations": les Glacis constituent la station la moins perturbée par l'homme, assez proche de ce qu'elle devait être avant l'urbanisation de la région, alors que le vallon de Sainte Devote est aujourd'hui presque complètement artificialisé. Les stations à richesse spécifique intermédiaire sont également celles dont le niveau d'artificialisation est intermédiaire (Source Marie, Porte Neuve), et qui présentent une mosaïque de végétation autochtone et de jardins d'agrément cultivés.



Nombre d'espèces d'Arthropodes
et pourcentages dans les quatre secteurs étudiés
(toutes méthodes d'échantillonnage confondues):
1 Glacis du Palais, 2 Source Marie, 3 Porte Neuve, 4 Sainte Devote

Les Hétéroptères

Les contributions à la connaissance des Hémiptères Hétéroptères du sud de la France sont assez rares; Azam (1893) et Ramade (1960, 1963, 1965, 1970) ont établi plusieurs listes de capture concernant la Provence en particulier pour les départements des Bouches-du-Rhône, du Var, du Vaucluse et des Alpes de Haute-Provence. Dans les années 1940 M. Blanc avait établi une liste dactylographiée des Hétéroptères des Bouches du Rhône qui sera par la suite publiée en 1969 ; Coffin et Matocq (2004) ont également participé à ce récolement pour les Mirides du Vaucluse.

Mais à notre connaissance c'est la première fois qu'une liste systématique de la faune des Hétéroptères de la Principauté de Monaco est établie ; toutefois on trouve quelques rares citations d'espèces d'Hétéroptères de la Principauté dans les divers volumes consacrés aux Hétéroptères de la *Faune de France* de Péricart, c'est le cas par exemple de :

- *Taphropeltus nervosus* (Lygaeidae)
- *Sphedanolestes sanguineus* (Reduviidae)

La liste présentée en annexe signale 98 espèces appartenant à 69 genres et 14 familles. À titre de comparaison la France compte 41 familles d'Hétéroptères réunissant environ 3350 espèces (Martinez et Gauvrit, 1997).

La plupart des espèces rencontrées sont des phytophages, on trouve également des prédateurs (Anthocoridae, Reduviidae et Nabidae). Aucune espèce d'Hétéroptères aquatiques ou sub-aquatiques n'a été jusqu'à présent collectée, ce qui n'est pas le cas pour les Coléoptères comme on le verra ci-dessous.

La plupart des espèces collectées à Monaco sont communes partout, toutefois quelques espèces sont circonscrites à la région méditerranéenne, c'est le cas des espèces suivantes:

Aradidae	<i>Aradus flavicornis</i>
Miridae	<i>Closterotomus trivialis</i> (surtout sur l'olivier)
	<i>Deraeocoris punctum</i>
Coreidae	<i>Gonocerus insidiator</i>
Reduviidae	<i>Sphedanolestes sanguineus</i>
Anthocoridae	<i>Cardiastethus nazareus</i>
Lygaeidae	<i>Scolopostethus cognatus</i>
	<i>Hyalochilus ovatulus</i>
	<i>Geocoris lineola</i>
	<i>Taphropeltus nervosus</i>
	<i>Spilostethus pandurus</i>
	<i>Orsillus maculatus</i>
	<i>Plinthisus longicollis</i>
	<i>Ischnocoris flavipes</i>
	<i>Nysius immunis</i>
Berytidae	<i>Apolytmus pectoralis</i> (surtout sur cistes)

L'aradide *Aradus flavicornis* est une espèce notable car sa biologie et sa répartition géographique sont encore mal connues. C'est une espèce qui n'est quasiment jamais rencontrée dans le milieu naturel mais qui est régulièrement échantillonnée à la lumière UV sur le littoral méditerranéen.

Comme c'est le cas pour les autres représentants de la famille des Aradidae, il s'agit certainement d'une espèce corticole associée aux écorces déhiscentes des arbres morts ou dépérissants. Décrit de Sierra Leone *Aradus flavicornis* possède une large distribution afrotropicale et atteint le pourtour du bassin méditerranéen ;



Aradus flavicornis des glacis du Palais Princier (lumière UV)

Par ailleurs il faut souligner la découverte intéressante d'un nombre significatif d'espèces jamais signalées de Monaco ni de France. Il s'agit de représentants de la famille des Miridae, qui sont donc tous les cinq nouveaux pour la faune franco-monégasque. La découverte de ces cinq espèces nouvelles dans la même localité n'est pas un événement courant, d'autant plus que la région méditerranéenne a été assez régulièrement prospectée par les entomologistes.

Il est à noter que ces cinq espèces n'ont été échantillonnées qu'au moyen du piège lumineux UV placé au Palais Princier, et qu'elles n'ont jamais été détectées à vue malgré des prospections intensives et régulières sur les glacis, à quelques mètres de la position du piège. Ces cinq espèces sont les suivantes :

- *Salicarus pusillus* (Reuter, 1878): petit miride noir (1,5mm) signalé jusqu'à présent que du sud de l'Italie et de Sicile. Les données de la littérature n'apportent pas beaucoup d'informations sur la biologie de cet insecte mais la plupart des représentants du genre *Salicarus* semblent avoir été capturés au battage de chênes.

- *Orthotylus caprai* Wagner, 1955: miride vert (3/3,5 mm) décrit et connu uniquement de Sardaigne. Carapezza (1997) le signale de Tunisie sur les cyprès (*Cupressus*).

● *Pinalitus conspurcatus* (Reuter, 1875): petit miride jaunâtre (2,5mm) signalé principalement du pourtour de la Méditerranée. Les auteurs le signalent sur une grande variété de plantes hôtes: *Zizyphus*, *Tamarix*, *Ceratonia*, *Rhus*, *Mimosa* ; il s'agit incontestablement d'une espèce très polyphage.

● *Orthotylus (Parapachylops) junipericola regularis* Linnavuori, 1965 : petits miride vert (2/3 mm) connu jusqu'à présent uniquement de Tunisie. Signalé par Carapezza (1997) sur *Juniperus*, comme l'espèce suivante.

● *Orthotylus (Parapachylops) junipericola balcanicus* Josifov, 1974: petits miride vert connu jusqu'à présent uniquement de Bulgarie, vivrait également sur *Juniperus*.

Enfin deux espèces invasives ont été découvertes. Il s'agit tout d'abord de *Belonochilus numedius* Say, 1831 (Lygaeidae) originaire d'Amérique du Nord vivant sur les platanes. Signalée récemment d'Europe, des départements de Corse et de l'Hérault (Matocq, 2008), cette capture à la lumière UV de quatre nouveaux spécimens dans la Principauté semble confirmer l'implantation de cette espèce dans notre région et son inscription définitive à l'inventaire de la faune franco-monégasque.



Leptoglossus occidentalis
photo H.-P. Aberlenc (échelle : 1 cm)

La seconde espèce invasive, *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910, est maintenant largement répandue dans notre pays et ne peut passer inaperçue en raison de sa grande taille (qui en fait l'une des plus grosses espèces de la faune des Hétéroptères franco-monégasque) et des expansions foliacées portées par les tibias postérieurs. Cette espèce originaire des Etats-Unis a littéralement explosé en France au cours des six dernières années (Dusoulier et al., 2007), elle est actuellement présente dans toute la France et donc également en Principauté de Monaco. *Leptoglossus occidentalis* se nourrit des graines et des fleurs de diverses espèces de conifères (Dusoulier et al., op.cit.), en Basse Provence et dans la Principauté elle est certainement associée

au Pin d'Alep *Pinus halepensis*. Elle ne paraît pas causer de dégâts significatifs à l'heure actuelle mais il convient d'être vigilant:

*Son impact sur la reproduction des conifères pourrait être important. Les forestiers devront être vigilants quant à son impact sur la régénération naturelle. Il pourrait également être dommageable aux producteurs de semences de conifères. Une surveillance par les réseaux d'entomologistes permettra de suivre le déplacement biogéographique irrémédiable de ce ravageur, année après année, au même titre par exemple que le Doryphore américain *Leptinotarsa decemlineata* (Say, 1824) ou la Coccinelle asiatique *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773).*

(Dusoulier et al., 2007)

Les Coléoptères

On peut approximativement répartir les espèces de Coléoptères inventoriées dans la Principauté de Monaco en 4 catégories:

1/ les espèces ubiquistes communes partout, au moins en région méditerranéenne mais le plus souvent aussi ailleurs en Europe, et dont nous ne parlerons pas ici par souci de concision,

2/ les espèces strictement méditerranéennes, très localisées au niveau européen et souvent très localisées sur la côte méditerranéenne, mais dont la présence sur la Principauté de Monaco cadre avec leur répartition générale et avec leurs exigences écologiques,

3/ les espèces remarquables, soit nouvelles pour la Science, soit nouvelles pour la faune franco-monégasque (la Principauté de Monaco se trouve donc en dehors de l'aire de répartition "classique" de ces espèces), soit connues d'un nombre très faible d'exemplaires, soit extrêmement rares partout,

4/ les espèces invasives, apparues plus ou moins récemment en Europe, par apport volontaire ou involontaire, et susceptibles parfois de pulluler, qui peuvent éventuellement entrer en conflit avec les espèces indigènes.

Seules les trois dernières catégories seront présentées ici. La conservation des espèces des catégories 2 et 3 constitue un enjeu important pour le Gouvernement de la Principauté puisque il s'agit d'endémiques qui n'existent nulle part ailleurs dans le monde ou d'espèces pour lesquelles la Principauté représente une des rares localités connues.

Espèces méditerranéennes très localisées

Beaucoup d'espèces présentent un intérêt en raison de leur distribution très méditerranéenne, de leur répartition limitée ou de leur rareté. C'est le cas de *Penichroa fasciata*, rare longicorne xylophage qui est souvent associé au bois mort de caroubier *Ceratonia siliqua* (nous l'avons d'ailleurs obtenus de pièges à interception placés sur cette essence le long de la Rampe Major), et de trois espèces exclusivement trouvées dans la litière, l'humus, les couches superficielles du sol: les charançons *Meira stierlini* et *Echinodera peragalloi*, et le Colydiidae *Langelandia reitteri*, tous trois strictement limités au littoral méditerranéen. Bien d'autres espèces entrent dans cette catégorie:

Metadromius myrmidon (Fairmaire 1859)

Ce petit carabique extrêmement rare n'est connu que de quelques localités françaises, et en général par très peu d'exemplaires. Déjà trouvé par Ponel (1988) à Hyères dans le département du Var:

Pour cette espèce fort rare, les localités apparemment les plus récentes sont fournies par Théron (1975) : environs de Beauvoisin, sur Quercus pubescens Willd., en mai ; entre Bellegarde et Saint Gilles, sous des feuilles mortes de Cistus albidus L., en hiver (ces deux localités dans le département du Gard). A l'est du Rhône il ne semble pas, à ma connaissance, que soient connues d'autres captures que celles rapportées par Jeannel (1941-1942) puis par Caillol (1954) : le Beausset, trois sujets (de Boissy); montagne du Lubéron, un sujet (Fagniez).

*Personnellement, j'ai obtenu à Hyères au piège lumineux deux exemplaires de ce Lébiide, les 13 et 27-VI-1986. Toutefois, devant le manque de données concernant cette espèce, je crois utile de compléter sa chorologie et sa biologie en signalant que j'ai pu recueillir de nombreux *Metadromius* le 27-XII-1983 puis le 22-III-1984, à 7 km à l'est d'Hyères, au lieu-dit : "les Jassons". Les Insectes se trouvaient là au pied de vieux *Cistus monspeliensis* L. isolés, en bordure d'un champ de vignes abandonné, sur substrat sablonneux, dans l'épaisse couche de feuilles mortes partiellement décomposées et agglomérées par les moisissures. Les dates de capture permettent de penser que *Metadromius myrmidon* est présent au moins tout l'hiver dans ce biotope particulier.*



Metadromius myrmidon des Pyrénées-Orientales

Nous avons plus récemment trouvé plusieurs spécimens de cette espèce dans le massif des Albères, dans les Pyrénées-Orientales, dans des conditions identiques, ce qui suggère que la litière de cistes constitue bien l'habitat favori du *Metadromius*.

Xanthochroina auberti (Abeille de Perrin 1876)

Il s'agit d'un Oédémeride crépusculaire très rarement observé. Son habitat normal est constitué par les vieux troncs de *Pinus halepensis* Mill. (Caillol, 1914) d'où il ne sort qu'à la tombée de la nuit. Il s'agit probablement d'une espèce prédatrice de xylophages mais sa biologie demeure largement méconnue. Cette espèce a déjà été trouvée à la lumière UV dans le Var (Ponel, 1988), puis par battage de pin d'Alep sur l'île de Porquerolles (données non publiées).



Xanthochroina auberti

Echinodera peragalloi (Chevrolat 1863)

Ce charançon saproxylophage associé à la litière et aux accumulations de débris végétaux divers est relativement abondant dans beaucoup de localités du littoral méditerranéen. Il s'agit toutefois d'une espèce dont la répartition mondiale est limitée, à ce titre il s'agit d'une espèce notable, qui doit être prise en compte parmi les éléments "patrimoniaux" de la faune de la Principauté.



Echinodera peragalloi (Curculionidae) et sa distribution (d'après www.curci.de)

Carphoborus perrisi (Chapuis 1869)

Tout petit scolyte à répartition méditerranéenne associé aux rameaux morts et dépourvus de lentisques *Pistacia lentiscus*. La présence de cette espèce sur la côte méditerranéenne française est connue (Balachowsky, 1949) mais l'insecte paraît très rare. Nous en avons pris deux exemplaires, l'un par battage et l'autre à la lumière UV sur les glacis du Palais.



Carphoborus perrisi des glacis du Palais Princier (lumière UV)

Espèces remarquables

Brachypterus labiatus Erichson 1845

Il s'agit certainement de l'une des espèces les plus remarquables découvertes dans la Principauté de Monaco à l'occasion des recherches menées dans le cadre MONACOBIODIV. Cette espèce a d'ailleurs fait l'objet d'un Communiqué de Presse (voir annexes).

Dès les premières campagnes de prospection, et en particulier lors de la première visite du 23 avril 2008, de nombreux exemplaires de ce petit Coléoptère associé aux orties ont été découverts en Principauté. Il s'agit d'une découverte réellement inattendue car l'espèce présente une distribution ouest-méditerranéenne et macaronésienne: Madère, Tunisie, Algérie, Maroc, Lybie, Espagne, Gibraltar, sud du Portugal, Baléares, Corse et Sardaigne. Il existe une capture française très ancienne dans le Gard, au Grau-du-Roi (Thérond, 1975-1976), qu'il serait intéressant de contrôler car une confusion avec des spécimens immatures d'une autre espèce de *Brachypterus* ne peut pas être écartée. L'espèce est commune dans les localités côtières de Corse, et en Sardaigne entre Cagliari et Alghero. Il n'existe pour l'instant aucune donnée pour l'Italie continentale ni pour la Sicile (Audisio, 1993). Par ailleurs, Audisio (comm. pers.) confirme qu'aucune capture n'est connue sur la côte italienne de Ligurie.



Brachypterus labiatus de la Principauté de Monaco

À ce jour, nous l'avons détectée en assez grand nombre dans presque toutes nos stations: à la "Source Marie", dans le vallon de Sainte Dévote et sur les glacis du Palais Princier. Il serait intéressant de préciser sa distribution sur le territoire de la Principauté mais aussi dans les régions françaises et italiennes proches. Sur le glacis Est, l'adulte pullule sur les fleurs d'*Urtica membranacea* Poir., espèce d'Ortie localisée en France au pourtour méditerranéen et à quelques

localités du Finistère. Lorsque ces Orties sont fanées, il subsiste quelque temps sur les Pariétaires, où il entre en compétition avec *Brachypterus glaber* Newman, espèce beaucoup plus répandue. L'espèce semble pouvoir hiverner à l'état adulte, car un exemplaire (âgé car quelque peu mutilé) a été recueilli au tamisage en novembre 2010.

Cette découverte est intéressante à plusieurs titres: d'une part elle est importante sur le plan biogéographique, mais aussi elle montre que les milieux très rudéralisés (c'est à dire les milieux laissés en friche par l'homme : talus, bords de routes, fossés, décombres...) ne sont pas pour autant dépourvus d'intérêt biologique, et particulièrement entomologique. Cette découverte doit conduire à un réexamen des pratiques de nettoyage et de fauchage, de manière à mieux préserver la diversité en insectes phytophages associés à des végétaux qui sont traditionnellement considéré comme des "mauvaises herbes" lors des opérations d'entretien menées notamment à l'occasion des grandes manifestations telles que le Grand Prix automobile.

Dichromacalles rolletii (Germar 1824), le charançon de l'Euphorbe arborescente, une espèce emblématique pour la faune entomologique de la Principauté de Monaco

Ce charançon à répartition très limitée est associé à l'euphorbe arborescente *Euphorbia dendroides*, plante spectaculaire localisée en France aux rochers littoraux de la côte méditerranéenne. Il est connu des environs de Nice, mais aussi de Sicile et de Grèce. À Nice il paraît encore assez fréquent au Mont Boron, ainsi que sur la côte Ouest du Cap Martin (qui fait partie de la zone Natura 2000 "Corniches de la Riviera") ; il a aussi été rencontré sur la commune de Beaulieu-sur-Mer (la "Petite Afrique").



Distribution de *Dichromacalles rolletii* (Curculionidae)

Il est à rechercher dans les peuplements d'euphorbes âgées comportant des branches mortes ou dépérissantes. Il doit pouvoir être observé en battant les plantes au printemps mais aussi en tamisant la litière de feuilles mortes au pied des euphorbes en automne et en hiver. Nous l'avons d'ailleurs trouvé dans ces conditions à Beaulieu-sur-Mer

En revanche sa présence dans la Principauté, bien qu'attendue, a été démontrée récemment dans le cadre du programme MONACOBIODIV puisqu'un exemplaire a été échantillonné le 22 septembre 2009 sur les glacis du Palais Princier. Cet exemplaire a été trouvé sur l'unique spécimen dépérissant d'Euphorbe arborescente *Euphorbia dendroides* (voir photo ci-dessous) rencontré sur le Rocher. Un second spécimen a été découvert en automne 2010 dans la même station et dans les mêmes conditions, ce qui confirme que l'espèce est bien établie sur les glacis du Palais.

La présence de *Dichromacalles rolletii* sur le Rocher est remarquable. En effet il s'agit d'une espèce aptère, peu mobile, inféodée à une plante relativement rare. Le peuplement du Rocher étant isolé depuis au moins un siècle par la progression de l'urbanisation et du réseau routier, la persistance de cet insecte montre que son habitat est resté intact, et surtout qu'il y a eu une continuité de la présence de spécimens dépérissants d'euphorbes. En effet les euphorbes en bonne santé ne sont pas colonisées, les euphorbes "utiles" pour l'insecte sont celles dont les rameaux sont encore souples mais rougeâtres. L'importance d'une gestion attentive des populations d'euphorbes est fondamentale, il est primordial d'éviter d'éliminer les spécimens en mauvais état qui sont les seuls à permettre le développement du charançon, dont la survie sur le Rocher demeure précaire en raison du nombre limité de pieds d'*Euphorbia dendroides* et de l'isolement de la station qui bloque toute recolonisation depuis les grosses populations françaises d'euphorbes. Il faut toutefois préciser que beaucoup de populations d'euphorbes poussant dans des lieux peu accessibles (en particulier sur les falaises) n'ont pas pu être visitées pour des raisons de sécurité, il est donc très vraisemblable que le *Dichromacalles* puisse vivre en Principauté ailleurs que sur le Rocher.



À gauche, le Rocher tel qu'il était dans les années 1890, à droite dans son état actuel. Les populations d'insectes peu mobiles (ex: *Dichromacalles rolletii*) sont donc isolées depuis plus d'un siècle par une route et des constructions.
Le glacis Nord apparaît presque complètement dénudé à la fin du XIX^e siècle par rapport à son état actuel

Vu sa répartition très limitée et sa biologie, la présence de ce charançon en Principauté en fait l'une des espèces d'insectes les plus remarquables, voire emblématique de ce petit territoire qui, bien qu'urbanisé dans une proportion importante, possède encore une diversité entomologique exceptionnelle.



Dichromacalles rolletii du Palais Princier

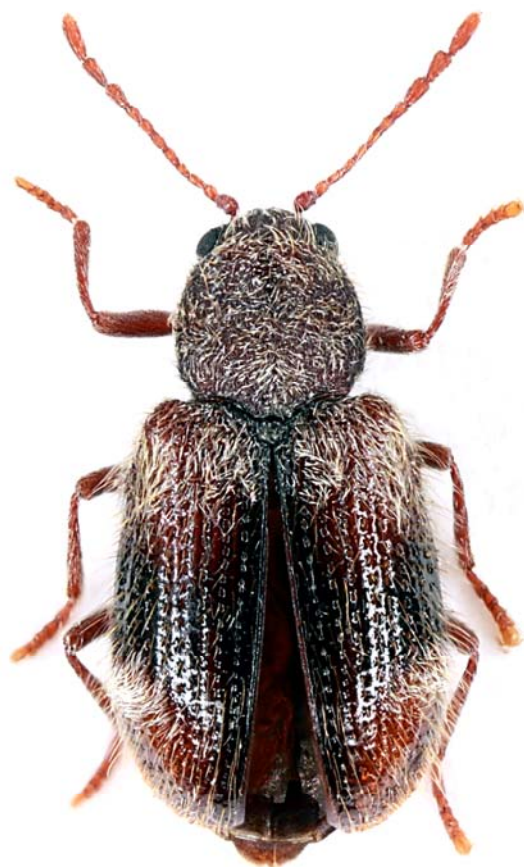


Euphorbia dendroides, plante hôte de *Dichromacalles rolletii*
Individu sain non parasité (à g.), individu dépérissant photographié sur le glacis du Palais Princier (à dr.)

Pseudodryophilus paradoxus (Rosenhauer 1856)

La capture au piège à interception d'un spécimen de *Pseudodryophilus paradoxus* en 2008 sur les Glacis du Palais Princier, puis d'un second au piège lumineux en 2010 dans la même zone est remarquable puisque cette espèce n'était connue de France que par le type trouvé à Saint Raphaël (Var), qui a servi à la description de *Dryophilus raphaelensis* Mulsant et Rey 1861. Voici ce qu'en dit Laclos (2008) dans sa récente révision des Anobiides français :

Cité en France méridionale par Mulsant & Rey (1864) sous le nom de Dryophilus raphaelensis et par Español (1992). Bien que le locus typicus soit à Saint-Raphaël (Var), nous n'avons trouvé aucune trace de cette espèce parmi les nombreuses Vrillettes françaises que nous avons contrôlées. L'espèce semble rare partout mais il est hors de doute qu'elle appartienne à la faune de France.



Pseudodryophilus paradoxus, des glacis du Palais Princier

Selon Español (1992), *Pseudodryophilus paradoxus* est connu de Méditerranée occidentale: France méridionale, Andalousie, Maroc. La découverte de cette espèce rarissime dans la Principauté de Monaco constitue un événement, et doit susciter une réflexion en matière de gestion des espaces naturels dans la Principauté puisque cet insecte (dont la biologie exacte est pour le moment inconnue selon les sources dont nous disposons) est très probablement

xylophage, comme les autres représentants de la famille des Anobiides. La conservation des bois morts, particulièrement sur pied, est donc une recommandation prioritaire pour protéger l'espèce, et il faut donc se garder de mener des opérations de nettoyage abusives sur les glacis (à l'exception de la destruction des plantes introduites envahissantes).

Les Charançons endogés et anophtalmes de la Principauté

Une étude antérieure (Giordan & Raffaldi, 1999) envisageait la présence sur le territoire de la Principauté de cavernicoles connus du massif du Mont Agel.

En examinant des matériaux indéterminés récoltés dans les années 60 par Marc Curti, un entomologiste amateur chevronné demeurant à Beausoleil, G. Alziar et J.-M. Lemaire viennent d'identifier une espèce nouvelle de charançon troglobie et anophtalme (sans trace d'yeux), *Trogloorhythmus curtii* Alziar & Lemaire, 2010, localisée sur le versant sud du Mont Agel, et dont un exemplaire a été pris dans une entrée naturelle basse de la grotte de l'Observatoire le 1/09/1966.



Trogloorhythmus curtii, grotte de l'Observatoire, 1/09/1966, M. Curti leg.

Malheureusement, cette entrée a été bétonnée lors du percement du tunnel routier reliant la Principauté à la moyenne corniche, et les piégeages réalisés dans la grotte n'ont donné aucun résultat : il semble bien que les aménagements touristiques en aient fait disparaître toute forme de vie cavernicole. Au demeurant, l'espèce *Trogloorhythmus curtii* n'a pu être retrouvée à ce jour dans ses autres stations en territoire français (Peille, Beausoleil, Roquebrune Cap-Martin), dont

plusieurs ont été détruites par l'urbanisation. Elle est donc gravement menacée, si elle n'a pas complètement disparu...

En revanche, une découverte majeure a été faite à l'occasion des prospections menées dans les souterrains du Palais Princier : de nombreux cadavres d'un charançon anophthalme du genre *Trogloorhynchus* ont été recueillis tout au long de l'année 2010. Malgré leur état plus ou moins mutilé, **il est à présent certain qu'il s'agit d'une espèce nouvelle pour la Science**¹.

Ce *Trogloorhynchus* est très voisin d'une espèce assez répandue en Corse, *Trogloorhynchus grenieri* Allard : il s'en distingue cependant par des caractères biométriques et par la forme de l'organe copulateur mâle, que nous avons pu extraire en bon état sur de nombreux cadavres. Il se trouve qu'une autre espèce du même genre, *Trogloorhynchus nicaeicivis* des Gozis, a été décrite en 1895 sur un seul exemplaire trouvé à Nice, et jamais reprise depuis. Nous avons pu examiner cet exemplaire mâle, conservé au Muséum National d'Histoire Naturelle, et en disséquer l'organe copulateur : contrairement à l'opinion admise, il s'agit d'une bonne espèce, distincte à la fois de l'espèce corse et de la nouvelle espèce de Monaco. Les trois espèces, auxquelles il faut ajouter deux espèces affines du nord de la Sardaigne, sont caractérisées par la présence d'un « collier » de soies écailleuses à la base de la tête. Elles dérivent à l'évidence d'une souche commune, dont les formes continentales sont des reliques : l'espèce de Monaco, apparemment cantonnée au Rocher, est parvenue à survivre jusqu'à nos jours sur les quelques mètres carrés du glaciaire du Palais ! En tout état de cause, il s'agit du **premier endémique connu de la Principauté**.



Trogloorhynchus n.sp., charançon cavernicole trouvé dans les galeries du Palais Princier

Il reste à découvrir des individus vivants et à en comprendre la biologie ; jusqu'ici, tous nos essais pour le capturer : piégeage et tamisage de litière en surface et dans les galeries, battage de

¹ Nous proposons de la nommer *Trogloorhynchus monoecirupis*, "du Rocher de Monaco", pour faire écho au nom de l'espèce jumelle niçoise *T. nicaeicivis* des Gozis, 1895.

chevelu racinaire dans les galeries, lavage de terre, notamment prélevée lors de l'arrachage d'Ailantes, ont été infructueux, alors que *Trogloorhynchus grenieri* se prend assez facilement en Corse avec ces techniques. On peut donc penser qu'il s'agit d'un endogé profond, dont tout le cycle vital se déroule au contact de racines d'arbres (Oliviers ?), et dont seuls des individus déjà morts sont entraînés par les pluies dans les galeries. Des recherches plus poussées, faisant appel à un piégeage enterré profond, sont envisagées durant l'année 2011.



La galerie où ont été recueillis les cadavres du charançon cavernicole anophthalme *Trogloorhynchus*

Il convient également de noter que parmi les cadavres de *Trogloorhynchus* recueillis dans la galerie, nous avons trouvé un arrière-corps d'une autre espèce de charançon endogé, *Ferreria marqueti* (Aubé, 1863) ; cette espèce, répandue dans la moitié sud de la France et en Ligurie, est toujours très rare et le plus souvent capturée par exemplaires isolés dans des milieux plus ou moins anthropisés. Marc Curti (comm. pers.) nous a signalé qu'il en avait trouvé un seul exemplaire dans un jardin à Beausoleil, il y a plus de cinquante ans.

Signalons enfin que lors de nos investigations dans les galeries du glacis Est, nous avons capturé vivants d'autres Arthropodes à vocation patrimoniale, à savoir deux espèces de Pseudoscorpions, petits Arachnides de quelques millimètres, munis de pinces comme les Scorpions mais dépourvus de queue venimeuse. L'une, *Acanthocreagris lucifuga* (E. Simon, 1879), décrite d'une grotte du département du Var, avait déjà été citée des environs de Nice (Gardini, 1998) ; l'autre pourrait être le mâle d'une espèce italienne, *Chthonius concii* Beier, 1953, décrite sur une femelle (Mark Judson, comm. pers.).



Acanthocreagris lucifuga, galerie du palais princier, mâle (à gauche) et femelle (à droite)
J.-M. Lemaire leg., M. Judson det & phot., © MNHN-Paris

Torneuma grouvellei Desbrochers 1889 (Curculionidae) découvert en Principauté de Monaco

Ce charançon endogé, également anophthalme, présente une répartition très limitée dans le monde puisqu'il n'était connu en France que des environs de Nice, et de quelques localités italiennes. Sa biologie est mal connue, il pourrait se développer aux dépens des bulbes de Liliacées comme les *Muscari*, toutefois nous n'avons pas observé cette plante à la Source Marie, il est donc possible qu'il puisse se développer également sur les parties souterraines de l'Acanthe (*Acanthus mollis*), qui abonde précisément sur ce secteur.

Il est très vraisemblable que ses mœurs endogées contribuent à son extrême localisation géographique puisque cette espèce dépourvue d'yeux et d'ailes est inapte au vol et ne se déplace probablement pas non plus à la surface du sol. Ses capacités de dispersion paraissent ainsi très limitées. *Torneuma grouvellei* est donc incontestablement l'une des espèces patrimoniales de Coléoptères les plus remarquables de la Principauté. L'unique station monégasque connue est la Source Marie, dans la parcelle située au nord de la voie rapide. Il est possible que l'abondance locale de l'acanthé, et peut être aussi le couvert arboré qui protège le sol contre un ensoleillement excessif, aient été des facteurs positifs pour la survie de l'espèce, désormais bien compromise par les travaux de construction entrepris sur cette parcelle.



Torneuma grouvellei et sa distribution générale

Heteromeira variegata (A. Solari et F. Solari 1903):
un charançon italien découvert en Principauté de Monaco

► **Publication en cours de rédaction** ◀

Les tamisages de litière effectués sur les glacis du Palais Princier ont permis de découvrir une espèce remarquable pour la faune de la Principauté, le charançon *Heteromeira variegata* (A. Solari et F. Solari, 1903) [Coleoptera Curculionidae Peritelini]. **Il s'agit d'une espèce nouvelle pour la faune franco-monégasque**, qui était jusqu'à présent connue uniquement des côtes italiennes de Ligurie.

Diagnose du genre *Heteromeira*: Ongles soudés à leur base et subégaux. Ptérygies non sillonnées. Protibias dilatés, droits ou arrondis vers l'intérieur sur la partie apicale de leur bord externe. Base du rostre bien délimitée, séparation du rostre et du vertex en arrière des yeux très nette. Epistome concave. Taille relativement grande (supérieure à 2,8 mm).

Diagnose de *Heteromeira variegata*: Espèce de petite taille (2,8-4,2 mm) et de forme relativement élancée pour le genre. Vestiture dorsale constituée de squamules terreuses sombres et claires, ces dernières formant une ligne médiane plus ou moins marquée sur le pronotum et des taches irrégulières sur les élytres, et de soies peu denses, courtes, inclinées ou couchées sur le pronotum, inclinées ou soulevées dans la partie humérale des élytres et semi-érigées sur la déclivité postérieure. Rostre transverse, subparallèle, ptérygies non ou à peine saillantes; espace inter antennaire rétréci à la base, sillonné longitudinalement, front marqué d'une fovéole allongée. Yeux normaux, peu proéminents. Scape antennaire assez robuste, second article du funicule à peu près égal aux troisième et quatrième réunis, les articles 4 à 7 du funicule moniliformes, chacun aussi long que large; massue antennaire à premier article un peu en entonnoir. Pronotum transverse, sinué sur les côtés, pas plus large à la base qu'à la marge antérieure. Elytres peu allongés, à côtés subrectilignes, stries finement et densément ponctuées, interstries peu convexes. Pattes assez robustes, protibias faiblement sinués sur la marge interne,

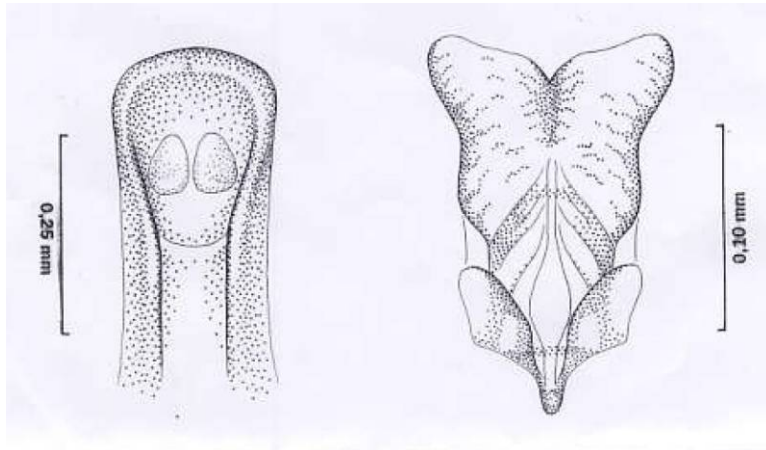
droits ou à peine arqués vers l'intérieur sur la marge externe, largement arrondis à l'apex. Pénis subarrondi à l'apex en vue dorsale, sac interne seulement muni d'une armature génitale.

Habitat. En Italie l'espèce a été rencontrée sous *Quercus*, *Pistacia*, *Olea* et *Ostrya*. Dans la Principauté de Monaco nous ne l'avons rencontrée que dans une seule localité, dans les glacis au pied des remparts Est du Palais Princier, dans les accumulations de litière et de bois mort au pied d'une végétation variée (*Quercus*, *Olea*, *Ailanthus* ...). Un autre Peritelini, *Meira stierlini*, fréquente sur les glacis du Rocher le même milieu que *Heteromeira variegata* mais curieusement ces deux espèces toutes deux très abondantes ne semblent pas cohabiter dans les deux principales placettes que nous avons étudiées alors que les conditions sont apparemment fort semblables.

Répartition géographique. *Heteromeira variegata* est une espèce essentiellement italienne, localisée sur la côte méditerranéenne de Ligurie d'où elle est connue de nombreuses stations. La nouvelle localité de la Principauté de Monaco élargit considérablement vers l'Est la répartition de l'espèce ; elle apparaît de plus quelque peu excentrée par rapport aux localités italiennes mais peut-être est-ce simplement à attribuer à un déficit de prospections sur la côte ligure. Il reste maintenant à établir la présence de l'espèce en France. La position enclavée de la Principauté de Monaco dans le département des Alpes-Maritimes laisse supposer que *H. variegata* appartient bien aussi à la faune française. Il faudrait donc la rechercher dans les biotopes appropriés sur le littoral des Alpes-Maritimes entre Nice et la frontière italienne. La présence dans la région de cette espèce à répartition principalement italienne n'est pas surprenante, mais il s'agit de la première espèce du genre *Heteromeira* découverte en France continentale/Principauté de Monaco, puisque les espèces d'*Heteromeira* françaises ne sont connues que de l'île de Corse. Cette espèce vient ainsi s'ajouter à plusieurs espèces de Peritelini nouvelles pour la science ou pour la faune française, récemment signalées par Pierotti (2001), Pierotti et Bello (2004), et Pierotti et Rouault (2010).



Heteromeira variegata (A. Solari et F. Solari, 1903), de la Principauté de Monaco.



Pénis de *Heteromeira variegata*, apex en vue dorsale et armature du sac interne



Distribution de *Heteromeira variegata*

Heteromeira variegata vient donc (si sa présence en France est confirmée) s'ajouter aux autres espèces françaises incluses dans ce genre, à savoir:

-*Heteromeira caprasiae* (Solari & Solari 1933): d'abord décrite de l'île de Capraia par Solari & Solari (1933) comme sous-espèce de *variegata*. Elle a été ensuite signalée de Corse (Bastia) par Péricart (1963) d'après des exemplaires des collections Ruter, Solari et Croissandeau.

-*Heteromeira damryi* (Tournier 1876): espèce endémique corse stricte.

-*Heteromeira latiscrobs* (Desbrochers 1871): espèce endémique corso-sarde.

Synanobium sp., une espèce énigmatique d'Anobiidae nouvelle pour la science

► Publication en cours de rédaction ◀

Il est pour le moment impossible d'identifier cet insecte, Anobiidae associé au bois mort. Il s'agit peut-être d'une espèce **nouvelle pour la science**, mais on ne peut écarter l'hypothèse d'une espèce tropicale introduite. C'est évidemment un élément remarquable pour le secteur. Il existe sur les glacis du Palais Princier mais également à la Source Marie. Il a été pris au piège à interception aérien puis en battant des oliviers sur les glacis, et enfin au piège lumineux toujours sur les glacis au cours de l'été 2010.



Synanobium sp. (Anobiidae)

Espèces introduites, espèces invasives

Un autre élément important sur le plan numérique (voir tableau ci-dessous) correspond aux espèces importées invasives. Certaines sont établies depuis longtemps dans notre pays et plus généralement en Europe, mais il n'en est pas de même pour *Epuraea luteola*, *Epuraea ocularis* et *Paraphloeostiba gayndahensis*, ces trois espèces auparavant inconnues de France et importées accidentellement et/ou à la faveur de capacités de dispersion exceptionnelles ont véritablement explosé dans notre pays ce qui va certainement créer des situations de concurrence vis-à-vis des espèces de Coléoptères indigènes partageant la même niche écologique.

Anobiidae	<i>Synanobium</i> n.sp.
Anthribidae	<i>Araecerus fasciculatus</i> (DeGeer 1775)
Bruchidae	<i>Acanthoscelides pallidipennis</i> (Motschulsky 1874) <i>Bruchidius siliquastris</i> Kergoat et al. 2007
Cerambycidae	<i>Xylotrechus stebbingi</i> Gahan, 1906
Chrysomelidae	<i>Luperomorpha xanthodera</i> (Fairmaire, 1888)
Coccinellidae	<i>Cryptolaemus montrouzieri</i> Mulsant 1853 <i>Harmonia axyridis</i> (Pallas 1773) <i>Novius cruentatus</i> (Mulsant 1850) <i>Rhyzobius forestieri</i> (Mulsant 1853) <i>Rhyzobius lophanthae</i> (Blaisdell 1892) <i>Rodolia cardinalis</i> (Mulsant 1850)
Corylophidae	<i>Sericoderus brevicornis</i> Matthews 1890
Cryptophagidae	<i>Atomaria lewisi</i> Reitter 1877 <i>Curelius japonicus</i> (Reitter 1877)
Curculionidae	<i>Neoderelomus piriformis</i> (Hoffmann, 1938)
Dermestidae	<i>Trogoderma versicolor</i> (Creutzer, 1799)
Dryophthoridae	<i>Sitophilus oryzae</i> (Linnaeus 1763)
Hydrophilidae	<i>Cercyon laminatus</i> Sharp 1873 <i>Cryptopleurum subtile</i> Sharp, 1884 <i>Dactylosternum abdominale</i> (Fabricius 1792)
Lathridiidae	<i>Cartodere bifasciata</i> (Reitter 1877)
Mycetophagidae	<i>Litargus balteatus</i> LeConte 1856
Nitidulidae	<i>Carpophilus mutilatus</i> Erichson 1843 <i>Carpophilus nepos</i> Murray 1864 <i>Carpophilus zeaphilus</i> Dobson 1969 <i>Epuraea luteola</i> Erichson 1843 <i>Epuraea ocularis</i> Fairmaire 1849 <i>Meligethinus pallidulus</i> (Erichson 1843) <i>Stelidota geminata</i> (Say 1825) <i>Urophorus rubripennis</i> (Heer 1841)
Scolytidae	<i>Coccotrypes dactyliperda</i> (Fabricius 1801) <i>Dactylotrypes longicollis</i> (Wollaston 1864)
Staphylinidae	<i>Alianta mucronata</i> (Kraatz 1859) <i>Hypomedon debilicornis</i> (Wollaston 1857) <i>Lithocharis nigriceps</i> Kraatz 1859 <i>Paraphloeostiba gayndahensis</i> (MacLeay 1873)
Silvanidae	<i>Oryzaeophilus surinamensis</i> (Linnaeus 1758)

Coléoptères pouvant être considérés comme invasifs



Epuraea ocularis de la Source Marie

Epuraea (Haptoncus) ocularis Fairmaire 1849

C'est une espèce qui occupe dans la région orientale une vaste étendue comprenant, du Nord au Sud, le Japon, la Corée, la Chine, la Micronésie et la Polynésie (Jelínek, 1997). Elle existe aussi en Australie (Kirejtshuk, 1992). Jelínek (1997) signale la capture de cette espèce aux îles Canaries en 1993 et 1995. Il s'agit vraisemblablement d'une espèce en voie d'expansion assez rapide. *Epuraea ocularis* se reconnaît facilement par la présence d'une saillie dentiforme située juste en arrière des yeux (propre au sous-genre *Haptoncus*) associée à une coloration très caractéristique. Le mâle ne présente pas de caractères particuliers sur les tibias postérieurs comme c'est le cas chez l'espèce suivante *Epuraea luteola*.



Epuraea luteola des glacis du Palais Princier

Epuraea (Haptoncus) luteola Erichson 1843

Espèce probablement originaire des Caraïbes ou d'Amérique centrale qui s'est progressivement répandue dans toutes les régions tropicales du globe grâce au transport des marchandises. Selon Audisio (1993) son acclimatation dans le bassin méditerranéen est cependant récente: dans les années 70 elle est signalée d'Israël, en 1988 de Sardaigne et en 1989 d'Italie péninsulaire. Elle semble occuper aujourd'hui toute la région centro-méridionale de l'Italie ainsi que la Sicile. À notre connaissance *Epuraea luteola* ne semble pas avoir été encore explicitement signalée de France. L'identification d'*E. luteola* au sein du grand et difficile genre *Epuraea* est assez aisée en raison de la présence d'une saillie dentiforme située juste en arrière des yeux, associée à la conformation très particulière des tibias postérieurs du mâle. Par ailleurs la coloration uniformément testacée permet de la distinguer facilement d'*Epuraea ocellaris*. Ces deux espèces n'ont été signalées explicitement de France que récemment (Ponel et Rogé, 2000).

Paraphloeostiba gayndahensis (Mac Leay 1873)

Ce minuscule Staphylin (*Omalinae*) serait originaire d'Australie où il est largement répandu dans les milieux forestiers. Il a ensuite été découvert en Nouvelle Zélande en 1944, puis en Europe à partir de 1988, puis en Californie depuis 1995. Bien que surtout saprophage, il a été signalé comme un bon pollinisateur de plantes cultivées en Californie (Thayer, 2001).



Paraphloeostiba gayndahensis, une espèce invasive qui a "explosé" dans le sud de la France au cours des 10 dernières années, et qui abonde à Monaco sur les matières végétales en décomposition (source: Tronquet, 2006)

Alianta mucronata (Kraatz 1858)

Cet autre petit Staphylin (*Aleocharinae*) est pour sa part originaire de la région indo-malaise. Il était connu de Sicile, des Baléares et pour la France des Pyrénées-Orientales (Tronquet, 2007). Nous en avons identifié un exemplaire début juillet parmi les premières captures du piège lumineux du glacis. C'est donc encore une "première" pour le littoral des Alpes du Sud.



Alianta mucronata, d'après Tronquet (2007)

D'autres espèces "exotiques" sont associées à des plantes cultivées, comme les espèces de charançons du genre *Derelomus* et le Nitidulide *Meligethinus pallidulus*, qui sont associés aux inflorescences de diverses espèces de palmier (*Phoenix* et *Chamaerops*). Elles sont présentes en Ligurie depuis de nombreuses années et ne paraissent pas causer de dégâts à ces plantes ; il semble au contraire bien établi qu'il s'agit de symbiotes favorisant la pollinisation de ces Palmiers, qui sont dioïques (présentant des pieds mâles et femelles séparés).

La présence de *Meligethinus pallidulus* et de *Derelomus chamaeropsis* sur la côté méditerranéenne française doit être corrélée soit à l'indigénat de leur plante hôte exclusive *Chamaerops humilis*, soit à l'introduction récente de ce petit palmier dans un but ornemental, et à la propagation de l'insecte depuis ses zones de peuplement naturel (Afrique du Nord, Espagne...).

Un cas un peu différent est celui des coccinelles importées en France dans le cadre de la lutte biologique, et dont plusieurs espèces sont maintenant bien établies en France et dans la Principauté, ce qui peut également constituer une menace pour les espèces indigènes de coccinelles. Il s'agit ici de *Harmonia axyridis*, *Cryptolaemus montrouzieri*, *Novius cruentatus*, *Rodolia cardinalis*, *Rhyzobius lophantae*, *Rhyzobius forestieri*.



Rodolia cardinalis (source: <http://nathistoc.bio.uci.edu>)

Rhyzobius forestieri (Mulsant 1853)

Rhyzobius forestieri est une espèce originaire d'Australie introduite en France en 1986 dans des vergers de l'île de Porquerolles (Var) (Iperti et al., 1989). Elle s'est ensuite très rapidement répandue dans les départements du sud de la France puis plus récemment dans la moitié nord du pays (Coutanceau, 2007).



Rhyzobius forestieri (source: www.cebe.be)

Harmonia axyridis (Pallas 1773)

Cette espèce a été importée de Chine en 1982 par l'INRA pour la lutte biologique. Après une période d'étude en serres, elle a été utilisée à partir de 1990 en région méditerranéenne sur les pucerons et les psylles dans les vergers. De 1993 à 1995, des essais ont été menés à Paris pour combattre le Puceron du rosier, à Nice dans des serres tropicales et dans le Nord de la France sur le Puceron du Houblon. L'intérêt de cette espèce en lutte biologique est sa fécondité élevée, sa voracité et la possibilité de l'élever en milieu artificiel, son coût de production moins élevé que celui de la Coccinelle à deux points *Adalia bipunctata* indigène.



Harmonia axyridis et ses diverses formes chromatiques (source: www.lorologiaiomiopie.com)

L'introduction a très bien réussi puisqu'en peu d'années les populations d'*Harmonia axyridis* ont littéralement explosé dans toute la France, suscitant beaucoup d'inquiétude parmi les écotomologistes, en raison des risques de concurrence avec les espèces indigènes. Il est pour le moment impossible de préciser la menace que constitue cette coccinelle pour la faune locale de la Principauté car nous ne disposons pas du recul nécessaire. Il faut cependant admettre qu'une nouvelle introduction de coccinelle exotique, après celle de *Cryptolaemus montrouzieri*, *Novius cruentatus*, *Rodolia cardinalis*, *Rhyzobius lophantae*, *Rhyzobius forestieri*, ne peut pas ne pas être sans conséquences sur les populations d'espèces locales dont la niche écologique est proche. Près du quart des espèces inventoriées au cours de notre travail sur la Principauté sont ainsi des espèces exotiques volontairement introduites dans le cadre de la lutte biologique.

Stelidota geminata (Say 1825)

Si l'apparition dans la Principauté des coccinelles citées précédemment ne constitue pas une véritable surprise, il n'en est pas de même pour la découverte de *Stelidota geminata*, espèce nord-américaine signalée très récemment de France (Callot, 2007). Selon cet auteur toutes les localités françaises signalées jusqu'à présent sont situées en Alsace et dans la haute vallée du Rhin. Nous

avons toutefois la preuve que cet insecte existe aussi dans la vallée du Rhône. Il est donc bien établi dans notre pays et donc maintenant aussi dans la Principauté de Monaco. Il sera intéressant de suivre l'évolution de ses effectifs, car il s'agit d'une espèce saprophage considérée comme nuisible dans son pays d'origine. La cohabitation avec d'autres espèces saprophages introduites, qui ont explosé récemment en France et à Monaco (*Eपुरaea luteola*, *Eपुरaea ocularis* et *Paraphloeostiba gayndahensis*), sera également intéressante à observer car comme l'indique Callot (2007), il est possible que le ou les nouveaux arrivants parviennent à éradiquer les précédents, dans la mesure où ils partagent exactement les mêmes ressources.



Stelidota geminata (source: www.entomologie-stuttgart.de)

Curelius japonicus (Reitter 1877)

Ce minuscule Coléoptère (à peine plus d'1 mm) a été pris à la lumière UV en été 2010 sur les glacis du Palais Princier. Il est apparemment associé aux matières organiques en décomposition, comme c'est le cas pour les représentants des genres voisins de Cryptophagidae (*Atomaria*, *Ephistemus*). Connue seulement de "Eastern Asia" en 1971 (Johnson, 1971), l'espèce a depuis été signalée en Europe d'Allemagne, d'Italie, d'Espagne et de Malte selon Löbl et Smetana (2007). **Il s'agit d'une espèce d'origine asiatique, nouvelle pour la faune franco-monégasque.** Il sera intéressant de vérifier la présence de cette espèce en France, de suivre sa progression, et éventuellement les conséquences d'une compétition avec les espèces indigènes partageant la même niche écologique, comme pour les autres espèces de Coléoptères récemment introduites.

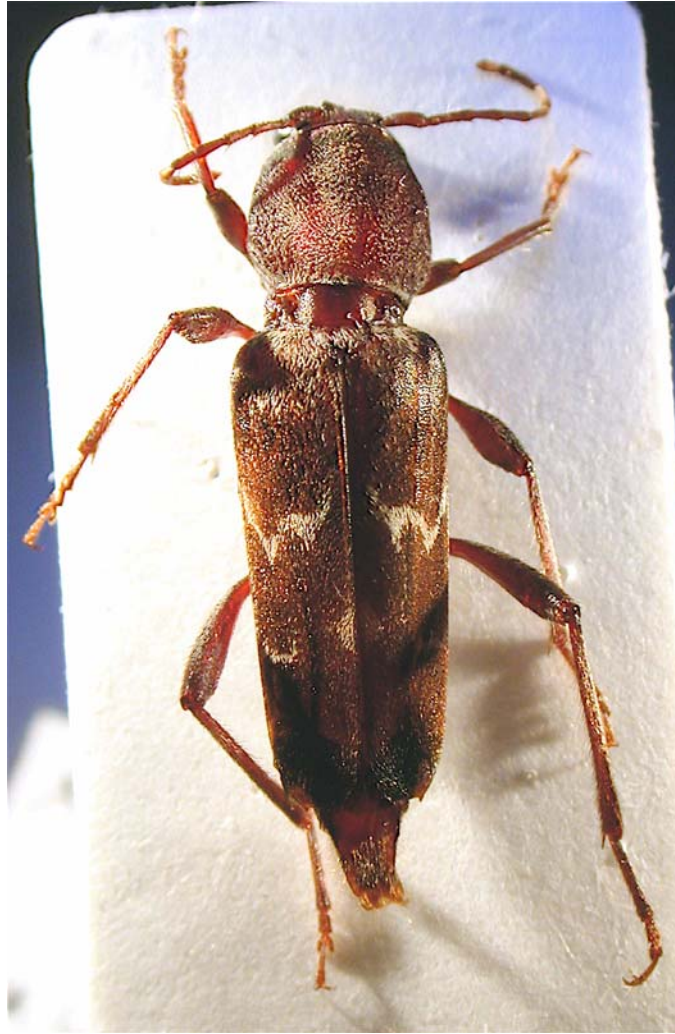


Curelius japonicus des glacis du Palais Princier (lumière UV)

Xylotrechus stebbingi (Gahan 1906)

Ce longicorne (*Cerambycidae Clytinae*) est originaire des contreforts de l'Himalaya (Inde du Nord, Tibet), d'où il a été décrit. Il est apparu en Europe (dans le Piémont) dès 1982, et s'est répandu dans la région méditerranéenne, apparemment par ses propres moyens, à partir des années 90. Son statut taxinomique, d'abord controversé, a été clarifié par Sama (2006). L'espèce est désormais bien acclimatée en Italie du Nord et du Centre (y compris la Sardaigne), en France méridionale (des Alpes-Maritimes au Gard), en Suisse, en Grèce (Crète notamment) et en Israël : le Muséum de Venise a publié sur la Toile des renseignements et une bibliographie très complète sur cet insecte (http://www.msn.ve.it/index.php?pagina=progamb_view&id=4&idprog=41).

Sa larve, très polyphage, se développe dans le tronc et les grosses branches de toutes sortes de feuillus, notamment Figuier, Mûrier, Saules, Robinier, Micocoulier, Noyer, Laurier-rose..., mais il ne semble pas avoir commis de gros dégâts en Europe jusqu'ici. C'est un insecte nocturne, à la livrée discrète, qu'on capture surtout à la lumière : plusieurs exemplaires ont été pris au piège lumineux sur le glacis durant le mois de juillet 2010. Il serait intéressant de déterminer quels arbres sont actuellement infestés par cette espèce à Monaco.



Xylotrechus stebbingi des glacis du Palais Princier (lumière UV)

Luperomorpha xanthodera (Fairmaire 1888)

Espèce récemment introduite en France et signalée par Doguet (2008) sous le nom de *Luperomorpha nigripennis*. Elle a été signalée d'Italie (Toscane) dès 2007 (Conti et Raspi, 2007) et identifiée comme *Luperomorpha xanthodera* par Del Bene et Conti (2009). La taxonomie du genre *Luperomorpha* a été aussi traitée récemment par Döberl et Sprick (2009). La distribution actuelle de *Luperomorpha xanthodera* en France n'est pas bien connue, elle a été citée de Saint Malo et d'Alsace. C'est une espèce très polyphage potentiellement nuisible aux plantes cultivées, comme le montrent Del Bene et Conti (2009). Son expansion, si elle se confirme, pourrait avoir un impact économique sur les cultures florales, importantes sur la côte méditerranéenne.

L'unique exemplaire obtenu dans le cadre de cette étude a été capturé au piège lumineux UV sur les glacis du Palais. Il s'agit d'un spécimen immature ce qui indique que l'insecte s'est développé sur place et qu'il est donc fort probablement implanté dans la Principauté de Monaco.



Luperomorpha xanthodera (source : www.flickr.com/photos/bodorjanos40/5260384876)

Insecte originaire de Chine qui s'est répandu en Europe occidentale à partir de 2004 (Grande-Bretagne, Italie, France, Pays-Bas) essentiellement dans les pépinières et jardinerie. Il peut être trouvé sur les plantes achetées par les particuliers dans ces établissements. Sa présence peut être ignorée car l'insecte ressemble beaucoup à des espèces communes de Luperus (Chrysomelidae, Galerucinae) dont il se distingue aisément par ses cuisses renflées d'insecte sauteur. Régime alimentaire analogue à celui de nombreuses Altises. Les larves rongent les racines de nombreux arbustes et plantes herbacées tandis que les adultes s'attaquent aux feuilles et aux fleurs. Des dégâts éventuels sont surtout à craindre dans les jardinerie où les attaques des feuilles abîment de façon très visible les plantes. En Alsace, la première observation d'un adulte sur un Hibiscus acheté chez un fleuriste date du printemps 2009 (Callot, Strasbourg).

Source: Brua C. et Callot H. (Société Alsacienne d'Entomologie):
Insectes exotiques observés en Alsace. <http://www.sae.fr>. vu page:
http://sites.estvideo.net/sae/spp_invasives.html (consultation 22-I-2011).

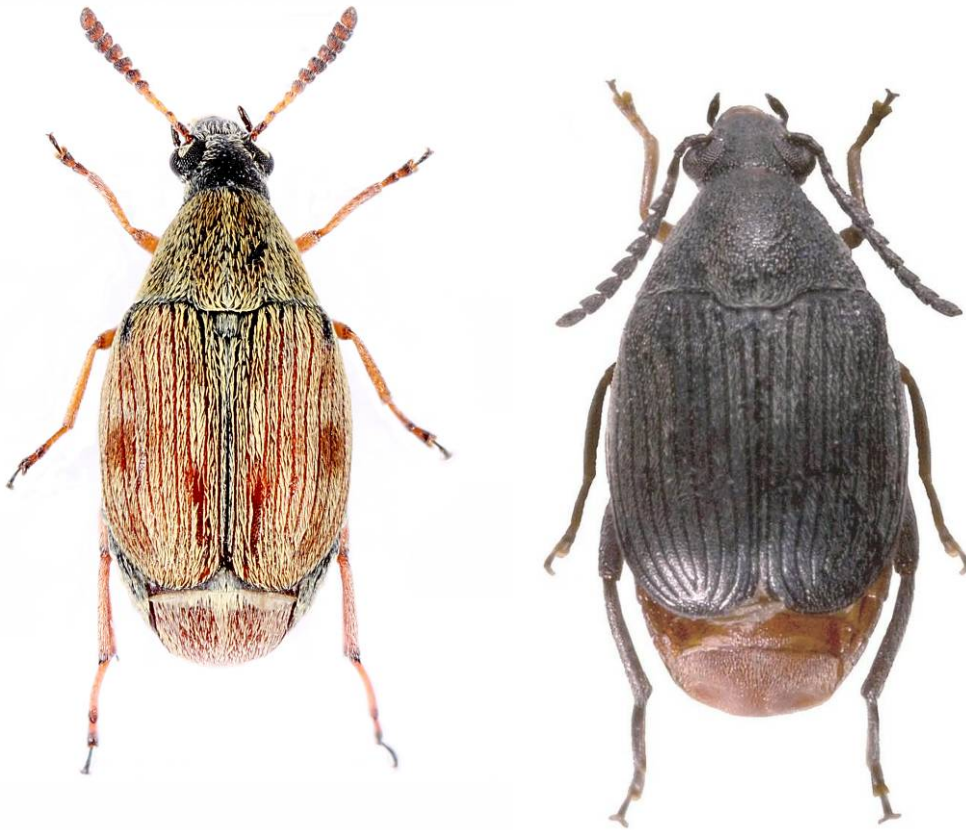
Family	Species
Apocinaceae	<i>Nerium oleander</i> L.*, <i>Trachelospermum jasminoides</i> Lem.
Buddleiaceae	<i>Buddleia</i> spp.
Caprifoliaceae	<i>Viburnum</i> spp., <i>Weigelia florida</i> DC.
Celastraceae	<i>Euonymus japonicus</i> Thunb.*
Hypericaceae	<i>Hypericum</i> spp.
Leguminosae	<i>Genista</i> spp.
Liliaceae	<i>Yucca gloriosa</i> L.
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i> L.
Malvaceae	<i>Hibiscus syriacus</i> L.*
Myrtaceae	<i>Eugenia myrtifolia</i> New Port
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy
Oleaceae	<i>Ligustrum</i> spp.
Pittosporaceae	<i>Pittosporum tobira</i> Thunb.*
Rosaceae	<i>Pyracantha</i> spp.*, <i>Rosa</i> spp.*
Rubiaceae	<i>Gardenia grandiflora</i> Lour.
Rutaceae	<i>Citrus</i> spp.*
Ranunculaceae	<i>Clematis</i> spp.
Saxifragaceae	<i>Hydrangea</i> spp., <i>Philadelphus coronarius</i> L.
Solanaceae	<i>Datura arborea</i> L.*

* indicates a number ≥ 5 adults/inflorescence.

Plantes dont les inflorescences sont consommées par *Luperomorphus xanthodera* dans des pépinières de Toscane, selon Del Bene et Conti (2009)

Bruchidius siliquastris Kergoat et al. (2007) et *Acanthoscelides pallidipennis* (Motschulsky 1874)

Les bruches sont presque toutes des espèces de Coléoptères phytophages associées aux graines de Fabacées, comme la fameuse bruche du pois *Bruchus pisorum* qui est un grand ravageur des stocks de pois cultivés destinés à la consommation humaine. Les larves se développent à l'intérieur des graines qu'elles détruisent complètement. Le taux de parasitisme est parfois extrêmement élevé. Ces bruches ne s'attaquent pas uniquement aux denrées alimentaires entreposées puisqu'il existe aussi de nombreuses espèces vivant sur les plantes sauvages, presque uniquement des Fabacées, et des espèces associées à des plantes cultivées ou invasives. *Bruchidius siliquastris* Kergoat et al. 2007 et *Acanthoscelides pallidipennis* (Motschulsky 1874) appartiennent à cette dernière catégorie. Ces deux espèces remarquables de bruches ont été capturées au piège lumineux UV sur le glacis du Palais Princier au cours de l'été 2010. *Bruchidius siliquastris* a été décrite récemment (Kergoat et al., 2007), elle est associée à l'Arbre de Judée *Cercis siliquastrum* qui est largement cultivé dans nos régions. Il s'agit probablement d'une bruche accidentellement et récemment importée depuis le pays d'origine de l'Arbre de Judée, puisqu'elle n'avait jamais été détectée auparavant alors qu'il s'agit d'une espèce très reconnaissable. L'hypothèse proposée par Kergoat et al. est que cette espèce a pu "sauter" d'une espèce sauvage de *Cercis* oriental à *Cercis siliquastrum*, puis ensuite se répandre dans le sud de la France. Elle est pour le moment connue d'un petit nombre de localité du sud de la France.



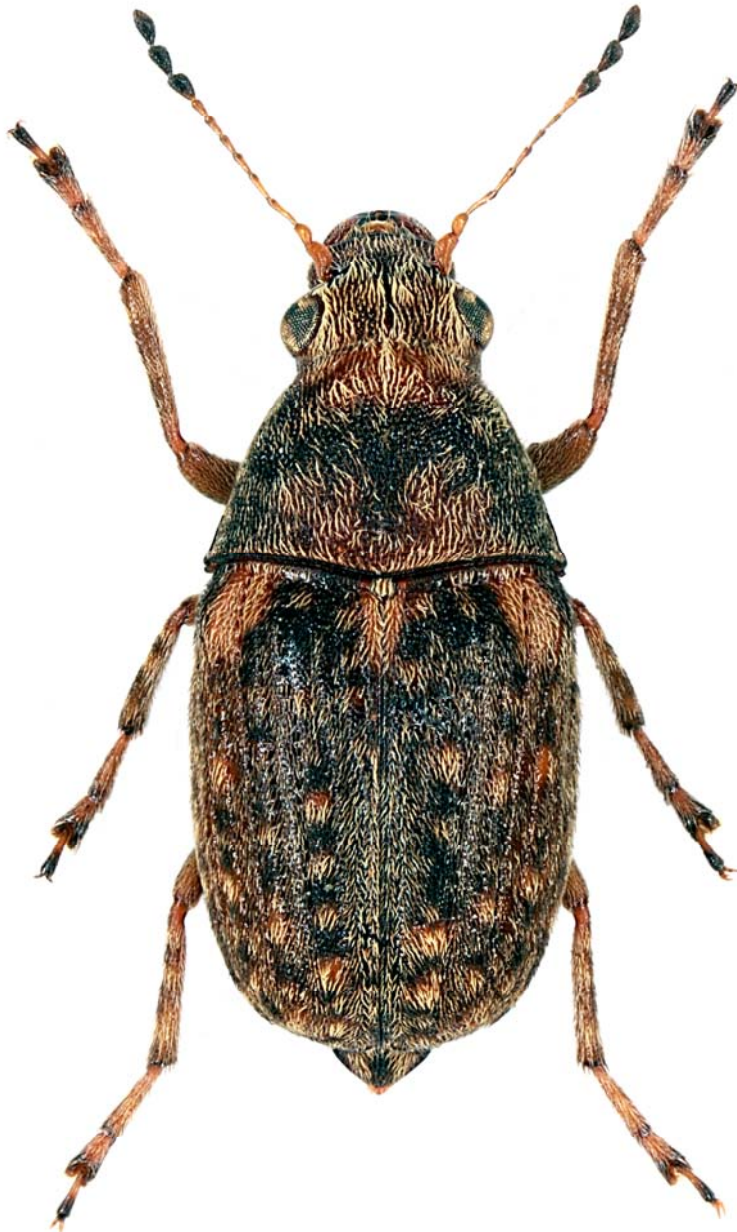
à gauche: *Acanthoscelides pallidipennis*, glacis du Palais Princier, lumière UV, été 2010
à droite: *Bruchidius siliquastri*, d'après Kergoat et al. (2007)

Le cas d'*Acanthoscelides pallidipennis* est également surprenant car cette espèce nord-américaine est associée à une autre Fabacée importée cette fois d'Amérique du Nord, *Amorpha fruticosa* qui pullule localement dans les lieux humides et les bords des cours d'eau, comme sur les bords du Rhône dans le sud de la France. *Acanthoscelides pallidipennis* a été signalée en Corée et au Japon dès les années 70, en Bulgarie (sous le nom de *Acanthoscelides tarnawskii* Borowiec, 1980 - un spécimen de juin 1964) puis dans beaucoup de pays d'Europe et jusqu'au Japon (Tuda, 2001). Borowiec et Anton, dans leur liste de 1993, mentionnent sa présence en France, mais sans donner de date. Cette espèce est donc bien implantée en Principauté de Monaco et en France puisque nous (Philippe Ponel) en possédons effectivement un spécimen trouvé en 1992 sur les bords du Rhône à Mondragon, ce qui est en adéquation avec la biologie de l'espèce. En revanche sa présence en Principauté de Monaco est bien difficile à expliquer puisque *Amorpha* ne pousse certainement pas dans ce pays, et n'est pas signalée du département des Alpes-Maritimes où l'espèce est mentionnée comme "à rechercher" par Carles et Thébault (2010). Il est fort probable que *Acanthoscelides pallidipennis* ait pu passer à une autre plante-hôte de la même famille (Fabacées), d'ailleurs Kingsolver (2004) signale qu'aux Etats-Unis cette bruche parasite diverses plantes hôtes en plus d'*Amorpha fruticosa*.

Araecerus fasciculatus (DeGeer 1775)

Cet Anthribide est une espèce nuisible à une grande variété de denrées alimentaires entreposées. Elle est probablement d'origine indienne mais elle est aujourd'hui largement répandue dans les régions chaudes du globe (Delobel et Tran, 1993) et dans les entrepôts portuaires où elle peut

faire de gros dégâts (Hoffmann, 1945). Dans la Principauté de Monaco il faut signaler que cette espèce n'a pas été échantillonnée dans des locaux fermés mais dans le milieu "naturel": nous l'avons obtenue par piège aérien type bouteille dans le vallon de la Chapelle Sainte Dévote, mais aussi par battage de néflier à la Source Marie Nord. Cette observation est à rapprocher de celle de Peyerimhoff qui signale qu'à Alger *Araecerus fasciculatus* se développe en plein air dans les fruits secs du néflier du Japon. Nous n'avons trouvé aucune autre mention de la présence de cette espèce en Europe hors des entrepôts de marchandises et des habitations. Les observations de *Araecerus fasciculatus* en extérieur sont évidemment liées aux conditions climatiques très favorables qui règnent dans la Principauté de Monaco.



Araecerus fasciculatus de la Source Marie Nord

Le cas particulier de la Source Marie

Au cours de notre étude nous avons constaté avec regret qu'un projet immobilier important était prévu sur l'ensemble des stations de la Source Marie. La disparition totale de ce site qui recèle deux placettes entomologiquement intéressantes comme l'indique ci-dessous la sélection d'espèces que nous y avons recueillies, représenterait une perte dommageable pour la biodiversité monégasque. En contre-partie, des mesures de compensation telles que la translocation de certaines espèces ont été proposées pour l'étude d'impact qui est actuellement engagée.

-*Synanobium* n. sp.: le cas de cette espèce nouvelle a déjà été évoqué plus haut. Il s'agit d'une espèce nouvelle pour la science, mais on ne peut écarter l'hypothèse d'une espèce tropicale introduite. C'est évidemment un élément remarquable pour le secteur, probablement associé au bois mort. Il existe également sur les glaciers du Palais Princier où il a été pris en battant des oliviers.

-*Langelandia anophthalma*, *Langelandia reitteri*, *Anommatus planicollis* : espèces de moeurs subendogées, associées aux litières de débris végétaux. Les deux espèces de *Langelandia* sont peu répandues, et de plus *L. reitteri* est très localisé aux côtes du bassin occidental de la Méditerranée. Quant à *Anommatus planicollis*, c'est un endémique de la zone littorale des Alpes maritimes françaises et italiennes.

-*Meliboeus gibbicollis*: Il s'agit d'un exemple significatif d'espèce peu commune associée à une plante banale, l'inule visqueuse (*Dittrichia viscosa*). La présence de cette espèce illustre l'intérêt de la Source Marie pour la conservation de la flore "rudérale" et donc pour celle des insectes phytophages associés. Sur ce secteur, l'inule est présente aussi bien au niveau du rond-point (Source Marie Sud) que dans la parcelle nord, au dessus de la voie rapide. Aucune autre localité n'est recensée dans la Principauté.

-*Catomus rotundicollis*: Ce ténébrionide est une espèce peu commune, souvent trouvée associée aux vieux arbres. Sa présence montre bien l'intérêt de la Source Marie pour la conservation de la faune saproxylophage. Il n'a pas été trouvé ailleurs dans la Principauté.

-*Cetonia aurata*, *Netocia morio*: Ces deux espèces de cétoines sont généralement communes partout en France, mais pas spécialement dans la Principauté. Elles sont particulièrement abondantes à la Source Marie, en raison de la présence de vieux arbres qui génèrent une épaisse couche d'humus.

-*Macrolaenes dentipes*: Espèce de chrysomèle devenue rare partout sur le littoral méditerranéen. Il n'existe que très peu de données récentes pour la France. Elle paraît rechercher les lentisques. À la Source Marie Sud plusieurs exemplaires ont été trouvés sur *Pistacia lentiscus* au niveau du grillage qui matérialise la frontière française. Aucune autre localité n'a pu être recensée dans la Principauté.

-*Cryptocephalus mariaae*: Espèce localisée, connue du sud de la France, du nord de l'Italie, d'Espagne et d'Algérie. Les spécimens de la Source Marie présentent la curieuse particularité d'appartenir tous à une forme claire (sans tache noire sur les élytres). Aucune autre localité recensée dans la Principauté.

-*Longitarsus codinai*: Altise associée à divers liserons (*Convolvulus* spp.). Comme *Meliboëus gibbicollis* il s'agit d'une espèce peu commune associée à un genre de plantes comprenant beaucoup d'espèces banales, et qui souligne également l'intérêt de la Source Marie pour les plantes rudérales qui peuplent les espaces laissés à l'abandon, type de milieu devenu rare en Principauté.

-*Psylliodes laevifrons*: Cette autre altise est une rare espèce méditerranéenne à biologie inconnue. Elle est constamment trouvée sur des arbres mais elle est certainement en réalité associée à une plante herbacée comme les autres *Psylliodes*. Elle existe également sur les glacis du Palais Princier.

Araecerus fasciculatus: Insecte associé aux denrées alimentaires entreposées, mais qui trouve sur la Principauté des conditions climatiques qui lui permettent de se développer à l'extérieur des entrepôts et des habitations humaines. Il ne semble pas que cette observation ait déjà été faite en France ou en Italie. Il a été pris en battant un néflier à la Source Marie, et par piégeage dans le Vallon de Sainte-Dévote.

-*Baris scolopacea*: Charançon méditerranéen peu commun, associé aux Chénopodiacées, particulièrement aux *Atriplex*. Aucune autre station connue sur la Principauté.

-*Pselactus spadix*: Ce charançon saproxylophage pullule dans les vieux troncs de figuier, sur le secteur Source Marie nord. Il s'agit d'une espèce littorale fréquentant plutôt les bois échoués sur les plages et les prairies humides, inattendue dans la Principauté. Cette espèce illustre l'intérêt de ce secteur pour la faune des vieux arbres, des troncs coupés et des branches mortes. Dans un souci de propreté, ce type d'habitat est devenu très rare sur la Principauté, avec pour conséquence la raréfaction de la faune saproxylophage. Aucune autre station connue sur la Principauté.

-*Les coccinelles*: De nombreuses espèces représentées par un très grand nombre d'individus ont été recensées sur les arbres de la Source Marie. Cette concentration exceptionnelle est probablement liée à l'état d'abandon de ce secteur, et à l'absence de traitements chimiques phytosanitaires. Bien qu'il ne s'agisse pas d'espèces présentant un véritable intérêt patrimonial, puisque beaucoup sont introduites, on peut considérer que la Source Marie constitue un véritable réservoir de coccinelles pouvant se disséminer ailleurs dans la Principauté pour jouer un rôle dans le contrôle biologique d'espèces nuisibles (pucerons).

Une composante insolite : les Coléoptères aquatiques

Compte tenu des caractères des stations étudiées, la présence de plusieurs Coléoptères aquatiques est inattendue (nous n'avons découvert d'ailleurs aucun Hétéroptère aquatique). Il s'agit de *Dryops* sp., *Pomatinus substriatus*, *Laccobius* sp. et *Esolus parallelipipedus*. Nous n'avons pour l'instant pas pu découvrir quelle était l'origine de ce petit groupe d'espèces: piscines peu entretenues, bassins de jardins, caniveaux ? De plus, *Esolus parallelipipedus* (dont nous avons obtenu plusieurs exemplaires au piège lumineux UV) est une espèce inféodée aux eaux courantes qui ne peut s'accommoder de petites collections d'eau stagnantes. Espérons que de futures recherches permettront d'apporter une lumière sur ces occurrences assez énigmatiques.

Les relations Coléoptères phytophages - plantes hôtes

En dehors des espèces saproxylophages polyphages qui s'attaquent à divers types de bois morts, il existe un certain nombre d'espèces de Coléoptères qui présentent des liens étroits avec diverses plantes. Il est intéressant d'en faire la liste car celle-ci fait apparaître les végétaux les plus exploités par les Coléoptères et donc ceux qu'il est souhaitable de protéger pour favoriser ces insectes (voire ceux qui peuvent subir des dégâts lors de pullulations temporaires saisonnières, comme *Xanthogaleruca luteola* dont les populations sont susceptibles d'exploser littéralement sur les ormes).

Ce tableau fait apparaître l'importance de la flore rudérale herbacée (ronces, orties, mercuriales, mauves, liserons, inule, bourrache, chardons...), le rôle des végétaux introduits (divers palmiers), mais aussi la contribution de la flore autochtone à la diversité spécifique des Coléoptères phytophages, en particulier des ligneux méditerranéens comme les pins (ici *Pinus halepensis*), les chênes (ici *Quercus ilex*), les lentisques, l'olivier, le figuier, le thym...

En matière de conservation il faut noter qu'une seule espèce de Coléoptère est liée à une plante d'intérêt réellement patrimonial, localisée en France au littoral de la Côte d'Azur: *Dichromacalles rolletii* qui est associé à *Euphorbia dendroides*. Mentionnons cependant les diverses espèces de Coléoptères associées aux orties (*Taenapion rufulum*, *T. urticarium*, *Brachypterus glaber*, *B. labiatus*, *Parethelcus pollinarius*), qui vivent tous sur *Urtica membranacea*, une espèce d'ortie surtout méditerranéenne très localisée et peu commune. Nous n'avons pu pour l'instant mettre en évidence l'existence de Coléoptères associés aux plantes endémiques signalées par Médail et al. (2007), comme par exemple *Campanula macrorhiza* ou *Carduus litigiosus*, ceci nécessiterait des recherches ciblées qui pourraient être menées dans le futur.

Parmi les espèces protégées inventoriées par Médail et al. (op. cit.): *Brassica montana*, *Ceratonia siliqua*, *Chamaerops humilis*, *Coronilla valentina*, *Lavatera maritima* et *Phalaris aquatica*, seul *Chamaerops humilis* héberge une faune assez riche comprenant au moins un charançon (*Derelomus chamaeropsis*), un scolyte (*Coccotrypes dactyliperda*) et un clavicorné (*Meligethinus pallidulus*). Le caroubier est très recherché par le longicorne *Penichroa fasciata*, qui est cependant une espèce polyphage non citée dans le tableau ci-dessous. Il serait intéressant de mener également un échantillonnage ciblé sur *Brassica montana*, *Coronilla valentina* et *Lavatera maritima*.

	Espèce	Principales plantes hôtes
Apionidae	<i>Aspidapion radiolus</i> (Marsham 1802)	<i>Malva</i>
	<i>Kalcapion semivittatum</i> (Gyllenhal 1833)	<i>Mercurialis annua</i>
	<i>Malvapion malvae</i> (Fabricius 1775)	<i>Malva</i>
	<i>Metapion candidum</i> (Hustache, 1931)	<i>Ruta</i>
	<i>Squamapion minutissimum</i> (Rosenhauer 1856)	<i>Thymus</i>
	<i>Squamapion atomarium</i> (Kirby 1808)	<i>Thymus</i>
	<i>Taenapion rufulum</i> (Wencker 1864)	<i>Urtica</i>
	<i>Taenapion urticarium</i> (Herbst 1784)	<i>Urtica</i>
Bruchidae	<i>Acanthoscelides pallidipennis</i> (Mots. 1874)	<i>Amorpha fruticosa</i> , autres Fabacées ?
	<i>Bruchidius siliquastris</i> Kergoat et al. 2007	<i>Cercis siliquastrum</i>
	<i>Bruchidius pauper</i> (Bohemann 1829)	<i>Anthyllis vulneraria</i> , <i>Ornithopus compressus</i> , <i>Securigera varia</i>
Buprestidae	<i>Spermophagus sericeus</i> (Geoffroy 1785)	<i>Convolvulus</i>
	<i>Agrilus roscidus</i> Kiesenwetter 1857	<i>Rubus</i>
	<i>Meliboeus gibbicollis</i> (Illiger 1803)	<i>Dittrichia viscosa</i>

Chrysomelidae	<i>Aphthona nigriceps</i> (Redtenbacher 1842)	<i>Geranium</i>	
	<i>Chrysolina americana</i> Linnaeus 1758	<i>Rosmarinus officinalis</i>	
	<i>Longitarsus codinai</i> Madar & Madar 1965	<i>Convolvulus</i>	
	<i>Longitarsus foudrasi</i> Weise 1893	<i>Scrophularia, Verbascum</i>	
	<i>Longitarsus lateripunctatus</i> (Rosenhauer 1856)	<i>Borago officinalis</i>	
	<i>Luperomorpha xanthodera</i> (Fairmaire, 1888)	polyphage	
	<i>Phyllotreta aerea</i> Allard 1859	Brassicacées	
	<i>Phyllotreta cruciferae</i> (Goeze 1777)	Brassicacées	
	<i>Phyllotreta procera</i> (Redtenbacher 1849)	<i>Reseda</i>	
	<i>Podagrica malvae</i> (Illiger 1807)	<i>Malva</i> principalement	
	<i>Psylliodes chalconeris</i> (Illiger 1807)	chardons	
	<i>Psylliodes instabilis</i> Foudras 1860	Brassicacées	
	<i>Sphaeroderma rubidum</i> (Graëlls 1858)	<i>Centaurea</i>	
	<i>Xanthogaleruca luteola</i> (Müller, 1766)	<i>Ulmus</i>	
	Curculionidae	<i>Ceutorhynchus resedae</i> (Marsham 1802)	<i>Reseda</i>
		<i>Curculio elephas</i> (Gyllenhal, 1836)	<i>Quercus</i>
<i>Curculio glandium</i> Marsham 1802		<i>Quercus</i>	
<i>Cosmobaris scolopacea</i> (Germar 1824)		Chénopodiacées	
<i>Derelomus chamaeropsis</i> (Fabricius 1798)		<i>Chamaerops humilis</i>	
<i>Dichromacalles rolletii</i> (Germar 1824)		<i>Euphorbia dendroides</i>	
<i>Lixus pulverulentus</i> (Scopoli 1763)		<i>Malva</i>	
<i>Neoderelomus piriformis</i> (Hoffmann, 1938)		<i>Phoenix</i>	
<i>Pachyrhinus lethierryi</i> (Desbrochers 1875)		<i>Juniperus</i>	
<i>Parethelcus pollinarius</i> (Forster 1771)		<i>Urtica</i>	
<i>Rhinusa bipustulata</i> (Rossi 1792)		<i>Scrophularia</i>	
<i>Rhinusa vestita</i> (Germar 1821)		<i>Antirrhinum majus</i>	
<i>Tychius bicolor</i> C. Brisout 1862		<i>Astragalus</i>	
Kateretidae		<i>Brachypterus glaber</i> (Newman 1834)	<i>Urtica</i>
		<i>Brachypterus labiatus</i> Erichson 1845	<i>Urtica</i>
Nanophyidae		<i>Hypophyes pallidulus</i> (Gravenhorst 1807)	<i>Tamarix</i>
Nitidulidae	<i>Meligethinus pallidulus</i> (Erichson 1843)	<i>Chamaerops humilis</i>	
Scolytidae	<i>Scolytus mali</i> (Bechstein, 1805)	Rosacées ligneuses	
	<i>Scolytus rugulosus</i> Muller 1818	Rosacées ligneuses	
	<i>Carphoborus perrisi</i> (Chapuis 1869)	<i>Pistacia</i>	
	<i>Carphoborus pini</i> Eichhoff, 1881	<i>Pinus</i>	
	<i>Chaetoptelius vestitus</i> (Mulsant & Rey 1860)	<i>Pistacia, Cotinus</i>	
	<i>Coccotrypes dactyliperda</i> (Fabricius 1801)	<i>Phoenix dactylifera, Chamaerops humilis</i>	
	<i>Crypturgus mediterraneus</i> Eichhoff 1871	<i>Pinus</i>	
	<i>Dactylotrypes longicollis</i> (Wollaston 1864)	<i>Dracaena draco, Phoenix canariensis</i>	
	<i>Dryocoetes villosus</i> (Fabricius 1792)	<i>Quercus, Castanea sativa</i>	
	<i>Hylastes attenuatus</i> Erichson 1836	<i>Pinus</i>	
	<i>Hylastes linearis</i> Erichson 1836	<i>Pinus</i>	
	<i>Hylesinus toranio</i> (Danthoine 1788)	<i>Fraxinus, Olea, Syringa</i>	
	<i>Hylurgus miklitzi</i> Wachtl 1881	<i>Pinus</i>	
	<i>Hypoborus ficus</i> Erichson 1836	<i>Ficus carica</i>	
	<i>Hypothenemus eruditus</i> Westwood 1836	<i>Ficus carica</i> surtout	
	<i>Kissophagus hederæ</i> (Schmitt, 1843)	<i>Hedera helix</i>	
	<i>Orthotomicus erosus</i> (Wollaston 1857)	<i>Pinus</i>	
	<i>Phloeosinus thujæ</i> (Perris 1855)	<i>Juniperus, Thuja</i>	
	<i>Phloeotribus scarabaeoides</i> (Bernard, 1788)	<i>Olea, Phillyrea, Fraxinus, Syringa</i>	
	<i>Pityogenes calcaratus</i> (Eichhoff 1878)	<i>Pinus</i>	

Quelques Coléoptères oligophages et leurs plantes hôtes, d'après Audisio (1993), Delobel et Delobel (2003), Doguet (1994), Hoffmann (1950-1958), Pfeffer (1995), Schaefer (1949)

Les Hyménoptères Formicidae (fourmis)

Comme nous l'avons indiqué plus haut, les contraintes de l'échantillonnage et les difficultés d'identification nous ont contraints à délaisser cet intéressant groupe d'insectes. Il faut cependant signaler la présence d'une espèce remarquable à divers titres : *Pyramica baudueri*. Cette petite fourmi est une espèce méditerranéenne cryptique, assez largement répandue mais toujours rare, ou du moins rarement détectée en dehors de ses moeurs complètement hypogées et de l'inédaquation des techniques de prospection employées par les mymécologues. Cet insecte n'est donc observé qu'accidentellement à la faveur de prélèvements de litière ou de sol superficiel, comme cela été précisément le cas sur les glacis du Palais. A peine une demi douzaine de spécimens ont été extraits par la technique de Berlese à partir des matériaux tamisés. *Pyramica baudueri* est déjà connu de la région (Bernard, 1968; Hervé, 1969), mais d'un nombre très limité de stations. Selon Marko (2008), *P. baudueri* est une espèce exclusivement prédatrice qui vivrait aux dépens de petits arthropodes tels que les collemboles ; les colonies sont monogynes et composées de peu d'individus.



Pyramica baudueri (Emery 1875)
Glacis du Palais Princier

Les Crustacés Isopodes terrestres (cloportes)

Nous n'avons pas mené, dans le cadre de cette étude, de prospections ciblées concernant le groupe faunistique des "cloportes" terrestres. Toutefois, nous présenterons ici une espèce remarquable observée au cours de nos prospections et qui mérite selon nous de figurer dans ce rapport. Il s'agit de l'Armadille maculé: *Armadillidium maculatum* Risso, 1816 (Crustacea: Isopoda: Armadillidiidae).

Description

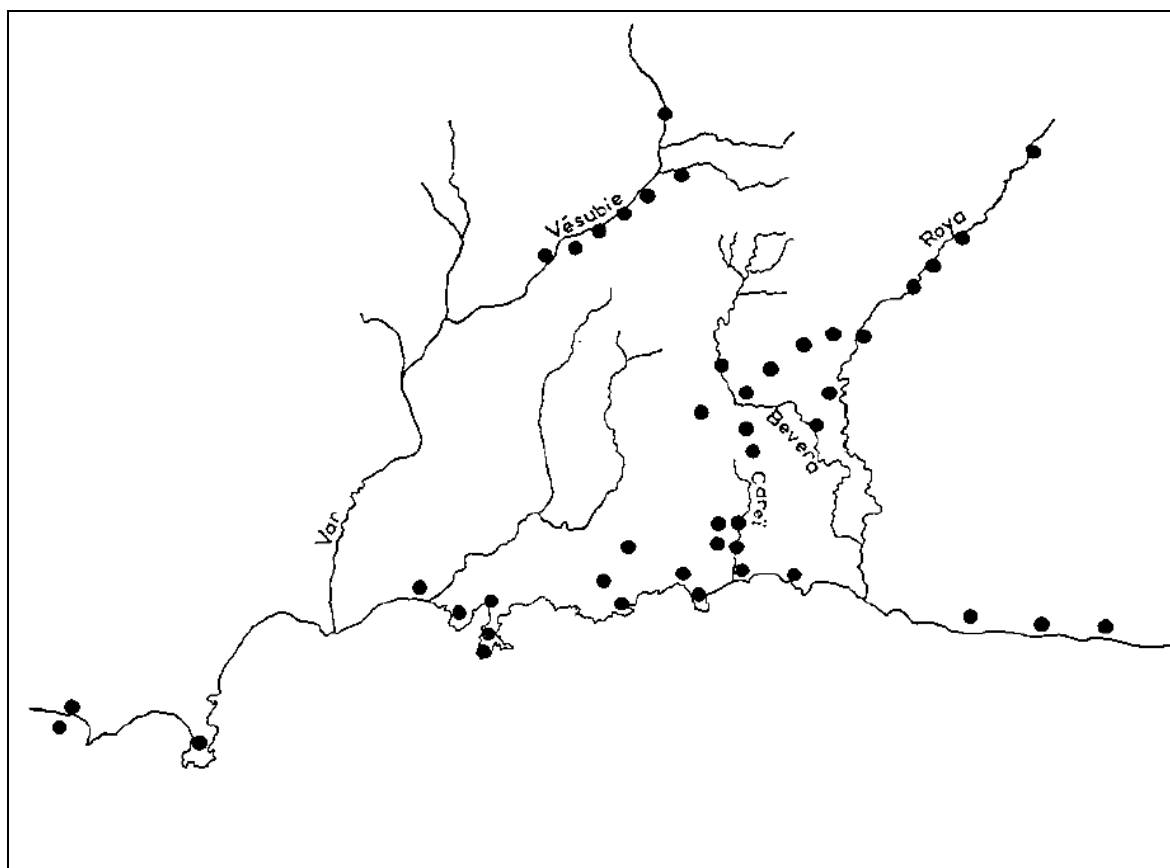
Cloporte de taille relativement grande pouvant atteindre 18 mm de longueur. Coloration caractéristique permettant une détermination quasiment certaine sans avoir recours à une dissection: pigmentation de fond gris ardoise sur laquelle se détachent des taches blanches (rarement jaunâtres) plus ou moins reliées entre elles par un liseré.



Armadillidium maculatum sur le Rocher (Monaco, 7 mai 2009) – Clichés : D. Pavon

Répartition générale

Il s'agit d'une espèce endémique de Ligurie, essentiellement montagnarde et dont l'aire de répartition, très limitée, s'étend entre les vallées de la Vésubie et de la Roya (elle est assez commune dans les vallées internes de la Vésubie, du Careï, de la Bévéra et de la Roya). Sur le littoral son aire est plus vaste et s'étend depuis Cannes (îles de Lérins) jusqu'à San Remo.



Répartition de *Armadillidium maculatum maculatum* (d'après Vandel, 1962)

Biologie/écologie

La biologie de cette espèce semble méconnue, ou dans tous les cas peu documentée. D'un point de vue écologique, il s'agit d'une espèce rupestre fréquente depuis le niveau de la mer (îles de Lérins) jusqu'à 800 m d'altitude.

Observations

Ce cloporte a été observé le 7 mai 2009 sur le site du Rocher, au niveau du Glacis du Palais Princier, où nous avons pu voir des exemplaires morts ainsi que des individus vivants de classes d'âges variables. L'importance et la dynamique de cette population ne sont pas connues, mais nous pensons que ce secteur présente encore des micro-habitats suffisants bien conservés pour le maintien local de cette espèce patrimoniale.

Réflexions, conclusions et perspectives

Tous nos résultats montrent incontestablement le grand intérêt écologique et entomologique de la Principauté, qui, en dépit de sa superficie réduite et de la densité des espaces bâtis, réserve encore des îlots de diversité entomologique qu'il importe de connaître pour pouvoir les protéger. L'objectif de nos recherches est justement de fournir les moyens de développer une politique de protection de la nature (et particulièrement de l'entomofaune) à l'échelle de ce petit territoire.

Le cas des glacis

L'intérêt entomologique des glacis du Palais Princier a été largement souligné dans ce rapport, puisque la presque totalité des espèces patrimoniales de la Principauté de Monaco y ont été découvertes. Par chance il s'agit d'un milieu peu ou pas menacé et il n'y a pas de mesures particulières de gestion à préconiser, mis à part le maintien des opérations d'éradication menées régulièrement pour contenir l'expansion des plantes exotiques invasives.

L'hypothèse de la construction d'une clôture en haut des falaises côté ville a été évoquée. Le rôle de cette clôture serait d'éviter les chutes de pierres ou de bois mort sur les piétons circulant sur le Boulevard Charles III et l'Avenue de la Porte Neuve. La réalisation de ce projet devrait se faire en prenant toutes précautions afin de ne pas dégrader la végétation en place qu'elle soit vivante ou dépérissante. En particulier en ce qui concerne les peuplements d'Euphorbes dendroïdes qui hébergent le charançon *Dichromacalles rolletii* et qui se situent justement en haut des falaises, dans une zone qui pourrait être concernée par les travaux.

Quelques points particuliers complémentaires concernant une gestion des glacis du Palais respectueuse de l'entomofaune sont également évoqués ci-dessous.

La flore rudérale et son cortège d'habitants

La flore patrimoniale de la Principauté étant maintenant bien connue (Médail et al., 2007), il paraît opportun d'attirer aussi l'attention des gestionnaires sur des espèces végétales moins prestigieuses, mais qui ont cependant toute leur place dans le milieu: les plantes "rudérales" (du latin *rudus*, *rudaris* = décombres, ruines) et autres "mauvaises herbes" qui subsistent dans les secteurs les moins bien entretenus de la Principauté. Il s'agit par exemple des orties, des pariétaires, de l'inule visqueuse, de certaines mauves... Pourquoi est-il important de conserver - dans la mesure du possible - cette flore relativement banale, souvent discrète, parfois à vaste répartition ? Parce que ces plantes hébergent une faune parfois fort riche d'insectes phytophages, parfois composée d'éléments très localisés, tous si étroitement liés à leur plante-hôte exclusive que l'éradication de cette plante entraîne automatiquement la disparition des insectes associés. Cette flore rudérale contribue donc pour une part notable à la diversité entomologique monégasque (et plus généralement à la biodiversité urbaine).

Comme on l'a vu, il existe de très nombreuses espèces d'insectes associées à ces "mauvaises herbes". La communauté d'insectes associés aux orties et aux pariétaires est très riche, avec par exemple le rare *Brachypterus labiatus*, mais il existe bien d'autres exemples d'associations plante-insectes: sur la Principauté l'inule visqueuse *Dittrichia viscosa* héberge le bupreste *Meliboeus gibbicollis*, la bourrache *Borrago officinalis* héberge l'altise *Longitarsus lateripunctatus*, les mauves (et en particulier l'espèce très banale *Malva silvestris*) hébergent de nombreuses espèces

de buprestes, chrysomèles et charançons, dont le grand *Lixus pulverulentus* ... une dizaine d'espèces au total, dont aucune n'est réellement rare à l'échelle européenne, mais dont la survie dans les limites de la Principauté ne tient qu'à un fil.



ortie

pariétaire



Brachypterus labiatus

Apion rufulum



inule et *Meliboeus gibbicollis*



bourrache et *Longitarsus lateripunctatus*



mauve et *Lixus pulverulentus*



Il est donc souhaitable de limiter au maximum les opérations de destruction de la flore rudérale, et surtout de les cantonner aux lieux où elles sont vraiment indispensables pour des raisons esthétiques. La destruction manuelle de la strate herbacée n'est pas le seul facteur à proscrire: il importe aussi évidemment d'éviter les traitements chimiques (herbicides). Dans la mesure du possible il est nécessaire de laisser des espaces incultes et de s'inspirer de l'exemple de certaines villes européennes qui ont su créer des réserves naturelles urbaines. La réinstallation d'une flore riche et variée (même si elle composée d'espèces banales) est donc le point de départ de la re-création d'un milieu favorable aux insectes, aux petits vertébrés (reptiles, mammifères, oiseaux...), et donc à la Vie en général.

La conservation des bois morts

Parmi les opérations d'entretien régulièrement pratiquées dans les espaces non construits de la Principauté figure l'élimination des branches mortes ou dépérissantes portées par les plantes ligneuses (arbres et arbustes). Les motifs invoqués sont d'une part les raisons esthétiques, d'autre part les risques de chute de branches qui peuvent constituer un risque pour les passants. Il faut cependant tenir compte de l'importance considérable de ce milieu biologique pour la conservation de la faune d'insectes saproxylophage (c'est à dire les insectes associés au bois mort, aux champignons, aux écorces déhiscentes...). Parmi cette faune riche et variée d'insectes, beaucoup présentent en effet un intérêt biologique considérable, comme par exemple l'espèce nouvelle de

Synanobium (dont la biologie n'est pas encore connue mais qui est très vraisemblablement un saproxylophage comme la plupart des membres de sa famille), le longicorne méditerranéen *Penichroa fasciata* (qui se développe volontiers sur les branches mortes du caroubier, arbre symbole de la Principauté), ou le charançon *Dichromacalles rolletii* à répartition très limitée, associé à l'euphorbe dendroïde *Euphorbia dendroides*.



Une souche vermoulue de figuier à la Source Marie:
un biotope favorable pour le charançon xylophage *Pselactus spadix*

Comme pour la préservation de la végétation rudérale, il est souhaitable de limiter au maximum les opérations de nettoyage des bois morts, et surtout de les limiter aux lieux où elles sont vraiment indispensables pour des raisons majeures d'esthétique ou de sécurité. Sur les glacis du Palais Princier il serait souhaitable de proscrire tout enlèvement de bois mort, sauf sur les arbres qui surplombent la rue et qui pourraient constituer un danger. Il est en particulier primordial de laisser en place les spécimens dépérissants d'euphorbes dendroïdes, qui sont peu nombreux sur la Principauté, et qui hébergent le charançon xylophage *Dichromacalles rolletii*, dont la survie à Monaco est précaire. Dans le cas où il est nécessaire de couper de grosses branches ou des arbres entiers, il est important de laisser sur place les troncs ou les segments de troncs qui vont être le lieu d'une succession écologique d'espèces xylophages et saproxylophages.

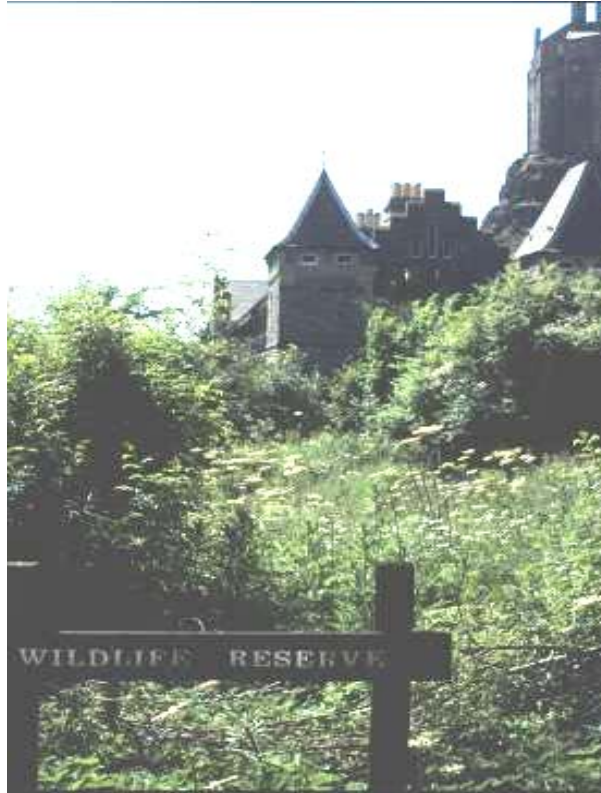


Un arbre mort colonisé par les champignons lignicoles sur les glacis du Palais Princier, milieu recherché par de nombreux Coléoptères saproxylophages

Toutes les essences indigènes sont concernées par cette prise de conscience en matière de gestion des bois morts: Chêne vert, Caroubier, Olivier, Figuier, Pin d'Alep, Lentisque, Euphorbe dendroïde... Dans l'état actuel des connaissances, les plantes introduites n'hébergent pas d'espèces patrimoniales de Coléoptères.

Le rôle des jardins urbains

L'importance des jardins privés dans le maintien de la diversité entomologique urbaine a été démontrée par Owen et Owen (1975). À ce sujet il est vraiment regrettable que le terrain de la Source Marie Nord n'ait pas pu être préservé de l'urbanisation car il s'agissait d'un lieu idéal pour y ménager une réserve naturelle urbaine à vocation pédagogique. À défaut, il serait intéressant de cartographier les jardins privés et de sensibiliser les propriétaires (voire la population de la Principauté) à ces problèmes de gestion (flore rudérale, bois mort, utilisation d'herbicides et de pesticides souvent irraisonnée et excessive).



En Ecosse, un exemple à suivre: une réserve naturelle en pleine ville
"The Scottish Wildlife Trust's smallest reserve" (<http://www.bbc.co.uk>)

Les cavités

Les insectes (et plus généralement les Arthropodes) associés aux lieux obscurs naturels et artificiels sont le plus souvent de petite taille et peu spectaculaires, ils sont cependant importants sur le plan biologique car beaucoup d'espèces présentent une répartition limitée (endémiques). Il existe potentiellement sur le territoire de la Principauté de nombreux insectes d'intérêt patrimonial qui vivent exclusivement dans ces milieux très particuliers, bien que pour l'instant seuls les souterrains du Palais Princier aient fait l'objet d'investigations poussées. Ces espèces sont très sensibles aux multiples perturbations qui peuvent concerner le milieu souterrain. Le comblement des cavités est évidemment à proscrire.

Dans les galeries peu fréquentées il est indispensables de laisser les accumulations de végétaux, de bois en décomposition et d'humus qui représentent une importante ressource trophique pour la faune. Les parois couvertes de racines ne doivent pas être nettoyées car les "chevelus" racinaires sont peut-être l'habitat du charançon aveugle *Troglorhynchus*, découvert dans les galeries du Palais Princier. Les parois ne doivent évidemment pas recevoir d'enduit susceptible de colmater les suintements, car un taux d'humidité important est nécessaire à ces organismes fragiles. La faune troglobie est également perturbée par la lumière et les courants d'air: on évitera d'installer des dispositifs permanents d'éclairage et de pratiquer des ouvertures dans les galeries existantes.

Projets

La collection de référence

La presque totalité des espèces inventoriées a été réunie dans une petite collection de référence actuellement détenue par le premier auteur (PP). Pour l'instant cette collection est constituée par 5 cartons vitrés dont l'un contient les Hétéroptères¹, les quatre autres presque exclusivement des Coléoptères. Cet outil est précieux car il servira de base à une future collection monégasque, qui à l'heure actuelle n'existe hélas pas encore, et surtout il pourra servir de témoin pour de futures recherches menées sur la Principauté. Il paraît donc nécessaire de trouver une solution qui puisse concilier sauvegarde de la collection pour les générations futures, et accès facile pour les chercheurs qui souhaiteraient la consulter.

Une convention de dépôt avec le Muséum d'Histoire naturelle de Nice pourrait être envisagée, à défaut un organisme monégasque pourrait se charger de sa conservation, mais il faut souligner que la préservation à long terme d'une collection d'insectes est délicate, car il s'agit d'un matériel fragile susceptible d'être attaqué par divers parasites ou moisissures ; il est donc nécessaire de s'entourer d'un maximum de garanties sous peine de destruction rapide de la collection.

Champs de recherches à explorer

Divers projets sont envisagés pour les mois à venir. Tout d'abord l'étude du matériel recueilli n'est pas terminée et un certain nombre de spécimens restent encore à identifier et à vérifier. Il est également nécessaire de poursuivre les recherches sur la faune cavernicole et sur la faune du sol, et de tenter de trouver des spécimens vivants ou au moins intacts du *Trogloorhynchus* pour préciser sa biologie. Les galeries et la litière du glacier n'ont de toute façon pas fini de livrer leurs secrets: l'étude des Pseudoscorpions et des Cloportes n'a été qu'effleurée, celle des Chilopodes et des Diplopodes ("mille-pattes"), des Collemboles, minuscules insectes "primitifs" si abondants dans la litière, reste à faire, sans parler d'autres groupes, Hyménoptères parasites, Acariens, qui ne peuvent être abordés actuellement faute de spécialistes.

Parmi les objectifs plus accessibles, il faut évoquer la possibilité de développer l'inventaire des Lépidoptères Hétérocères (papillons nocturnes) qui sont certainement bien plus nombreux et intéressants que les Rhopalocères (papillons diurnes). Dans cette perspective, la construction d'un piège lumineux automatique adapté aux Lépidoptères nocturnes pourrait être envisagée. En ce qui concerne les Coléoptères il pourrait être fructueux de poursuivre l'échantillonnage au moyen de pièges à interception terrestres ("pitfall traps"). Enfin, l'inventaire de la faune saproxylophage pourrait être poursuivie par la mise en oeuvre d'autres techniques, comme la mise en élevage du bois mort et parasité, qui est l'une des méthodes les plus efficaces pour l'étude de ce type de faune.

¹ les spécimens de Miridae nouveaux pour la faune franco-monégasque ne figurent pas dans la collection mais sont détenus pour l'instant par le spécialiste du groupe, Armand MATOCQ (Paris).

Remerciements

Nous remercions en premier lieu S.A.S. le Prince Albert II pour son accueil et pour l'intérêt particulier qu'il a manifesté pour ces études, la Direction de l'Environnement (Département de l'Équipement, de l'Environnement et de l'Urbanisme) de la Principauté de Monaco pour laquelle a été réalisé ce travail, son Directeur M. Cyril Gomez, et M. Bruno Blanchy qui nous apporté un soutien constant. Nous tenons aussi à exprimer notre gratitude à toutes les personnes qui nous ont aidés: Frédéric Médail et Katia Diadema qui ont suscité ce projet, la Fondation Prince Albert II de Monaco, le Gouvernement Princier, la Direction de la Sûreté Publique, Monsieur le Régisseur du Palais Princier et l'ensemble du personnel du Palais, et tout particulièrement François Bonne et l'équipe des jardiniers pour leur concours enthousiaste et leur aide permanente sur le terrain.

Nous remercions aussi Valérie Andrieu-Ponel, Jean-David Chapelin-Viscardi, Frédéric Guiter et Jean Raffaldi qui nous ont accompagné occasionnellement dans nos investigations.

Nos collègues entomologistes Gabriel Alziar (Curculionidae), Roland Allemand (Ptinidae), Paolo Audisio (*Brachypterus labiatus*), Alex Delobel (Bruchidae), Serge Doguet (Chrysomelidae Alticinae), Xavier Espadaler (Formicidae), Mark Judson (Pseudoscorpions), Denis Keith (Melolonthidae), Eric de Laclos (Anobiidae), Gianfranco Liberti (Dasytidae), Pascal Leblanc (Mordellidae), Philippe Magnien (Cydniidae), Helio Pierotti (Curculionidae), Laurent Soldati (Tenebrionidae), nous ont apporté une aide précieuse dans l'identification de certaines familles délicates.

Enfin le Museum d'Histoire Naturelle de la Ville de Nice a réalisé et mis à notre disposition le piège lumineux.

Bibliographie

Alziar G. et Lemaire J.-M., 2008. Les Curculionides de la région niçoise (France). Description d'un genre nouveau, *Troglorhythmus* (Coleoptera Curculionidae). *Biocosme Mésogéen, Nice*, 25 (2): 71 – 82.

Alziar G. et Lemaire J.-M., 2010. Les Curculionides de la région niçoise (France), II. Description de *Troglorhythmus curtii* n.sp. *Biocosme mésogéen, Nice*, 27 (3) : 94-100.

Audisio P., 1993. *Coleoptera Nitidulidae - Kateretidae, Fauna d'Italia 22*. Calderini, Bologna, 971 p.

Azam J., 1893. *Première liste des Hémiptères des Basses-Alpes*. Imprimerie Chaspoul, Digne.

Balachowsky A., 1949. *Coléoptères Scolytides, Faune de France 50*. Librairie de la Faculté des Sciences, 320 p.

Balazuc J., 1948. *La tératologie des Coléoptères. Expériences de transplantation chez Tenebrio molitor L.* Thèses de la Faculté des Sciences, Paris, 1945, In: Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle (N.S.) Tome 25.

Balazuc J., 1951. La tératologie des Hémiptères et groupes voisins. *Annales de la Société Entomologique de France* 120 : 17-66.

Balazuc J., 1969. Supplément à la Tératologie des Coléoptères. *Redia* 51 : 39-51.

Bernard F., 1968. *Les fourmis (Hymenoptera Formicidae) d'Europe occidentale et septentrionale*, Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen 3. Masson, Paris, 411 p.

Billi F., 1999. *Les insectes*. In: *La diversité biologique et paysagère de la Principauté de Monaco et de ses environs*. Ministère d'Etat, Direction de l'Environnement, de l'Urbanisme et de la Construction, Monaco, p. 144-151.

Blanc M., 1969. Catalogue des Insectes Hémiptères des Bouches-du-Rhône. *Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle de Marseille*, p. 51-64.

Caillol H., 1908. *Catalogue des Coléoptères de Provence, 1ère partie*. Société linnéenne de Provence, Marseille, 521 p.

Caillol H., 1913. *Catalogue des Coléoptères de Provence, 2ème partie*. Société linnéenne de Provence, Marseille, 607 p.

Caillol H., 1914. *Catalogue des Coléoptères de Provence, 3ème partie*. Société linnéenne de Provence, Marseille, 594 p.

Caillol H., 1954a. *Catalogue des Coléoptères de Provence, 4ème partie*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 427 p.

Caillol H., 1954b. *Catalogue des Coléoptères de Provence, 5ème partie : additions et correction*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 725 p.

Carles L. et Thébault L., 2010. *Guide de la flore des Alpes-Maritimes - Du Mercantour à la Méditerranée*. Giletta éd., Nice, 430 p.

Callot H., 2007. *Stelidota geminata* (Say, 1825), espèce envahissante américaine, est bien implantée en Alsace, comme ailleurs dans la haute vallée du Rhin (Coleoptera Nitidulidae). *L'Entomologiste* 63 (5): 287.

Carapezza A., 1997. Heteroptera of Tunisia. *Naturalista Siciliana* 21 (Suppl. A): 1-312.

Coffin J. et Matocq A., 2004. Biodiversité des Hétéroptères Miridae dans le département de Vaucluse: inventaire commenté (Hemiptera, Heteroptera). *Nouvelle Revue d'Entomologie* (N.S.), 20: 303-344.

Conti B. et Raspi A., 2007. Prima segnalazione in Italia di *Luperomorpha nigripennis* Duvivier (Coleoptera Chrysomelidae). *Informatore fitopatologico* 7/8: 51-52.

Coutanceau J-P., 2007. *Rhizobius forestieri* (Mulsant, 1853) dans l'Indre-et-Loire (Col. Coccinellidae). *Le Coléoptériste* 10 (2) 82.

Del Bene G. et Conti B., 2009. Notes on the biology and ethology of *Luperomorpha xanthodera*, a flea beetle recently introduced into Europe. *Bulletin of Insectology* 62 (1): 61-68.

Delobel A. et Delobel B., 2003. Les plantes hôtes des bruches (Coleoptera Bruchidae) de la faune de France, une analyse critique. *Bull. mens. Soc. linn. Lyon* 72 (6): 199-221.

Delobel A. et Tran M., 1993. *Les Coléoptères des denrées alimentaires entreposées dans les régions chaudes*. Faune tropicale 32. Orstom/CTA, Paris, 425 p.

Döberl M. et Sprick P., 2009. *Luperomorpha* Weise, 1887 in Western Europe (Coleoptera, Chrysomelidae, Alticinae). *Entomologische Blätter* 105: 51-56.

Doguet, S., 1994. *Coléoptères Chrysomelidae 2 (Alticinae)*, Faune de France 80. Fédération française des Sociétés de Sciences naturelles, Paris, 694 p.

Doguet S., 2008. Présence en France de *Luperomorpha nigripennis* Duvivier, 1892 (Col. Chrysomelidae, Alticinae). *Le Coléoptériste* 11 (1): 62-63.

Dusoulier F., Lupoli R., Aberlenc H.P. et Streito J.C., 2007. L'invasion orientale de *Leptoglossus occidentalis* en France: bilan de son extension biogéographique en 2007 (Hemiptera Coreidae). *L'Entomologiste* 63 (6): 303-308.

Espanol Coll F., 1992. *Coleoptera Anobiidae*. In: Ramos, M.A. et al. (eds), *Fauna Ibérica*, vol. 2. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid, 195 p.

Gardini, G., 1998. Il genere *Acanthocreagris* in Italia (Pseudoscorpionida, Neobisiidae). *Fragmenta Entomologica* 30: 1-73.

Giordan J.-M. et Raffaldi J., 1999. *Le peuplement du monde souterrain*. In: *La diversité biologique et paysagère de la Principauté de Monaco et de ses environs*. Ministère d'Etat, Direction de l'Environnement, de l'Urbanisme et de la Construction, Monaco, pp. 152-157.

Hamon J., 1994. La protection des insectes et de leurs biotopes, quelle stratégie adopter ? *Insectes* 94: 23-26.

Hamon J., Jacquemain G., Marquet J., Savourey M. et Prunier D., 1997. Principaux facteurs ayant influencé l'évolution récente de l'entomofaune de France métropolitaine. Rôle des entomologistes dans la protection de cette entomofaune. *Bulletin de la Société entomologique de France* 102 (4): 333-344.

Hardy P.B. et Dennis R.L.H., 1999. The impact of urban development on butterflies within a city region. *Biodiversity and Conservation* 8: 1261-1279.

Hervé P., 1969. Les espèces françaises de la tribu des Dacetini (Hymenoptera Formicidae). *Entomops* 15: 155-158.

Hoffmann A., 1945. *Coléoptères Bruchides et Anthribides*, Faune de France 44. Librairie de la Faculté des Sciences, Paris, 184 p.

Hoffmann A., 1950-1958. *Coléoptères Curculionides*, vol 1 (1950), vol 2 (1954), vol 3 (1958), Faune de France 52, 59 & 62. Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, Paris, 1-486, 487-1208, 1209-1839.

Hunter M. et Hunter M., 2008. Designing for conservation of insects in the built environment. *Insect Conservation and Diversity* 1: 189-196.

Iperti G., Giuge L. et Roger J.-P., 1989. Installation de *Rhyzobius forestieri* (Col. Coccinellidae) sur l'île de Porquerolles. *Entomophaga* 34 (3) : 365-372.

Jeannel R., 1941-1942. *Coléoptères Carabiques* 1 & 2, Faune de France 39 & 40. Librairie de la Faculté des Sciences, Paris, 1173 p.

Jelínek J., 1997. New descriptions and records of Brachypteridae and Nitidulidae from the Palaearctic region (Coleoptera). *Folia Heyrovskyana* 5 (3): 123-138.

Johnson C., 1971. The forgotten genus *Curelius* Casey in relation to *Ephistemus* Stephens, with keys to the Palaearctic species (Col., Cryptophagidae). *Entomologische Blätter* 66: 159-162.

Kergoat G.J., Delobel P. et Delobel A., 2007. Phylogenetic relationships of a new species of seed-beetle infesting *Cercis siliquastrum* L. in China and in Europe (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae: Bruchini). *Annales de la Société entomologique de France* (n.s.) 43 (3): 265-271.

Kingsolver J.M., 2004. *Handbook of the Bruchidae of the United States and Canada (Insecta, Coleoptera)*, Volume I. United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Technical Bulletin Number 1912, 324 p.

Kirejtshuk A.G., 1992. *The Insects of the USSR Far East. III, Coleoptera, 2. Nitidulidae-Kateretidae*. Russian Academy of Sciences, St Petersburg, "Nauka": 114-216.

- Laclos E. de et Büche B., 2008. La Vrillette sans peine: deuxième note (Coleoptera Anobiidae). *L'Entomologiste* 64 (4): 217-220.
- Löbl I. et Smetana A (Eds), 2007. *Catalogue of Palaearctic Coleoptera 4, Elateroidea-Derodontoidea-Bostrichoidea-Lymexyloidea-Cleroidea-Cucujoidea*. Apollo Books, Stenstrup, Danemark, 935 p.
- Martinez M. et Gauvrit B., 1997. Combien y a-t-il d'espèces d'Insectes en France ? *Bulletin de la Société entomologique de France* 102(4): 319-332.
- Marko B., 2008. *Pyramica baudueri* (Emery, 1875) a new ant species (Hymenoptera: Formicidae) for the Romanian fauna. *Fragmenta Faunistica* 51 (2): 101–106.
- Matocq A., 2008. Présence en France et en Corse d'un Hétéroptère néarctique, *Belonochilus numenius* (Say, 1831) (Hemiptera, Lygaeidae, Orsillinae), *Bulletin de la Société entomologique de France* 113: 533-534.
- Médail F., Diadema K. et Salanon R., 2007. Inventaire de la flore terrestre spontanée de la Principauté de Monaco. *Journal de Botanique de la Société botanique de France* 39: 37-55.
- Mulsant E. et Rey C., 1864. *Histoire naturelle des Coléoptères de France - Térédiles*. Paris, F. Savy, 391 p.
- Normand H., 1911a. Description d'un nouveau procédé de capture des coléoptères hypogés. *L'Echange, Revue Linnéenne* 27, 114-116.
- Normand H., 1911b. Description d'un nouveau procédé de capture des coléoptères hypogés (suite et fin). *L'Echange, Revue Linnéenne* 27, 124-126.
- Owen J. et Owen D.F., 1975. Suburban gardens: England's most important nature reserve? *Environmental Conservation* 2: 53-59.
- Peragallo A., 1879. *Les Insectes Coléoptères du département des Alpes-Maritimes* (Congrès scientifique de 1878). Imprimerie et papeterie anglo-française Malvano-Mignon, Nice, 239 p.
- Péricart J., 1963. Description de trois nouvelles espèces de *Peritelus* et observations diverses (Coleoptera Curculionidae). *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale in Milano* 102 (1): 35-46.
- Pfeffer A., 1995. *Zentral- und westpaläarktische Borken- und Kernkäfer (Coleoptera: Scolytidae, Platypodidae)*. Pro Entomologia, c/o Naturhistorisches Museum Basel, 310 p.
- Pierotti H., 2001. Peritelini nuovi o interessanti della fauna tirrenica VI. I. Peritelini di Corsica (Coleoptera Curculionidae). *Bulletin de la Société entomologique de France* 106 (1): 19-34.
- Pierotti H. et Bello C., 2004. Contributi al riordinamento sistematico dei Peritelini paleartici V. Istituzione di un nuovo genere e descrizione di due nuove specie (Coleoptera, Curculionidae, Entiminae). *Revue Suisse de Zoologie* 111 (3): 585-598.

- Pierotti H. et Rouault E., 2010. Peritelini nouveaux ou intéressants de la faune ouest-méditerranéenne. XII. Deux nouvelles espèces du genre *Meira* Jacquelin du Val, 1852 du Sud de la France (Coleoptera, Curculionidae, Entiminae). *Bulletin de la Société entomologique de France* 115 (3): 387-391.
- Ponel P., 1988. Coléoptères recueillis en zone urbaine par la technique du piège lumineux. *L'Entomologiste* 44 (2): 79-87.
- Ponel P. et Rogé J., 2000. Trois espèces d'*Epuraea* nouvelles pour la faune de France (Coleoptera, Nitidulidae). *Nouvelle Revue d'Entomologie* 17(1): 91-93.
- Ramade F., 1960. Contribution à l'étude des Rhynchotes Héteroïptères terrestres de Provence (1ère note). *Annales de la Société Entomologique de France* 129: 201-222.
- Ramade F., 1963. Contribution à l'étude des Rhynchotes Héteroïptères terrestres de Provence (2ème note). *Bulletin de la Société Entomologique de France* 68: 147-158.
- Ramade F., 1965. Contribution à l'étude des Rhynchotes Héteroïptères terrestres de Provence (3ème note). *Bulletin de la Société Entomologique de France* 70: 34-46.
- Ramade F., 1970. Contribution à l'étude des Héteroïptères terrestres de Provence (4ème note). *Bulletin de la Société Entomologique de France* 75: 18-24.
- Sama G., 2006. Taxonomical remarks on *Xylotrechus smeii* (Castelnau & Gory, 1841) and *X. stebbingi* Gahan, 1906 and their distribution in Western Palaearctic region (Coleoptera, Cerambycidae). *Doriana* 8 (351): 1-10.
- Samways M., 2005. *Insect Diversity Conservation*. Cambridge University Press, 342 p.
- Schaefer L., 1949. Les Buprestides de France, Tableaux analytiques des Coléoptères de la faune franco-rhénane. *Miscellanea Entomologica* (Suppl.): 511 p.
- Solari A. et Solari F., 1903. Descrizioni di alcune nuove specie di Curculionidi. *Bolletino della Societa Entomologica Italiana* 35: 159-182.
- Thayer M., 2001. An Australian immigrant in southern California: *Paraphloeostiba gayndahensis* (Coleoptera: Staphylinidae). The ESA 2001 Annual Meeting: An Entomological Odyssey of ESA.
- Thérond J., 1975-1976. *Catalogue des Coléoptères de la Camargue et du Gard*, I & II. Société d'Étude des Sciences Naturelles de Nîmes.
- Tronquet M., 2006. *Catalogue iconographique des Coléoptères des Pyrénées-Orientales, I Staphylinidae* (édition revue et augmentée). Supplément au Tome XV de la Revue de l'Association Roussillonnaise d'Entomologie, Perpignan, 1-127, 78 pls.
- Tronquet M., 2007. Errata & Compléments au Catalogue Iconographique des Coléoptères Staphylinidae des Pyrénées-Orientales. In: *Catalogue iconographique des Coléoptères Staphylinidae des Pyrénées-Orientales (DVD)*, Association Roussillonnaise d'Entomologie, Perpignan.

Tuda M., Shima K., Johnson C.D. et Morimoto K., 2001. Establishment of *Acanthoscelides pallidipennis* (Coleoptera: Bruchidae) feeding in seeds of the introduced legume *Amorpha fruticosa*, with a new record of its *Eupelmus* parasitoid in Japan. *Appl. Entomol. Zool.* 36 (3): 269–276.

Vandel A., 1962. *Isopodes terrestres 2*, Faune de France 66. Lechevalier éd., 514 p.

Liste des espèces identifiées

COLEOPTERES							
Familles	Espèces	Glacis Palais Princier	Glacis Palais (UV)	Source Marie	Porte Neuve	Vallon Sainte Dévote	
Aderidae	<i>Aderus populneus</i> (Creutzer in Panzer, 1796)		x				
	<i>Eugenes oculatus</i> (Paykull 1798)		x				
	<i>Otolelus neglectus</i> (Jacquelin du Duval 1863)	x	x	x	x		
	<i>Otolelus flaveolus</i> (Mulsant & Rey 1866)		x				
Anobiidae	<i>Anobium hederæ</i> Ihssen 1949		x				
	<i>Anobium punctatum</i> (De Geer 1774)	x			x		
	<i>Dorcatoma gr. chrysomelina</i> Sturm 1837	x					
	<i>Ernobius gigas</i> (Mulsant & Rey, 1863)		x				
	<i>Ernobius lucidus</i> (Mulsant & Rey, 1863)		x				
	<i>Ernobius mollis</i> (Linné 1758)	x	x			x	
	<i>Ernobius parens</i> (Mulsant & Rey, 1863)		x				
	<i>Gastrallus corsicus</i> Schilsky 1898	x	x	x		x	
	<i>Gastrallus laevigatus</i> (Olivier 1790)		x				x
	<i>Homophthalmus rugicollis</i> (Mulsant & Rey 1853)		x				
	<i>Lasioderma haemorrhoidale</i> (Illiger, 1807)				x		
	<i>Lasioderma laeve</i> (Illiger 1807)				x		
	<i>Lasioderma serricorne</i> (Fabricius 1792)	x	x			x	
	<i>Lasioderma corsicum</i> Schilsky, 1899	x	x	x		x	x
	<i>Metholcus phoenicis</i> (Fairmaire 1859)	x				x	
	<i>Mesocoelopus niger</i> (Muller 1821)	x	x	x		x	
	<i>Mesocoelopus collaris</i> Mulsant et Rey 1864	x	x				
	<i>Nicobium castaneum</i> (Olivier 1790)	x					
	<i>Oligomerus ptilinoides</i> (Wollaston 1854)	x				x	
	<i>Pseudodryophilus paradoxus</i> (Rosenhauer 1856)	x					
	<i>Ptinus bidens</i> Olivier 1790					x	
<i>Ptinus lichenum</i> Marsham 1802	x	x	x		x		
<i>Stagetus elongatus</i> (Mulsant & Rey 1861)					x		
<i>Stegobium paniceum</i> (Linnaeus 1758)	x	x			x		
<i>Synanobium</i> n.sp.	x	x	x				
Anthicidae	<i>Anthicus laeviceps</i> Baudi 1877		x				
	<i>Hirticomus hispidus</i> (Rossi 1792)		x				
	<i>Microhoria fasciata</i> (Chevrolat 1834)		x	x			
	<i>Microhoria terminata</i> (W. L. E. Schmidt 1842)	x	x	x			
	<i>Omonadus floralis</i> (Linnaeus, 1758)		x				
Anthribidae	<i>Araecerus fasciculatus</i> (DeGeer 1775)	x		x		x	
	<i>Choragus sheppardi</i> Kirby 1819	x					
	<i>Noxius curtirostris</i> (Mulsant & Rey 1861)	x		x	x		
Apionidae	<i>Aspidapion radiolus</i> (Marsham 1802)	x		x			
	<i>Kalcapion semivittatum</i> (Gyllenhal 1833)	x	x	x			
	<i>Malvapion malvae</i> (Fabricius 1775)	x	x	x	x		
	<i>Metapion candidum</i> (Hustache, 1931)		x				
	<i>Squamapion minutissimum</i> (Rosenhauer 1856)		x				
	<i>Squamapion atomarium</i> (Kirby 1808)	x					
	<i>Taeniapion rufulum</i> (Wencker 1864)	x					
Bostrychidae	<i>Taeniapion urticarium</i> (Herbst 1784)	x	x				
	<i>Scobicia chevrieri</i> (Villa & Villa 1835)	x	x	x	x	x	
	<i>Scobicia pustulata</i> (Fabricius 1801)	x					
	<i>Sinoxylon sexdentatum</i> (Olivier 1790)	x					

Familles	Espèces	Glacis Palais Princier	Glacis Palais (UV)	Source Marie	Porte Neuve	Vallon Sainte Dévote
Bothrideridae	<i>Anommatus planicollis</i> Fairmaire, 1869	x		x		
Bruchidae	<i>Acanthoscelides pallidipennis</i> (Motschulsky 1874)		x			
	<i>Bruchidius siliquastri</i> Kergoat et al. 2007		x			
	<i>Bruchidius pauper</i> (Bohemann 1829)	x				
	<i>Spermophagus sericeus</i> (Geoffroy 1785)			x		
Buprestidae	<i>Agrilus roscidus</i> Kiesenwetter 1857	x				
	<i>Meliboeus gibbicollis</i> (Illiger 1803)			x		
Cantharidae	<i>Cratosilis denticollis</i> (Schummel, 1844)	x				
	<i>Malthinus devillei</i> Abeille de Perrin 1898	x				
	<i>Malthodes procerulus</i> Kiesenwetter 1852	x		x		
	<i>Rhagonycha fulva</i> (Scopoli 1763)		x			
Carabidae	<i>Amara anthobia</i> Villa et Villa, 1833	x				
	<i>Brachinus sclopeta</i> (Fabricius 1792)		x			
	<i>Cryptophonus tenebrosus</i> (Dejean, 1829)	x				
	<i>Dromius meridionalis</i> Dejean 1825	x			x	
	<i>Harpalus atratus</i> Latreille 1804	x				
	<i>Harpalus attenuatus</i> Stephens 1828			x		
	<i>Metadromius myrmidon</i> (Fairmaire, 1859)		x			
	<i>Paradromius linearis</i> (Olivier 1795)		x	x		
	<i>Philorhizus</i> sp.	x				
	<i>Pseudoophonus rufipes</i> (De Geer 1774)		x			
Cerambycidae	<i>Arhopalus ferus</i> (Mulsant 1839)	x			x	
	<i>Chlorophorus glabromaculatus</i> (Goeze 1777)			x		x
	<i>Gracilia minuta</i> (Fabricius 1781)	x			x	
	<i>Hesperophanes sericeus</i> (Fabricius 1787)	x				
	<i>Monochamus galloprovincialis</i> (Olivier, 1795)		x			
	<i>Nathrius brevipennis</i> (Mulsant 1839)		x	x		
	<i>Parmena balteus</i> (Linnaeus 1767)	x			x	
	<i>Penichroa fasciata</i> (Stephens 1831)	x			x	
	<i>Xylotrechus stebbingi</i> Gahan, 1906		x			
Cetoniidae	<i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus 1761)			x		
	<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda 1761)			x		x
	<i>Protaetia affinis</i> (Andersch 1797)	x				
	<i>Protaetia cuprea</i> (Fabricius 1775)	x				
	<i>Protaetia morio</i> (Fabricius 1781)	x		x		
	<i>Valgus hemipterus</i> (Linnaeus 1758)			x		
Chrysomelidae	<i>Aphthona nigriceps</i> (Redtenbacher 1842)		x			
	<i>Chrysolina americana</i> Linnaeus 1758	x				
	<i>Coptocephala scopolina</i> Linnaeus 1767	x				
	<i>Cryptocephalus macellus</i> Suffrian, 1860	x	x			
	<i>Cryptocephalus politus</i> Suffrian, 1853		x			
	<i>Cryptocephalus mariae</i> Rey 1851	x		x		
	<i>Longitarsus codinai</i> Madar & Madar 1965		x	x		
	<i>Longitarsus foudrasi</i> Weise 1893		x			
	<i>Longitarsus lateripunctatus</i> (Rosenhauer 1856)			x		
	<i>Luperomorpha xanthodera</i> (Fairmaire, 1888)		x			
	<i>Macrolenes dentipes</i> (G.A. Olivier 1808)			x		
	<i>Phyllotreta aerea</i> Allard 1859		x			
	<i>Phyllotreta cruciferae</i> (Goeze 1777)		x			
	<i>Phyllotreta procera</i> (Redtenbacher 1849)		x	x		
	<i>Podagrica malvae</i> (Illiger 1807)			x		
	<i>Psylliodes chalconeris</i> (Illiger 1807)		x			

Familles	Espèces	Glacis Palais Princier	Glacis Palais (UV)	Source Marie	Porte Neuve	Vallon Sainte Dévote
Chrysomelidae (suite)	<i>Psylliodes instabilis</i> Foudras 1860	x				
	<i>Psylliodes laevifrons</i> Kutschera 1864	x		x		
	<i>Sphaeroderma rubidum</i> (Graëlls 1858)			x		
	<i>Xanthogaleruca luteola</i> (Müller, 1766)		x			
Clambidae	<i>Loricaster testaceus</i> Mulsant & Rey 1861	x		x		
Cleridae	<i>Necrobia violacea</i> (Linnaeus, 1758)		x			
	<i>Opilo pallidus</i> (Olivier 1795)				x	
Coccinellidae	<i>Adalia bipunctata</i> (Linnaeus 1758)				x	
	<i>Adalia decempunctata</i> (Linnaeus 1758)		x	x		
	<i>Chilocorus bipustulatus</i> (Linnaeus 1758)	x	x	x		
	<i>Clitostethus arcuatus</i> (Rossi 1794)	x	x			
	<i>Cryptolaemus montrouzieri</i> Mulsant 1853			x		
	<i>Halyzia sedecimguttata</i> (Linnaeus 1758)		x			
	<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas 1773)		x			
	<i>Hippodamia variegata</i> (Goeze 1777)			x		
	<i>Myrrha octodecimguttata</i> (Linné, 1758)			x		
	<i>Nephus quadrimaculatus</i> (Herbst 1783)		x	x	x	x
	<i>Novius cruentatus</i> (Mulsant 1850)		x			
	<i>Oenopia conglobata</i> (Linnaeus 1758)			x	x	
	<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus 1758)			x	x	
	<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> (Linnaeus 1758)				x	x
	<i>Rhyzobius chrysomeloides</i> (Herbst 1792)	x		x	x	x
	<i>Rhyzobius forestieri</i> (Mulsant 1853)	x	x	x		
	<i>Rhyzobius litura</i> (Fabricius 1787)				x	
	<i>Rhyzobius lophanthae</i> (Blaisdell 1892)	x	x	x	x	x
	<i>Rodolia cardinalis</i> (Mulsant 1850)	x	x	x	x	
	<i>Scymnus apetzi</i> Mulsant 1846				x	
	<i>Scymnus interruptus</i> (Goeze 1777)	x			x	
	<i>Scymnus marginalis</i> (Rossi 1794)	x			x	
	<i>Scymnus pallipediformis apetzoides</i> Capra & Fürsch 1967	x			x	
	<i>Scymnus rubromaculatus</i> (Goeze 1778)	x	x	x		
	<i>Scymnus subvillosus</i> (Goeze 1777)	x	x	x		
	<i>Scymnus suturalis</i> Thunberg 1795			x		
	<i>Stethorus punctillum</i> Weise 1891			x	x	
Corylophidae	<i>Arthrolips convexiuscula</i> (Motschulsky 1849)			x		
	<i>Arthrolips picea</i> (Comolli 1837)	x		x	x	
	<i>Orthoperus anxius</i> Mulsant & Rey 1861	x				
Cryptophagidae	<i>Sericoderus brevicornis</i> Matthews 1890	x		x	x	
	<i>Atomaria lewisi</i> Reitter 1877		x	x		
	<i>Cryptophagus</i> sp.	x		x	x	x
	<i>Curelius japonicus</i> (Reitter 1877)		x			
Curculionidae	<i>Ephistemus globulus</i> (Paykull 1798)			x	x	
	<i>Ceutorhynchus resedae</i> (Marsham 1802)			x		
	<i>Curculio elephas</i> (Gyllenhal, 1836)		x			
	<i>Curculio glandium</i> Marsham 1802	x				
	<i>Cosmobaris scolopacea</i> (Germar 1824)			x		
	<i>Derelomus chamaeropsis</i> (Fabricius 1798)				x	
	<i>Dichromacalles rolletii</i> (Germar 1824)	x				
	<i>Echinodera peragalloi</i> (Chevrolat 1863)	x		x		
	<i>Heteromeira variegata</i> (A. Solari & F. Solari, 1903)	x				
	<i>Lixus pulverulentus</i> (Scopoli 1763)			x		
	<i>Meira stierlini</i> (Sainte-Claire Deville, 1906)	x				

Familles	Espèces	Glacis Palais Princier	Glacis Palais (UV)	Source Marie	Porte Neuve	Vallon Sainte Dévote
Curculionidae (suite)	<i>Neoderelomus piriformis</i> (Hoffmann, 1938)		x			
	<i>Otiorhynchus civis</i> Stierlin 1861	x				x
	<i>Otiorhynchus cribricollis</i> Gyllenhal 1834					x
	<i>Pachyrhinus lethierryi</i> (Desbrochers 1875)	x			x	
	<i>Parathelcus pollinarius</i> (Forster 1771)	x				
	<i>Pselactus spadix</i> (Herbst 1795)				x	
	<i>Rhinusa bipustulata</i> (Rossi 1792)	x				
	<i>Rhinusa vestita</i> (Germar 1821)	x			x	
	<i>Rhyncolus punctatulus</i> Boheman 1838	x				
	<i>Tychius bicolor</i> C. Brisout 1862				x	
	<i>Torneuma grouvellei</i> Desbrochers 1889				x	
	<i>Troglorhynchus</i> n.sp.					
Cybocephalidae	<i>Cybocephalus</i> spp.	x				
Dasytidae	<i>Aplocnemus calidus</i> Mulsant & Rey 1868				x	
	<i>Danacea longiceps</i> Mulsant & Rey 1868	x				
	<i>Danacea nigratarsis</i> (Küster 1850)	x		x	x	
	<i>Dasytes croceipes</i> Kiesenwetter 1865	x				
	<i>Dasytes virens</i> (Marsham 1802)	x			x	x
	<i>Divales quadrimaculatus</i> (Olivier 1790)	x				
Dermestidae	<i>Anthrenus angustefasciatus</i> Ganglbauer 1904			x		
	<i>Anthrenus verbasci</i> (Linnaeus 1767)	x		x	x	
	<i>Attagenus brunneus</i> (Faldermann 1835)	x				
	<i>Attagenus trifasciatus</i> (Fabricius 1787)	x		x		
	<i>Dermestes frischii</i> Kugelann 1792					x
	<i>Dermestes undulatus</i> Brahm 1790					x
	<i>Globicornis bifasciata</i> (Perris 1866)				x	
	<i>Globicornis variegata</i> (Küster 1851)	x			x	
	<i>Trogoderma versicolor</i> (Creutzer, 1799)	x	x			
		<i>Sitophilus oryzae</i> (Linnaeus 1763)	x			
Dryophthoridae	<i>Dryops</i> sp.		x			
Dryopidae	<i>Pomatinus substriatus</i> (Muller 1806)	x	x			
Elateridae	<i>Agriotes litigiosus</i> (Rossi 1792)		x			
	<i>Cardiophorus goezei</i> Sánchez-Ruiz 1996	x			x	
	<i>Drasterius bimaculatus</i> (Rossi 1790)		x			
	<i>Dicronychus incanus</i> (Erichson 1840)	x				
	<i>Melanotus crassicornis</i> (Erichson 1841)	x	x	x		
	<i>Melanotus dichrous</i> (Erichson 1841)		x			
<i>Melanotus tenebrosus</i> (Erichson 1841)	x					
Elmidae	<i>Esolus parallelepipiedus</i> (Muller 1806)		x			
Endomychidae	<i>Symbiotes gibberosus</i> (Lucas 1849)		x		x	
Histeridae	<i>Saprinus subnitescens</i> Bickhardt 1909	x				x
Hydrophilidae	<i>Cercyon (Paracycreon) laminatus</i> Sharp 1873		x			
	<i>Cercyon terminatus</i> (Marsham, 1802)		x			
	<i>Cryptopleurum subtile</i> Sharp, 1884		x			
	<i>Dactylosternum abdominale</i> (Fabricius 1792)		x			
	<i>Laccobius</i> sp.	x				
		<i>Brachypterus glaber</i> (Newman 1834)	x			
Kateretidae	<i>Brachypterus labiatus</i> Erichson 1845	x		x	x	x
Laemophloeidae	<i>Lathropus sepicola</i> (Müller, 1821)		x			
	<i>Placonotus testaceus</i> (Fabricius, 1787)		x			
	<i>Cryptolestes juniperi</i> (Grouvelle, 1874)		x			
	<i>Cryptolestes spartii</i> (Curtis, 1834)	x	x	x		

Familles	Espèces	Glacis Palais Princier	Glacis Palais (UV)	Source Marie	Porte Neuve	Vallon Sainte Dévote
Languriidae	<i>Cryptophilus integer</i> (Heer 1841)	x	x	x		
Lathridiidae	<i>Cartodere bifasciata</i> (Reitter 1877)	x		x		x
	<i>Corticaria cucujiformis</i> Reitter, 1880	x				
	<i>Corticaria elongata</i> (Gyllenhal 1827)		x			
	<i>Corticaria longicornis</i> (Herbst 1783)	x				
	<i>Corticarina fulvipes</i> (Comolli 1837)			x	x	
	<i>Dienerella costulata</i> (Reitter 1877)	x		x		
	<i>Dienerella parilis</i> (Rey 1889)	x		x		
	<i>Melanophthalma distinguenda</i> (Comolli 1837)			x		
	<i>Melanophthalma fuscipennis</i> (Mannerheim 1844)	x	x	x		
	<i>Melanophthalma sericea</i> (Mannerheim 1844)		x			
	<i>Melanophthalma taurica</i> (Mannerheim 1844)		x			
Lyctidae	<i>Trogoxylon impressum</i> Comolli 1837		x			
Malachiidae	<i>Attalus cyaneus</i> (Fabricius 1792)			x		
	<i>Axinotarsus marginalis</i> (Laporte de Castelnau 1840)	x	x	x		
	<i>Colotes javeti</i> Du Val 1852	x				
	<i>Colotes maculatus</i> (Laporte de Castelnau 1836)	x				
	<i>Cyrtosus cyanipennis</i> (Erichson 1840)			x		
	<i>Hypebaeus flavicollis</i> (Erichson 1840)	x				
Melolonthidae	<i>Amadotrogus vicinus</i> (Mulsant, 1842)	x	x		x	
	<i>Anoxia australis</i> (Gyllenhal 1817)	x				
Monotomidae	<i>Monotoma longicollis</i> (Gyllenhal, 1827)		x			
	<i>Monotoma picipes</i> Herbst, 1793		x			
Mordellidae	<i>Mordellistena confinis</i> Costa 1854			x		
	<i>Mordellistena</i> gr. <i>pumila</i> (Gyllenhal 1810)			x		
Mycetophagidae	<i>Berginus tamarisci</i> Wollaston 1854	x	x	x	x	
	<i>Litargus balteatus</i> LeConte 1856	x	x	x		
	<i>Litargus connexus</i> (Geoffroy 1785)	x				
	<i>Typhaea stercorea</i> (Linnaeus 1758)		x	x		
Nanophyidae	<i>Hypophyes pallidulus</i> (Gravenhorst 1807)		x			
Nitidulidae	<i>Carpophilus marginellus</i> Motschulsky 1858	x				
	<i>Carpophilus mutilatus</i> Erichson 1843	x				
	<i>Carpophilus nepos</i> Murray 1864	x	x	x	x	
	<i>Carpophilus zeaphilus</i> Dobson 1969	x		x		
	<i>Epuraea luteola</i> Erichson 1843	x	x	x	x	x
	<i>Epuraea ocularis</i> Fairmaire 1849	x	x	x	x	x
	<i>Meligethes</i>			x		
	<i>Meligethes</i>			x		
	<i>Meligethinus pallidulus</i> (Erichson 1843)			x	x	
	<i>Stelidota geminata</i> (Say 1825)				x	
Oedemeridae	<i>Chrysanthia viridissima</i> (Linnaeus 1758)		x			
	<i>Nacerdes raymondi</i> (Mulsant & Godart 1860)	x		x		
	<i>Oedemera barbara</i> (Fabricius 1792)	x		x		
	<i>Oedemera flavipes</i> (Fabricius 1792)	x	x	x	x	
	<i>Xanthochroina auberti</i> (Abeille, 1876)		x			
Phalacridae	<i>Olibrus affinis</i> (Sturm 1807)			x		
	<i>Olibrus ?castaneus</i> Baudi 1870		x			
Ptiliidae	<i>Acrotichis</i> sp.	x		x		
Raymondionymidae	<i>Ferreria marqueti</i> (Aubé, 1863)	x				
Salpingidae	<i>Lissodema lituratum</i> (Costa 1847)	x				
Scolytidae	<i>Scolytus mali</i> (Bechstein, 1805)		x			
	<i>Scolytus rugulosus</i> Muller 1818					x

Familles	Espèces	Glacis Palais Princier	Glacis Palais (UV)	Source Marie	Porte Neuve	Vallon Sainte Dévote
Scolytidae (suite)	<i>Carphoborus perrisi</i> (Chapuis 1869)	x	x			
	<i>Carphoborus pini</i> Eichhoff, 1881		x			
	<i>Chaetoptelius vestitus</i> (Mulsant & Rey 1860)	x	x			
	<i>Coccotrypes dactyliperda</i> (Fabricius 1801)	x	x	x	x	
	<i>Crypturgus mediterraneus</i> Eichhoff 1871		x			
	<i>Dactylotrypes longicollis</i> (Wollaston 1864)	x	x			
	<i>Dryocoetes villosus</i> (Fabricius 1792)		x			
	<i>Hylastes attenuatus</i> Erichson 1836			x		
	<i>Hylastes linearis</i> Erichson 1836	x		x		
	<i>Hylesinus toranio</i> (Danthoine 1788)	x	x			x
	<i>Hylurgus miklitzii</i> Wachtl 1881	x		x	x	
	<i>Hypoborus ficus</i> Erichson 1836	x	x	x	x	
	<i>Hypothenemus eruditus</i> Westwood 1836	x		x	x	
	<i>Kissophagus hederæ</i> (Schmitt, 1843)			x		
	<i>Orthotomicus erosus</i> (Wollaston 1857)	x	x	x	x	
	<i>Phloeosinus thujæ</i> (Perris 1855)					x
	<i>Phloeotribus scarabaeoides</i> (Bernard, 1788)			x		
	<i>Pityogenes calcaratus</i> (Eichhoff 1878)			x		
	<i>Xyleborinus alni</i> Nijjima 1909	x	x			x
	<i>Xyleborus dispar</i> (Fabricius 1792)				x	
Scraptiidae	<i>Anaspis labiata</i> Costa 1854	x				
	<i>Anaspis lurida</i> Stephens 1832		x			
	<i>Anaspis pulicaria</i> Costa 1854	x	x	x	x	
	<i>Anaspis quadrimaculata</i> Gyllenhal 1817	x	x			
	<i>Anaspis ruficollis</i> (Fabricius 1792)	x	x			x
Scydmaenidae	<i>Scydmorephes</i> sp.	x		x		
	<i>Stenichnus</i> sp.			x		
Silphidae	<i>Nicrophorus interruptus</i> Stephens 1830	x				
Staphylinidae	<i>Alianta mucronata</i> (Kraatz 1859)		x			
	<i>Anotylus complanatus</i> (Erichson 1839)	x	x	x		
	<i>Anotylus nitidulus</i> (Gravenhorst 1802)		x			
	<i>Astenus longelytratus</i> Palm 1936		x			
	<i>Carpelimus bilineatus</i> Stephens 1834		x			
	<i>Carpelimus</i> sp.		x			
	<i>Cordalia obscura</i> (Gravenhorst 1802)				x	
	<i>Cypha</i> sp.				x	
	<i>Falagria concinna</i> Erichson 1839				x	
	<i>Gabrius nigrutilus</i> (Gravenhorst 1802)				x	
	<i>Habrocerus capillaricornis</i> (Gravenhorst 1806)				x	
	<i>Heterothops dissimilis</i> (Gravenhorst 1802)				x	
	<i>Heterota plumbea</i> (Waterhouse 1858)				x	
	<i>Hypomedon debilicornis</i> (Wollaston 1857)				x	
	<i>Lithocharis ochraceus</i> (Gravenhorst, 1802)				x	
	<i>Lithocharis nigriceps</i> Kraatz 1859				x	
	<i>Medon brunneus</i> (Erichson 1839)	x			x	
	<i>Luzea nigrifulva</i> (Erichson 1840)				x	
	<i>Ocypus aethiops</i> (Waltl, 1835)	x				
	<i>Paraphloeostiba gayndahensis</i> (MacLeay 1873)	x			x	x
	<i>Philonthus discoideus</i> (Gravenhorst, 1802)				x	
	<i>Quedius oblitteratus</i> (Erichson 1840)				x	
	<i>Rugilus orbiculatus</i> (Paykull 1789)				x	
	<i>Scopaeus laevigatus</i> (Gyllenhal 1827)				x	

Familles	Espèces	Glacis Palais Princier	Glacis Palais (UV)	Source Marie	Porte Neuve	Vallon Sainte Dévote
Staphylinidae (suite)	<i>Scopaeus scitulus</i> Baudi 1857		x			
	<i>Stenus elegans</i> Rosenhauer 1856			x		
	<i>Sunius propinquus</i> (Brisout de Barneville 1867)			x		
	<i>Sepedophilus</i> sp.	x				
	<i>Tachyporus</i> sp.					x
	Aleocharinae : nombreuses espèces indéterminées					
Silvanidae	<i>Ahasverus advena</i> (Waltl, 1834)		x			
	<i>Oryzaephilus surinamensis</i> (Linnaeus 1758)	x		x		
Tenebrionidae	<i>Alphitobius diaperinus</i> (Panzer, 1797)		x			
	<i>Alphitophagus bifasciatus</i> (Say 1824)		x			
	<i>Catomus rotundicollis</i> (Guérin-Méneville 1825)	x		x		
	<i>Dendarus tristis</i> Laporte de Castelnau 1840	x				
	<i>Diaclina fagi</i> (Panzer 1799)		x			
	<i>Dichillus minutus</i> (Solier 1838)	x		x	x	
	<i>Hymenorus doublieri</i> (Mulsant, 1851)		x			
	<i>Isomira icteropa</i> (Kuster 1852)	x		x	x	
	<i>Lagria hirta</i> (Linnaeus 1758)	x	x	x		x
	<i>Myrmexichenus vaporariorum</i> Guerin-Meneville 1843		x			
	<i>Pentaphyllus chrysoloides</i> (Rossi 1792)					x
	<i>Stenomax foudrasi</i> (Mulsant & God 1854)	x				x
Zopheridae	<i>Langelandia anophthalma</i> Aubé 1842			x		
	<i>Langelandia reitteri</i> Belon 1882	x		x		
HETEROPTERES						
Alydidae	<i>Camptopus lateralis</i> (Germar 1817)			x		
Anthocoridae	<i>Anthocoris nemoralis</i> (Fabricius 1794)	x		x		x
	<i>Cardiastethus fasciventris</i> (Garbiglietti 1869)			x		
	<i>Cardiastethus nazareus</i> Reuter 1884	x				
	<i>Lyctocoris campestris</i> (Fabricius 1794)	x				
	<i>Orius niger</i> (Wolff 1811)	x		x	x	
	<i>Orius horvathi</i> Reuter 1884	x			x	
Aradidae	<i>Aradus flavicornis</i> (Dalman 1823)		x			
Berytidae	<i>Apoplymus pectoralis</i> Fieber 1859			x		
Coreidae	<i>Gonocerus insidiator</i> (Fabricius 1787)	x				
	<i>Leptoglossus occidentalis</i> Heidemann, 1910		x			
Cydnidae	<i>Cydnus aterrimus</i> (Forster 1771)	x		x		
	<i>Geotomus punctulatus</i> (Costa 1847)			x		
	<i>Macroscyrtus brunneus</i> (Fabricius 1803)		x			
	<i>Canthophorus fuscipennis</i> (Horvath 1899)		x			
Lygaeidae	<i>Aphanus rolandri</i> (Linnaeus 1758)	x		x	x	
	<i>Hyalochilus ovatulus</i> (A. Costa 1853)	x		x	x	x
	<i>Lamprodema maura</i> (Fabricius 1803)	x				
	<i>Megalonotus praetextatus</i> (Herrich-Schaeffer 1835)	x		x	x	
	<i>Megalonotus emarginatus</i> (Rey 1888)			x		
	<i>Oxycarenus lavatae</i> (Fabricius 1787)			x		
	<i>Oxycarenus (Euoxycarenus) pallens</i> (Herrich-Schaeffer 1850)		x			
	<i>Taphropeltus contractus</i> (Herrich-Schaeffer 1835)			x		x
	<i>Taphropeltus nervosus</i> (Fieber 1861)	x		x		
	<i>Scolopostethus cognatus</i> Fieber 1861	x			x	
	<i>Scolopostethus decoratus</i> (Hahn 1833)	x		x		
	<i>Tropistethus holosericeus</i> (Scholtz 1846)	x		x		
<i>Geocoris lineola</i> (Rambur 1839)			x			
<i>Arocatus roeselii</i> (Schilling 1829)					x	

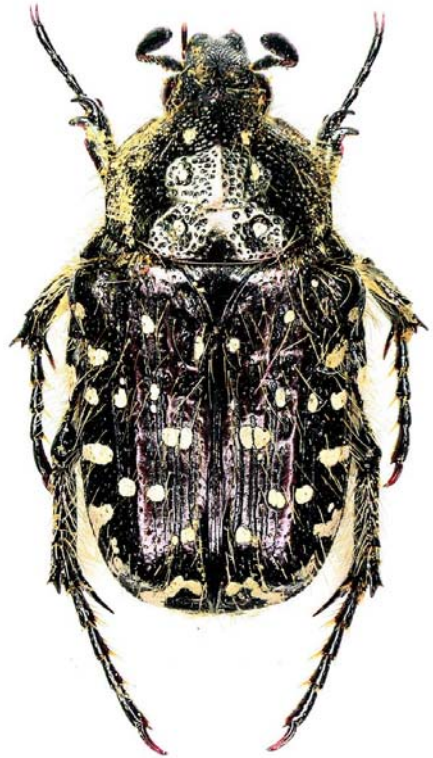
Familles	Espèces	Glacis Palais Princier	Glacis Palais (UV)	Source Marie	Porte Neuve	Vallon Sainte Dévote
Lygaeidae (suite)	<i>Heterogaster urticae</i> (Fabricius 1775)	x				
	<i>Spilostethus pandurus</i> (Scopoli 1763)			x		
	<i>Beosus maritimus</i> (Scopoli 1763)	x		x		
	<i>Orsillus maculatus</i> (Fieber 1861)				x	
	<i>Emblethis denticollis</i> Horvath 1878	x				
	<i>Plinthisus longicollis</i> (Fieber 1861)	x		x		
	<i>Ischnocoris flavipes</i> Signoret 1865	x		x		
	<i>Nysius senecionis</i> (Schilling 1829)					x
	<i>Nysius cymoides</i> (Spinola 1837)	x				
	<i>Nysius immunis</i> (Walker 1872)				x	
	<i>Nysius ericae ericae</i> (Schilling 1829)			x		
	<i>Belonochilus numedius</i> Say 1831			x		
	<i>Eremocoris fenestratus</i> (Herrich-Schaeffer 1839)			x		
	<i>Eremocoris abietis</i> (Linné 1758)			x		
	<i>Tropistethus fasciatus</i> Ferrari 1874			x		
	<i>Kleidocerys ericae</i> (Horváth 1908)			x		
	Miridae	<i>Adelphocoris quadripunctatus</i> (Fabricius 1794)	x		x	x
<i>Campyloneura virgula</i> (Herrich-Schaeffer 1835)				x		
<i>Closterotomus trivialis</i> (A. Costa 1853)		x				
<i>Deraeocoris flavilinea</i> (A. Costa 1862)		x			x	
<i>Deraeocoris lutescens</i> (Schilling 1837)		x		x	x	
<i>Deraeocoris punctum</i> (Rambur 1839)		x		x		
<i>Deraeocoris (Camptobrochis) serenus</i> Douglas & Scott 1868				x		
<i>Dicyphus escalerae</i> Lindberg 1934		x		x	x	
<i>Dicyphus (Dicyphus) hyalinipennis</i> (Burmeister, 1835)				x		
<i>Heterotoma planicornis</i> (Pallas 1772)		x		x		
<i>Liocoris tripustulatus</i> (Fabricius 1781)		x		x		
<i>Lygus gemellatus gemellatus</i> (Herrich-Schaeffer 1835)				x		
<i>Macrolophus pygmaeus</i> (Rambur 1839)		x		x		
<i>Megaloceroea recticornis</i> (Geoffroy 1785)		x				
<i>Pinalitus cervinus</i> (Herrich-Schaeffer 1841)		x				
<i>Camptozygum equale</i> (Villers 1789)		x				
<i>Pilophorus perplexus</i> (Douglas & Scott 1875)		x			x	
<i>Pilophorus angustulus</i> Reuter, 1888				x		
<i>Halticus luteicollis</i> (Panzer 1804)					x	
<i>Phytocoris tiliae denigrata</i> Wagner 1955					x	
<i>Phytocoris (Exophytocoris) parvulus</i> Reuter, 1880				x		
<i>Phytocoris (Exophytocoris) minor</i> Kirschaum, 1856				x		
<i>Orthotylus (Parapachylops) junipericola regularis</i> Linnavuori, 1965				x		
<i>Orthotylus (Parapachylops) junipericola balcanicus</i> Josifov, 1974				x		
<i>Salicarus (Salicarus) pusillus</i> (Reuter, 1878)				x		
<i>Orthotylus (Parapachylops) caprai</i> Wagner, 1955				x		
<i>Orthotylus nassutus</i> (Fabricius 1787)				x		
<i>Pinalitus conspurcatus</i> (Reuter, 1875)				x		
<i>Phytocoris (Compsoceroecoris) juniperi</i> Frey-Gessner 1865				x		
<i>Phoenicocoris obscurellus</i> (Fallén 1829)				x		
<i>Atractotomus parvulus</i> Reuter 1878				x		
<i>Campylomma verbasci</i> (Meyer-Duer, 1843)				x		
<i>Psallus (Psallus) varians varians</i> (Herrich-Schaeffer, 1841)				x		
Nabidae	<i>Nabis pseudoferus</i> Remane 1949			x		
Pentatomidae	<i>Acrosternum millierei</i> (Mulsant & Rey 1866)	x	x			

Familles	Espèces	Glacis Palais Princier	Glacis Palais (UV)	Source Marie	Porte Neuve	Vallon Sainte Dévote
Pentatomidae (suite)	<i>Acrosternum heegeri</i> Fieber 1861	x	x			
	<i>Ancyrosoma leucogrammes</i> (Gmelin 1790)			x		
	<i>Eurydema ornata</i> (Linnaeus 1758)	x		x		
	<i>Holcostethus strictus</i> (Fabricius 1803)			x		
	<i>Holcostethus albipes</i> (Fabricius 1781)	x		x		
	<i>Nezara viridula</i> (Linnaeus 1758)		x	x		
	<i>Sciocoris maculatus</i> Fieber 1851	x		x	x	x
	<i>Piezodorus lituratus</i> (Fabricius 1794)			x		
	<i>Eysarcoris ventralis</i> (Westwood 1837)			x		
	<i>Carpocoris pudicus</i> (Poda 1761)	x				
	<i>Graphosoma italicum</i> (Müller 1766)	x				
	<i>Dyroderes umbracutalus</i> (Fabricius, 1775)	x				
	<i>Pyrrhocoris apterus</i> (Linnaeus 1758)				x	
	Pyrrhocoridae					
<i>Coranus griseus</i> (Rossi 1790)				x		
Reduviidae	<i>Sphedanolestes sanguineus</i> (Fabricius 1794)	x				
	<i>Empicoris rubromaculatus</i> (Blackburn 1889)			x		
Rhopalidae	<i>Corizus hyoscyami</i> (Linnaeus 1758)			x		
	<i>Rhopalus subrufus</i> (Gmelin 1790)	x		x		
	<i>Brachycarenum tigrinus</i> (Schilling 1829)			x		
	<i>Liorhysus hyalinus</i> (Fabricius 1794)			x		
Tingidae	<i>Corythucha ciliata</i> (Say 1832)	x			x	
AUTRES						
ARTHROPODES						
Formicidae	<i>Pyramica baudueri</i> (Emery 1875)	x				
ARACHNIDES						
Pseudoscorpions	<i>Acanthocreagris lucifuga</i> (E. Simon 1879)	x				
	<i>Chthonius cf. concii</i> Beier, 1953	x				
CRUSTACES	<i>Armadillidium maculatum</i> Risso, 1816	x				

Planches



Cetonia aurata



Oxythyrea funesta



Chrysolina americana



Oedemera barbara



Taeniapion rufulum



Derelomus chamaeropsis



Cosmobaris scolopacea



Lixus pulverulentus



Propylea 22-punctata



Hylesinus toranio



Dendarus tristis



Penichroa fasciata



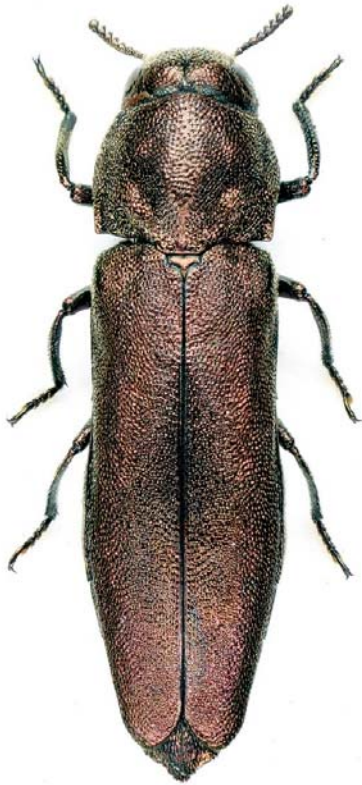
Noxius curtirostris



Macrolenes dentipes



Cryptocephalus mariae



Meliboeus gibbicollis



Rhizotrogus insubricus



Echinodera peragalloi



Langelandia reitteri

Annexes

Extraits de PERAGALLO (1879)
"Les insectes Coléoptères du
département des Alpes maritimes"
Espèces signalées de Monaco

Carabus vagans. *Le vagans paraît remplacer dans nos localités l'auratus si commun dans le centre de la France, c'est à peu près le seul Carabe de la plaine ; ses refuges de prédilection sont les amas d'herbes et le pied des arbres, dans les jardins de Saint-Roch ; il n'était pas rare dans ceux aujourd'hui détruits de la Condamine (Monaco).*

Leistus spinibarbis. *On le prend en juin et en juillet sous les mousses et au pied des arbres à Sospel, à Monaco, à Menton et au Var. Pas rare.*

Lebia cyanocephala. *Pas rare à Sospel, à Monaco et à Menton, en automne, sous les pierres et en été sur les buissons.*

Chlaenius festivus. *Aux moulins de Monaco et à Beaulieu, au pied des oliviers.*

Chlaenius chrysocephalus. *Rencontré à Beaulieu, à Saint-Jean et à Monaco courant sur la route, en juillet.*

Aristus capito¹. *On prend ce Coléoptère à forme exotique à Saint-Hospice, dans les localités très sèches ; il a été pris dans les mêmes conditions à Monaco et à Antibes. Rare.*

Ophonus meridionalis. *Au Var, à Menton et à Monaco au pied des arbres. Assez commun.*

Harpalus laevicollis². *Figure au catalogue de M. Gautier. Je l'ai trouvé aussi aux moulins de Monaco, au pied d'un olivier.*

Anillus hypogaeus ou frater³ ? *J'ai rencontré avec M. Linder, ce petit insecte aveugle au sommet du Mont-Chauve sous des pierres profondément enfoncées. Je l'ai repris depuis, dans les mêmes conditions, à Gillette, à Monaco et au Mont-Vinaigrier.*

Scotodipnus aubei⁴. *Ce petit Coléoptère, aveugle comme le précédent, n'est pas rare dans les premiers jours du printemps, à la Turbie et à Monaco sous, les pierres qui recouvrent ou qui avoisinent les fourmilières.*

Hydrophilus piceus. *Ce grand insecte, d'un noir verdâtre luisant, est commun dans tous les bassins de Nice, de Monaco et de Menton. Il passe l'hiver dans la vase. La larve, longue de 7 à 8*

¹ = *Dixus capito*.

² = *Trichotichnus laevicollis*, mais la présence à Monaco de cette espèce alticole, au demeurant absente des Alpes-Maritimes (où elle est remplacée par une race de *Trichotichnus nitens*) est plus que douteuse. Il s'agit très probablement d'une confusion avec une autre espèce d'*Harpalus*.

³ Il s'agit très probablement d'*Anillus frater*.

⁴ = *Hypotyphlus aubei*

cm, se nourrit de mollusques et répand, lorsqu'on l'approche, une liqueur noirâtre qui lui permet de disparaître dans l'eau troublée.

Choleva angustata. *A Monaco, sous les feuilles d'oliviers décomposées par l'humidité.*

Trichopteryx atomaria¹. *Assez commun sous les feuilles tombées d'oliviers, à Villefranche et à Monaco en février et mars.*

Faronus lafertei². *A Villefranche et à Monaco, sous les feuilles mortes d'oliviers et à Lantosque, au pied d'une meule de blé, en avril. Assez rare.*

Amaurops gallicus³. *Trouvé sur la nouvelle route de Villefranche et à Monaco au pied des oliviers, sous les feuilles en décomposition, aux premiers jours du printemps. Pas commun.*

Homalota flavipes. *A Monaco, au pied des oliviers, autour des fourmilières.*

Xantholinus fulgidus. *Assez commun à Nice et à Monaco, sous les pierres.*

Staphylinus olens⁴. *Le plus grand de tous nos Staphylins européens ; crépusculaire, noir et très vorace. Je l'ai rencontré à Menton et à Monaco (Condamine) faisant la nuit la chasse aux Lucioles et couvert de leur matière phosphorescente.*

Oxytelus flavipes. *Je prenais communément autrefois ce petit insecte à la Condamine (Monaco), dans l'intérieur des citrons tombés, où il vivait en société avec le *Carpophilus mutilatus*. Je l'ai repris depuis à Menton et à Roquebrune, dans les mêmes conditions. (Voir l'article concernant le *Carpophilus*).*

Dendrophilus pygmaeus. *A été trouvé à Monaco et à la Turbie dans des fourmilières, en février.*

Tolyphus granulatus. *Cet insecte n'était pas rare sur les orangers dans le jardin aujourd'hui détruit de la Condamine, à Monaco, en été.*

Carpophilus mutilatus. *Je prenais autrefois, très communément, cette Nitidulide dans les citrons tombés, au jardin de la Condamine (Monaco) aujourd'hui transformé en ville. Tout fruit tombé qui présentait à la partie touchant la terre, un petit trou rond renfermait plusieurs *Carpophilus*; pour les avoir, il suffisait de presser un peu le citron, l'insecte sortait aussitôt, souvent en grand nombre, avec le jus du fruit mais sans être mouillé par lui. J'ai retrouvé depuis, le *mutilatus* dans les mêmes conditions à Roquebrune et à Menton.*

Monotoma angusticollis. *Pris à Monaco, en mars, près d'une fourmilière.*

Atomaria pusilla. *Le soir, à Menton, sur les barrières du chemin de fer. Prise aussi à Monaco.*

Langelandia anophthalma. *Pas rare à Menton et à Monaco, sous les pierres recouvrant des feuilles d'oliviers en décomposition, en février et mars. Un couple de *Langelandia* existait dans les racines, d'un géranium mort de mon jardin.*

¹ = *Acrotrichis atomaria*

² Il s'agit probablement de *Faronus nicaensis*, toujours présent sur le Rocher

³ il s'agit probablement de *Paramaurops varensis*

⁴ = *Ocypus olens*, à moins qu'il ne s'agisse plus probablement d'*Ocypus solarii*.

Lyreus subterraneus. *Je l'ai pris souvent, pendant l'hiver, sous les pierres, au pied des oliviers de la route de Villefranche et à Monaco.*

Anommatus 12-striatus¹. *Abondant sous les fouilles d'oliviers pourries, en hiver, à Monaco et dans mon jardin à Nice, au mois de mars, en secouant sur un linge des pieds de géraniums morts et arrachés; il vivait là en société avec la Langelandia anophthalma.*

Lathridius constrictus. *En octobre, à Menton et à Monaco, sous les écorces.*

Dermestes vulpinus. *Dans des cadavres de couleuvres, en juin, à Menton et à Monaco. Commun.*

Chalcophora mariana². *J'ai recueilli un grand nombre d'exemplaires de ce bel insecte, avec M. Linder, au cap Martin et à Monaco, sur des souches de pins ; on le trouve aussi en ville, apporté de la montagne avec les bûches de pins destinées aux fours des boulangers. Pas rare non plus à Cannes et aux îles Sainte-Marguerite.*

Coroebus rubi. *Commun sur les ronces ; je l'ai rencontré aussi sur les rosiers dans les jardins de Menton et de Monaco.*

Luciola lusitanica. *De 9 heures du soir à 11, du 15 mai au 1er juillet, on prend en abondance cet insecte autour de Nice, à Menton, Cannes et Monaco, et même dans les hautes vallées ; il est inconnu de l'autre côté de l'Estérel, où on a cherché en vain à l'acclimater. La femelle, à peu près inconnue pendant longtemps, est maintenant dans toutes les collections depuis l'annexion. On la trouve, la nuit, au bord de son trou où elle vient s'accoupler ; elle a des rudiments d'ailes membraneuses dont elle ne fait pas usage. Il est probable que la larve de la Luciole vit aux dépens des Helix.*

Ptinus sexpunctatus. *Sur les oliviers, à Villefranche et à Monaco, en juin.*

Asida grisea³. *Commune en été, sous les pierres dans les terrains secs, à Monaco, Antibes, Menton, Saint-Laurent du Var.*

Asida jurinei⁴. *Dans les mêmes conditions ; elle a été prise à Monaco par M. Tappes.*

Opatrum sabulosum. *Commun partout sous les pierres, dans les terrains secs (Menton, Monaco).*

Gonocephalum pusillum. *Pris plusieurs fois dans les jardins de Monaco, sous les pierres.*

Ammophthorus rufus⁵. *Trouvé au pied des oliviers à Monaco et à Moulinet.*

¹ Il s'agit plus vraisemblablement d'*Anommatus planicollis*, toujours présent à Monaco.

² Doit s'appeler maintenant *Chalcophora massiliensis*

³ = *Asida sabulosa* ; mais il s'agit peut-être d'une autre espèce, *A. ochsi* ou *A. ligurica*, inconnues du temps de Peragallo.

⁴ Il pourrait aussi s'agir d'*A. poneli* Soldati & Soldati, 2001.

⁵ = *Ammobius rufus*, toutefois il est difficile de concevoir que cet insecte sabulicole, inféodé aux dunes du littoral maritime, puisse avoir été trouvé au pied des oliviers à Monaco, et encore moins à Moulinet !

Apion candidum. *Autrefois oculare. Très commun à Monaco et à Saint-Jean sur la Ruta angustifolia. La larve vit dans le fruit de cette plante à odeur nauséabonde.*

Otiorhynchus cremieri¹ et subdentatus². *Communs sur les Euphorbes au Château de Nice et à Monaco.*

Lixus rufitarsis³. *Commune en juin, sur les chardons, à Menton, à Antibes, à Monaco et au Château de Nice.*

Cartallum ebulinum. *A Monaco, en juin, sur Alyssum maritimum ; au golfe Juan, en mai, sur des Convolvulus rampants.*

Niphona picticornis. *Cet insecte, essentiellement méridional, n'est pas rare sur les lentisques parvenus à l'état d'arbre ; c'est en battant les branches au parapluie que j'ai pris ce Longicorne, en mai, au golfe Juan, en juin, à Beaulieu, à Monaco et à Saint-Jean, toujours dans les mêmes conditions. M. le docteur Grandvilliers l'a rencontré dans un échalas qui devait évidemment être formé d'une branche de lentisque. C'est sur cet arbre que vit aussi le Cryptocephalus mariae ou signatus qu'on prend également sur le genévrier. J'ai pris aussi la Niphona, en 1878, au vallon de Magnan en battant les ormes et les micocouliers, mais il y avait d'assez nombreux buissons de lentisques dans le voisinage. M. l'abbé Clair l'a capturée en grand nombre, aux îles Sainte-Marguerite.*

Vesperus strepens. *Ce bel insecte nocturne n'est commun nulle part, mais on le prend cependant un peu partout. M. Linder et moi, avons trouvé des femelles noyées dans les bassins du Mont-Boron, ou dans des détritiques au pied des châtaigniers de Moulinet ; M. le docteur Grandvilliers a capturé un mâle à Moulinet, j'en ai trouvé un à l'Aution, un autre au Perrisson, plusieurs dans des creux d'oliviers, à Nice et à Monaco. Les transformations s'accomplissent en terre.*

Crioceris paracanthesis. *Vit sur l'asperge sauvage. A Menton, à Roquebrune, à Monaco, au Magnan et aux îles Sainte-Marguerite surtout.*

Cryptocephalus signatus⁴ ou mariae et ses variétés. *Je l'ai pris à Gillette et à Marie sur le genévrier ; au golfe Juan, à Antibes, à Beaulieu et à Monaco sur le Pistacia lentiscus ; n'y aurait-il pas là, deux espèces distinctes ?*

Chrysolina banksii. *En mai, à Monaco, au pied des buissons.*

Chrysolina grossa. *A Monaco avec la banksii.*

Chrysolina depressa. *Sous les pierres, à Monaco et à Levens.*

Hispa testacea⁵. *Sur un ciste violet (Monaco).*

¹ = *Simo cremieri*

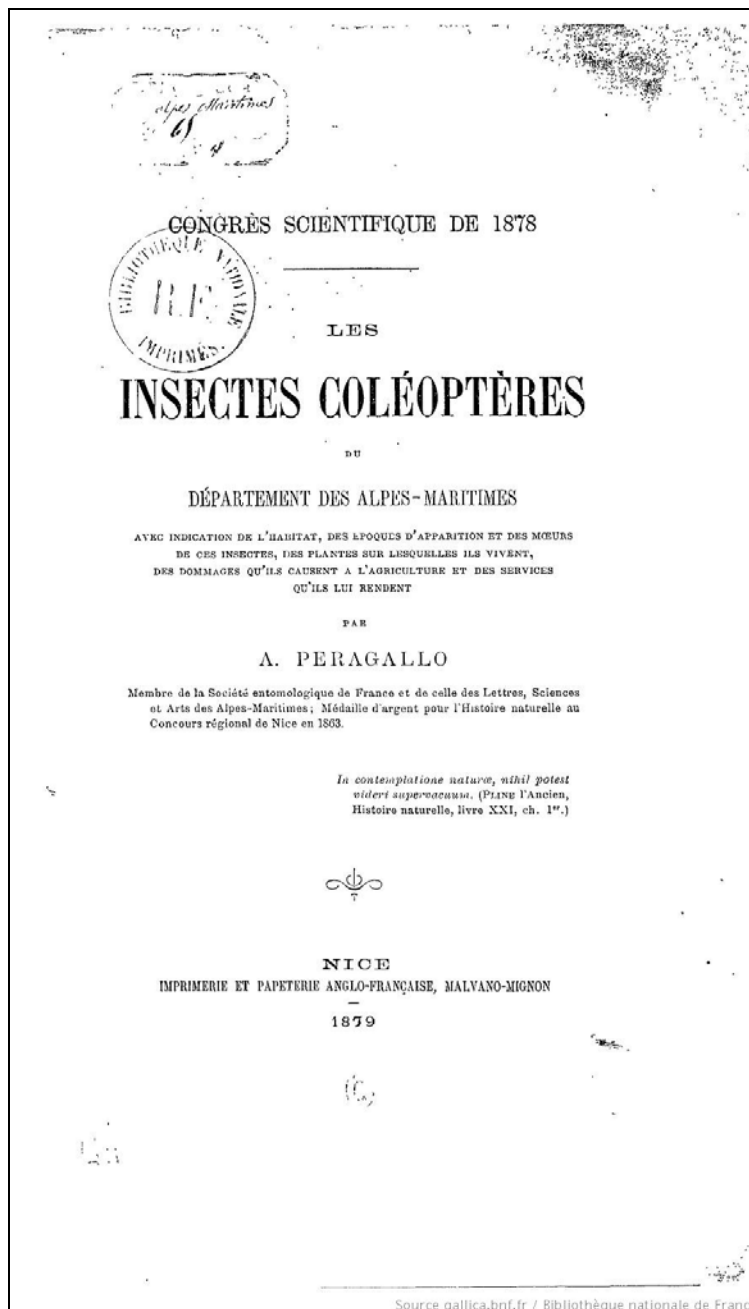
² = *Phyllobius subdentatus roboretanus*

³ = *Lixus elongatus*

⁴ = *Cryptocephalus quinquepunctatus*, en effet distinct de *C. mariae*

⁵ = *Dicladispa testacea*

Notes des auteurs : ces très anciennes signalisations ont un grand intérêt historique. Le catalogue Peragallo permet en effet d'apprécier les bouleversements qu'a subi la faune des Coléoptères de la Côte d'Azur française et de la Principauté de Monaco. De nombreuses espèces citées ont aujourd'hui certainement disparu, comme Carabus vagans cité des jardins de la Condamine, localité déjà détruite à l'époque de Peragallo. Il faut toutefois se méfier de certaines citations qui, comme l'indiquent les notes, peuvent reposer sur des identifications erronées ou ambiguës au regard des évolutions de la nomenclature. Par précaution nous avons préféré ne pas tenir compte de ces données dans notre inventaire.



Première observation d'un cas de monophthalmie chez un Hétéroptère Pentatomidae

La collecte sur les glacis du Palais Princier à la lumière UV pendant l'été 2010 d'un exemplaire de *Holcostethus albipes* (F., 1781), Hétéroptère Pentatomidae, ne possédant que l'œil gauche nous a conduits à consulter la littérature concernant cette anomalie.

Les seuls travaux synthétiques d'importance sont ceux du Dr Balazuc, en particulier ceux concernant la tératologie des Coléoptères, Hémiptères et groupes voisins. Balazuc (1948) recensait trois cas de monophthalmie chez des Coléoptères, et dans son supplément (1969), la planche XV (fig. 47) montre une tête du Coléoptère *Nebria jokischi* Sturm dont l'œil droit est absent ; dans son étude sur la tératologie des Hémiptères et groupes voisins (1951) aucun cas semblable de monophthalmie n'est signalé, parmi bien d'autres anomalies.

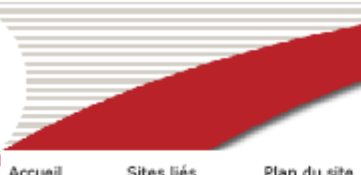
Ainsi, notre Pentatomidae monophthalme est à notre connaissance le premier cas signalé. On notera aussi la réduction d'un article de l'antenne droite, mais l'on sait que les malformations d'antennes (réduction, allongement, etc) sont fréquentes chez les Hétéroptères (Balazuc, 1951).

Balazuc (1969) indique qu'il a obtenu expérimentalement chez le Coléoptère *Cetonia aurata* une monophthalmie qu'il a lui-même provoquée avec un galvanocautère. Par ailleurs Balazuc (1951) indiquait suite aux nombreuses expérimentations qu'il avait réalisées : "*qu'on ne saurait sans risque d'erreur étendre aux holométaboles les conclusions d'expériences tératogéniques sur les hétérométaboles et vice-versa*". Ainsi cette malformation pourrait-elle avoir une cause accidentelle ou bien génétique.



Avant-corps de l'exemplaire tératologique de *Holcostethus albipes* : l'œil composé droit est absent

Communiqués de Presse



Un insecte rare découvert en Principauté

Actualités

Communiqués de presse

- Archives Environnement
- Archives Transports
- Archives International
- Archives Sciences
- Archives Social
- Archives Enseignement, Education
- Archives Palais Princier
- Archives Philatélie
- Archives Politique
- Archives Médias
- Archives Santé
- Archives Fête Nationale
- Archives Vie Locale
- Archives Arts et Culture
- Archives Sports
- Archives Economie, Finances
- Archives Humanitaire et Caritatif
- Archives Manifestations
- Archives Grands Travaux

Monaco Info en ligne

Dossiers de presse

Discours Officiels

Autorisation de tournage

Photothèque

09-01-2009-

Suite à l'inventaire de la flore sauvage de la Principauté réalisé en 2006, une campagne de recensement des insectes vivant en association avec les plantes du territoire de Monaco, a été lancée en 2008 pour une période de deux années. Cette opération se place dans le cadre du projet MONACOBIODIV engagé par le Gouvernement Princier et la Fondation Prince Albert II de Monaco. La mission a été confiée à Mrs Philippe Ponel et Sylvain Fadda, entomologistes de l'Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléocécologie (IMEP) et de l'Université Paul Cézanne d'Aix-Marseille, Institutions associées au projet.

Les premiers résultats de cette campagne sont particulièrement encourageants avec la découverte d'un insecte remarquable au nom scientifique de « *Brachypterus labiatus* ». Il s'agit d'une espèce que l'on trouve plus généralement dans les pays du sud de l'arc méditerranéen (Maghreb, Espagne, sud du Portugal) jusqu'en Corse et Sardaigne. De nombreux exemplaires de ce petit Coléoptère associé aux orties ont été découverts à la "Source Marie" et sur les glacis du Palais Princier. Comme le souligne les deux spécialistes « cette découverte est intéressante à plusieurs titres: d'une part elle est importante sur le plan biogéographique, mais aussi elle montre que les milieux très rudéralisés (c'est à dire les milieux laissés en friche par l'homme : talus, bords de routes, fossés, décombres...) ne sont pas pour autant dépourvus d'intérêt biologique et particulièrement entomologique ».

L'objectif de cette étude de l'entomofaune monégasque est à la fois d'obtenir des inventaires pour plusieurs groupes d'insectes, de signaler les espèces d'intérêt biologique, et de proposer des conseils de gestion dans la perspective du maintien d'une diversité entomologique. Ainsi, par exemple, les connaissances acquises sur ces milieux permettront de définir les meilleures pratiques environnementales de nettoyage et de fauchage qui permettent de préserver la biodiversité lors des opérations d'entretien.

Les principaux ordres qui devraient être inventoriés sont les Coléoptères et les Hémiptères (punaises). Pour l'instant les recherches se concentrent sur quatre secteurs qui hébergent encore une végétation assez diversifiée et a priori favorable aux insectes: le Rocher (en particulier les glacis du Palais princier), de loin le secteur le plus favorable par la diversité de la flore et l'aspect relativement "sauvage", mais aussi d'autres parcelles comme les abords de la Porte Neuve, le vallon de Sainte Dévote et la Source Marie.

Dans ces zones, l'objectif est de collecter un maximum d'insectes au moyen de techniques variées, comme par exemple au moyen de piège-vitre ou piège à interception doté d'un appât composé de bière sucrée, son efficacité reposant sur l'attractivité des liquides fermentés vis à vis des Coléoptères qui en volant autour du piège viennent heurter les plaques de plexiglass et sont recueillis dans un bocal récepteur.

D'autres techniques traditionnelles sont également employées, comme la collecte des insectes vivant sur la végétation herbacée à l'aide d'un filet spécial, ou l'utilisation d'une sorte de parapluie inversé qui permet de recueillir les insectes qui se tiennent sur les branches des arbres et arbustes. Bien sûr, il est important de ne pas toucher à ces dispositifs, qui sont relevés une fois par mois.

Les entomologistes envisagent également une prospection des galeries du Rocher et des cavités souterraines de la Principauté qui pourraient être peuplées d'une riche faune d'insectes troglodytes. *Brachypterus labiatus* Un piège à interception en cours de pose sur les glacis du Palais Princier.

Archives Environnement

- VII succès pour l'exposition itinérante « la Maison du Développement Durable »
- UNEP/CMS /ACCOBAMS - Convention de Barcelone
- 10e Session spéciale du Conseil d'Administration du PNUE, du 20 au 22 février 2008
- Monaco s'engage pour la sauvegarde du thon rouge en Méditerranée
- Conférence médicale sur le thème : Environnement et pathologies de la femme
- PNUE : Mesures de sécurité autour du Grimaldi Forum
- PNUE : Gratuité des bus
- Financer la transition vers une économie mondiale verte
- La Fondation Prince Albert II de Monaco en partenariat avec Barclays Wealth Monaco compense l'organisation de la 10ème session du Conseil d'Administration du PNUE à Monaco du 20-22 Février 2008
- Signature d'un amendement de l'Accord de coopération entre la Principauté de Monaco et le Costa Rica
- Réunion FIPOL à Monaco du 11 au 14 mars 2008
- Une journée pour l'eau, Jeudi 20 mars 2008
- Séminaire IDDRI : Vers une nouvelle gouvernance de la biodiversité en haute mer
- Réunion à Monaco du Comité permanent de la Convention Alpine
- Les Gouvernements du PNUE/CMS /ACCOBAMS s'engagent à bannir définitivement l'utilisation des filets maillants dérivants
- La Fondation Prince Albert II de Monaco initie les Journées monégasques du reboisement
- Tri sélectif : des résultats très



- Accueil
- Sites liés
- Plan du site
- Contacts
- Nouveautés
- Rechercher

Accueil > Communiqués de presse > MonacoBiodiv : un charançon rarissime découvert dans les cavernes des glacis du Palais

Actualités

Communiqués de presse

- Archives Environnement
- Archives Transports
- Archives International
- Archives Sciences
- Archives Social
- Archives Enseignement, Education
- Archives Palais Princier
- Archives Philatélie
- Archives Politique
- Archives Médias
- Archives Santé
- Archives Fête Nationale
- Archives Vie Locale
- Archives Arts et Culture
- Archives Sports
- Archives Economie, Finances
- Archives Humanitaire et Caritatif
- Archives Manifestations
- Archives Grands Travaux

Monaco Info en ligne

Dossiers de presse

Discours Officiels

Autorisation de tournage

Photothèque

MonacoBiodiv : un charançon rarissime découvert dans les cavernes des glacis du Palais

29-09-2009-

Depuis deux ans, une campagne d'inventaire et d'étude de la faune d'insectes associée aux espaces naturels de la Principauté est menée dans le cadre de la Convention de partenariat du programme MonacoBiodiv, entre la Fondation Prince Albert II de Monaco, le Gouvernement Princier, le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (CBNMED), l'Institut Méditerranéen d'Écologie et de Paléocécologie (IMEP, UMR-CNRSIRD 6118) et l'Université Paul Cézanne Aix-Marseille III. Ce projet constitue une suite à l'inventaire de la flore sauvage effectué en 2006.

Après l'inventaire en surface, les chercheurs s'intéressent aujourd'hui aux insectes souterrains de la Principauté. Ainsi, une petite équipe d'entomologistes et de biospécologues (J.-M. Lemaire et J. Raffaldi, attachés au Muséum d'Histoire naturelle de Nice, S. Fadda et P. Ponel, de l'IMEP, et M. Comet) a exploré les souterrains du Palais Princier et disposé des pièges qui ont permis de capturer d'assez nombreux invertébrés, actuellement étudiés par des spécialistes, notamment plusieurs espèces très rares de Collembolles (petits insectes "primitifs" car sans organes buccaux apparents ni métamorphoses), dont l'une au moins est peut-être nouvelle pour la Science.

A cette occasion, une découverte très intéressante a été faite : un charançon aveugle du genre *Trogloorhynchus* a pu être recueilli sous une pierre et identifié à une espèce décrite en 1895 sur un seul exemplaire trouvé à Nice, conservé au Muséum d'Histoire naturelle de Paris, et jamais reprise depuis ! Comme cet exemplaire ne semble pas différer d'une espèce bien connue de Corse (*Trogloorhynchus grenieri*), les spécialistes se demandaient si la citation de Nice n'était pas erronée, c'est à dire résultant d'une erreur de provenance. Les recherches effectuées sous le Palais montrent que l'espèce en question est donc bien présente sur le continent, ce qui présente un intérêt biogéographique notable. Il s'agit maintenant de capturer d'autres spécimens en bon état, pour savoir si la forme continentale est ou non identique à celle de Corse.

La Principauté abrite donc à ce jour deux espèces de charançons aveugles rarissimes, puisque la station de la source Marie a livré à l'automne dernier un exemplaire de *Torneuma*, qui se développe dans les bulbes de certaines plantes. Mais l'inventaire zoologique du domaine souterrain de la Principauté ne fait que commencer : celui de la grotte du Jardin Exotique est en cours, et pourrait aussi révéler de belles surprises.

Pour plus d'informations :

Direction de l'Environnement
Fondation Prince Albert II de Monaco

Communiqués de presse

- Aménagement de la rue Saïge et réglementation de la circulation
- XXXIVe FESTIVAL INTERNATIONAL DU CIRQUE DE MONTE-CARLO 14 au 24 janvier 2010 - Chapiteau Espace de Fontvieille LA LOCATION EST OUVERTE !
- Campagne contre la surexploitation du Thon Rouge de l'Atlantique et de la Méditerranée
- Deuxième phase de travaux Villa Paloma
- Essai d'aménagement d'une voie d'insertion sur la rue Grimaldi pour les véhicules sortant du rond point Auréglio
- Dépistage de l'ostéoporose
- Un escalier transformé en jardinière
- Mise en vente de timbres commémoratifs le 5 octobre 2009
- Point de situation - Grippe A/H1 N1
- Centenaire des Ballets Russes - Communiqué n°3
- FONDATION PRINCE PIERRE DE MONACO
- Le Centre Scientifique de Monaco en mission sur le terrain au chevet des coraux méditerranéens
- Monaco et les Etats-Unis signent un accord en matière fiscale
- Garde d'enfants malades à domicile
- TARA OCEANS : Une expédition unique
- Journée européenne du Patrimoine « Monte-Carlo et les Ballets russes »
- Monaco signe avec l'Autriche
- La Direction de l'Action Sanitaire et Sociale communique
- La Principauté de Monaco développe sa coopération dans le domaine de la micro finance
- 24ème édition des Monte Carlo Magic Stars 2009
- Présentation du livre sur le Centenaire du Corps des Sapeurs-Pompiers de Monaco, Fnac de Monaco - Mercredi 23 septembre à 17h30
- Coopération fiscale : Monaco confirme ses objectifs. A quelques jours du début du Sommet du G20 qui se tiendra à la fin du mois à Pittsburgh (USA),

Table

Résumé	2
Introduction	3
Matériel et Méthodes	4
Groupes étudiés.....	4
Les stations étudiées	7
<i>Les piégeages par pièges aériens</i>	11
<i>Le piège lumineux ultra-violet</i>	13
<i>Le fauchage de la strate herbacée</i>	15
<i>Le battage de la végétation ligneuse</i>	15
<i>L'échantillonnage de la faune de la litière</i>	16
<i>L'échantillonnage de la faune souterraine</i>	18
<i>L'échantillonnage de la faune du sol: le lavage de terre</i>	19
Résultats	19
Les Coléoptères	24
Espèces méditerranéennes très localisées	24
<i>Metadromius myrmidon</i> (Fairmaire 1859).....	25
<i>Xanthochroina auberti</i> (Abeille de Perrin 1876).....	26
<i>Echinodera peragalloi</i> (Chevrolat 1863).....	26
<i>Carphoborus perrisi</i> (Chapuis 1869).....	27
Espèces remarquables	28
<i>Brachypterus labiatus</i> Erichson 1845.....	28
<i>Dichromacalles rolletii</i> (Germar 1824), le charançon de l'Euphorbe arborescente, une espèce emblématique pour la faune entomologique de la Principauté de Monaco	29
<i>Pseudodryophilus paradoxus</i> (Rosenhauer 1856)	32
<i>Les Charançons endogés et anophtalmes de la Principauté</i>	33
<i>Torneuma grouvellei</i> Desbrochers 1889 (Curculionidae) découvert en Principauté de Monaco	36
<i>Heteromeira variegata</i> (A. Solari et F. Solari 1903):.....	37
un charançon italien découvert en Principauté de Monaco	37
<i>Synanobium</i> sp., une espèce énigmatique d'Anobiidae nouvelle pour la science.....	40
Espèces introduites, espèces invasives	40
<i>Epuraea (Haptoncus) ocularis</i> Fairmaire 1849	42
<i>Epuraea (Haptoncus) luteola</i> Erichson 1843	43
<i>Paraphloeostiba gayndahensis</i> (Mac Leay 1873)	43
<i>Alianta mucronata</i> (Kraatz 1858)	43
<i>Rhyzobius forestieri</i> (Mulsant 1853).....	45
<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas 1773).....	46
<i>Stelidota geminata</i> (Say 1825).....	46
<i>Curelius japonicus</i> (Reitter 1877).....	47
<i>Xylotrechus stebbingi</i> (Gahan 1906).....	48
<i>Luperomorpha xanthodera</i> (Fairmaire 1888)	49
<i>Bruchidius siliquastris</i> Kergoat et al. (2007) et <i>Acanthoscelides pallidipennis</i> (Motschulsky 1874)	51
<i>Araecerus fasciculatus</i> (DeGeer 1775).....	52
Le cas particulier de la Source Marie	54
Une composante insolite : les Coléoptères aquatiques	55
Les relations Coléoptères phytophages - plantes hôtes	56

Les Hyménoptères Formicidae (fourmis)	58
Les Crustacés Isopodes terrestres (cloportes)	59
Description	59
Répartition générale	60
Biologie/écologie	60
Observations	60
Réflexions, conclusions et perspectives	61
Le cas des glacis	61
La flore rudérale et son cortège d'habitants	61
La conservation des bois morts	62
Le rôle des jardins urbains	64
Les cavités	65
La collection de référence	66
Champs de recherches à explorer	66
Liste des espèces identifiées	74
Annexes	89
Extraits de PERAGALLO (1879)	90
Première observation d'un cas de monophthalmie	95
chez un Hétéroptère Pentatomidae	95
Communiqués de Presse	96