

SOMMAIRE

BOTANIQUE

Quelques observations floristiques récentes sur la commune de Vernou-La-Celle-sur-Seine, par Jean GIRAUD, p. 98

Observation d'un Orme lisse à Montigny-sur-Loing, par Michel ARLUISON, p. 101

Quelques plantes rares observées en 2010 et 2011, par Daniel JACQUOT, p. 102

BRYOLOGIE

Bryologie au Rocher Saint-Germain et à Belle-Croix. Excursion ANVL/Naturalistes Parisiens du 3 décembre 2006, dirigée par Pierre FESLOWICZ et Michel ARLUISON, p. 104

HERPÉTOLOGIE

Observation de la Couleuvre vipérine *Natrix maura* en vallée du Loing, par Jacques COMOLET-TIRMAN, p. 112

ORNITHOLOGIE

Note sur l'observation d'un Bruant nain *Emberiza pusilla* en Plaine de Chanfroy, par Julien ROCHEFORT, p. 114

Note sur la reproduction du Bec-croisé des sapins *Loxia curvirostra* en Forêt de Fontainebleau, par Julien ROCHEFORT, p. 115

MAMMALOGIE

Reconnaissance en main des petits campagnols, par Olivier SCHER, p. 120

Les bouteilles abandonnées dans la nature : une menace pour les communautés de petits mammifères, par Olivier SCHER, p. 124

ARCHÉOLOGIE

Les micromammifères du site gallo-romain de Melun-Grüber (Seine-et-Marne), par Vincent MISTROT, p. 132

MÉTÉOROLOGIE

Le temps à Fontainebleau : Janvier - Juin 2011, par Gilles NAUDET, p. 142

BOTANIQUE

QUELQUES OBSERVATIONS FLORISTIQUES RÉCENTES SUR LA COMMUNE DE VERNOU-LA-CELLE-SUR-SEINE

Par Jean GIRAUD ⁽¹⁾

Anthemis cotula L. (Camomille puante). C'est une Astéracée des moissons et cultures sarclées, devenue très rare aujourd'hui. Au mois d'août 2010 une demi-douzaine de spécimens étaient présents dans deux jachères sur sol calcaire moyennement argileux.

Legousia speculum-veneris (L.) Chaix (Miroir de Vénus). Cette compagne des moissons se rencontre encore, mais plutôt rarement, en marge des parcelles cultivées. Le 25 juin 2010, une quinzaine de pieds bien fleuris étaient présents dans une des jachères où se trouve *Anthemis cotula* L. avec, entre autres, *Euphorbia exigua* L. et *Viola arvensis* Murray, toutes deux abondantes.

Campanula glomerata L. (Campanule agglomérée). C'est une espèce des pelouses calcaires pas trop arides. Le 15 juillet 2008 on note une demi-douzaine de pieds sur le coteau qui domine La Celle-sur-Seine, xérobromion relictuel. Cette station est très menacée par la fermeture du milieu.

Colutea arborescens L. (Baguenaudier, ou Arbre aux vessies). Arbuste des lisières des sous-bois thermophiles sur calcaire, il est naturalisé en Île-de-France et fréquent en petite couronne et dans le sud de l'Essonne, mais rare en Seine-et-Marne (base de données Flora du CBNBP). Un individu en fleur est observé le 22 mai 2008 dans une pelouse du mésobromion, sur le coteau dominant la départementale 39.

Crepis pulchra L. (Crépide élégante). Cette Astéracée indigène, caractérisée par ses nombreux capitules étroits et une base glanduleuse et visqueuse est une plante compagne des vignes et cultures arbustives (Bournerias 1984) que l'on trouve également dans les friches et bermes de route en milieu calcaire et thermo-

phile. Elle est aujourd'hui très rare en Île-de-France. Une dizaine de spécimens fleuris sont observés le 21 mai 2010 sur le talus de la départementale 39 à l'entrée de La Celle-sur-Seine.

Euphorbia maculata L. (Euphorbe à feuilles tachées). Cette plante, originaire d'Amérique du Nord, est apparue en France entre 1930 et 1940. Elle est depuis en extension et signalée dans notre région depuis les années 1990 (Base de données Flora du CBNBP). Fin juin 2010, environ 20 spécimens fleurissent dans le cimetière de la Celle-sur-Seine où ils trouvent le sol sec et filtrant qui leur convient.

Tragus racemosus (L.) All. (Bardanette). Originaire du sud et du centre de la France, cette Graminée est naturalisée en région parisienne, où elle a toujours été rare (Jeanpert - 1911). En Seine-et-Marne, elle n'est plus aujourd'hui connue que de Fontainebleau et, pour l'Essonne, de Maisse et Sermaise (Base de données Flora du CBNBP). Le 2 août 2008 j'en découvre une centaine de spécimens fructifiés sur les quais de la gare. L'espèce y est toujours présente en 2010, mais les effectifs sont réduits à une quinzaine de pieds suite sans doute à l'entretien par herbicide des quais. *Tragus racemosus* se trouve aussi sur les quais de la gare de La Grande Paroisse : une dizaine d'individus matures en août 2010, ainsi que sur ceux de la gare de Moret-sur-Loing où une station importante a été observée en août 2011 lors d'une sortie conjointe ANVL / Naturalistes Parisiens.

Trifolium scabrum L. (Trèfle rude). Ce Trèfle rare au port prostré fréquente les pelouses ouvertes héliophiles sur sols calcaires. Une demi-douzaine d'individus sont en fleur dans une écorchure de pelouse du cimetière de La Celle-sur-Seine le 12 juin 2010.

⁽¹⁾ thurelle@wanadoo.fr



Ci-dessus : *Colutea arborescens*

Ci-dessous : *Legousia speculum-veneris*



Ci-dessus en haut : *Euphorbia maculata*



Ci-dessus en bas : *Serratula tinctoria*

Photos Bernard Barbier



Verbascum nigrum L. (Molène noire). Cette Scrophulariacée se trouve sur les terrains incultes généralement frais. En juillet 2010, deux spécimens sont fleuris dans le valon du rû de Chailly sur les bermes de la D40.

Vicia pannonica Crantz subsp. *striata* (M.Bieb.) Nyman. (Vesce de Hongrie). Cette sous-espèce est caractérisée par ses fleurs pourpres. Indigène en régions Centre et Champagne-Ardenne, elle est naturalisée en Ile-de-France où elle est extrêmement rare (Filoche S. et al. 2011). On la trouve sur le talus de la route du Mont de Vernou depuis au moins 2005, en limite d'un champ cultivé. À noter que l'autre sous-espèce (subsp. *pannonica*) aux fleurs blanc crème se trouve aussi en limite d'un champ sur la commune voisine de La Grande Paroisse.

Orobanche purpurea Jacq. (Orobanche pourpre). C'est une espèce protégée en Île-de-France où elle est très rare. Elle parasite *Achillea millefolium* L. (le Millefeuille) dans les pelouses sèches sur sol calcaire. Une station d'une demi-douzaine d'individus se maintient depuis au moins 2006 près du cimetière de La Celle-sur-Seine.

Sedum cepaea L. (Orpin paniculé). Cet Orpin est présent dans presque toute la France, sauf dans les départements de l'est et du nord. En Seine-et-Marne, il n'est plus cité depuis 1966 (base de données Flora du CBNBP). Une station d'une vingtaine d'individus est observée en septembre 2010 sur le talus qui limite la chênaie sessiflore sur sol acide du parc de Gravelle. Il est aussi présent à Champagne-sur-Seine et a également été observé à Chartrette au Buisson de Massoury en 2008, ainsi qu'à Foljuif le 29 novembre 2009 où il fleurissait en abondance.

Serratula tinctoria L. Espèce déterminante ZNIEFF de type 1 en Île-de-France, elle est en régression dans le nord de la France mais encore bien présente en Île-de-France et en particulier en Seine-et-Marne. Elle est abondante dans les zones ouvertes les plus humides de la lande acide méso-hygrophile qui se trouve sous la nappe des lignes à haute

tension qui traversent les bois de Vernou.

Isatis tinctoria L. subsp. *tinctoria*. C'est le Pastel des teinturiers. Cette Brassicacée est présente à peu près partout en France mais peu fréquente en régions Centre, Île-de-France et Bourgogne, régions où elle est naturalisée. Thermophile et héliophile on en trouve plusieurs stations sur les pelouses et friches calcaires des coteaux surplombant la ligne de chemin de fer.

Lactuca perennis L. (Laitue vivace). Espèce déterminante ZNIEFF en Île-de-France, elle y est en danger critique d'extinction (Filoche S. et al. 2011) C'est une héliophile qui se rencontre sur les pelouses sèches, surtout sur calcaire. Un seul individu est observé en juillet 2010 dans le xérobromion relic-tuel du coteau dominant La Celle-sur-Seine.

Omalotheca sylvatica L. (Gnaphale des bois). C'est une Astéracée à floraison tardive que l'on trouve sur les terrains siliceux secs. L'espèce est rarement signalée dans notre région, toutefois j'ai pu en observer plus de 100 individus en septembre 2010 dans les parties les plus sèches de la lande située sous les lignes à haute tension traversant la commune.

Références bibliographiques

BOURNERIAS M., ARNAL G. & BOCK C., 2001. Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Editions Belin, Paris. 640 p.

FILOCHE S., RAMBAUD M., AUVERT S., BEYLOT A. & HENDOUX F., 2011 - Catalogue de la flore vasculaire d'Île-de-France (rareté, protections, menaces et statuts) -Version complète- CBNBP/MNHN- Paris. 172 p.

FLORA base de données du CBNBP : <http://cbnb.mnhn.fr>

JEANPERT H.E., 1911. Vade-mecum du botaniste dans la région parisienne. Librairie René Thomas, Paris, 1995. 231 p.

OBSERVATION D'UN ORME LISSE À MONTIGNY-SUR-LOING

Par Michel ARLUISON ⁽¹⁾

L'Orme lisse (*Ulmus laevis* Pall.), appelé aussi Orme blanc, croît dans les grandes vallées alluviales du nord et du centre de la France où il fréquente les forêts alluviales et les bords de rivières (je l'ai également rencontré sur les rives du Lot, dans le sud du Cantal).

Ses stations sont dispersées en Île-de-France, où il a peut-être été introduit, excepté en Bassée où il est relativement abondant (Filoché et coll., 2010, Jauzein et Nawrot, 2011). On lui connaît plusieurs stations dans le sud de la Seine-et-Marne et du Massif de Fontainebleau en particulier : Nemours (Olivier Nawrot, 2003), Saint-Pierre-les-Nemours et Montigny (Inventaire Forestier National, 2004), Montigny-sur-Loing (Michel Arluison, 2011).



Début mai 2002, lors de la préparation d'une excursion botanique commune ANVL/ Naturalistes Parisiens, j'ai eu la chance d'observer un jeune sujet de cette essence au lieu-dit « Le Marais ». L'arbre fleuri, et donc facile à repérer, se trouvait au bord d'une petite route longeant le Loing, à la limite d'un marais boisé et d'une prairie, mais j'ignore s'il s'y était développé naturellement ou s'il avait été planté. Je suis récemment retourné voir ce qu'était devenu cet individu, le 10 mai 2009, puis le 6 mai 2011 en compagnie de Yves Doux. Ces visites nous ont permis de retrouver un arbre adulte portant des

bouquets de fruits pédonculés, (ce qui lui a valu son ancien nom d'*Ulmus pedunculata* Fougereux) et de jeunes feuilles un peu pubescentes, à base très asymétrique au niveau du pétiole. Ces caractéristiques, propres à l'Orme lisse, confortaient notre détermination si cela était encore nécessaire.



Du fait de cette unique observation et du manque de données à notre connaissance, peut-être serait-il utile d'effectuer des recherches systématiques dans la vallée du Loing à la période de floraison des Ormes pour s'assurer de la présence naturelle de cette espèce dans notre dition.



Orme lisse (*Ulmus laevis*)

à gauche : feuilles
en haut à droite : fruits
ci-dessus : tronc

Photos Michel Arluison

⁽¹⁾ arluisonmichel@orange.fr

QUELQUES PLANTES RARES OBSERVÉES EN 2010 ET 2011

Par Daniel JACQUOT ⁽¹⁾

Carex praecox Schreb. Ce binôme a été utilisé pour décrire des espèces distinctes ; Jeanpert (Vademecum du botaniste dans la région Parisienne, 1911) présente :

- n° 1435 : *C. praecox* Jacq., maintenant nommé *C. caryophylla* Latourr., espèce assez commune dans notre région, aux fleurs mâles et femelles portées par des épis distincts ;

- et n° 1405 : *C. schreberi* Schrank, maintenant nommé *C. praecox* Schreb, beaucoup plus rare, avec un seul type d'épi comportant fleurs femelles au sommet et mâles à la base.

Confusion aggravée par le fait que les 2 espèces cohabitent : c'est le 10/5/1998 que je les ai repérées, côte à côte, près du virage de Belle-Croix (forêt de Fontainebleau, parcelle 880) : quelques pieds dispersés dans une pelouse ouverte, à proximité de la Route-Ronde.

Suite aux travaux de redressement de cette route, je craignais la destruction de la station, mais les visites en mai 2010 et 2011 ont montré au contraire une nette extension de la surface occupée par *C. praecox* Schreb. Le réaménagement du carrefour a conduit à l'apport de sables calcaires : grâce à ses rhizomes traçants, l'espèce a rapidement colonisé le site.

Les observations récentes de ce *Carex* en Seine-et-Marne sont peu nombreuses : deux mentions d'après le site du CBNBP (Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien), limitées au massif de Fontainebleau. On peut espérer que celle de Belle-Croix puisse durer, dans la mesure où la parcelle est maintenant classée en Réserve Biologique Dirigée.

Crepis foetida L. L'espèce se caractérise nettement par ses akènes extérieurs enveloppés par les bractées de l'involucre, et par la forte odeur (camphrée ?) dégagée quand on gratte la tige. Considéré comme AC par Jeanpert, ce *Crepis* n'est l'objet que de très peu d'observations récentes : 3 pour la Seine-et-Marne d'après le CBNBP.

Le 4/7/2010, j'en ai repéré quelques pieds, en fleurs et fruits, à Dammarie-les-Lys, aux abords de la voie ferrée ; le 21/6/2011,

avec Michel Arluison, nous l'avons observé dans une friche au sud d'Épisy (lieu dit « la Vallée aux Ânes »). Quelques jours plus tard, j'en trouvai en grande quantité, dans « la Plaine du Lys » à Dammarie ; ce quartier étant en cours de rénovation, les travaux de l'été ont fait disparaître une partie de la station ; toutefois, l'espèce semble coloniser les zones réaménagées, où le terrain a été remué : plates bandes, pied des arbres... Produisant de nombreuses graines, elle devrait pouvoir se maintenir sur ce site.

Bothriochloa ischaemum (L.) Keng (= *Dichanthium ischaemum* (L.) Roberty = *Andropogon ischaemum* L.). La plante se reconnaît à ses épis velus, regroupés par 4 à 10 au sommet de la tige. L'espèce est protégée en Île-de-France, où peu de stations sont actuellement mentionnées : 6 en Seine-et-Marne d'après le CBNBP, auxquelles il faut ajouter les observations de M. Arluison à Gandelles en 2007.

Le 19/8/2011, lors d'une reconnaissance des rives du Loing aux abords sud de Nemours, en compagnie de Michèle Violette, j'ai découvert une station, à priori non encore recensée, de ce *Bothriochloa*, au bord du chemin de halage du canal du Loing. Au vu de sa situation, cette station, de plusieurs mètres carrés, ne semble pas menacée.

Odontites jaubertianus (Boreau) D.Dietr. *ssp jaubertianus*. Cette espèce, protégée nationale et considérée comme disparue d'Île-de-France, a fait l'objet d'une note dans le bulletin ANVL 2010-1. Aux deux stations mentionnées, il faut en ajouter une troisième : le 31/8/2011, avec Michel Arluison, nous avons trouvé cette plante au lieu dit « le Bois-Guyon » (commune de la Genevraye), sur le site d'une ancienne carrière remblayée. Plusieurs centaines de pieds ont été observés, en début de floraison, se comportant en pionniers d'un milieu ouvert sur sol caillouteux. L'embroussaillage du site, encore partiel mais par endroits rapide, pourrait constituer une menace pour la pérennité de l'espèce.

⁽¹⁾ dan.jacquot@wanadoo.fr



Ci-dessus à gauche et au milieu : *Crepis foetida*. Photos Gabriel Carlier

Ci-dessus en haut à droite : *Bothriochloa ischaemum*

Ci-contre et ci-dessous : *Carex praecox*

Photos Michèle Violette



BRYOLOGIE AU ROCHER SAINT-GERMAIN ET À BELLE-CROIX. EXCURSION ANVL/NATURALISTES PARISIENS DU 3/12/06 DIRIGÉE PAR PIERRE FÉSOLOWICZ ET MICHEL ARLUISON

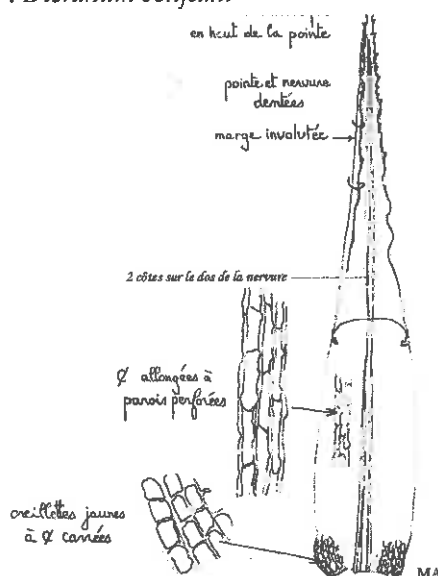
Par Michel ARLUISON ⁽¹⁾

Préparations des 19/11 (MA) et 25/11/06 (MA, PF et Odette Aicardi), compléments du 6/12/08 avec Gabriel Carlier et du 6/1/13 avec Jean Giraud et Jean-Pierre Méral.

Lors de cette excursion, l'itinéraire suivi depuis la gare de Bois-le-Roi emprunte l'avenue de la Forêt, la Route Pavée de la Cave, la Route des Vieux-Rayons et la continuation de la route Pavée de la Cave. L'ascension vers le promontoire nord-est du Mont Saint-Germain est effectuée par la Route du Plateau, puis nous contournons ce Mont à travers les rochers des faces est et sud, jusqu'à Belle-Croix. De là, nous gagnons la Fontaine Maria puis la Grotte aux Cristaux avant de redescendre par la Route Pavée de la Cave (Fig. 1).

En général, la date de récolte n'est indiquée que pour les mousses et hépatiques fructifiées (fr.), c'est-à-dire portant des sporophytes, ou celles récoltées à une autre date que les 25/11 et 3/12/06. Les espèces intéressantes ont été surlignées en gras.

Dessin 1 : *Dicranum bonjeani*



⁽¹⁾ arluisonmichel@orange.fr

1) Avenue de la Forêt à Bois-le-Roi

Sur les écorces des tilleuls du haut de l'avenue:

Hépatiques: *Frullania dilatata*, *Metzgeria furcata*
Mousses acrocarpes: *Bryum capillare*, *Orthotrichum affine*, *Syntrichia laevipila* (= *Tortula laevipila*) fr. 25/11/06, *Zygodon rupestris* (= *Z. baumgartneri*).

Mousses pleurocarpes: *Homalothecium sericeum*, *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme*, *Leucodon sciuroides*.

Au pied d'un mur:

Barbula unguiculata, *Didymodon insulanus* (= *Barbula vinealis* var. *cylindrica*).

2) Route du Plateau (Parcelle 222)

Lande plus ou moins boisée à Molinie, sur sables enrichis en calcaire:

Strates arborescente et arbustive: *Acer pseudoplatanus*, *Calluna vulgaris*, *Carpinus betulus*, *Crataegus monogyna*, *Cytisus scoparius*, *Erica cinerea*, *Fagus silvatica*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera periclymenum*, *Pinus silvestris*, *Prunus spinosa*, *Quercus petraea*, *Quercus robur*, *Rosa canina*, *Ruscus aculeatus*.

Strate herbacée: *Agrostis capillaris*, *Brachypodium pinnatum*, *Calamagrostis epigeios*, *Euphorbia amygdaloides*, *Euphorbia cyparissias*, *Molinia caerulea*, *Teucrium scorodonia*.

Ptéridophytes: *Dryopteris carthusiana*, *Pteridium aquilinum*.

Mousses acrocarpes: *Bryum fallax*?, *Campylopus pilifer* (= *C. polytrichoides*), *Campylopus pyriformis*, *Dicranum bonjeani* 6/12/08 (Dess. 1), *Dicranum scoparium*, *Leucobryum glaucum* (souche sous les boisements), *Plagiomnium affine*, *Polytrichastrum formosum*.

Mousses pleurocarpes: *Brachythecium rutabulum*, *Hypnum jutlandicum* (= *H. cupressiforme* var. *ericetorum*), *Hypnum cupressiforme* (= var. *uncinatum*), *Pleurozium schreberi*, *Pseudoscleropodium purum*.



Figure 1 : Itinéraire de l'excursion

Lande sèche au croisement de la Route du Plateau et de la Route de la Hure (p. 222) :

Phanérogames : *Stachys officinalis*, *Calluna vulgaris*, *Erica cinerea*, *Teucrium scorodonia*.
Bryophytes : *Campylopus introflexus*, *Dicranum scoparium*, *Polytrichastrum formosum* (= *Polytrichum attenuatum*), *Hypnum jutlandicum* (= *H. cupressiforme* var *ericetorum*), *Pseudoscleropodium purum*.
 Sur une branche de chêne: *Orthotrichum affine* + *Frullania dilatata* 25/11/06.

Sables calcaires au bord de la Route du Plateau (p. 222) :

Phanérogames : *Arabis hirsuta*, *Calluna vulgaris*, *Cerastium arvense*, *Erica cinerea*, *Erodium cicutarium*, *Festuca lemanii*

probable, *Helianthemum nummularium*, *Hypericum perforatum*, *Lithospermum officinale*, *Scabiosa columbaria* fl. 18-25/11/06, *Scabiosa canescens* (= *S. suaveolens* fr. et en bt. 18-25/11/06), *Veronica spicata*.
Bryophytes: *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (= *Didymodon recurvirostris*, *D. rubellus*), *Bryum capillare*, *Fissidens taxifolius*, *Fissidens dubius* (= *F. cristatus*), *Plagiomnium affine*, *Pleurochaete squarrosa* (abondant), *Schistidium apocarpum*, *Weissia controversa*, fr. 6/12/08, *Brachythecium velutinum* 6/12/08.

Haut de la Route du Plateau sur calcaire d'Étampes (p. 222) :

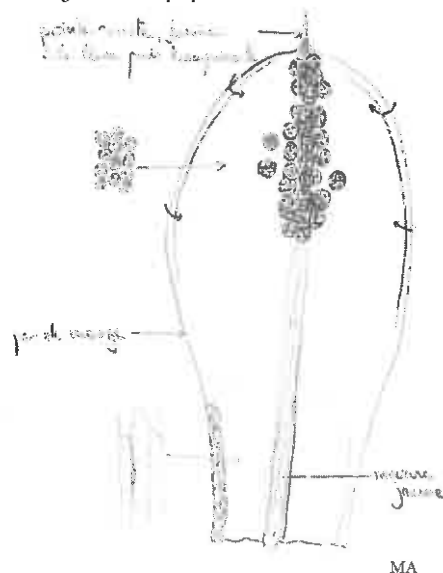
Frullania dilatata (Hépatique) sur branche de chêne ombragée, *Ctenidium molluscum* sur pierres calcaires, *Fissidens taxifolius* sur le talus du chemin, *Orthotrichum affine* et *Orthotrichum lyellii* propagulifère sur tronc de chêne, *Weissia controversa* fr. 18-25/11/06.

3) Carrefour de la Route du Plateau, de la Route de la Crête et de la Route de la Harde :

Au départ du chemin bleu vers le sud (partie joignant les sentiers n° 4 et 12) (limite des parcelles 232-233) :

Hépatiques : *Frullania tamarisci* sur tronc de hêtre mort ; *Metzgeria furcata* et *Porella platyphylla* sur souches ; *Frullania dilatata*, *Metzgeria furcata*.
Mousses : *Syntrichia papillosa* (Dess. 2), *Zygodon rupestris* (= *Z. baumgartneri*) et *Homalothecium sericeum* sur tronc de hêtre.

Dessin 2 : *Syntrichia papillosa*



Début du chemin bleu n° 4-12 sur le calcaire d'Etampes (p. 233) :

Porella platyphylla (H) abondante sur une souche et la base d'un tronc de hêtre.

Mousses : *Homalothecium sericeum* fr. 25/11/06 au pied d'un hêtre, *Isothecium alopecuroides* (= *I. myurum*) au pied d'un hêtre.

Plus loin :

Phanérogames : *Atropa belladonna*, *Calamintha menthifolia*, *Solanum nigrum* fr. 19-25/11/06.

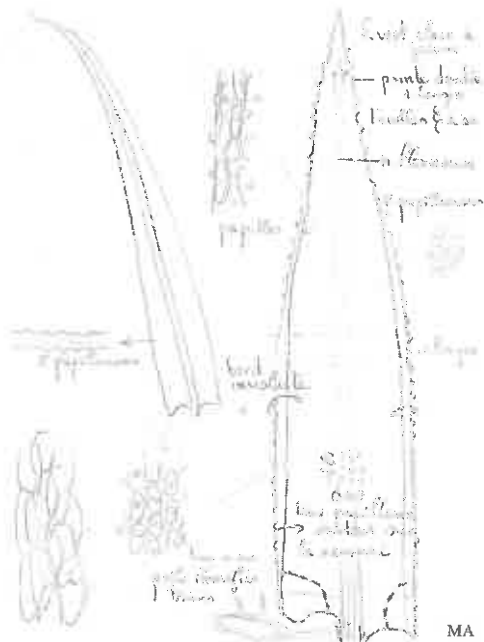
Bryophytes sur terre calcaire : *Brachythecium rutabulum* fr. 19-25/11/06, *Eurhynchium striatum*.

4) Suite du chemin bleu n° 4-12 vers la Route du Mont Saint-Germain. Dans des écalles de grès ombragées (p. 233) :

Mousses acrocarpes : *Aulacomnium palustre* (Dess. 3), *Dicranum scoparium*, *Leucobryum glaucum*, *Polytrichastrum formosum*.

Mousses pleurocarpes : *Hylocomium splendens* (= *H. proliferum*) abondant, *Hypnum cupressiforme* (= var. *uncinatum*), *Pleurozium schreberi* abondant, *Thuidium tamariscinum*.

Dessin 3 : *Aulacomnium palustre*



Rocher gréseux un peu plus loin : *Plagiochila asplenoides* (H), *Campylopus flexuosus*.

5) Au niveau du point de vue sur l'hippodrome de la Solle (p. 233) :

Corynephorus canescens fl. 19-25/11/06 (!), *Polytrichum juniperinum*.

6) Après la traversée de la Route du Mont St Germain, au carrefour du chemin bleu de jonction et du chemin Dennecourt-Colinet n° 4, front de taille dans la dalle de grès (p. 242) :

Hépatique : *Lepidozia reptans*.

Mousses acrocarpes : *Aulacomnium androgynum*, *Campylopus flexuosus*, *Leucobryum glaucum* fr. 19-25/11/06, *Orthodontium lineare* fr. 19-25/11/06 (Dess. 4), *Polytrichastrum formosum*.

Mousses pleurocarpes : *Hypnum jutlandicum* (= *H. cupressiforme* var. *ericetorum*), *Pleurozium schreberi* abondant.

7) Chemin en corniche dans la parcelle 242 : *Porella platyphylla* (Hépatique).

8) Route de la Recherche court-circuitant les deux parties, supérieure et inférieure du chemin bleu n°4 (limite des p. 241-242)

Lophozia bicrenata (Hépatique) près du carrefour, au pied d'un grès ombragé (Dess. 5)

Mousses acrocarpes, sur grès siliceux éclairés : *Dicranoweisia cirrata* fr. 19-25/11/06 abondant, *Grimmia decipiens* (Dess. 6), *Racomitrium lanuginosum* (Dess. 7).

9) Chemin des Grès-Pétrifiés, au bas du chaos gréseux sud, moyennement ombragé (limite des p. 241-242)

Mousses : *Hedwigia ciliata* (= *H. albicans*), *Racomitrium lanuginosum* (poil apical court et peu festonné !), *Hypnum andoi* (= *Hypnum cupressiforme* var. *mamillatum*) fr. 19-25/11/06

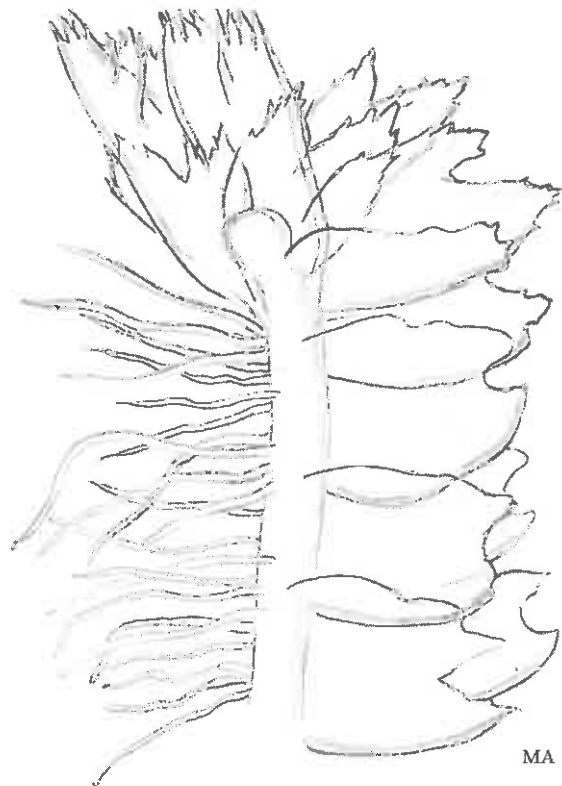
10) Route Haüy après le virage du chemin vers le sud (limite des p. 241-242)

Sur une souche renversée : *Campylopus introflexus*, *Dicranella heteromalla*.

Sur un grès isolé : *Dicranum scoparium* fr. 19-25/11/06, *Hedwigia ciliata* (= *H. albicans*), *Hypnum cupressiforme* var. *uncinatum* fr. 19-25/11/06, *Platygyrium repens* propagulifère (+ une large plaque sur la face verticale d'un rocher gréseux, plus loin),



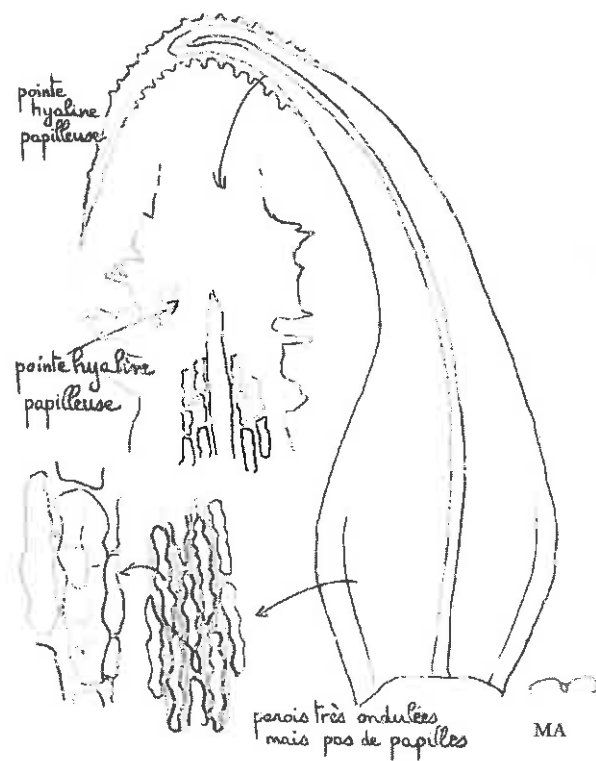
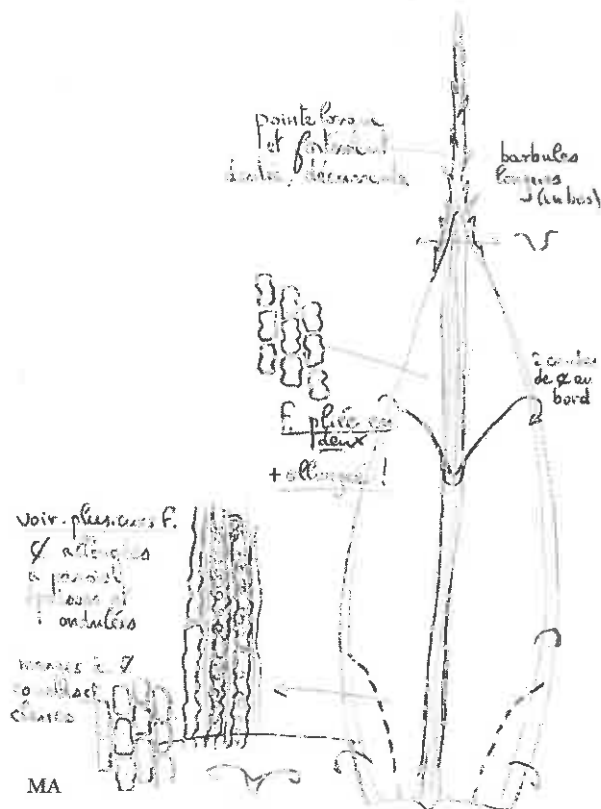
Dessin 4 : *Orthodontium lineare*



Dessin 5 : *Lophozia bicrenata*

Dessin 6 : *Grimmia decipiens*

Dessin 7 : *Rhacomitrium lanuginosum*



Pseudoscleropodium purum (abondant à terre).

11) Rochers gréseux au carrefour de la Route Haüy avec le chemin bleu n° 4 (limite des p. 241-242)

Hépatiques : *Lophocolea bidentata*, *Lophocolea heterophylla*, *Microlejeunea ulicina*, *Ptilidium ciliare* (Dess. 8).

Mousse pleurocarpe : *Herzogiella seligeri* (Dess. 9) : sur la face verticale d'un rocher gréseux.

Dessin 8 : *Ptilidium ciliare*



12) Chemin bleu n°4 jusqu'au point de vue (p. 242) parcouru rapidement, à revoir.

13) Platière boisée de Belle-Croix à l'est du parking (p. 242)

Lande humide ombragée à *Calluna vulgaris*, *Erica cinerea* et *Molinia caerulea*.

Mousses acrocarpes : *Dicranum scoparium*, *Polytrichastrum formosum*.

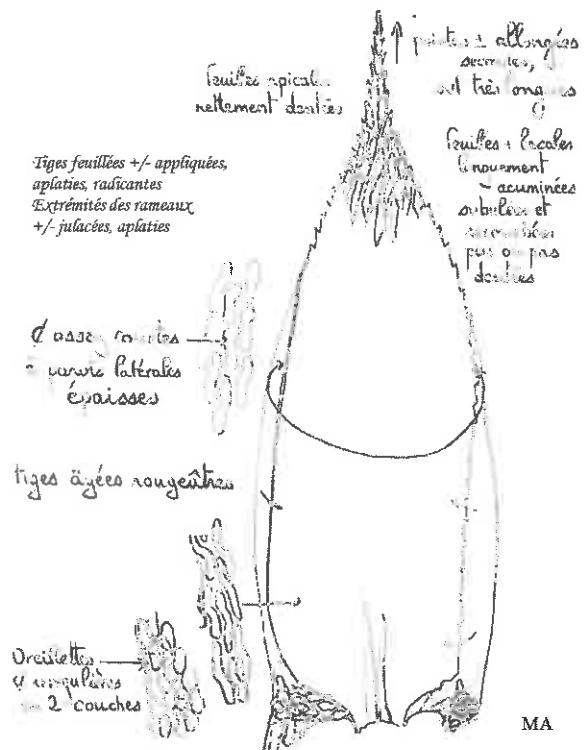
Mousses pleurocarpes : *Hylocomium splendens* (= *H. proliferum*), *Hypnum* gr. *cupressiforme*, *Pleurozium schreberi*, *Pseudoscleropodium purum*.

14) Première carrière ombragée sous le parking

Front de taille en surplomb : Hépatiques : *Lepidozia reptans* 25/11/06 et 6/1/13, *Lophocolea heterophylla* 25/11/06.

Mousses : *Dicranella heteromalla* 6/1/13, *Oreoweisia* (= *Cynodontium*) *bruntonii* fr. 6/1/13, *Grimmia trichophylla* 6/1/13, *Orthodontium lineare* fr. 19-25/11/06 et 6/1/13 (Dess. 4), *Rhacomitrium heterostichum* 6/1/13, *Hypnum andoi* probable 6/1/13, *Hypnum* gr. *cupressiforme* 6/1/13. **Rochers gréseux moussus dans la carrière** : *Isoetecium myosuroides* 6/1/13, *Pleurozium schreberi* 6/1/13, *Pseudoscleropodium purum* 6/1/13, *Pseudotaxiphyllum* (= *Isopterygium*) *elegans* 6/1/13 (Dess. 10).

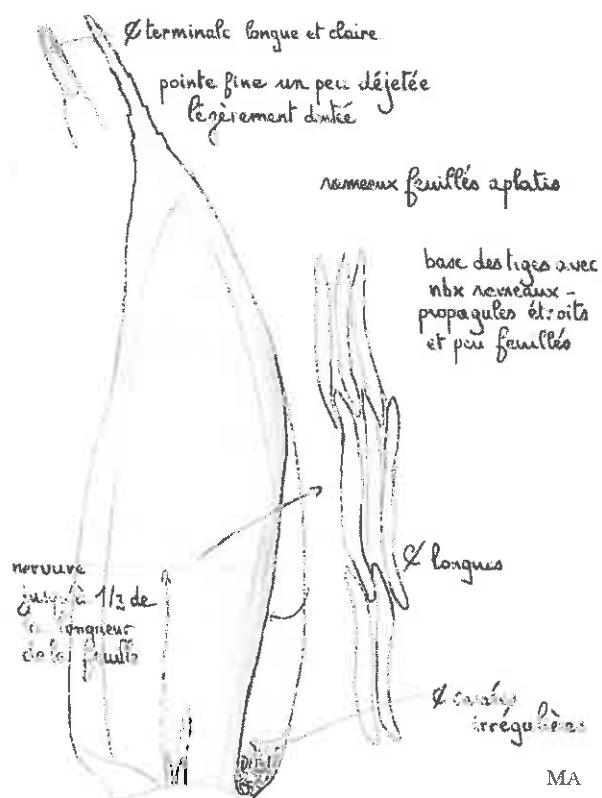
Dessin 9 : *Herzogiella seligeri*



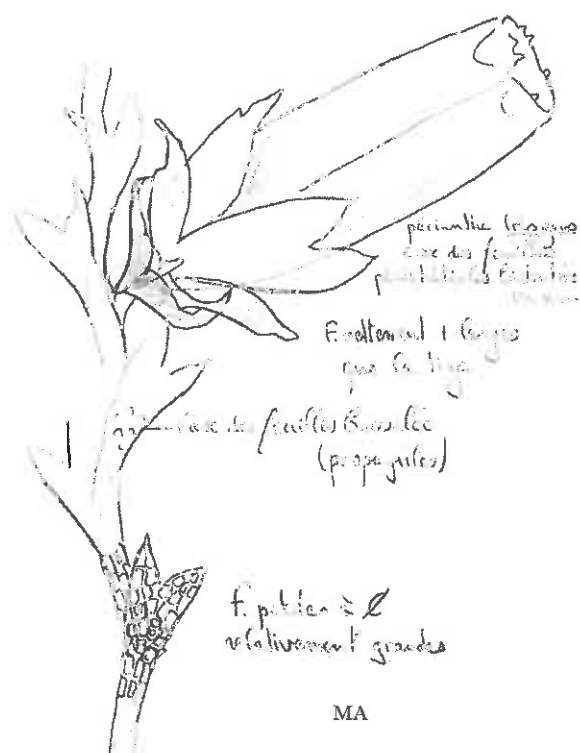
15) Front de taille en direction de la Fontaine Maria

Hépatiques : *Cephaloziella divaricata* propagulifère (Dess. 11), *Diplophyllum albicans* (abondant), *Lepidozia reptans*, *Lophocolea bidentata* et *L. heterophylla*, *Frullania tamarisci* sur un tronc abattu (toutes observées le 6/1/13).

Mousses acrocarpes : *Bartramia pomiformis* fr. 8/2/13 (observation de J.-P. Méral) *Dicranella heteromalla* 6/1/13, *Grimmia trichophylla* 25/11/06, *Leucobryum juniperoideum* 6/1/13, *Mnium hornum* 6/1/13, *Tetraphis pellucida* fr. 19-25/11/06 et propagulifère le 6/1/13 (Dess. 15-16).

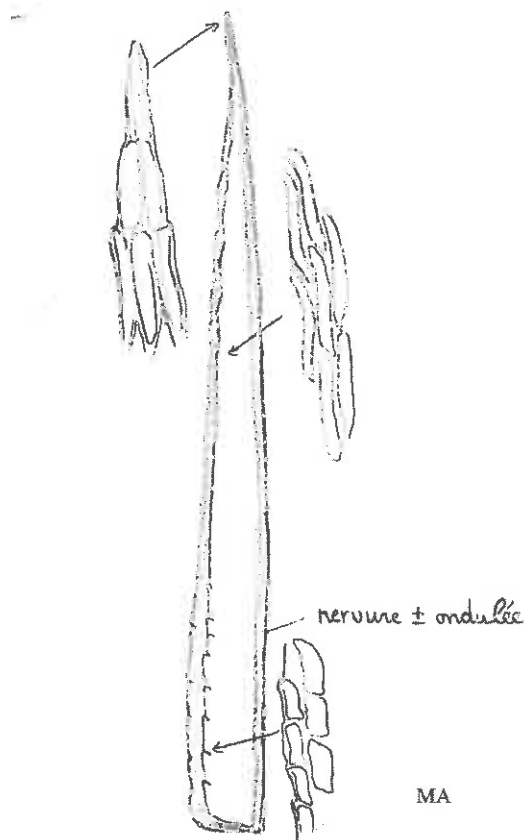


Dessin 10 : *Pseudotaxiphyllum elegans*



Dessin 11 : *Cephaloziella divaricata*

Dessin 12 : *Rhyncostegiella tenella*



Dessin 13 : *Cephalozia bicuspidata*



Mousses pleurocarpes : *Hypnum cupressiforme* var *filiforme*, *Thuidium tamariscinum* (les deux observées le 6/1/13).

16) Fontaine Maria

Didymodon insulanus 6/1/13, *Fissidens dubius* (= *F. cristatus*) fr. 25/11 et 3/12/06, 1 capsule le 6/1/13, *Rhizomnium punctatum* 25/11/06. *Campylophyllum calcareum* 25/11/06 et 8/2/13, *Oxyrrhynchium speciosum* 6/1/13, *Rhynchostegiella tenella* fr. 6/1/13 (Dess. 12).

17) Grotte aux Cristaux, mur de grès de l'enceinte :

Ptéridophytes : *Asplenium adiantum-nigrum* (mur de grès), *Phyllitis scolopendrium* fr. 6/1/13.

Hépatiques : *Metzgeria furcata* 6/1/13

Mousses acrocarpes : *Barbula convoluta* 1 capsule le 6/1/13, *Bryum capillare* 6/1/93, *Didymodon insulanus* 6/1/13, *Encalypta streptocarpa* 25/11/06 (mur de grès et partie supérieure dominant la grotte), *Fissidens dubius* (= *F. cristatus*) fr. 25/11 et 3/12/06, f. 6/1/13, *Fissidens taxifolius* 25/11/06, *Plagiomnium affine* 25/11 et 3/12/06, 6/1/13, *Pohlia nutans* 6/1/93, *Tortula muralis* 25/11/06, *Weissia controversa* fr. 25/11 et 3/12/06, 6/1/13. Mousses pleurocarpes : *Brachythecium rutabulum* fr. 6/1/93, *Rhynchostegiella tenella* f. 25/11 et 3/12/06, fr. 6/1/13 (Dess. 12).

18) Route pavée de la Cave vers l'est (limite p. 234-235):

Calamintha menthifolia fl. 19-25/11/06, *Veronica serpyllifolia*, *Phytolacca americana* (= *P. decandra*).

19) Départ du chemin bleu vers le sud à partir de la Route Pavée (parcelle 234) (préparation du 25/11/06) :

Hépatique : *Cephalozia bicuspidata* (Dess. 13) sur terre sableuse humifère.

Mousses pleurocarpes : *Herzogiella seligeri* fr. 25/11/06, *Isothecium myosuroides*, *Isothecium alopecuroides* (= *I. myurum*).

20) Front de taille le long du chemin bleu n° 12 (parcelle 234) (préparation du 25/11/06)

Hépatiques : *Metzgeria furcata*, *Radula complanata* propagulifère (tronc) (Dess. 14), *Radula complanata* fr. 25/11/06 (front de taille gréseux, plus loin), *Scapania nemorea* propagulifère.

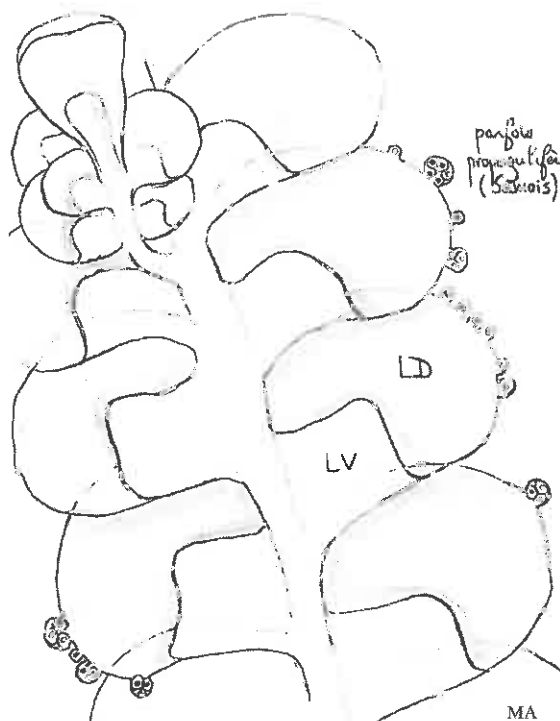
Mousses acrocarpes : *Plagiomnium affine*, *Zygodon viridissimus*.

Mousses pleurocarpes : *Isothecium myosuroides* fr. 19-25/11/06 (talus), *Thuidium tamariscinum* (talus) et *Neckera complanata* (sur un tronc).

21) Chemin bleu n° 12 : chemin creux entre les tas d'écailles de grès : *Bryum capillare* fr. 19-25/11/06, *Fissidens dubius* (= *F. cristatus*).

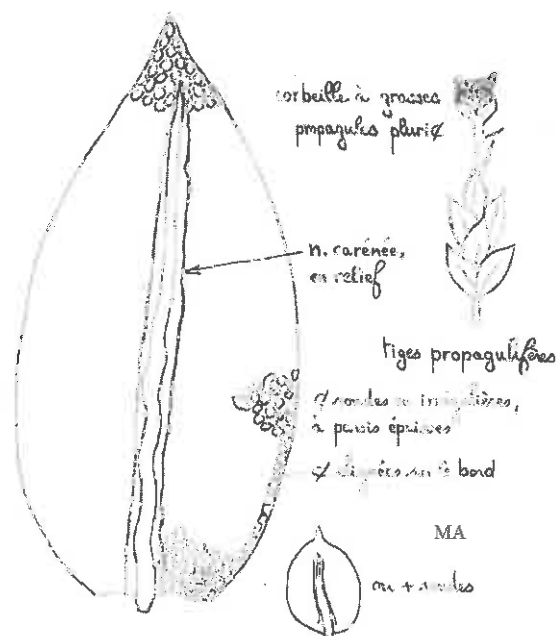
Depuis la Grotte aux Cristaux, le retour vers Bois-le-Roi se fit ensuite par la Route Pavée de La Cave, la Route de l'Andouiller, la Route des Ventes-Bouchard et l'avenue de la Forêt à nouveau.

Dessin 14 : *Radula complanata*





MA

Dessin 15 : *Tetraphis pellucida* Fert.Dessin 16 : *Tetraphis pellucida* propagulifère

Références bibliographiques

CAMUS F. (1893). Nouvelles glanures bryologiques dans la flore parisienne. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **40** : 361-366. Observation de *Tritomaria exsecta* à Belle-Croix et au Calvaire.

CLÉMENCET M. (1958). La Belladone (*Atropa belladonna*) en forêt de Fontainebleau. *Bull. Ass. Nat. Vallée du Loing*, **34** (3-4) : 15.

GAUME R. (1931). Les récoltes bryologiques du Dr F. Camus en forêt de Fontainebleau d'après son herbier des environs de Paris. *Bull. Ass. Nat. Vallée du Loing*, **14** (2-4) : 155-173 ; Travaux Naturalistes Vallée du Loing fascicule 5, 107-124. Présence de *Barbula acuta* (= *B. gracilis*, *Didymodon acutus*) sur les sables calcaires du Rocher Saint-Germain (p. 115) et de *Campylium chrysophyllum* (= *Campyliadelphus chrysophyllus*) entre la Route Pavée de La Cave et Belle-Croix (p. 119).

GAUME R. (1935). Notes bryologiques sur la forêt de Fontainebleau III. *Revue Bryol. & Lichénol.*, **8** : 61-69. Présence de *Cryphaea arborea* près de la Route Pavée de La Cave (p. 67).

GAUME R. (1934). Les *Dicranum* de la forêt de Fontainebleau. *Bull. Ass. Nat. Vallée du Loing*, **17** (1-3) : 49-54 et Travaux Naturalistes Vallée du Loing fascicule 7 (1935) 139-143. Présence de *Dicranum undulatum* (= *D. polysetum*) près de la Route Pavée de la Cave (p. 143).

HERPÉTOLOGIE

OBSERVATION DE LA COULEUVRE VIPÉRINE *Natrix maura* EN VALLÉE DU LOING

Par Jacques COMOLET-TIRMAN ⁽¹⁾

Le 9 avril 2010 à Montigny-sur-Loing, j'ai observé et photographié une Couleuvre vipérine dans un jardin en rive gauche du Loing, juste en amont de la chute d'eau. La rivière y présente un aspect calme aux rives ombragées. Pour une raison inconnue, l'animal cherchait alors à s'introduire dans un bâtiment.

Cette donnée est intéressante car cette couleuvre semi-aquatique est plutôt méridionale et en limite d'aire de répartition dans la région (Bruneau de Miré, 1993). Sa rareté régionale ⁽²⁾ lui vaut d'ailleurs de figurer parmi les espèces déterminantes des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique en Île-de-France (Siblet, 2002). L'atlas des amphibiens et reptiles de France la donne présente sur les cartes Étampes, Melun, Fontainebleau et Montereau, et uniquement pour ces quatre cartes pour toute l'Île-de-France. L'espèce a été signalée à Misy-sur-Yonne (Gouillard, 1973) et a été découverte récemment dans le sud-est des Yvelines (Arnaboldi et al., 2008).

Cette couleuvre dont la longueur maximale ⁽³⁾ peut atteindre 70 cm est inféodée aux bords de rivière, et plus rarement aux étangs et mares, et est connue « dans de rares mares de la forêt de Fontainebleau » (Robert Doré, in Castanet & Guyétant 1989), en particulier celles de Franchard, sous forme d'une petite population qui semblait jusqu'à maintenant isolée et disjointe du reste de son aire de

répartition ⁽⁴⁾. La présence de l'espèce en basse vallée du Loing, à proximité immédiate de la Forêt de Fontainebleau, suggère au contraire qu'il puisse exister aujourd'hui une aire plus continue, simplement peu décelable du fait de la rareté des individus ou d'un manque de prospection. Des recherches complémentaires permettraient sans doute d'élucider ce point et de fournir le cas échéant des précisions relatives à son statut sur l'ensemble de la vallée du Loing ⁽⁵⁾.



N° 1 : Couleuvre vipérine *Natrix maura* à Montigny-sur-Loing le 9 avril 2010.

Photo J. Comolet-Tirman

⁽¹⁾ 62 Avenue de la Forêt 77210 Avon

⁽²⁾ Cantonnet (1980) ne l'a pas observée personnellement et Rossi (2004) considère que c'est l'espèce la plus rare parmi les espèces de reptiles et amphibiens d'Île-de-France.

⁽³⁾ L'individu photographié est un adulte. Pour donner un ordre de grandeur (voir photo n°2), la distance entre la marche et le bois de la porte peint en rouge est d'une quinzaine de cm.

⁽⁴⁾ Les mares de Franchard sont situées à une dizaine de km vers le nord-ouest, mais il existe d'autres mares plus proches en forêt de Fontainebleau qui seraient susceptibles d'accueillir l'espèce et de servir de relais.

⁽⁵⁾ L'auteur a observé à nouveau l'espèce l'année suivante (1 individu le 21.08.2011), au même endroit.

Les boisements alluviaux à Montigny-sur-Loing présentent un intérêt pour d'autres espèces de reptiles, dont la Couleuvre d'Esculape qui y est d'observation régulière. Certains individus viennent muer durant l'été dans les bâtiments.

Remerciements

Messieurs Grosselet et de Massary qui m'ont aidé pour la détermination de l'espèce d'après les photographies. Cette donnée a été transmise à la SHF (Société herpétologique de France).

Références bibliographiques

ARNABOLDI F., MARSOL L., & DOMMANGET J.-L. (2008). Observation d'une Couleuvre vipérine *Natrix maura* (Linné, 1758) en forêt domaniale de Rambouillet (Yvelines, France) : bilan des reptiles présents. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, **128** : 21-23

BRUNEAU DE MIRÉ Ph. (1993) Remarques sur la faune des amphibiens et reptiles de Fontainebleau, *Bull. A.N.V.L.*, **69** (3) : 145-148.

CANTONNET Th.. (1980) Observations sur les reptiles du massif de Fontainebleau, *Bull. A.N.V.L.*, **56** (09-10) : 114-115.

CASTANET J. & GUYÉTANT R., coord. (1989) Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. Société herpétologique de France, Paris, 191 p.

GOUILLARD J. (1973) Reptiles et amphibiens de la vallée du Loing et du Gâtinais, *Bull. A.N.V.L.*, **49** : 56.

ROSSI S. (2004) Statuts d'abondance des reptiles et amphibiens d'Ile-de-France à partir de prospections inédites réalisées de 1997 à 2000, *Bull. A.N.V.L.*, **80** (3) : 106-112.

SIBLET, J-Ph., coord. (2002), Guide méthodologique pour la création de ZNIEFF en Ile-de-France. CSRPN & DIREN Ile-de-France.

N°2 : Couleuvre vipérine *Natrix maura*
à Montigny-sur-Loing le 9 avril 2010. Photo J. Comolet-Tirman



ORNITHOLOGIE

NOTE SUR L'OBSERVATION D'UN BRUANT NAIN
EMBERIZA PUSILLA EN PLAINE DE CHANFROYPar Julien ROCHEFORT ⁽¹⁾

Le 15 septembre 2008, je me rends en Plaine de Chanfroy pour y suivre la migration post-nuptiale. Je suis muni de ma parabole et de mon enregistreur.

Je me poste comme à l'accoutumée dès l'aube, à 7h00, orienté vers le nord-est, prêt à enregistrer au vol les migrants potentiels. Il fait beau, la température est de 4° C, et le vent nul.

À 8h12, un petit cri aigu m'interpelle. Quelques secondes plus tard, j'aperçois un oiseau à environ 15 mètres de hauteur se dirigeant vers le sud-ouest d'un vol légèrement hésitant, à la manière d'un Pipit farlouse ou d'un Bruant des roseaux dont il semble avoir à peu près la taille. Je déclenche mon enregistreur. Ne pouvant à la fois pointer ma parabole et regarder l'oiseau aux jumelles, je ne le vois qu'à l'œil nu et ne peux observer aucun détail autre que la taille, la silhouette approximative et le type de vol. Il passe par chance juste au dessus de moi, ce qui me permet d'obtenir un son de bonne qualité. Il poursuit son vol au loin, quittant la Plaine de Chanfroy sans se poser.

J'ai tout de suite la certitude excitante de n'avoir jamais entendu ce cri auparavant, sorte de « tzick » fin rappelant, mais en nettement plus ténu, le « pix » du Grosbec casse-noyaux (Géroudet, 1998).

Revenu chez moi, j'entreprends des recherches par comparaison de sonagrammes, sans certitude cependant de réussir à identifier l'oiseau, car comme tout preneur de son je possède un certain nombre d'« enregistrements mystères », la plupart du temps des cris d'individus cachés ou en vol migratoire.

Le petit cri très aigu et la silhouette orientent mes recherches vers la famille des Bruants et, à ma grande surprise, je l'identifie

assez vite grâce à un CD hollandais spécialisé dans les migrants et erratiques rares (Berg et al, 2003). Il s'agit d'un Bruant nain, *Emberiza pusilla*. Les enregistrements effectués par Magnus Robb en Corée du Sud ne laissent subsister aucun doute. Pour plus de certitude je lui envoie mon son, et lui demande confirmation de mon diagnostic, ce qu'il fait aussitôt.

Le Bruant nain niche du nord de la Scandinavie à l'est de la Sibérie, et hiverne en Asie. En France, c'est une espèce occasionnelle, annuelle depuis 1983, comptabilisant 113 mentions (118 individus) jusqu'en 2009 (Ornithos, 17-6, p. 399). Il existe 2 données en Île-de-France au 20^{ème} siècle (4 individus : 3 à Saint-Quentin-en-Yvelines le 7 avril 1958, 1 individu capturé à l'étang de Saint-Sulpice-de-Favières (Essonne) le 28 avril 1974 (Le Marechal, 2000)).

Mon observation a été homologuée en 2010 par le Comité d'Homologation National, et constitue un nouveau record de précocité en migration post-nuptiale pour cette espèce.

Remerciements : Magnus ROBB

Références bibliographiques

BERG, CONSTANTINE et ROBB, 2003. Out of the blue, flight calls of migrant and vagrant, CD, The Sound Approach.

GEROUDET P., 1998. Les passereaux d'Europe, t.2, mise à jour Michel Cuisin. Delachaux et Niestlé, Paris.

LE MARECHAL P., LESAFRE G., 2000. Les Oiseaux d'Île-de-France, Delachaux et Niestlé, Paris.

(¹) julienrochefort@free.fr

NOTE SUR LA REPRODUCTION DU BEC-CROISÉ DES SAPINS *LOXIA CURVIROSTRA* EN FORÊT DE FONTAINEBLEAU, AU PRINTEMPS 2011

Par Julien ROCHEFORT ⁽¹⁾

Le 21 février 2011, Jacques Comolet-Tirman me signale avoir observé la veille un mâle de Bec-croisé des sapins (*Loxia curvirostra*) chantant au sommet d'un Épicéa dans le secteur du Carrefour des Sentiers d'Avon, Route de la Retraite. Je me rends donc sur place dès le 23 février. J'y retournerai 14 fois, jusqu'au 1^{er} juin, à chaque fois muni de ma parabole et de mon enregistreur.

En effet, les enregistrements des Bec-croisés des sapins fournissent des renseignements essentiels. Les populations de Bec-croisés des sapins sont divisées en plusieurs types vocaux distincts, ayant chacun leurs propres cris de vol et d'excitation (les deux cris principaux), et leur propre chant (Groth, 1993a ; Robb, 2000). Ils ne se reproduisent qu'entre individus du même type vocal, et les cas de couples « mixtes » sont extrêmement rares (Edelaar, 2008). À ces différents types vocaux correspondent des différences biométriques, essentiellement dans la taille et la forme du bec (Edelaar *et al*, 2004). Si la situation semble assez claire aujourd'hui en Amérique du Nord (10 types vocaux, ayant chacun un Conifère « préférentiel », voir Benkman, 1993), en Europe, la situation est plus confuse, les types vocaux étant loin d'être encore tous décrits. Magnus Robb en a dénombré sept (Robb, 2000 ; Constantine *et al*, 2006) mais depuis, d'autres sont apparus. J'en ai moi-même enregistré au moins cinq nouveaux depuis 2006, non encore décrits dans la littérature, en forêt de Fontainebleau et surtout en forêt de Rambouillet.

Les Bec-croisés des sapins sont connus pour leurs irruptions cycliques spectaculaires en Europe de l'Ouest. Je n'entrerai pas ici dans le détail de leurs mouvements (voir Newton, 2006 ; Knox, 1992 ; Marquiss *et al*, 2008), mais j'ai constaté en Île-de France ces

cinq dernières années : 1) que ces mouvements ont en fait lieu chaque année, même s'ils sont assez discrets et passent souvent inaperçus ; 2) qu'ils se déroulent entre fin mai et fin octobre, dans les deux sens (avec des « partants » et des « arrivants ») ; 3) que les individus présents en hiver et au printemps, donc susceptibles d'avoir niché (période de nidification dans la région : février à mai), repartent ensuite, ne restant donc pas deux saisons de suite.

Voici les faits les plus importants relevés dans le secteur du Carrefour des Sentiers d'Avon (essentiellement parcelle 29, mais aussi un peu en parcelle 39 et 40) durant la fin de l'hiver et le printemps 2011.

23 février :

Dès l'aube, je contacte entre 17 et 20 Bec-croisés des sapins. Il y a 3 ou 4 individus de type vocal « X » et 3 ou 4 de type « C », (Robb, 2000 ; Constantine *et al*, 2006). Mais aussi des individus de deux types non encore décrits :

- 8 à 10 d'un type enregistré pour la première fois en 2007 aux Pays-Bas et qui est depuis appelé provisoirement type « Y » (Magnus Robb, comm. pers.).
- 2 d'un type que j'ai enregistré pour la première fois en Forêt de Rambouillet le 19 juillet 2010 au Carrefour d'Isoret, et que j'appellerai donc pour l'instant type « Isoret ».

Ce sont tous des adultes et il y a apparemment autant de mâles que de femelles. Ils se nourrissent dans les Épicéas, dont les cônes sont assez nombreux cette saison. Quelques mâles chantent de temps en temps. Vers 9h30, un mâle de type « X » chante longuement au sommet d'un Épicéa, puis s'envole à la suite d'une femelle du même type vocal, qui semble avoir une brindille dans le bec. Je tente sans succès de les retrouver...

⁽¹⁾ julienrochefort@free.fr

9 mars :

Dans la parcelle 29, une femelle construit un nid dans un Épicéa. Je l'observe entre 10h30 et 11h. Puis le mâle et la femelle partent ensemble plus loin sans que je les localise à nouveau. Il ne s'agit pas du couple du 23 février puisque ceux-ci sont de type vocal «Y».

11 mars :

Il y a toujours autant de Bec-croisés dans le secteur, et même sans doute légèrement plus. Ils se nourrissent maintenant aussi bien dans les Épicéas que dans les Pins sylvestres. Je retourne à l'Épicéa où j'avais constaté un début de construction de nid le 9 mars. Mais l'activité semble y avoir cessé. Par contre je repère à 40 mètres une femelle construisant activement un nid dans un Pin sylvestre. Elle est accompagnée du mâle dans ses allers-retours, qui ne participe toutefois pas à la construction. Le nid est situé à 6 ou 7 mètres de hauteur, à 2 mètres du tronc, sur une longue branche horizontale orientée à l'Est. Ce couple est de type «Y», et je soupçonne sans pouvoir en être certain que c'est le même couple que l'avant-veille qui a maintenant choisi un autre emplacement pour nicher.

18 mars :

La femelle travaille toujours à la construction du nid dans le Pin sylvestre. Elle en est à la finition. À 9h01 le mâle se rapproche et lui fait une offrande qu'elle reçoit, ailes vibrantes. Puis elle va juste à côté, sur un Hêtre. Le mâle la rejoint et j'assiste à un accouplement. Ensuite, le mâle part à 40 mètres et se met à chanter au sommet d'un Épicéa. Il y a un deuxième accouplement à 9h14 et plus tard, revenu au nid après l'avoir quitté pour ne pas créer trop de dérangement, j'assiste à un troisième accouplement à 12h43.

1^{er} avril :

Le mâle arrive au nid à 8h15 et ravitaille la femelle qui couve et reçoit la nourriture ailes vibrantes. Il repart.

Je reviens à 9h20. À 9h27, la femelle quitte le nid et rejoint le mâle dans un Pin sylvestre à 20 mètres de là. Elle semble se

nourrir un peu, puis retourne à son nid couvrir moins de trois minutes après l'avoir quitté. Le mâle la rejoint et la nourrit, puis repart.

D'autres Bec-croisés sont toujours présents dans le secteur, mais leur présence est de plus en plus diffuse. Je soupçonne qu'ils se sont éparpillés, par couple, et entreprennent aussi de nicher discrètement. Ils se nourrissent maintenant exclusivement sur les Pins sylvestres.

8 avril :

J'arrive au nid à 8h15. À 8h28, la femelle quitte le nid. À 8h30, le mâle arrive au nid, puis le quitte assez vite. Je pointe ma parabole pendant qu'il est au nid et je perçois très faiblement au casque des petits cris aigus. Le sonagramme me confirmera plus tard qu'il y a bien eu éclosion, en l'occurrence de deux poussins. Les cris sont tellement tenus que la naissance semble remonter à un ou deux jours maximum.

11 avril :

J'arrive au nid à 9h00. La femelle est présente. À 9h12, le mâle arrive et il nourrit les poussins. Il sont nettement plus audibles maintenant et semblent même plus nombreux... De retour chez moi, le sonagramme me confirmera cette impression : il y a désormais trois poussins ! Il y a donc eu une éclosion depuis ma dernière visite trois jours avant.

14 avril :

Les trois poussins sont nourris à 8h29 par un adulte, puis à 8h33 par l'autre.

Je repars. Je suis ensuite sur place entre 10h25 et 11h30, et j'assiste à un nourrissage à 10h31 et au suivant à 11h29, effectués à chaque fois par les deux adultes à tour de rôle.

23 avril :

Je suis dès l'aube en poste près du nid. Aucun mouvement, aucun bruit. Manifestement, il n'est plus occupé.

À 7h52, j'entends à 100 mètres des cris d'excitation de deux Bec-croisés de type vocal « C », donc différent de celui des deux Bec-croisés de type «Y» dont j'ai jusque-là suivi la reproduction. Je les rejoins. Ils sont perchés sur des Chênes et continuent à pousser leurs cris,

en se déplaçant un peu. Grâce à ma parabole, j'entends tout à coup des cris tenus mais nets de poussins ! En fait, l'adulte vient d'arriver au nid et est en train de nourrir. Le sonagramme me révélera la présence de 3 poussins. Le nid est très étrangement situé dans un Chêne, il est vrai proche d'une rangée d'Épicéas. Il est à peu près à 15 mètres de hauteur et à 1 mètre du sommet, placé sur une petite fourche un peu comme un nid de Pinson des arbres. Le Chêne n'a encore que de très petites feuilles qui pointent à peine et donc le nid est très visible, très à découvert.

Je décide de partir à la recherche de la famille du premier nid, celle de type vocal «Y», dont le nid n'est plus occupé. Je finis par repérer les adultes se nourrissant dans des Pins sylvestres. Je les suis et au bout d'un moment, ils « m'amènent » à un juvénile tout juste volant. Il est bien strié sur tout le corps et les rectrices encore courtes révèlent qu'il n'a pas quitté le nid depuis bien longtemps, deux ou trois jours au maximum. Par contre, je ne retrouverai pas les deux autres jeunes de cette nichée. Le juvénile est nourri par la femelle à 10h56. Puis les adultes partent. Il reste bien sagement sur la même branche, totalement silencieux. La femelle ne revient qu'à 12h12 et le nourrit à 12h20.

Je retourne ensuite au nid des Bec-croisés de type « C », découvert le matin même dans le Chêne. Les adultes sont absents et j'arrive à apercevoir la tête de deux des trois poussins. Ils sont encore totalement dépourvus de plumes. À 13h47 les adultes reviennent. Ils se perchent non loin et poussent des cris d'excitation, sans venir nourrir. Au bout d'un moment, je découvre un Écureuil roux qui se nourrit de jeunes pousses de Chêne, 2 mètres en dessous du nid. L'Écureuil roux est un des principaux prédateurs des nichées de Bec-croisés, et les parents ne veulent pas lui indiquer l'emplacement du nid en allant nourrir les poussins. Ils finiront tout de même par y aller... près d'1h30 plus tard, malgré la présence de l'Écureuil qui partira peu après, sans avoir apparemment rien remarqué...

26 avril :

Je suis dès l'aube au nid des Bec-croisés de type « C », découvert le 23 avril.

Je ne vois ni adultes ni petits alors que, vu la situation exposée du nid, ils étaient bien visibles trois jours avant. Le nid est lui en parfait état. Les poussins étant bien trop jeunes pour l'avoir déjà quitté, il y a probablement eu prédation. En effet, ce nid dans un Chêne, très à découvert, était loin de présenter toutes les garanties habituelles de discrétion pour une espèce comme le Bec-croisé qui laisse très longtemps les poussins seuls au nid, ne nourrissant que toutes les demi-heures ou toutes les heures. Que ce soit l'Écureuil, ou des Corneilles noires passant fréquemment au-dessus du nid, ou un des membres du couple de Faucons crécerelles installé non loin, les prédateurs potentiels sont nombreux. D'autre part, les adultes semblent bien avoir quitté le secteur car je n'arriverai pas à contacter un seul Bec-croisé de type « C » de la journée...

Quant au mâle et à la femelle de type «Y», je les localise plusieurs fois ce jour-là, mais sans parvenir à trouver cette fois-ci le discret juvénile qu'ils semblent pourtant souvent aller rejoindre quelque part...

13 mai :

Je trouve un couple de Bec-croisés de type « Y » avec 2 juvéniles volants encore dépendants. Les juvéniles sont déjà assez habiles au vol et ils suivent les adultes en permanence, poussant presque sans arrêt des cris de quémandage. Ils sont sortis du nid depuis au moins une semaine. Bien qu'appartenant au même type «Y» que le premier couple dont j'ai repéré le nid et suivi la nidification, il est facile de lire sur le sonagramme qu'il ne s'agit pas des mêmes individus, car ce couple-là a un cri «Y» assez particulier et tout de suite repérable (pour les couples de Bec-croisés assortissant leurs cris de vol, voir Groth, 1993b).

20 mai :

Je retrouve assez vite le couple de type «Y» repéré le 13 mai, accompagné de ses deux juvéniles. Ils forment maintenant un groupe encore plus mobile qui se déplace bruyamment d'un Pin sylvestre à un autre. J'arrive à les suivre de 6h30 à 7h30, puis ils m'échappent.



En forêt le 21 mai 2011 Route de la Retraite. Photo Jacques Comolet-Tirman

1^{er} juin :

Je suis sur les lieux dès l'aube et malgré des recherches intensives, je n'ai aucun contact avec le moindre Bec-croisé. Ils semblent tous avoir quitté le secteur.

Il y a donc eu reproduction de Bec-croisés des sapins en forêt de Fontainebleau au printemps 2011. Dans le secteur suivi, trois couples au moins ont niché avec plus ou moins de succès : un a échoué, les trois poussins ayant probablement été victimes de prédation (le couple de type « C » dans le Chêne); un autre a élevé trois poussins au nid, mais seul un jeune a été ensuite repéré en tant que juvénile volant dépendant (premier couple de type «Y»); et enfin un troisième couple, dont le nid n'a pas été repéré, a été vu deux fois formant un groupe familial avec deux juvéniles volants (deuxième couple «Y»).

En ce qui concerne le couple le mieux suivi, les périodes d'incubation (14 à 16 jours) et d'élevage des poussins au nid (idem) semblent correspondre à la littérature (Nethersole-Thompson, 1975).

Souvent suspectée (Siblet, 1985 ; 1988), il s'agit là de la première preuve de nidification du Bec-croisé des sapins dans le massif de Fontainebleau, même s'il était à titre d'exemple jugé assez abondant durant l'hiver 1997-1998 (Paepegaey, 1999) et que des indices assez probants (parades et collectes de matériaux) aient été relevés dans les premiers jours de mars 1998 (Spanneut, 2000) dans des secteurs d'ailleurs proches de ceux décrits ici.

Il est très probable, vu la discrétion de l'espèce une fois la période de reproduction entamée, que d'autres couples se sont reproduits ou ont tenté de se reproduire cette année en forêt de Fontainebleau. La présence répétée d'individus dans le secteur de la Mare des Couleuvreux en février et en mars, ainsi que dans les parcelles 514 à 524, conforte cette impression.

Quelques Bec-croisés se sont également reproduits cette année aux mêmes dates en forêt de Rambouillet (obs. pers).

Tous ces Bec-croisés des sapins sont issus d'un flux assez fourni venu

vraisemblablement de la forêt boréale russe (Newton, 2006; Marquiss *et al*, 2008), qui s'est étalé de juin à début novembre 2010.

Remerciements

Je remercie Jacques COMOLET-TIRMAN pour m'avoir fourni à plusieurs reprises des indications précises sur les secteurs intéressants pour les Bec-croisés des sapins en Forêt de Fontainebleau. Je tiens également à remercier Jean-Philippe SIBLET pour ses commentaires concernant la première version du texte.

Références bibliographiques

- BENKMAN, C.W. (1993). Adaptation to single resources and the evolution of crossbill (*Loxia*) diversity. *Ecol. Monogr.*, **63** : 302-325.
- CONSTANTINE, M. & The Sound Approach. (2006). *The Sound Approach to Birding: a guide to understanding bird sound*. The Sound Approach, Poole.
- EDELAAR, P. & K. TERPSTRA. (2004). Is the nominate subspecies of the Common Crossbill *Loxia c. curvirostra* polytypic ? I. Morphological differences among years at a single site. *Ardea*, **92** (1): 93-102.
- EDELAAR, P. (2008). Assortative mating also indicates that common crossbill *Loxia curvirostra* vocal types are species. *J. Avian Biol.*, **39** : 9-12.
- GROTH, J.G. (1993a). Evolutionary differentiation in morphology, vocalizations, and allozymes among nomadic sibling species in the North American Red Crossbill (*Loxia curvirostra*) Complex. University of California Publications. *Zoology*, **127** : 1-143.
- GROTH, J.G. (1993b). Call matching and positive assortative mating in Red Crossbills. *Auk*, **110** : 398-401.
- KNOX, A.G. (1992). Species and pseudospecies: the structure of crossbill populations. *Biol. J. Linn. Soc.*, **47** : 325-335.
- MARQUISS, M., HOBSON, K.A. NEWTON, I. (2008). Stable isotope evidence for different regional source areas of common crossbill *Loxia curvirostra* irruptions into Britain. *J. Avian Biol.*, **39** : 30-34.
- NETHERSOLE-THOMPSON, D. (1975). *Pine Crossbills. A Scottish contribution*. T. & A. Poyser, Berkhamstead.
- NEWTON, I. (2006). Movement patterns of Common Crossbills *Loxia curvirostra* in Europe. *Ibis*, **148** : 782-788.
- PAEPEGAEY, B. (1999). Actualités ornithologiques du sud Seine-et-Marnais et de ses proches environs. Hiver 1997-1998. *Bull. Asso. Nat. Vallée Loing*, **75** (4) : 103-108.
- ROBB, M.S. (2000). Introduction to vocalizations of crossbills in north-western Europe. *Dutch Birding*, **22** : 61-107.
- SIBLET, J.P. (1985). Manifestations régionales d'une invasion nationale du Bec-croisé des sapins (*Loxia curvirostra*). *Bull. Asso. Nat. Vallée Loing*, **61** : 30-33.
- SIBLET, J.P. (1988). Les Oiseaux du Massif de Fontainebleau et des environs. Faune d'Europe. Ed : Lechevalier-R. Chabaud.
- SPANNEUT, L. (2000). Actualités ornithologiques du sud Seine-et-Marnais et de ses proches environs. Printemps 1998. *Bull. Asso. Nat. Vallée Loing*, **76** (2): 66-75.

MAMMALOGIE

RECONNAISSANCE EN MAIN DES PETITS CAMPAGNOLS

Par Olivier SCHER ⁽¹⁾

Abstract

This paper deals with the recognition signs of four vole species (*Microtus arvalis*, *M. agrestis*, *M. subterraneus* and *Myodes glareolus*) in hand.

Introduction

Dans la grande classification du Vivant, les Campagnols se rangent dans l'ordre des Rongeurs (Rodentia) qui englobe, à lui seul, près de 42 % des espèces de Mammifères présents sur notre planète (MacDonald, 2006). Parmi les 30 familles composant cet ordre, les campagnols sont classés dans celle des Muridae qui, avec ses 730 espèces, réparties en 150 genres dans cinq sous-familles, est la famille la plus grande et la plus diversifiée du règne des Mammifères (Poor, 2005). En Seine-et-Marne, hormis les grands campagnols (*Arvicola terrestris* et *A. sapidus*), quatre espèces sont connues (Le Louarn & Quéré, 2003) :

- le Campagnol des champs, *Microtus arvalis* (Pallas, 1778) ;
- le Campagnol agreste, *Microtus agrestis* (Linnaeus, 1761) ;
- le Campagnol souterrain, *Microtus subterraneus* (de Sélvs-Longchamps, 1836) ;
- le Campagnol roussâtre, *Myodes glareolus* (Schreber, 1780).

Bien que ces espèces creusent des réseaux de galeries sous terre (*M. subterraneus*, *M. arvalis* et *M. agrestis*) ou occupent des nids dans le bois mort ou dans un creux du sol (*M. glareolus*), elles se déplacent également à découvert, sur le sol, où elles sont la proie de nombreux rapaces (Mebs & Scherzinger, 2006) et mammifères (Le Louarn & Quéré, 2003).

Reconnaissance des espèces

Bien qu'il ne soit pas rare d'observer des campagnols vivants lors de promenades en forêt (en particulier le Campagnol roussâtre, généralement très actif) ou en soulevant une plaque de tôle abandonnée au bord d'un champ, il est bien plus courant de retrouver des individus morts, en particulier si l'on possède un chat et que l'on habite à la campagne... Les individus présentés dans cet article ont ainsi été victimes d'une chatte prénommée « Mamouche » (Figure 1) chassant à Brielles en Ile-et-Vilaine (35). Ce sont ainsi 20 campagnols, capturés en juin et octobre 2007, qui ont été étudiés afin de déterminer les critères de reconnaissance les plus pertinents. Les données biométriques sont résumées dans le tableau 1. Hormis pour les Campagnols roussâtres, certainement de jeunes individus, les tailles correspondent à ce qui est donné dans la littérature.

Ces captures sont une source de données intéressantes dans le cadre des atlas régionaux car elles sont localisées précisément et permettent de mieux connaître la répartition d'espèces réputées comme peu visibles. Mais la détermination de ces espèces en main n'est pas forcément simple et nécessite de s'intéresser à un certain nombre de critères.

Dans un premier temps, il faut s'assurer de bien avoir affaire à un campagnol et pas à un autre type de rongeur (Figure 2). Ensuite, divers critères sont à rechercher et à croiser afin de distinguer les quatre campagnols présentés (Figures 3 et 4).

⁽¹⁾ Conservatoire d'espaces naturels du Languedoc-Roussillon - 474, allée Henri II de Montmorency - 34000 Montpellier - olivier.scher@gmail.com

Tableau 1. Données biométriques concernant les individus capturés à Brielles comparées aux données issues de la littérature (Le Louarn & Quéré, 2003). Les données présentées sont les minima et maxima pour la longueur tête + corps (T+C), la longueur de la queue (Q) et le poids (P).

Espèce	Nombre d'individus (Femelle et mâle)	Site de Brielles (35)			in Le Louarn & Quéré, 2003		
		T+C (mm)	Q (mm)	P (g)	T+C (mm)	Q (mm)	P (g)
<i>Myodes glareolus</i>	2 (1F + 1M)	85 - 89	44 - 52,5	18,5 - 21	94 - 109	48 - 54	23 - 40
<i>Microtus arvalis</i>	11 (4F + 7M)	76 - 106	25 - 36	15,5 - 36	82 - 122	22 - 39	16 - 50
<i>Microtus agrestis</i>	4 (3F + 1M)	84 - 95	29,5 - 35	19,5 - 26,5	85 - 130	25 - 46	20 - 48
<i>Microtus subterraneus</i>	0				83 - 100	28 - 41	17 - 23

1. Aspect général

Il faut d'abord s'intéresser au rapport de la longueur de la queue (Q) sur la longueur de la tête et du corps (T+C).

- Si $Q/(T+C) > 0,4$; Campagnol roussâtre ;
- Si $Q/(T+C) < 0,4$; Campagnol des champs, agreste ou souterrain

2. Couleur du pelage

- Une nette coloration rousse sur le dos indique à coup sûr que l'espèce en main est un Campagnol roussâtre ;
- Les trois autres sont de teinte gris-beige.

3. Couleur de la queue

Ce critère permet en général de distinguer le Campagnol des champs du Campagnol agreste.

- Si la queue est unicolore, c'est en général un Campagnol des champs ;
- Si la queue est nettement bicolore (dessus sombre et dessous clair), c'est le Campagnol agreste ;
- Attention ! Le Campagnol souterrain peut également présenter une queue légèrement bicolore.

4. Oreilles

L'observation du recouvrement des oreilles par les poils des joues permet de distinguer deux cas :

- Le pavillon de l'oreille est bien dégagé : Campagnol des champs et roussâtre ;
- Le pavillon de l'oreille est invisible :

Campagnols agreste et souterrain.

5. Yeux

La taille et la position relative des yeux permettent de différencier les trois campagnols du genre *Microtus* :

- Les yeux sont très petits : Campagnol souterrain ;
- Les yeux sont de taille normale mais :
 - Ils se trouvent à mi-distance entre le museau et le pavillon de l'oreille : Campagnol des champs ;
 - Ils sont plus proches du museau que du pavillon de l'oreille : Campagnol agreste.

6. Pelotes plantaires

Il faut compter les pelotes présentes sous le pied postérieur :

- 5 pelotes : Campagnol souterrain ;
- 6 pelotes : les trois autres campagnols.

7. Mamelles

Comptage de mamelles abdominales et pectorales :

- Deux paires de mamelles abdominales : Campagnol souterrain ;
- Quatre paires de mamelles : les trois autres campagnols.

Le croisement de ces différents critères (Le Louarn & Quéré, 2003 ; Poitevin, *comm. pers.*) permet à coup sûr de distinguer les quatre espèces de campagnols présents en Seine-et-Marne.

La principale difficulté provient donc de la distinction des deux espèces jumelles que sont le Campagnol des champs et le Campagnol agreste. En effet, la couleur rousse et la longue queue du Campagnol roussâtre permettent de l'identifier aisément de même que les très petits yeux et les cinq pelotes plantaires du pied postérieur permettent une identification simple et sûre du Campagnol souterrain.

Conclusion

Les connaissances sur la répartition des micromammifères en Seine-et-Marne restent très partielles et nécessitent donc un effort de prospection. La détermination des campagnols trouvés morts, en particulier à la suite de captures par des chats, est une approche à prendre en compte afin de combler ces lacunes. En cas de doute, n'hésitez pas à vous faire connaître auprès de l'ANVL.

Remerciements

Je tiens à chaleureusement remercier Alain Butet (Laboratoire ECOBIO - UMR 6553 - Université Rennes I) pour sa relecture du manuscrit et ses nombreuses remarques.

Figure 2 (ci-dessous). Mulot ou Campagnol ? Silhouettes de Campagnol (en haut) et de Mulot (en bas) et principaux caractères morphologiques à prendre en compte pour les distinguer.



Références bibliographiques

LE LOUARN, H. & QUÉRÉ, J.-P. 2003. Les Rongeurs de France, faunistique et biologie, éditions INRA, Paris. 256 p.

MACDONALD, D. W. 2006. The encyclopedia of mammals, Oxford University Press. 936 p.

MEBS, T. & SCHERZINGER, W. 2006. Rapaces nocturnes de France et d'Europe, éditions Delachaux & Niestlé, Paris. 398 p.

POOR, A. 2005. Muridae. Animal Diversity Web. <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Muridae.html>.

Figure 1. « Mamouche » en action à Brielles.



Quelques critères simples à prendre en compte pour séparer les deux rongeurs ci-contre (fig. 2) :

Tout d'abord, observer la forme générale de l'individu. Le Campagnol, en haut sur le dessin, a une forme assez compacte sans distinction nette entre la tête et le corps tandis que le Mulot, en bas sur le dessin, a une allure plus élancée avec une tête clairement détachée du corps.

En outre, le Mulot a une queue très longue et peu poilue presque aussi longue que la longueur tête + corps, des oreilles proéminentes, nettement dégagées de la tête et des yeux gros et globuleux.

Il n'est donc, en théorie, pas possible de confondre ces deux rongeurs !



Figure 3.
Campagnol souterrain *Microtus subterraneus*.

On remarque les petits yeux qui évoquent une tête d'épingle.

Cliché © Milos Andera <http://www.naturephoto-cz.com/pine-vole:microtus-subterraneus-photo-2974.html>

Figure 4. Campagnols de surface présents en Seine-et-Marne.

De haut en bas :

- le Campagnol roussâtre *Myodes glareolus*,
- le Campagnol des champs *Microtus arvalis*,
- le Campagnol agreste *Microtus agrestis*.

Dessins de Nicole Fayard.

Pour en savoir plus :

La clé d'identification
« en main » des
micromammifères de
France métropolitaine.

Vient d'être édité par
la SFEPM : <http://www.sfepm.org/boutique.htm>



N. Fayard. œ

LES BOUTEILLES ABANDONNÉES DANS LA NATURE : UNE MENACE POUR LES COMMUNAUTÉS DE PETITS MAMMIFÈRES

Par Olivier SCHER ⁽¹⁾

Abstract

This paper asks the question of the impact of discarded bottles on small mammal's communities.

Introduction

Qui n'a jamais découvert, au cours d'une promenade dans les bois, de traces d'un récent passage humain matérialisé sous la forme d'un tas de détritiques parmi lesquels bouteilles et cannettes sont souvent les plus visibles... Mais une fois dans la nature, celles-ci sont très souvent visitées par une faune variée, composée de nombreux invertébrés et petits mammifères qui s'y retrouvent inexorablement piégés dans la plupart des cas (Figure 1).

Ainsi, dans le département du Calvados, l'association Le Fayard a collecté en 2004 un total de 601 récipients dont plus du tiers avaient été visités ou contenaient des restes de mollusques, d'insectes ou de micromammifères (DIDIER, 2004). Pour ce qui concerne spécifiquement les mammifères, leur présence dans des bouteilles abandonnées est signalée en Angleterre dès les années soixante par MORRIS & HARPER (1965), puis plus récemment en Amérique du Nord (PAGELS & FRENCH, 1987 ; GERARD & FELDHAMER, 1990 ; BENEDICT & BILLETER, 2004) et en Italie (DEBERNARDI *et al.*, 1997). Le spectre des espèces capturées est large puisque DEBERNARDI *et al.* (1997) ont par exemple identifié, dans les pré-alpes et alpes italiennes, 13 espèces dans 189 bouteilles et 6 cannettes collectées, depuis des espèces de petite taille telle que la Musaraigne pygmée (*Sorex minutus*) jusqu'à de jeunes Lérots (*Elyomys quercinus*) de plus gros gabarit. De même, NOBLET (2009) a récolté en Isère, depuis 1981, un total de 199 bouteilles contenant les restes

de 597 mammifères appartenant à 11 espèces. Du fait de la présence de ces bouteilles dans quasiment tous les milieux fréquentés par l'homme, il est alors intéressant de se poser la question de l'impact de ces « pièges » sur les communautés de petits mammifères. En outre, la collecte de ces bouteilles permet de les retirer du milieu naturel mais également de compléter les inventaires de micromammifères sur un territoire donné. En Seine-et-Marne, la collecte de 23 bouteilles abandonnées dans l'environnement a ainsi permis d'identifier 51 individus appartenant à neuf espèces soit environ 65 % des espèces de taille similaire présentes dans la zone d'étude.

Méthodes

La recherche de bouteilles abandonnées a principalement consisté en une vérification systématique de ces dernières lors de sorties sur le terrain ou de promenades. Les bouteilles présentant des restes d'insectes, la présence de poils ou d'ossements étaient conservées pour un examen ultérieur afin de s'assurer de la présence ou non de restes de mammifères. Parallèlement, nous avons choisi, au mois d'octobre, deux secteurs forestiers fréquentés de la forêt de Fontainebleau (le Carrefour des Grands Feuillards et le Carrefour de la Croix de Franchard) et y avons ramassé toutes les bouteilles présentes en parcourant les routes et chemins forestiers sur une distance d'environ 500 mètres à partir du centre du carrefour. L'examen de toutes les bouteilles collectées a été effectué plus tard. Chaque bouteille a été identifiée en y insérant une étiquette en papier précisant la date, le lieu exact de récolte et un numéro permettant de la reporter sur une carte. Le crayon à papier gris a été utilisé afin d'éviter de perdre les informations de l'étiquette à cause de l'humidité des bouteilles.

⁽¹⁾ Conservatoire d'espaces naturels du Languedoc-Roussillon - 474, allée Henri II de Montmorency - 34000 Montpellier - olivier.scher@gmail.com

Résultats

Au total, ces deux approches ont permis l'identification de 51 individus appartenant à 9 espèces dans 23 bouteilles collectées (Figure 2). La majorité des bouteilles ont été récoltées dans des massifs forestiers ce qui peut y expliquer la prépondérance du Campagnol roussâtre (*Myodes glareolus*, n=17) voire du Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*, n=6). Les autres espèces identifiées et très largement représentées sont principalement des Soricidae (Musaraignes), à savoir la Musaraigne couronnée (*Sorex coronatus*, n=14), la Musaraigne musette (*Crocidura russula*, n=7), la Musaraigne pygmée (*Sorex minutus*, n=2) et la Musaraigne bicolore (*Crocidura leucodon*, n=1). Enfin, deux Campagnols de surface (*Microtus arvalis*, n=2 et *M. agrestis*, n=1) et un Campagnol souterrain (*Microtus subterraneus*, n=1) complètent cet inventaire.

Les bouteilles contenant des restes osseux étaient majoritairement vertes (n=21) et de petite taille (n=20). Seules deux grandes bouteilles vertes et une petite bouteille brune présentaient des caractéristiques différentes.

Lors du ramassage systématique des bouteilles en octobre 2008, 61 bouteilles ont été récoltées (49 petites, 11 grandes et 1 grande en plastique). Seules les bouteilles non bouchées ont été considérées lors de ce comptage. Les caractéristiques de ces bouteilles sont résumées dans le tableau 1.

Sur ces 61 bouteilles, seules 5 (soit environ 8% des bouteilles récoltées) contenaient des restes osseux appartenant à trois espèces (3 Campagnols roussâtres, 1 Mulot sylvestre et 1 Musaraigne couronnée). Ces cinq bouteilles étaient de type « cannette de bière », à savoir vertes, en verre et de petite taille.

Tableau 1. Caractéristiques des bouteilles récoltées en octobre 2008 dans le massif de Fontainebleau lors de l'opération de ramassage.

	Couleur			Type		Taille		
	blanche	verte	brune	verre	plastique	< 18 cm	> 18 - 28 cm	> 28 cm
Bouteilles contenant des restes osseux	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
Bouteilles disponibles	16,40%	68,80%	14,80%	98,40%	1,60%	78,70%	3,30%	18%

Discussion

Facteurs pouvant expliquer la présence de petits mammifères dans les bouteilles

L'examen des résultats de cette étude et de la littérature disponible montrent que le pouvoir de piégeage des bouteilles abandonnées dans l'environnement est assez variable. Il convient alors de s'interroger sur les facteurs conduisant à la présence d'un petit mammifère dans une bouteille. Ces facteurs sont à la fois liés aux caractéristiques des espèces ainsi qu'à celles des bouteilles (MORRIS & HARPER, 1965 ; PAGELS & FRENCH, 1987 ; GERARD & FELDHAMER, 1990 ; DIDIER, 2004) :

Caractéristiques des espèces :

- Comportement exploratoire ;

- Attirance liée à la présence de nourriture potentielle (invertébrés capturés dans la bouteille, animaux en décomposition, graines) ;
- Taille des individus.

Caractéristiques des bouteilles :

- Position sur le sol et angle d'inclinaison ;
- Forme ;
- Durée d'exposition dans le milieu.

Si le comportement exploratoire de la plupart des espèces et la recherche de nourriture expliquent en grande partie le piégeage de nombreux petits mammifères dans les bouteilles, nous pouvons nous poser la question de leur capacité à s'échapper de ces dernières. C'est ce que Morris et Harper ont étudié en 1965 en réalisant une série d'expériences avec des Mulots sylvestres et des Campagnols

roussâtres. Ils ont en particulier constaté que ces deux espèces pouvaient entrer et sortir d'une bouteille sèche placée à l'horizontale sur le sol. Par contre, une inclinaison de 15° ou plus, de même que la présence d'humidité dans la bouteille (même posée à l'horizontal), les empêchaient de s'en échapper. GERARD & FELDHAMER (1990) sont arrivés à la même conclusion avec *Cryptotis parva*, une grande musaraigne vivant sur le continent américain (FOX, 1999).

La présence de nourriture (invertébrés, graines) dans la bouteille semble finalement être un caractère moins important que la position de celle-ci pour expliquer la capture de petits mammifères. C'est ce qu'ont testé TAULMAN & THILL (1991) en comparant l'efficacité de bouteilles préalablement appâtées avec celle de pièges plus classiques. Ainsi, au cours de 30240 nuits-pièges, seulement 2% des bouteilles utilisées ont permis la capture de 8 individus, soulignant la faible efficience de ces dernières dans la cadre d'un protocole de capture. Dans le cadre d'une courte durée d'exposition, les bouteilles sont ainsi apparues comme beaucoup moins efficaces que les autres pièges utilisés, ceci pouvant s'expliquer par la faible diffusion de l'odeur des appâts au travers du goulot de petite taille de ces dernières (TAULMAN & THILL, 1991). Ceci a également été observé par SCHWOB *et al.* (non publié) lors d'un inventaire conduit en 2004 sur un site pétrochimique du sud de la France, dans lequel 132 bouteilles appâtées

ont été déposées dans une zone de garrigue pendant 249 jours et contrôlées au cours de trois périodes. Ainsi, seules 4 bouteilles ont piégé des micromammifères (*Apodemus sylvaticus* et *Suncus etruscus*) au bout de 13, 110 et 249 jours, soulignant à nouveau la faible efficacité de cette approche même en allongeant les durées d'exposition.

L'examen des données disponibles sur la forme, la couleur, la texture ou la taille des bouteilles indique que les bouteilles qui piègent le plus de micromammifères sont finalement celles qui sont les plus fréquemment abandonnées dans la nature, soit des bouteilles en verre, de couleur verte et de petite taille en France (voir Tableau 1) ou brunes et en verre aux États-Unis (BENEDICT & BILLETTER, 2004).

En ce qui concerne la fréquence de présence de micromammifères dans les bouteilles ramassées, les données disponibles pour trois biotopes différents (garrigue à Chêne kermès et Pin d'Alep, coteaux calcaires et forêts de Feuillus) indiquent qu'il faut ramasser en moyenne 4 bouteilles dans une zone de garrigue pour en trouver une contenant des restes de mammifères contre 10 à 12 dans les deux autres zones prospectées (voir Tableau 2). Le faible nombre de données ne permet malheureusement pas de conclure à un effet du milieu prospecté mais indique la grande variabilité du taux de capture des bouteilles.

Tableau 2. Fréquence de présence de restes de micromammifères dans les bouteilles abandonnées.

Biotope	Département	Nombre de bouteilles ramassées	Nombre de bouteilles contenant des restes	Fréquence
Garrigue 1	83	10	4	0,40
Garrigue 2	83	19	5	0,26
Garrigue 3	83	13	3	0,23
Garrigue 4	83	16	4	0,25
Garrigue 5	83	15	5	0,33
Garrigue 6	83	3	1	0,33
Garrigue 7	83	15	1	0,07
Coteau calcaire	77	54	7	0,13
Forêt de hêtres	77	61	5	0,08

Liste commentée des espèces piégées dans des bouteilles en France

L'ensemble des données disponibles en France (dont la grande majorité est inédite) sont rassemblées dans le tableau 3. L'examen de 269 bouteilles ramassées dans 9 départements a permis de comptabiliser 855 micromammifères représentant 16 espèces, soit la quasi-totalité des petits mammifères présents sur notre territoire. En outre, une moyenne de 3,2 individus par bouteille est

observée, ce qui montre que le piégeage d'un premier individu semble en attirer d'autres. Globalement, ce résultat montre clairement l'impact que peuvent avoir les bouteilles négligemment abandonnées au bord des chemins. Nous constatons également que certaines familles sont plus touchées que d'autres. Ainsi, les Musaraignes (Soricidae) sont prépondérantes puisqu'elles représentent 74% des espèces piégées, loin devant les Murinae (18%) et les Arvicolinae (8%). Ces données sont résumées dans le tableau 3.

Tableau 3. Données de piégeages de micromammifères par des bouteilles en France.

		Nombre d'individus															
ESPECES	<i>Apodemus sylvaticus</i>	19	1	1					1		1	1	1	5		28	
	<i>Apodemus flavicollis</i>															2	
	<i>Micromys minutus</i>															1	
	<i>Mus musculus</i>															3	
	<i>Mus spretus</i>	2															
	<i>Mus sp.</i>				1												
	<i>Myodes glareolus</i>					1		1			7		2	6	4	121	
	<i>Microtus agrestis</i>												1		1	7	
	<i>Microtus arvalis</i>														2		
	<i>Microtus subterraneus</i>					1									1		
	<i>Neomys sp.</i>															2	
	<i>Crocidura russula</i>	111	2		17			2			4	1		1	4	2	153
	<i>Crocidura leucodon</i>															1	
	<i>Sorex coronatus</i>					1						1			3	10	26
	<i>Sorex araneus/coronatus</i>																239
	<i>Sorex minutus</i>														1	1	15
	<i>Suncus etruscus</i>	24	4					4		3			1				
DONNEES	Bouteilles contenant des cadavres	23	2	1	5	1	2	3	1	3	1	9	2	3	7	7	199
	Nombre total d'individus	156	7	1	17	1	3	6	1	4	4	10	2	5	19	22	597
	Nombre moyen d'individus/bouteille	6,8	3,5	1,0	3,4	1,0	1,5	2,0	1,0	1,3	4,0	1,1	1,0	1,7	2,7	3,1	3,0
	Département	83	84	35	13	13	29	13	01	13	13	77	13	51	77	77	38
	Auteur	Scher	Scher	Scher	Scher	Scher	Scher	Scher	Scher	Scher	Scher	Scher	Scher	Scher	Scher	Lugris	Noblet
	Année	1999	1999	2000	2001	2002	2002	2003	2003	2004	2006	2007	2008	2008	2008	2009	2009

Au sein des Soricidae, les principales victimes des bouteilles sont la Musaraigne musette (*C. russula*, 47% des captures) et le groupe « Musaraigne couronnée/carrelée » (*S. coronatus/araneus*, 44%). Ces espèces à la vue peu développée, se guident principalement à l'aide de leur odorat et de leurs vibrisses, poils particuliers, disposés sur leur face et leurs pattes antérieures (LUGON-MOULIN, 2003). Leur alimentation étant essentielle-

ment basée sur les gastéropodes et de nombreux autres invertébrés (crustacés isopodes, araignées, coléoptères, etc.), ces musaraignes pourraient se retrouver piégées en cherchant à atteindre les invertébrés qui les ont précédées. En outre, le comportement de « caravanning » très présent dans le genre *Crocidura* et qui consiste au déplacement des jeunes avec leur mère à la queue leu leu (le suivant mord l'individu le précédant à hauteur de la queue)

pourrait expliquer certaines découvertes de nombreux individus prisonniers d'une même bouteille. J'ai ainsi découvert une bouteille en plastique contenant 44 Musaraignes musettes dans le Var ! Dans le sud de la France, le Pachyure étrusque (*Suncus etruscus*) est également une espèce régulièrement piégée dans les bouteilles mais dans une moindre mesure comparé aux Crocidures. Il est également intéressant de noter que NOBLET (2009) a même trouvé deux Musaraignes aquatiques dans les lots de bouteilles récoltées en Isère, ce qui a été aussi observé dans les pré-alpes italiennes par DEBERNARDI *et al.* (1997). Cette prépondérance des musaraignes dans les bouteilles a été constatée par tous les auteurs (PAGELS & FRENCH, 1987 ; DEBERNARDI *et al.*, 1997 ; BENEDICT & BILLETER, 2004) quelque soit le pays où les observations ont été réalisées.

Au sein des Murinae et des Arvicolinae, les Mulots sylvestres et les Campagnols roussâtres sont de très loin les espèces les plus fréquentes, ce qui reflète le comportement exploratoire de ces dernières mais également la forte biomasse qu'elles représentent dans les secteurs à couvert forestier ou arbustif (LE LOUARN & QUERE, 2003). Pour les autres représentants de ces familles, le piégeage dans une bouteille reste plus anecdotique ce qui peut en partie s'expliquer par les mœurs plus souterrains de ceux-ci (du moins pour les *Microtus*). Des individus immatures de certaines grosses espèces telles que le Léroty (DEBERNARDI *et al.*, 1997) ou même le Rat surmulot (MORRIS & HARPER, 1965), ont également été découvertes dans des bouteilles abandonnées.

Toutes ces espèces sont représentées à l'échelle d'une bouteille classiquement trouvée dans l'environnement dans la figure 4, ce qui permet de se rendre compte de la taille relative des espèces piégées.

Conclusion

L'examen de la bibliographie disponible sur le sujet ainsi que les observations réalisées en France suggèrent que les bouteilles abandonnées en pleine nature, ou au bord des routes, sont une cause de mortalité des petits

mammifères et ont donc un impact sur leurs communautés quelque soit l'habitat concerné. Il est néanmoins important de noter que toutes les espèces ne sont pas équitablement représentées puisque les musaraignes et certains rongeurs (Campagnol roussâtre et Mulot sylvestre) y sont surabondants. Néanmoins, la collecte de ces bouteilles permet à la fois de nettoyer les secteurs prospectés tout en collectant des données originales de distribution des musaraignes et des rongeurs. Les bouteilles doivent cependant être préférentiellement recherchées pendant l'hiver de manière à avoir accès aux zones qui deviennent impénétrables au printemps du fait de la pousse des espèces arbustives.

Remerciements

Je tiens à remercier Alain Butet (Laboratoire ECOBIO – UMR 6553 – Université Rennes I) pour sa relecture du manuscrit et ses conseils avisés. Je remercie également Jean-François Noblet et Laura Luginis pour la mise à disposition de leurs données.

Références bibliographiques

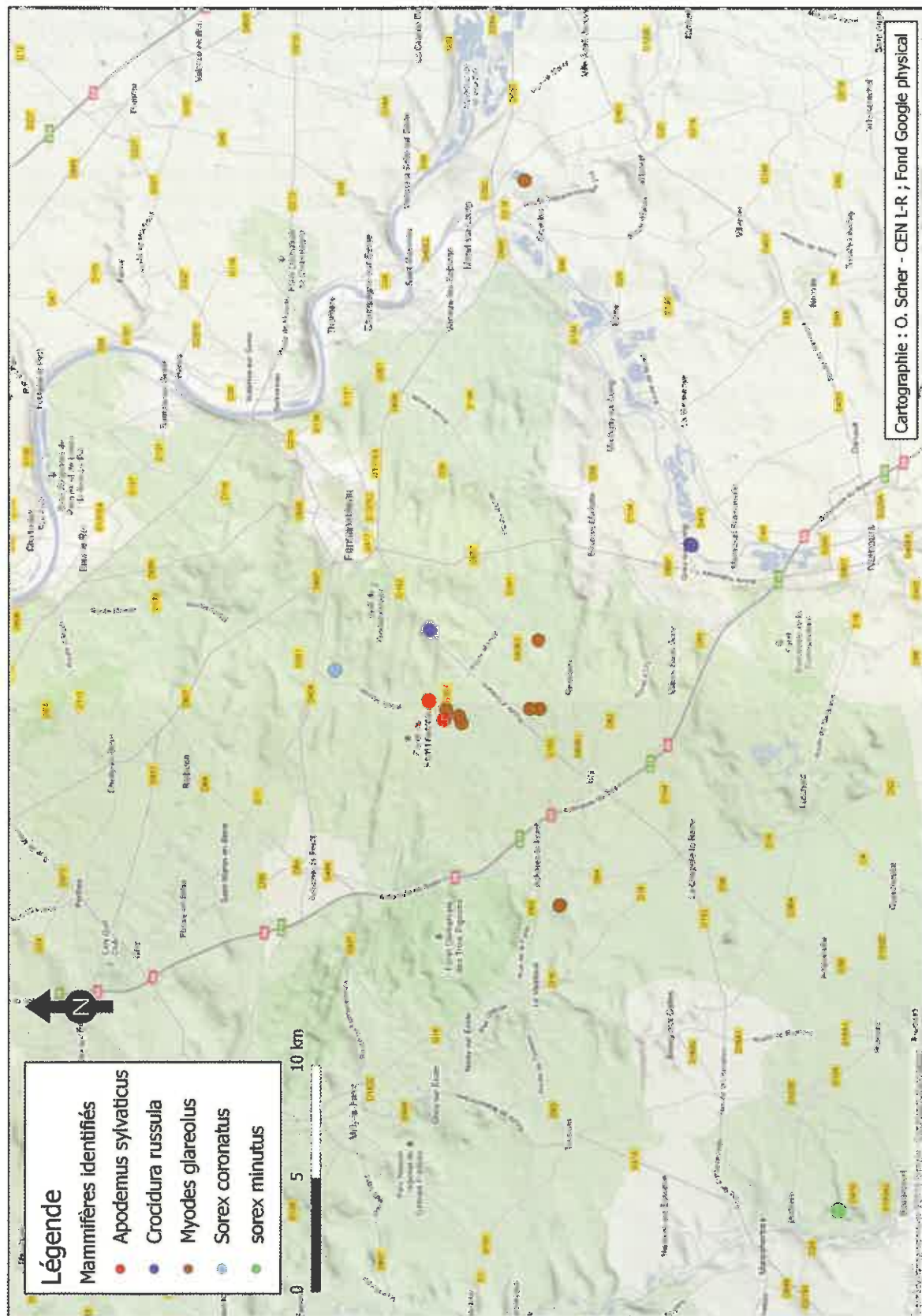
- BENEDICT R.A. & BILLETER M.C. 2004. Discarded bottles as a cause of mortality in small vertebrates. *Southeastern Naturalist*, 3 (2) : 371-377.
- DEBERNARDI P., PATRITARCA E., PERRONE A., CANTINI M. & CHIARENZI B. Small mammals found in discarded bottles in alpine and pre-alpine areas of NW-Italy. *Hystrix*, 9 (1-2) : 51-55.
- DIDIER B. 2004. La mort en bouteilles. *Insectes*, 132 : 13-15.
- FOX D. 1999. « *Cryptotis parva* » (Online), Animal Diversity Web. http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Cryptotis_parva.html.
- GERARD A.S. & FELDHAMER G.A. 1990. A comparison of two survey methods for shrews: pitfalls and discarded bottles. *The American Midland Naturalist*, 124 : 191-194.

- LE LOUARN H. & QUÉRÉ J.-P. 2003. Les rongeurs de France – Faunistique et biologie. Editions INRA, 256 p.
- LUGON-MOULIN N. 2003. Les musaraignes : biologie, écologie, répartition en Suisse. Editions Porte-plumes, 280 p.
- MORRIS P.A. & HARPER J.F. 1965. The occurrence of small mammals in discarded bottles. *Proceedings of the Zoological Society of London*, **145** : 148-153.
- NOBLET, J.-F. 2009. Les bouteilles sont des pièges mortels. <http://ecologienoblet.free.fr/>
- PAGELS J.F. & FRENCH T.W. 1987. Discarded bottles as a source of small mammal distribution data. *The American Midland Naturalist*, **118** (1) : 217-219.
- SCHWOB I., NÈVE G., MASOTTI V., SCHER O. & THIÈRY A. Etude de la biodiversité du site pétrochimique de Lavéra (13) – rapport d'étape. 26 p.
- TAULMAN J.F. & THILL R.E. 1992. A comparison of bottles and snap traps for short-term small mammal sampling. *The American Midland Naturalist*, **127** : 208-210.

Figure 1. L'examen de cette bouteille a conduit à la découverte d'un Campagnol roussâtre (*Myodes glareolus*) dont on voit nettement le crâne sur cette photo. La partie noire autour du crâne correspond à la masse de poil du rongeur. Photo Olivier Scher.



Figure 2 : Localisation des bouteilles récoltées en Seine-et-Marne



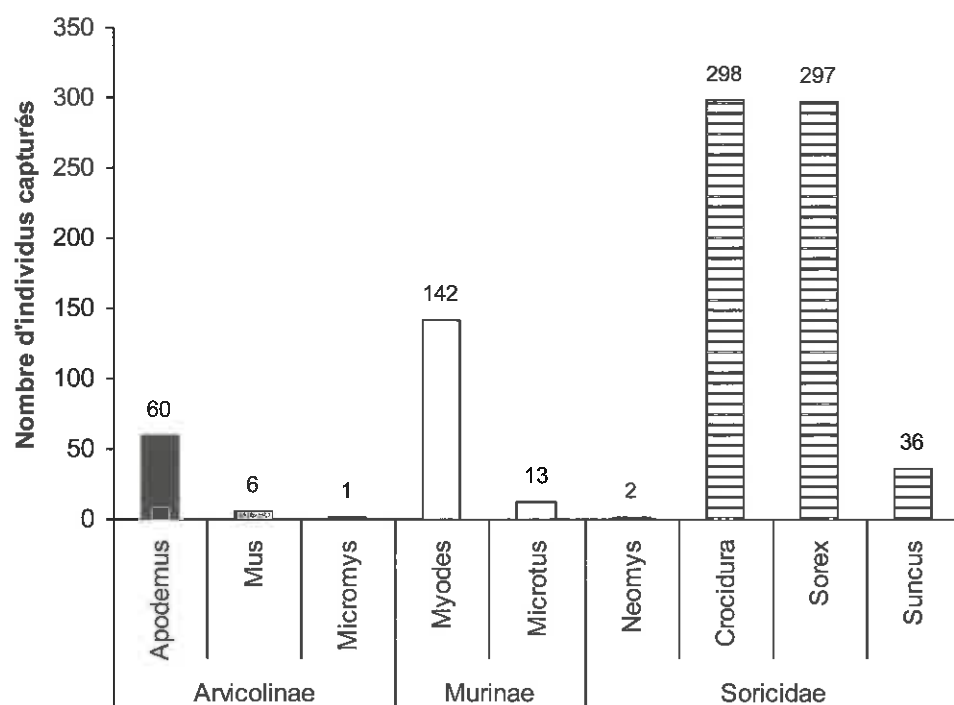


Figure 3. Nombre de micromammifères piégés en France dans des bouteilles.
Les individus sont classés par genre et par famille.

Figure 4. Spectre des espèces découvertes en France dans des bouteilles abandonnées
à l'échelle de la bouteille la plus fréquemment découverte.



ARCHÉOLOGIE

LES MICROMAMMIFÈRES DU SITE GALLO-ROMAIN DE MELUN-GRÜBER (SEINE-ET-MARNE)

Par Vincent MISTROT ⁽¹⁾

Introduction

Les données paléoenvironnementales issues des micromammifères sur des sites gallo-romains sont peu nombreuses pour le nord de la France.

À l'exception du site de Sierentz-Landstrasse dans le Haut-Rhin (Vigne *et al.* 1994), aucune autre microfaune issue d'un site archéologique n'a été étudiée et publiée en totalité. L'assemblage issu des puits gallo-romains du site de la ZAC Grüber à Melun (Seine-et-Marne) est des plus intéressants pour la compréhension de l'évolution des paysages autour d'une agglomération secondaire au cours de l'Antiquité.

Matériel et méthodes

Le site, détruit dans sa partie supérieure, est composée de plusieurs creusements en forme de puits. Ils sont datés du milieu du I^{er} siècle de notre ère pour le puits 256, de la première moitié du II^{ème} siècle pour les structures 249, 253, 265, 267 et 268, de la deuxième moitié du II^{ème} siècle pour les creusements 250 et 258, de la première moitié du III^{ème} siècle pour les puits 254 et 255 ; et du IV^{ème} siècle pour la structure 260. Les restes de micromammifères étudiés proviennent de la totalité des remplissages.

Quatre types de puits ont été mis en évidence (Lecoz et Langlois, 1996). Afin de mieux caractériser l'occupation, l'étude de la microfaune a été menée sur les 4 types. Les structures de type 1 sont des puits à eau (les numéros 253, 255, 258, 260 ont été échantillonnés). D'une profondeur voisine de 10 mètres, ils sont parementés, parfois jusqu'à la base du creusement.

La fonction des puits du type 2 n'a pu être spécifiée : il s'agit des numéros 250 et 254 (il n'y a pas eu de prélèvement dans le puits 251). Ils sont aussi parementés, mais ne descendent pas jusqu'à la nappe phréatique.

Avec les puits 249, 265 et 268, ce sont les structures de type 3 qui ont été échantillonnées. Beaucoup moins profonds, ils sont sans parement. Il s'agirait de latrines, car riches en matières organiques. L'étude paléoparasitologique a confirmé cette attribution pour le puits 249. Des doutes subsistent pour les deux autres structures (Bouchet, *in litt.*).

Le quatrième type ne concerne qu'une seule structure (256). Elle ressemble à celles attribuées au type 3 mais contenait un dépôt monétaire. Le creusement avait une forme rectangulaire à sa base. La fonction de cette structure serait d'ordre religieux.

Les prélèvements ont été tamisés à l'eau sur des mailles de 5, 3 et 0,5 mm sur la fouille par les personnels A.F.A.N. Leur volume varie entre 60 et 70 litres de sédiments. Le tri sous loupe binoculaire a été effectué au C.R.A.V.O. sous la direction de S. Lepetz et V. Materne.

Les ouvrages utilisés pour la détermination sont ceux de Dupuis (1986) pour les Chiroptères, et de Chaline (1972) et Chaline *et al.* (1974) pour les Rongeurs et les Insectivores. Les Crocidurinés ont été déterminés d'après les critères de Catalan et Poitevin (1981). Ceux de Vigne (1996) ont été appliqués aux restes post-crâniens des Rongeurs de grandes tailles (Gliridés, *Rattus* et *Arvicola*). Les déterminations problématiques ont été effectuées par comparaison avec des spécimens du Laboratoire d'Anatomie Comparée du Muséum National d'Histoire Naturelle.

(¹) Musée d'Aquitaine, Ville de Bordeaux - vincent.mistrot@wanadoo.fr

Six mandibules de Crossope ont été déterminées dans le puits 258 couches 006 B2 et 007 B1. Les deux espèces *Neomys fodiens* (Crossope aquatique) et *Neomys anomalus* (Crossope de Miller) n'ont pas la même hauteur mandibulaire (Taberlet, 1982). Trois mandibules droites en 258 007 B1 possèdent une hauteur mandibulaire (Hmand) de 4.32, 4.29 et 5 mm ; la mandibule gauche à une Hmand de 4.76 mm. Une mandibule droite et une mandibule gauche, trouvées en 258 006 B2 ont donné 4.96 et 4.95 mm.

Selon Taberlet, les individus dont la hauteur mandibulaire est inférieure à 4.54 mm appartiennent à l'espèce *Neomys anomalus*. Les hauteurs mandibulaires supérieures à 4.54 se rapportent à l'espèce *Neomys fodiens*. Deux mandibules (NMla = 2) relèvent de la Crossope de Miller et 4 autres (NMla = 2) de la Crossope aquatique (Mistrot 2002).

La fréquence des espèces a été quantifiée par le nombre minimal d'individus estimé en tenant compte des impossibilités d'appariement (NMla, Poplin, 1976). Ce sont les mandibules qui ont donné les NMla, à l'exception des micromammifères de grande tailles (Rats, Gliridés), des Chiroptères et des Taupes.

Pour reconstituer les paysages, nous avons utilisé le fait que les Rongeurs sont des indicateurs de couverture végétale et que les insectivores traduisent l'humidité et la température (Saint-Girons, 1973; Libois, 1984). Pour quantifier l'importance relative des biotopes, nous avons cumulé les NMla des taxons possédant les mêmes exigences écologiques. Cependant, certaines espèces peuvent vivre dans plusieurs biotopes. C'est par exemple le cas de la Taupe (*Talpa europaea*), espèce dont les capacités écologiques sont importantes puisqu'elle peut aussi bien séjourner en forêt que dans les champs ou les prairies. Pour résoudre ce problème, nous avons réparti de manière équitable la fréquence de chaque espèce entre les différents biotopes qu'elle fréquente. Ainsi, un individu de Taupe est compté pour un tiers dans chacun des trois biotopes concernés.

Afin d'éviter la surreprésentation des biotopes riches en espèces, la fréquence cumulée

des taxons ainsi obtenue pour chaque biotope a été divisée par le nombre d'espèces potentiellement présentes dans ce biotope. C'est à partir de ce « Nombre d'Individus Ajusté » (NIA) qu'ont été calculés les pourcentages de représentation de chaque biotope dans les différentes couches.

Cette méthode de reconstitution paléoenvironnementale a été expérimentée sur le site du Mourre de la Barque à Jouques dans les Bouches-du-Rhône (Mistrot et Vigne in Renault et coll., 1996-1997). Elle y a confirmé les données issues de l'avifaune, de la malacologie et de l'anthracologie (Renault et coll., 1996-1997).

Résultats bruts

Les NMla sont donnés dans le tableau 1. La liste de taxons en présence est variée, avec 9 espèces d'Insectivores (*Erinaceus europaeus*, *Talpa europaea*, *Crocidura russula*, *C. suaveolens*, *C. leucodon*, *Sorex araneus/coronatus*, *S. minutus*, *Neomys fodiens* et *Neomys anomalus*), 1 Carnivore (*Mustela nivalis*), 10 Rongeurs (*Eliomys quercinus*, *Clethrionomys glareolus*, *Arvicola terrestris*, *Terricola subterraneus*, *Microtus arvalis*, *M. agrestis*, *Micromys minutus*, *Apodemus sp.*, *Rattus rattus* et *Mus musculus*) et 2 Chiroptères (*Rhinolophus ferrumquinum* et *Plecotus auritus*).

Le NMla, toutes périodes et toutes structures confondues, est de 775 (185 Insectivores, 8 Carnivores, 578 Rongeurs et 10 Chiroptères), avec des extrêmes variant de 1 individu pour le milieu du I^{er} siècle à 496 individus pour la deuxième moitié du II^{ème} siècle de notre ère.

Taphonomie

Les accumulations de restes micromammaliens peuvent avoir plusieurs origines : mort naturelle dans la structure, prédation par l'homme, un rapace ou un carnivore ou enfin une catastrophe (incendie, inondation, etc.).

Les structures ayant fourni des micromammifères sont des puits ou des latrines. Les spectres de faune comportent de nombreuses espèces anthropophobes comme la Musaraigne de Miller (*Neomys anomalus*), la Musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*) ou le Campagnol roussâtre (*Clethrionomys glareolus*).

Tableau 1 : Spectre faunique par tranche chronologique (cumul des tructures contemporaines) en NMIIa

	0		1		2		3		4		Total	
	Nmi	%	Nmi	%	Nmi	%	Nmi	%	Nmi	%	Nmi	%
<i>Talpa europaea</i>			9	6,12	16	3,26	2	7,69	12	11,88	39	5,09
<i>Sorex araneus/coronatus</i>			13	8,84	30	6,11	1	3,85	9	8,91	53	6,92
<i>Sorex minutus</i>			1	0,68	15	3,05					16	2,09
<i>Neomys fodiens</i>					2	0,41					2	0,26
<i>Neomys anomalus</i>					2	0,41					2	0,26
<i>Neomys sp.</i>					1	0,20			1	0,99	2	0,26
<i>Crocidura russula</i>			7	4,76	11	2,24			3	2,97	21	2,74
<i>Crocidura cf. russula</i>			1	0,68	3	0,61					4	0,52
<i>Crocidura russula-leucodon</i>			2	1,36	13	2,65			1	0,99	16	2,09
<i>Crocidura leucodon</i>			3	2,04	9	1,83			3	2,97	15	1,96
<i>Crocidura suaveolens</i>			3	2,04	6	1,22	2	7,69	3	2,97	14	1,83
<i>Eliomys quercinus</i>			3	2,04	4	0,81			1	0,99	8	1,04
<i>Gliridae indéterminé</i>					3	0,61			2	1,98	5	0,65
<i>Clethrionomys glareolus</i>			20	13,61	75	15,27	4	15,38	7	6,93	106	13,84
<i>Arvicola terrestris</i>									1	0,99	1	0,13
<i>Arvicola sp.</i>			2	1,36					3	2,97	5	0,65
<i>Terricola subterraneus</i>			2	1,36	6	1,22					8	1,04
<i>Microtus arvalis</i>			14	9,52	87	17,72	3	11,54	15	14,85	119	15,54
<i>Microtus agrestis</i>	1	100	18	12,24	85	17,31	1	3,85	14	13,86	119	15,54
<i>Micromys minutus</i>			1	0,68	3	0,61			1	0,99	5	0,65
<i>Apodemus sp.</i>			37	25,17	103	20,98	3	11,54	15	14,85	158	20,63
<i>Rattus rattus</i>			1	0,68	2	0,41					3	0,39
<i>Mus musculus</i>			5	3,40	11	2,24	10	38,46	9	8,91	35	4,57
<i>Rhinolophus ferrumquinum</i>			2	1,36							2	0,26
<i>Plecotus auritus</i>			1	0,68	2	0,41			1	0,99	4	0,52
<i>Vespertilionidae</i>			2	1,36	2	0,41			0	0	4	0,52
Total	1	100	147	100	491	100	26	100	101	100	766	100

<i>Mustela nivalis</i>			3		4		1				8
<i>Erinaceus europaeus</i>							1				1

0 : milieu du Ier siècle A.D. (puits 256)

2 : 2ème moitié du IIème siècle A.D. (puits 250 et 258)

1 : 1ère moitié du IIème siècle A.D. (puits 249, 253, 265, 267 et 268)

3 : 1ère moitié du IIIème siècle A.D. (puits 254 et 255)

4 : IVème siècle A.D. (puits 260)

Ces espèces qui ne peuvent vivre au contact de l'homme n'ont pu venir d'elles-mêmes mourir dans des puits d'une zone urbaine. Nous pouvons exclure la mort naturelle comme agent d'accumulation principal.

Les traces de digestion (Andrews, 1990) sont très peu marquées, ce qui exclut d'emblée les petits carnivores et les rapaces diurnes comme origine de l'assemblage. Les seuls rapaces nocturnes qui digèrent peu les ossements sont la Chouette effraie, le Hibou moyen-duc et le Hibou des marais (Andrews, 1990). Parmi eux, seule la Chouette effraie fréquente les milieux urbains (Mebs, 1994). De plus, le spectre faunique du site de Melun Grüber est très varié comme celui des proies de Chouettes effraies actuelles. Ce n'est pas le cas de celui des autres rapaces nocturnes possibles (Saint Girons et Martin, 1973). La Chouette effraie (*Tyto alba*) semble donc avoir été le principal agent d'accumulation de l'assemblage de micromammifères, ce qui permet de reconstituer les paysages disparus (Libois, 1984). Cette conclusion est toutefois à tempérer : il y a sur ce site quatre types de puits. Si nous regardons la répartition des taxons, ainsi que le NMIA pour chaque type de structure, nous trouvons de grandes disparités (Tableau 2).

Les puits à eau (type 1) comportent tous les taxons présents sur le site, tant an-

thropophobes qu'anthropophiles. Les structures 255 et 267 ne présentent que peu d'individus (12 et 2), mais il s'agit d'espèces ne vivant pas forcément au contact de l'homme (Campagnol roussâtre notamment).

Le type 4 n'a donné qu'un individu dans tout son remplissage : *Microtus agrestis*, le Campagnol agreste. La mort naturelle ou la présence d'un animal intrusif peuvent être avancées.

Le type 3 présente une richesse spécifique réduite avec 5 taxons seulement et le NMIA varie selon les structures de 1 à 11. Toutes les espèces présentes sont des commensaux ou des anthropophiles. Ces puits sont très vraisemblablement des latrines.

Les différences entre les différents types de structures (latrines, religieux et puits à eau) se caractérisent par : une diversité spécifique forte pour les puits à eau, faible pour les latrines, quasi nulle pour le puits religieux ; un NMIA élevé pour les puits à eau et réduit pour les latrines et enfin des différences dans leurs conceptions.

Tous ces critères qui permettent de définir la fonction d'une structure peuvent être appliqués aux puits du type 2. Leur construction ressemble à celle des latrines, la diversité spécifique y est faible (5) et le NMIA faible (3 et 14). Ce sont, comme pour le type 3, des espèces commensales ou anthropophiles. Les puits de type 2 semblent se rapprocher du type 3, d'après les données issues de l'étude des micromammifères.

	NMIA	%	
Puits à eau	734	95,82	
Religieux	1	0,131	→ Le seul micromammifère de cette structure est peut être intrusif
Latrines	14	1,828	→ Il n'y a que cinq espèces dans ces structures : <i>Crocidura suaveolens</i> , <i>Mus musculus</i> , <i>Apodemus</i> sp., <i>Rattus rattus</i> et un <i>Gliridae</i> indéterminé.
Indéterminés	17	2,219	→ Il ne s'agit que d'espèces anthropophiles ou commensales.
	766	100	→ Les puits indéterminés seraient plutôt des latrines.

Nous avons donc probablement deux origines : des taphocoenoses de Chouette effraie dans les puits à eau et un apport anthropique dans les autres, que nous proposons d'intégrer comme des latrines.

Pour que la reconstitution paléoenvironnementale soit le moins biaisée possible, nous ne prendrons en compte que les spectres fauniques issus des puits à eau (type 1). Les données chiffrées sont fournies dans le tableau 3.

Nous ne pourrions pas donner d'indications paléoenvironnementales pour le milieu du I^{er} siècle (1 individu dans une structure religieuse) ni pour la première moitié du III^{ème} siècle (12 individus dans le puits à eau 255). En revanche, les autres périodes ont fourni un nombre de micromammifères suffisant pour tenter une approche du paléoenvironnement du site de Melun-Grüber.

Tableau 2 : Spectre faunique par type de structure (en NMla)

	Puits à eau					Religieux		Latrines			Indéterminés				
	St. 253	St. 255	St. 258	St. 260	St. 267	Total	St. 256	Total	St. 249	St. 265	St. 268	Total	St. 254	St. 250	Total
<i>Talpa europaea</i>	9	2	16	12		39		0				0			0
<i>Sorex araneus/coronatus</i>	13	1	30	9		53		0				0			0
<i>Sorex minutus</i>	1		15			16		0				0			0
<i>Neomys fodiens</i>			2			2		0				0			0
<i>Neomys anomalus</i>			2			2		0				0			0
<i>Neomys sp.</i>			1	1		2		0				0			0
<i>Crocidura russula</i>	7		11	3		21		0				0			0
<i>Crocidura cf. russula</i>	1		3			4		0				0			0
<i>Crocidura russula-leucodon</i>	2		13	1		16		0				0			0
<i>Crocidura leucodon</i>	3		9	3		15		0				0			0
<i>Crocidura suaveolens</i>	1		6	3		10		0	1	1		2	2		2
<i>Elionomys quercinus</i>	3		4	1		8		0				0			0
Gliridae indéterminé			2	2		4		0				0		1	1
<i>Clethrionomys glareolus</i>	19	4	75	7	1	106		0				0			0
<i>Arvicola terrestris</i>				1		1		0				0			0
<i>Arvicola sp.</i>	2			3		5		0				0			0
<i>Terricola subterraneus</i>	2		6			8		0				0			0
<i>Microtus arvalis</i>	14	3	87	15		119		0				0			0
<i>Microtus agrestis</i>	18	1	85	14		118	1	1				0			0
<i>Micromys minutus</i>	1		3	1		5		0				0			0
<i>Apodemus sp.</i>	28	1	101	15	1	146		0	7	1	1	8	2	2	4
<i>Rattus rattus</i>			2			2		0	1			1			0
<i>Mus musculus</i>	2		11	9		22		0	2	1	1	3	10		10
<i>Rhinolophus ferrumquinum</i>	2					2		0				0			0
<i>Plecotus auritus</i>	1		2	1		4		0				0			0
Vespertilionidae	2		2			4		0				0			0
Total	131	12	488	101	2	734	1	1	11	1	2	14	14	3	17

<i>Mustela nivalis</i>			4			4		4	3			3	1		1
<i>Erinaceus europaeus</i>						0		1				0	1		1

Tableau 3 : Spectre faunique des puits à eau (en NMIIa)

	1		2		3		4		Total	
	Nmi	%	Nmi	%	Nmi	%	Nmi	%	Nmi	%
<i>Talpa europaea</i>	9	6,77	16	3,28	2	16,67	12	11,88	39	5,31
<i>Sorex araneus/coronatus</i>	13	9,77	30	6,15	1	8,33	9	8,91	53	7,22
<i>Sorex minutus</i>	1	0,75	15	3,07	0	0	0	0	16	2,18
<i>Neomys fodiens</i>	0	0	2	0,41	0	0	0	0	2	0,27
<i>Neomys anomalus</i>	0	0	2	0,41	0	0	0	0	2	0,27
<i>Neomys sp.</i>	0	0	1	0,20	0	0	1	0,99	2	0,27
<i>Crocidura russula</i>	7	5,26	11	2,25	0	0	3	2,97	21	2,86
<i>Crocidura cf. russula</i>	1	0,75	3	0,61	0	0	0	0	4	0,54
<i>Crocidura russula-leucodon</i>	2	1,50	13	2,66	0	0	1	0,99	16	2,18
<i>Crocidura leucodon</i>	3	2,26	9	1,84	0	0	3	2,97	15	2,04
<i>Crocidura suaveolens</i>	1	0,75	6	1,23	0	0	3	2,97	10	1,36
<i>Eliomys quercinus</i>	3	2,26	4	0,82	0	0	1	0,99	8	1,09
<i>Gliridae indéterminé</i>	0	0	2	0,41	0	0	2	1,98	4	0,54
<i>Clethrionomys glareolus</i>	20	15,04	75	15,37	4	33,33	7	6,93	106	14,44
<i>Arvicola terrestris</i>	0	0	0	0	0	0	1	0,99	1	0,14
<i>Arvicola sp.</i>	2	1,50	0	0	0	0	3	2,97	5	0,68
<i>Terricola subterraneus</i>	2	1,50	6	1,23	0	0	0	0	8	1,09
<i>Microtus arvalis</i>	14	10,53	87	17,83	3	25	15	14,85	119	16,21
<i>Microtus agrestis</i>	18	13,53	85	17,42	1	8,33	14	13,86	118	16,08
<i>Micromys minutus</i>	1	0,75	3	0,61	0	0	1	0,99	5	0,68
<i>Apodemus sp.</i>	29	21,80	101	20,70	1	8,33	15	14,85	146	19,89
<i>Rattus rattus</i>	0	0	2	0,41	0	0	0	0	2	0,27
<i>Mus musculus</i>	2	1,50	11	2,25	0	0	9	8,91	22	3,00
<i>Rhinolophus ferrumquinum</i>	2	1,50	0	0	0	0	0	0	2	0,27
<i>Plecotus auritus</i>	1	0,75	2	0,41	0	0	1	0,99	4	0,54
<i>Vespertilionidae</i>	2	1,50	2	0,41	0	0	0	0	4	0,54
	133	100	488	100	12	100	101	100	734	100

<i>Mustela nivalis</i> (NMI)	0	4	0	0	4
------------------------------	---	---	---	---	---

1 : 1ère moitié du II^{ème} siècle A.D. (puits 253 et 267)2 : 2ème moitié du II^{ème} siècle A.D. (puit 258)3 : 1ère moitié du III^{ème} siècle A.D. (puit 255)4 : IV^{ème} siècle A.D. (puit 260)

Reconstitution paléoenvironnementale

Le tableau 4 offre une image de la répartition des micromammifères présents sur le site entre les six grands types de paysages retenus : le milieu urbain avec les commensaux, les jardins, les champs cultivés, les prairies, la forêt et les milieux humides. Les NIA calculés pour le site de Melun-Grüber sont présentés dans le tableau 5. La figure 1 en est la représentation graphique.

Les spectres sont significativement différents entre les phases 1 et 2 (χ^2 : 136,18 ; ddl 5 ; $p < 0,001$ %) et entre les phases 2 et 4 (χ^2 : 337,09 ; ddl 5, $p < 0,001$ %).

Les commensaux voient leur taux augmenter durant toute la séquence (de 2,9 à 5 puis 15,8 %). Si, au II^{ème} siècle, l'essor urbain semble la cause la plus probable, l'augmentation des

commensaux au IV^{ème} siècle pourrait correspondre au regroupement de l'habitat au cours du Bas-Empire, ce qui a pu favoriser la Souris domestique (le Rat n'est pas retrouvé dans les sédiments du IV^{ème} siècle) en lui offrant de nouvelles possibilités de prolifération.

La part des jardins suit le mouvement inverse et diminue au cours de la séquence (de 18,1 à 14,9 puis 13,5 %) : baisse réelle de la surface des jardins ou compétition entre les Muridés anthropophiles et les Crocidures au détriment de ces dernières ? La première hypothèse semble plausible. Au cours du II^{ème} siècle, les commensaux voient leur taux s'accroître faiblement, alors que les jardins voient leurs effectifs décliner fortement. Entre le II^{ème} et le IV^{ème} siècle, si les commensaux augmentent fortement, la chute de la représentation des jardins se ralentit. L'augmentation importante

Tableau 4 : Répartition des micromammifères par biotopes

	Commensaux	Jardins	Champs cultivés	Prairies	Forêt	Milieux humides
Insectivores						
<i>Talpa europaea</i>			X	X	X	
<i>Sorex araneus/coronatus</i>				X	X	X
<i>Sorex minutus</i>				X	X	X
<i>Crocidura russula</i>		X		X		
<i>Crocidura leucodon</i>		X		X	X	
<i>Crocidura suaveolens</i>		X		X		
<i>Neomys fodiens</i>					X	X
<i>Neomys anomalus</i>					X	X
Rongeurs						
<i>Eliomys quercinus</i>					X	
<i>Clethrionomys glareolus</i>					X	
<i>Terricola subterraneus</i>			X	X	X	
<i>Microtus arvalis</i>			X	X		
<i>Microtus agrestis</i>				X	X	
<i>Arvicola terrestris</i>				X		X
<i>Micromys minutus</i>			X			X
<i>Apodemus sp.</i>			X		X	
<i>Rattus rattus</i>	X	X				
<i>Mus musculus</i>	X	X				
Total	2	5	5	10	11	6

Chiroptères						
<i>Rhinolophus ferrumquinum</i>		X			X	X
<i>Plecotus auritus</i>		X			X	

(d'après St Girons 1973 et Schober et Grimmberger 1991)

Figure 1 : Paléoenvironnements du site de Melun Grüber d'après les NIA

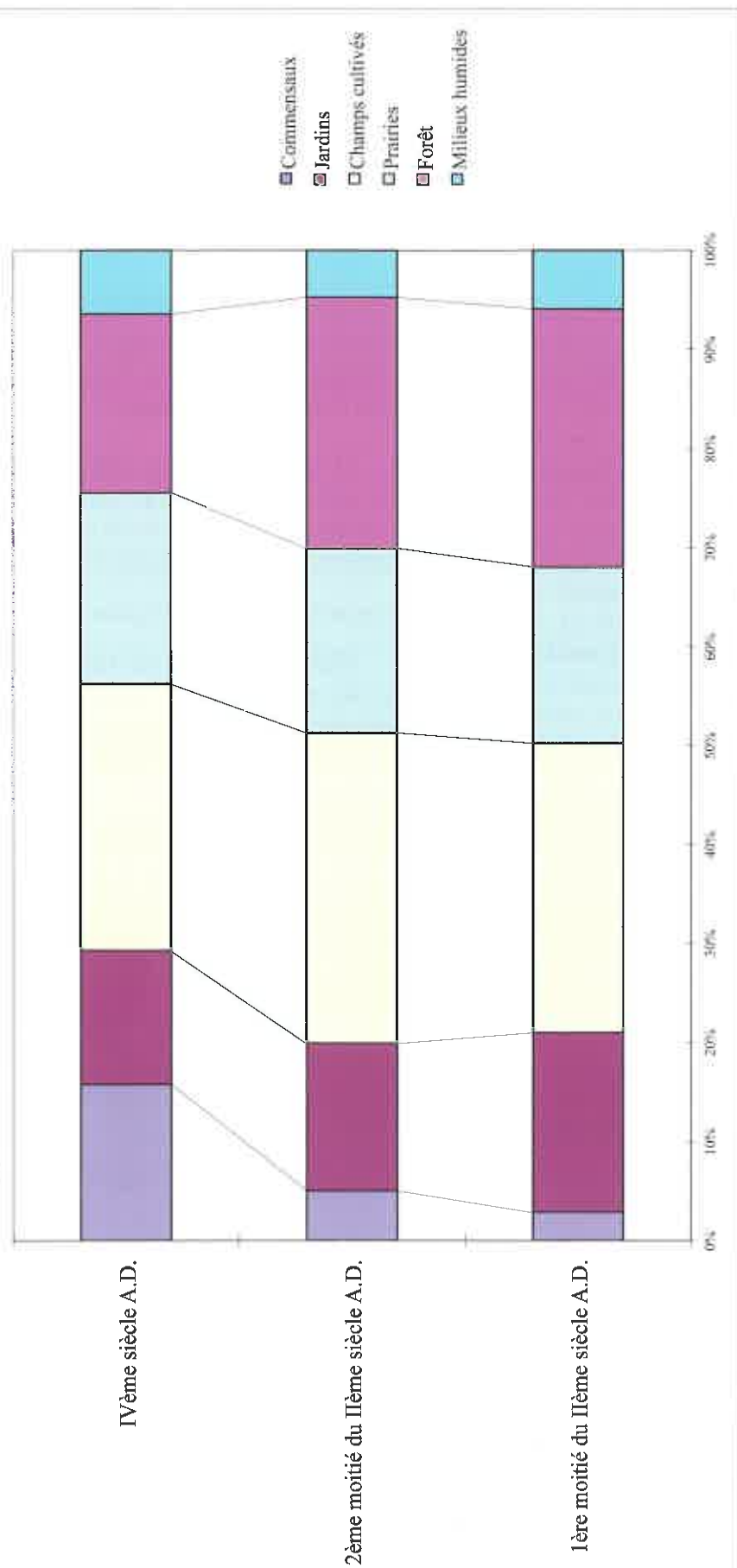


Tableau 5 : NIA par phase

	Phases : NIA			Phases : %		
	1	2	4	1	2	4
Commensaux	0,50	3,25	2,25	2,88	4,99	15,77
Jardins	3,14	9,71	1,93	18,11	14,92	13,52
Champs cultivés	5,07	20,39	3,84	29,23	31,32	26,91
Prairies	3,08	12,13	2,75	17,77	18,64	19,27
Forêt	4,53	16,53	2,58	26,09	25,39	18,11
Milieux humides	1,03	3,08	0,92	5,92	4,74	6,42
Total	17,36	65,10	14,27	100	100	100

1 : 1ère moitié du II^{ème} siècle A.D.2 : 2ème moitié du II^{ème} siècle A.D.4 : IV^{ème} siècle A.D.

du nombre de commensaux n'a donc pas induit une accentuation du déclin des crocidures entre le II^{ème} et le IV^{ème} siècle.

Au cours du II^{ème} siècle, les champs cultivés se développent (29,2 et 31,3 %) pour subir un net recul au Bas-Empire (26,9 %). On assisterait alors à une déprise agricole marquée. Les prairies semblent légèrement s'étendre avec un léger accroissement de leur représentation (17,8 ; 18,6 et 19,8 %). Les forêts font l'objet de défrichements modérés au II^{ème} siècle (de 26,1 à 25,4 %), mais intenses au IV^{ème} siècle (18,1 %). Si l'essor urbain est, là encore, la cause la plus vraisemblable pour

les défrichements du II^{ème} siècle, nous n'avons pas d'explication pour la baisse rapide du taux de forêts au IV^{ème} siècle.

Si une partie des milieux humides (plaine inondable de la Seine ?) ont pu faire l'objet d'assèchement au II^{ème} siècle (de 5,9 à 4,7 %), ils reprennent leurs droits au IV^{ème} (6,4 %).

Remarques biogéographiques

Pour la biogéographie historique, Melun est un site majeur par la présence de plusieurs espèces actuellement disparues dans le sud de la Seine-et-Marne : *Arvicola terrestris*, *Crocidura*

Tableau 6 : Khi2 par phases

1 : 1ère moitié du II^{ème} siècle2 : 2ème moitié du II^{ème} siècle A.D.4 : IV^{ème} siècle A.D.

Phase	Commensaux	Jardins	Champs	Prairies	Forêts	M. Humides	somme
1	0,50	3,14	5,07	3,08	4,53	1,03	17,36
2	3,25	9,71	20,39	12,13	16,53	3,08	65,10
somme	3,75	12,86	25,46	15,22	21,06	4,11	82,45

p1	0,79	2,71	5,36	3,20	4,43	0,87	
p2	2,96	10,15	20,10	12,01	16,62	3,25	
	7,67	18,15	42,14	24,90	33,01	5,68	
	0,21	0,72	1,43	0,85	1,18	0,23	136,18
	-0,29	0,44	-0,29	-0,12	0,10	0,16	ddl 5
	0,29	-0,44	0,29	0,12	-0,10	-0,16	

Phase	Commensaux	Jardins	Champs	Prairies	Forêts	M. Humides	somme
2	3,25	9,71	20,39	12,13	16,53	3,08	65,10
4	2,25	1,93	3,84	2,75	2,58	0,92	14,27
somme	5,50	11,64	24,23	14,88	19,11	4,00	79,36

p1	4,51	9,55	19,87	12,21	15,68	3,28	
p2	0,99	2,09	4,36	2,68	3,44	0,72	
	1,13	6,08	12,93	7,33	10,93	1,70	
	20,58	43,57	90,65	55,69	71,51	14,97	337,09
	-1,26	0,16	0,52	-0,07	0,85	-0,20	ddl 5
	1,26	-0,16	-0,52	0,07	-0,85	0,20	

suaveolens et *Neomys anomalus* (Fayard, 1984; Maurin, 1992). Melun est la preuve que la mise en place des espèces de micromammifères ne s'est pas arrêtée avec la déglaciation, mais qu'elle continue probablement aujourd'hui. L'étude de ces espèces sur des sites archéologiques bien datés peut aider à la compréhension de la mise en place des faunes actuelles.

Conclusion

Le site de Melun-Grüber possède une microfaune riche tant en espèces qu'en individus. Le principal agent accumulateur, la Chouette effraie, prélève ses proies au hasard de ses pérégrinations nocturnes et nous donne donc une vision peu biaisée de son environnement (Libois, 1984). La richesse de l'accumulation a permis de documenter l'évolution de l'environnement en limite de la cité antique de Melun. Ce paysage en mosaïque de type bocage reste dominé par les champs cultivés tout au long de la séquence. Un regroupement de l'habitat au III^{ème} ou IV^{ème} siècle a légèrement modifié cet environnement par une faible déforestation et un accroissement spectaculaire des commensaux.

Remerciements

Je tiens à remercier F. Poitevin pour la détermination de plusieurs Crocidures.

Références bibliographiques

ANDREWS P., 1990. Owls, caves and fossils. British Museum (Nat. Hist.), Londres, 231p.

CATALAN J. et POITEVIN F., 1981. Les crocidures du midi de la France : leurs caractéristiques génétiques et morphologiques ; la place des populations corses. C. R. Acad. Sc. Paris, 292, sér III : 1017-1020.

CHALINE J., 1972. Les rongeurs du Pléistocène moyen et supérieur de France. Paris : CNRS. (Cahiers de paléontologie), 474 p.

CHALINE J., BAUDVIN H., JAMMOT D. et SAINT-GIRONS M.C., 1974. Les proies des rapaces. Paris, Doin.

DUPUIS I., 1986. Les chiroptères du Quaternaire en France. Mém. Maîtrise de Paris I, vol. 1, 246 p.

LIBOIS R., 1984. Le régime alimentaire de la Chouette effraie. Cah. Ethol., 4 (2) : 1-202.

MAURIN H. (dir.), 1992. Inventaire de la faune de France. MNHN, Nathan, Paris, 415p.

MEBS T., 1994. Guides des rapaces nocturnes. Delachaux et Niestlé, Paris, 123p.

MISTROT V., 2002. Présence de la Musaraigne de Miller (*Neomys anomalus* Cabrera, 1907) dans le site gallo-romain de Melun-ZAC Grüber (Seine-et-Marne). *Mammalia*, 66 (3) : 442-445.

POPLIN F., 1976. À propos du Nombre de Restes et du Nombre d'Individus dans les échantillons d'ossements. *Cahier du Centre de Recherche pré-historique de l'Université de Paris I*, 5 : 61-74.

RENAULT S. et coll., 1996-1997. Les niveaux de l'Âge du Bronze du Mourre de la Barque à Jouques (Bouches-du-Rhône). 1^{ère} analyse du mobilier et reconstitution paléoenvironnementale. *Doc. Archéol. Méridionale*, 19-20 : 33-56.

SAINT-GIRONS M.-C. et MARTIN C., 1973. Adaptation du régime alimentaire de quelques rapaces nocturnes au paysage rural. Les proies de l'Effraie et du Moyen-duc dans le département de la Somme. *Bull. Ecol.*, 4 (2) : 95-120.

TABERLET P., 1982. Étude de l'écologie des micromammifères du Bas-Chablais (Haute-Savoie) à partir des pelotes de réjection de Chouette effraie. Thèse de l'Université scientifique et médicale de Grenoble, 112p.

VIGNE J.-D., 1996. Détermination ostéologique des principaux éléments du squelette appendiculaire d'*Arvicola*, d'*Eliomys*, de *Glis* et de *Rattus*. In Fiches d'ostéologie animale pour l'archéologie; sér. B, 6. Juan les Pins : C.R.A.-C.N.R.S.

VIGNE J.-D., BAILON S. et VALLET C., 1994. Les microvertébrés terrestres de Sierentz-Landstrasse (Haut-Rhin). La Tène finale au III^{ème} s. ap. J.-C. *Cahiers de l'Association pour la promotion de la Recherche archéologique en Alsace*, 10 : 68-96.

MÉTÉOROLOGIE

LE TEMPS À FONTAINEBLEAU : JANVIER - JUIN 2011

Par Gilles NAUDET ⁽¹⁾

Ces informations sont extraites de « Climatologie de Seine-et-Marne »
bulletin mensuel publié par METEO-FRANCE.

(Important : voir page suivante)

JANVIER 2011: un tout petit peu sec, doux et plutôt nuageux (analogue à un février moyen).

Températures	Moyenne :	3,9°C (normale : 3,1°C)	
	moyenne des minimales :	0,8°C	
	moyenne des maximales :	7,1°C	
	température la plus basse :	-8,1°C	le 31
	température la plus élevée :	14,2°C	le 8
Pluie	Cumul :	51,8 mm (normale : 68 mm)	
	pluviométrie la plus élevée :	10,2 mm	le 5
	<i>aux bornages</i>	<i>par rapport à Fontainebleau</i>	
	ARBONNE	47,9mm	- 3,2mm
	MELUN	45,0 mm	-6,8 mm
	NEMOURS	36,0 mm	-15,8 mm
	LE VAUDOUE	49,1 mm	-2,7 mm

Insolation 52 heures à MELUN-VILLAROCHE (normale : 60 heures)

Vents	vents majoritairement de Sud-Ouest vent maximal le 8 : 70 km/h à MELUN-VILLAROCHE		
Evapo-transpiration potentielle (ETP)		16 mm (interpolé) 17,8 mm à MELUN-VILLAROCHE	

FEVRIER 2010: doux, sec et gris

Températures	Moyenne :	5,1°C (normale : 3,9°C)	
	moyenne des minimales :	0,8°C	
	moyenne des maximales :	9,3°C	
	température la plus basse :	- 5,1°C	le 23
	température la plus élevée :	18,1°C	le 11
Pluie	Cumul :	28,0 mm (normale : 56 mm)	
	pluviométrie la plus élevée :	6,4 mm	le 23
	<i>aux bornages</i>	<i>par rapport à Fontainebleau</i>	
	ARBONNE	manque	
	MELUN	20,6 mm	-7,4 mm
	NEMOURS	34,3mm	+6,4 mm
	LE VAUDOUE	29,5 mm	+1,5 mm

Insolation 44 heures à MELUN-VILLAROCHE (normale : 81 heures)

Vents	vents de Sud et Sud-Ouest dominants vent maximal le 15 : 53 km/h à MELUN-VILLAROCHE		
Evapo-transpiration potentielle (ETP)		par interpolation 21 mm 21,3 mm à MELUN-VILLAROCHE	

⁽¹⁾ gilles.naudet@wanadoo.fr

MARS 2011 : ensoleillé, chaud et sec.

Températures	Moyenne :	7,9°C (normale : 6,8°C)	
	moyenne des minimales :	1,1°C	
	moyenne des maximales :	14,7°C	
	température la plus basse :	-5,7°C	le 8
	température la plus élevée :	21,5°C	le 25
Pluie	Cumul :	43,8 mm (normale : 62 mm)	
	pluviométrie la plus élevée :	22,0 mm	le 29
	<i>aux bornages</i>	<i>par rapport à Fontainebleau ▽</i>	
	ARBONNE	28,0 mm	-15,8 mm
	MELUN	25,4 mm	-18,4 mm
	NEMOURS	36,8 mm	- 7,0 mm
	LE VAUDOUE	31,8 mm	12,0 mm

Insolation 201 heures à MELUN-VILLAROCHE (normale : 128 heures)

--	--	--	--

Vents vents de sud-ouest t dominants
vent maximal le 29 : **56 km/h** à MELUN-VILLAROCHE

--	--	--	--

Evapo-transpiration potentielle (ETP) (par interpolation) **54,5 mm**
55,2 mm à MELUN-VILLAROCHE

AVRIL 2010 : très ensoleillé, très chaud et très sec

Températures	Moyenne :	12,9°C (normale : 9,3°C)	
	moyenne des minimales :	4,8°C	
	moyenne des maximales :	21,0°C	
	température la plus basse :	-2,6°C	le 13
	température la plus élevée :	26,6°C	le 23
Pluie	Cumul :	8,0mm (normale : 57 mm)	
	pluviométrie la plus élevée :	2,2 mm	Le 2
	<i>aux bornages</i>	<i>par rapport à Fontainebleau</i>	
	ARBONNE	manque	
	MELUN	5,2 mm	-2,8 mm
	NEMOURS	14,6 mm	+6,6 mm
	LE VAUDOUE	21,6 mm	+13,6 mm

Insolation 266 heures à MELUN-VILLAROCHE (normale : 171 heures)

--	--	--	--

Vents vents de Nord-Nord-Est dominants
vent maximal le 17 : **45 km/h** à MELUN-VILLAROCHE

--	--	--	--

Evapo-transpiration potentielle (ETP) [manque] mm
55,2 mm à MELUN-VILLAROCHE

La réorganisation territoriale de Météo-France entraîne la suppression de l'échelon de Melun et, par voie de conséquence, la disparition du Bulletin climatologique mensuel de Seine-et-Marne où nous puisions ces informations. Cette synthèse est donc la dernière du genre. Les données météo sont maintenant accessibles sur le site internet de Météo-France... moyennant finances. On n'arrête pas le progrès.

Gilles Naudet, vice-président.

MAI 2010 : très ensoleillé, très chaud et très sec

Températures	Moyenne :	22,0°C (normale : 13,4°C)	interpollé
	Extrema	(station automatique en panne)/	manque
Pluie	Cumul :	8,5 mm (normale : 67 mm)	
	extremum	(station automatique en panne)/	
	<u>aux bornages</u>		
	ARBONNE	manque	
	MELUN	19,7 mm	
	NEMOURS	25,9 mm	
	LE VAUDOUE *	16,3 mm	

Insolation 309 heures à MELUN-VILLAROCHE (normale : 205 heures)

--	--	--	--

Vents vents de Nord et de Sud-Ouest prédominants
vent maximal le 21 : 73 km/h à MELUN-VILLAROCHE

--	--	--	--

Evapo-transpiration potentielle (ETP) non calculée
136,7 mm à MELUN-VILLAROCHE

JUIN 2010 : un peu nuageux, chaud et un peu sec

Températures	Moyenne :	17,8°C (normale : 16,4°C)	interpollé
	Extrema	(station automatique en panne)/	manque
Pluie	Cumul :	50,0 mm (normale : 65 mm)	interpollé
	Extrema	(station automatique en panne)/	manque
	<u>aux bornages</u>	<u>par rapport à Fontainebleau</u>	
	ARBONNE	non parvenu	
	MELUN	109,1 mm	
	NEMOURS	52,5 mm	
	LE VAUDOUE	49,9 mm	

Insolation 202 heures à MELUN-VILLAROCHE (normale : 208 heures)

--	--	--	--

Vents vents de Nord et de Sud-Ouest prédominants
vent maximal le 4 : 76 km/h à MELUN-VILLAROCHE

--	--	--	--

Evapo-transpiration potentielle (ETP) non calculée
131,2 mm à MELUN-VILLAROCHE

Dépôt légal : 2^{ème} trimestre 2013
Classification UNESCO : 11/0 n° 77-25551-1
Directeur de la publication
Jean-Philippe SIBLET
1 bis, rue des Sablonnières
77670 SAINT-MAMMÈS