Atlas

des Mammifères sauvages d'Aquitaine

Première synthèse sur les Mammifères d'Aquitaine, cet atlas est une base de connaissance des espèces de la région. Dotée d'entités biogéographiques variées, l'Aquitaine offre une diversité mammalogique d'une grande richesse qui mérite d'être prise en compte dans les politiques environnementales.

L'atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine, composé de plusieurs tomes, décrypte la répartition de chaque espèce dans la région et fournit des éléments de compréhension sur l'état des populations. C'est un travail collectif et collaboratif entre de multiples partenaires qu'ils soient professionnels ou amateurs.

Ce sixième et dernier ouvrage présente trois groupes d'espèces souvent peu étudiées pour certaines d'entre elles : Les Rongeurs, les Erinacéomorphes et les Soricomorphes. Avec la participation d'un grand nombre de partenaires, le tome 6 de l'Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine aborde 29 espèces présentes dans la région sous forme de monographies et de cartes de répartition. Le Campagnol souterrain ne dispose que d'une donnée confirmée et n'apparaît donc pas sous forme de monographie. Le Castor d'Eurasie, bientôt de retour, bénéficie lui d'une monographie. D'autres éléments en particulier sur les techniques d'inventaires ou les risques sanitaires viennent compléter ces monographies.

Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine - Tome 6 : Les Rongeurs, les Erinacéomorphes et les Soricomorphes

Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine

TOME 6 : LES RONGEURS, LES ERINACÉOMORPHES ET LES SORICOMORPHES

Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine 2011 - 2015

TOME 6 : LES RONGEURS, LES ERINACÉOMORPHES ET LES SORICOMORPHES

Coordination générale

Thomas Ruys, Cistude Nature

Laurent Couzi, LPO Aquitaine

Comité de Pilotage

Christian-Philippe Arthur, Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

Yannig Bernard, Groupe Chiroptères Aquitaine

Christophe Coïc, Cistude Nature

Laurent Couzi, Ligue pour la Protection des Oiseaux Délégation Aquitaine – Association locale Aquitaine

Thomas Ruys, Cistude Nature

Julien Steinmetz, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

Révision et relecture

Christian-Philippe Arthur, Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

Laurent Couzi, Ligue pour la Protection des Oiseaux Délégation Aquitaine – Association locale Aquitaine

Olivier Lorvelec, Institut National pour la Recherche Agronomique - Rennes

Thomas Ruys, Cistude Nature

… et toute l'équipe de Cistude Nature

Projet collectif réalisé par

Cistude Nature

Chemin du Moulinât
33185 Le Haillan
05.56.28.47.72
www.cistude.org

Ligue pour la Protection des Oiseaux - Association Locale Aquitaine

433 chemin de Leysotte
33140 Villenave d'Ornon
05.56.91.33.81
www.lpoaquitaine.org

Référence bibliographique à utiliser

Pour cet ouvrage :

Ruys T. & Couzi L. (coords.) 2015. Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine - Tome 6 - Les Rongeurs, les Erinacéomorphes et les Soricomorphes. Cistude Nature & LPO Aquitaine. Edition C. Nature, 228 pp.

Exemple pour une monographie de cet ouvrage :

Arthur C.-P. 2015. Loir gris. In : Ruys T. & Couzi L. (coords.) 2015. Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine - Tome 6 - Les Rongeurs, les Erinacéomorphes et les Soricomorphes. Cistude Nature & LPO Aquitaine. Edition C. Nature, 58-61.

Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine

- Tome 1 : Présentation de l'atlas
- Tome 2 : Les Artiodactyles et les Lagomorphes
- Tome 3 : Les Mammifères marins
- Tome 4 : Les Chiroptères
- Tome 5 : Les Carnivores
- **Tome 6 : Les Rongeurs, les Erinacéomorphes et les Soricomorphes**

Maquette et mise en page :

Cosette David- -Ciona / Thomas Saint-Upéry

Edition :

C. Nature - Association Cistude Nature
Chemin du Moulinât
33185 Le Haillan
05.56.28.47.72
www.cistude.org

c. nature
édition / production

Liste des organismes et observateurs ayant transmis des données pour la réalisation de ce tome

Charente Nature, Cistude Nature, Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin, LPO Aquitaine, Nature Environnement 17, Nature Midi-Pyrénées, AAPPMA les pêcheurs du plateau Lannemezan, Aquitaine Environnement, Association des Naturalistes de l'Ariège, BazNat, Biotope, Association Moulin de la Laurède, Conservatoire des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées, Conservatoire des Espaces Naturels d'Aquitaine, Club Ornithologique BSA, Confédération des Réserves Naturelles Catalanes, Conseil départemental de la Gironde, Conseil départemental des Landes, Conseil départemental des Pyrénées-Atlantiques, CPIE Littoral Basque Euskal Itsasbazterra, CPIE Seignanx & Adour, Ecotone, ETEN Environnement, Fédération Aude Claire, Groupe Ornithologique du Roussillon, Groupe de Recherche et d'Etude pour la Gestion de l'Environnement, Groupe d'Etudes et de Recherche en Ecologie Appliquée, Le Jardin Refuge Paysan, Muséum d'Histoire Naturelle de Bordeaux, Office du Tourisme d'Arès, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, Office National des Forêts, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, Parc National des Pyrénées, Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne, Parc Naturel Régional Périgord-Limousin, Réserve Naturelle Nationale de l'étang de Cousseau, Réserve Naturelle Nationale de Saucats et La Brède, Rivière Environnent, Simethis, Ville de Bordeaux – Direction des parcs et jardins, Ecogis, 33 Smer'e2m.

A/ Raymond **Agussol**, Didier **Alard**, Jean-Pierre **Alazet**, Patrick **Albrecht**, Pascal **Aleixandre**, Stéphanie **Alezier**, Guillaume **Amirault**, Virgil **Amoros**, Karine **Ancrenaz**, Aurélien **André**, Sandra **Andrieux**, Dorian **Angot**, Fabrice **Annonier**, Anthony **Antoine**, Alain **Anton**, Paul **Antonini**, Amélie **Armand**, Léa **Arnoldi**, Christophe **Attrait**, Laurence **Auberger**, Corinne **Aublanc**, Aurélien **Audevard**, Nilda **Avignon Lamperiere**, Andy **Ayres**, Aurore **Azconaga**, Pascale **Azzopardi**.

B/ Jean-Christophe **Bacle**, Daniel **Bacou**, Alice **Bacou**, Mark **Bakker**, Hubert **Baltus**, Serge **Barande**, Julien **Barataud**, Josiane **Baratte**, Luc **Barbaro**, Sandy **Barberis**, Stéphane **Barbier**, Dorian **Barbut**, Pierre **Barès**, Francis **Bareyt**, Laura **Bargeault**, Julien **Bariteaud**, Elsa **Barré**, Gaël **Barreau**, Vincent **Barreneche**, Gaëlle **Barthe**, Laurent **Barthe**, Béla **Bartsch**, Lucien **Basque**, Franck **Basset**, Elmira **Battesti**, Pascale **Baudonnel**, Didier **Baudry**, Emmanuel **Baugier**, Olivier **Baumgarth**, Jérémy **Baumes**, Jérémy **Bauwin**, Frédéric **Bayo**, Michèle **Bayon**, Bertrand **Bazin**, Romain **Beaubert**, Olivier **Becker**, Yann **Becker**, Clément **Bedout**, Laëtitia **Bekaert**, Marc **Bellion**, Dominique **Bellostas**, Claude **Beltrami**, Véronique **Bengué**, Françoise **Benotteau**, Christophe **Bergès**, Anaëlle **Bernard**, Fabrice **Bernard**, Françoise **Bernard**, Yannig **Bernard**, Matthieu **Berroneau**, Alexandre **Bert**, Malicia **Besnard**, Philippe **Bessède**, Didier **Besson**, Claire **Betbeder**, Laëtitia **Betbeder**, Patricia **Bettiol**, Yannick **Beucher**, Jérôme **Beyaert**, Louis **Beyens**, Michel **Beynac**, Marjorie **Biffi**, Thierry **Bigey**, Victor **Bigot**, Olivier **Billard**, Antoine **Billay**, Magali **Billerey**, Frédéric **Blanc**, Jérôme **Blanc**, Florian **Blanche**, Aurélie **Bodo**, Karine **Boisserie**, Pierre **Boitrel**, Cathie **Boléat**, Sylvain **Bonifait**, Daniel **Bonjour**, Céline **Bonnet**, Jean-Claude **Bonnet**, Marc **Bordes**, Nathalie **Bos**, Gauthier **Bosc**, Cécile **Bosse**, Julien **Bottinelli**, Patrick **Bouineau**, Delphine **Bouineau**, Sylvain **Boullier**, Jean-Louis **Bourdens**, Gaëtan **Bourdon**, Unai **Bourgeois**, Yvan **Bouroullec**, Alexandre **Boursy**, Frédéric **Boussinot**, Jean-Marc **Boutrois**, Noëlie **Boutrois**, Catherine **Bout**, Jérémy **Boyé**, Pierre **Boyer**, Françoise **Branger**, Nicole **Brard**, Sandrine **Brémaud**, David **Brient**, Julien **Brissonnet**, Sylvain **Brogniez**, William **Brondel**, Frédéric **Brouard**, Julie **Brousse**, Françoise **Brun**, Valérie **Brunet**, Ambre **Bugueret**, Franck **Buhler**.

C/ Marie-Hélène **Caceres**, Guillaume **Cadier**, Fabrice **Cadillon**, Sabine **Cadillon**, Jérôme **Calas**, Florian **Caldray**, Yann **Cambon**, Roland **Camviel**, Marie-Françoise **Canevet**, Nicolas **Caniotti**, Jean-Yves **Caquard**, Yvon **Carabin**, Sylvain **Cardonnel**, Michel **Carmagnac**, Chantal **Carrere**, Jean **Cassaigne**, Jean-Michel **Catil**, Virginie **Caucat**, Denis **Cauchoix**, Stéphanie **Caumont**, Philippe **Caupenne**, Jean-Pierre **Cavanihac**, Frédéric **Cazaban**, Didier **Cazabonne**, Ludivine **Cazin**, Romain **Chabbert**, Remi **Chabert**, Jean-Pierre **Chadelle**, David **Chaigneau**, Gaëlle **Chaigneau**, Pierre **Chalvignac**, Christophe **Chambolle**, Raphaël **Chanoit**, Emilien **Chanut**, Jean-Bernard **Chapelle**, Pierre **Chappe**, Anaïs

Charbonnel, Yohan **Charbonnier**, Claude **Charron**, Marie-Catherine **Chaumet**, Adrien **Chauvet**, Romain **Chazal**, Hélène **Chevalier**, Vincent **Chevallier**, Sandra **Chevret**, Karine **Chevrot**, Frederic **Chiche**, Nicole **Choussat**, Fanny **Christian**, Florence **Civit**, Luc **Claverie**, Paskal **Clerc Tellechea**, Mahault **Clerjoux**, Michel **Cloturat**, Anne-Marie **Cognard**, Christophe **Coïc**, Armelle **Colas**, Philippe **Colin**, Leticia **Collado**, Théo **Combrouze**, Jean-Louis **Contat**, Mathieu **Corbin**, Laurent **Cornu**, Clément **Coroller**, Henri **Cortinchi**, Maxime **Cosson**, Virginie **Couanon**, Bertrand **Couillens**, Louise **Courcelle**, Matthieu **Courege**, Claire **Courreau**, Laurent **Couzi**, Bernard **Cravant**, J. **Crebassa**, Yannick **Crémillieux**, Magali **Crouvezier**, Antoine **Cubaixo**, Kévin **Curtil**.

D/ Roberto **D'agostino**, Sophie **Damian**, Frank **D'amico**, Gwennaelle **Daniel**, Stéphanie **Darblade**, Xabi **Darthayette**, Romain **Datcharry**, Elisa **Daviaud**, Tim **David**, Jérôme **de Reinach Hirtzbach**, François **de Villemandy**, Etienne **Debenest**, Joss **Deffarges**, Vincent **Defoing**, Gaëtan **Delaloye**, Claire **Delanoë**, Caroline **Delbouys**, Laurent **Delfaud**, Annie **Demoy**, Richard **Deneuvic**, Colette **Denier**, Alice **Denis**, Cyril **Denise**, Chloé **Dépré**, Adrien **Dérousseau**, Violette **Dérozier**, Daniel **Desbouchages**, Carine **Desbrousses**, Eloïse **Deschamps Kizoulis**, Francis **Desjardins**, Alain **Desnos**, Véronique **Destabeau**, Rémi **Destre**, Pierre **Desvergne**, Cédric **Devilleger**, Serge **Dherin**, Katrin **Didelon**, Canelle **Didouan**, Harold **Dinclaux**, Didier **Domec**, Paul **Doniol-Valcroze**, Jean-Baptiste **Dri**, Karine **Drost**, Sophie **Drumain**, Christine **Dublanc**, Félix **Dubois**, Félix **Dubois**, Jean-Louis **Ducasse**, Stéphane **Duchateau**, Fabrice **Ducordeau**, Alexis **Ducousso**, Béatrice **Ducout**, Muriel **Ducreux**, Romain **Dufau**, Joackim **Dufour**, Claude **Duguet**, Yves **Duhault**, Duinat, Véronique **Dujarric**, Emmanuel **Dumain**, Yann **Dumas**, Caroline **Dunesme**, Aurélie **Dupeyron**, Geoffrey **Dupont**, Lucas **Dupuis**, Emile **Dupuy**, Frédéric **Dupuy**, Catherine **Duran**, Marie-Odile **Durand**, Marie-Thérèse **Duvert**.

E/ Serge **Eliotout**, Geneviève **Engel**, Miguel **Eraso**, Daniel **Escande**, Vincent **Esparta**, Jordi **Estèbe**.

F/ José F. **Esparcia**, Sylvain **Fagart**, Serge **Fagette**, Mylène **Falloux**, Laurent **Familiar**, Pierre **Fantin**, Edith **Fardet**, Chantal **Faye**, Claude **Feigné**, Quentin **Feniou**, Florent **Ferec**, Thomas **Fernandez Berto**, Isa **Ferrari**, Killian **Ferreira**, Ondine **Filippi-Codaccioni**, Nicolas **Fillol**, Jimmy **Flamand**, Simon **Flouret**, Rémi **Fonters**, Clémence **Fonty**, Karin **Forrer**, Jean-Alexandre **Fortier**, Jérôme **Fouert**, Cédric **Foulhac**, Pascal **Fournier**, Anne-Marie **Fournier de Laurier,** Julien **Foussard**, Axelle **Foutrin**, Eric **Frappa**, Jean-Luc **Fraux**, Jean-Luc **Fray**, Fabien **Frouin**.

G/ Gabin **Droual,** Arnaud **Gachet**, Thomas **Gachet**, Blandine **Gacka**, Vincent **Gallé**, Christian **Gancet**, Jean-Pierre **Gans**, Karine **Garate**, Alain **Garbay**, Adrien **Garcia**, Alain **Garcia**, Thierry **Gatelier**, Pascal **Gaultier**, Robert **Gauthier**, Pierre **Gauzere**, Erick **Geiler**, Didier **Genevois**, David **Genoud**, Bernard **Gerbeau**, Marie **Gergereau**, Philippe **Germain**, K. **Gestot**, Jean-Baptiste **Gicquel**, Jean-Christophe **Gigault**, Aurélien **Gilardet**, Franck **Gilbert**, François **Gillet**, Hanneke **Gillis**, Sarah **Ginesta,** Hubert **Girardot**, Chantal **Giraud-Martin**, Daniel **Godinou**, Camille **Goffin**, Corentin **Gomes**, Julien **Gonin**, Rose-Marie **Gonzalez**, Hélène **Goossens**, François **Gorenflot**, Pierre **Gorse**, Clément **Gouraud**, Pierre-Yves **Gourvil**, Christophe **Goutorbe**, Laurence **Goyeneche**, Ganix **Grabieres**, Olivier **Grangier**, Charles **Gratien**, Cyrille **Gréaume**, Martha **Greenlees**, Audrey **Grel**, Nadine **Grenier Falaise**, Morgane **Grenouilloux Louvel**, Jean-Philippe **Grèzes**, Rémy **Grignon**, Pascal **Grisser**, Pierre **Grisvard**, Béatrice **Gros**, François **Gros**, Lison **Gruit**, François **Guelin**, Robert **Guélin**, Danièle **Guénot**, Françoise **Guerin**, Raymond **Guggenheim**, Pascal **Guichard**, Nicky **Guilbault**, Fanny **Guillaud**, Marie-Charlotte **Guillaume**, Rémi **Guisier**, Thierry **Guitard**.

H/ Marylène **Haack**, Philippe **Hallereau**, Guillaume **Halliez**, Laëtitia **Halliez**, Remi **Hamel**, David **Hamon**, Hveding **Håvar**, Jacques **Hazera**, Clément **Henniaux**, Jean-Laurent **Hentz**, Françoise **Hernandez**, Alfredo **Herrero**, Florent **Hervouët**, Michel **Hoare**, Guillaume **Houdant**, Robert **Houert**, Paul **Hurst**, Alexandre **Hurtault**.

I/ Eliane **Ithurbide Dachary**.

J/ Adrien **Jailloux**, Stéphane **Jardrin**, Paul-Elie **Jay**, Thomas **Jazeix**, Mathieu **Jegu**, Steve **Jelf**, Jaime **Jimenez**, Frank **Jouandoudet**, Laurent **Joubert**, Nicolas **Joubert**, Bruno **Jourdain**, Philippe **Jourde**, Letertre **Jousset**, Monique **Joyeux**, Marie-Claude **Julié**, Frédéric **Julien**, Raphael **Jun**.

K/ Glenn **Keck**, Bertrand **Kernel**, Julie **Kervennic**, Alain **Kim**, Muriel **Klockenbring**, Marine **Kreder**, Catherine **Kwasniewski**.

L/ Myriam **Labadesse**, Emilie **Labadie**, Sabine **Labarbe**, **Laberdesque**, Alain **Laborde**, Marie-Pierre **Labrande**, Bruno **Labrousse**, Vincent **Lacaze,** Thibaut **Lacombe**, Audrey **Lacroix**, Deny **Lacroix**, Cyril **Laffargue**, Jérôme **Lafitte**, Jérôme **Laffitte**, Marie **Lagarde**, Mathis **Lagardère**, Jacques **Lagrave**, Sébastien **Laguet**, Françoise **Laguian**, Jean-François **Lahaye**, Thierry **Lailheugue**, Bastien **Lakomicki**, Christophe **Lalanne**, Josephanne **Laloubère**, Olivier **Laluque**, Jean-Luc **Lambert**, Peio **Lambert**, David **Lambottin**, Adrien **Lambrechts**, Bertrand **Lamothe**, G. **Landais,** Augustin **Lansard**, Mélanie **Laplace**, Alain **Laplagne**, Hugo **Lapouyade**, Véronique **Laroulandie**, Alain **Larrieu**, Patrick **Larroche**, Marie-France **Lartigau**, Jean-François **Lascourrèges**, Florent **Laspalles**, Rémy **Lassius**, Arnaud **Lathuille**, Franck **Latraube**, Gérard **Laulom**, Théo **Laurent**, Marine **Laval**, Bernard **Lavignotte,** Ghyslaine **Le Bail**, Xavier **Le Bon**, Eric **Le Cam**, Bernadette **Le Corre**, Olivier **Le Gall ,** Martine **Le Gallic**, Claude **Le Gouaille**, Bernard **Le Jardinier Roussel**, Tangi **Le Moal**, Charlotte **Le Moigne,** Nadège **Le Pimpec**, Matthieu **Le Roux**, Emmanuel **Le Roy**, Mathias **Le Trouvé**, Sophie **Leblanc**, Guillaume **Lecanu**, Anthony **Leclerc**, Lionel **Leclerc**, Virginie **Leenknegt**, Etienne **Legay**, Philippe **Legay**, François **Legendre**, Sébastien **Legriel**, Quentin **Legros**, Joëlle **Lenne**, Ophélie **Lerdu**, Bruno **Leroux**, Paul **Lesclaux**, Eliam **Lespect**, Florence **Lespine**, David **Lessieur**, Céline **Lestage**, Didier **Leveau**, Guillaume **Lhermite**, Alexandre **Liger**, Sophie **Lissalde**, Philippe **Llanes**, Christelle **Lobry**, Tanguy **Lois**, Vyviane **Lois**, Sylvie **Loison**, Florence **Loustalot**, Emilie **Loutfi**, Flavien **Luc**, Christelle **Lucas**, David **Lucchini**, Benoit **Lujan**, André **Lurde**, Pierre **Lurdos**, Lionel **Luzy**, Thomas **Luzzato**.

M/ André **Madelpech**, Louis **Madelpech**, Pascal **Maire**, Sébastien **Maïtia**, Christian **Maizeret**, Thibault **Malgarini**, Frédéric **Malgouyres**, Agathe **Mansion-Vaquié**, Cindy **Marby**, Jonathan **Marchal**, Thomas **Marchal**, Bernard **Marconot**, Raphaël **Marlière,** Audrey **Marsy**, Mathilde **Mas**, Jérôme **Marti**, Henry **Martinet**, Jaime **Martinez**, Jezabel **Massy**, Maurice **King**, Vanessa **Maurie**, Gilles **Mays**, Chantal **Mazen**, Xavier **Mazeran**, Didier **Mélet**, Maud **Menay**, Nastasia **Merceron**, Philippe **Mercier**, Chantal **Merelle**, Ségolène **Métais**, Jean-Jacques **Mettetal**, Brigitte **Meymat**, Caroline **Micallef**, Thierry **Micol**, Laurent **Milio**, Txomin **Millet,** Georgette **Misak**, Jean-Michel **Missègue-Delmas**, Benoît **Moinet**, Patricia **Moinet**, Loup **Moinet**, Matteo **Moinet**, Nicolas **Mokuenko**, Mathieu **Molières**, Steve **Moneuse**, Paul **Monin**, Eric **Montes**, Patrick **Moreau**, Thomas **Moreau**, Jean-Jacques **Moreaux**, Rui **Moreira**, Stéphane **Mortreux**, Mathieu **Moulis**, David **Muller,** Jean **Muratet**, Monique **Mus**, Camille **Musseau**.

N/ Philippe **Nadé,** Jean-Marie **Nadeau**, Christian **Narp**, Jean-Pierre **Naudain**, Alain **Naves**, Mélanie **Némoz**, Alain **Noël**, Véronique **Nolan**.

O/ Marion **Oruezabal**.

P/ Sibylle **P**., Bertrand **Pajot**, Patrick **Pampouneau**, Michel **Pansiot**, Nicolas **Parrain**, Benjamin **Payet**, Enrique **Pelayo**, Pascal **Perinelle**, Sarah **Perré**, Dominique **Perrin,** Tom **Perrin**, Eric **Pesme**, Damien **Petit**, Pierre **Petit**, Robin **Petit**, Sylvain **Petit,** Pierre **Petitjean**, Jean-Paul **Peyrous**, Laura **Pfeffen**, Claire **Philipon**, Françoise **Philipon**, Jacques **Philipon**, **Pialot**, Clément **Piard**, Sébastien **Pierre**, Julien **Pinaud**, Graziella **Pinaudeau**, Olivier **Plisson**, François **Poirier,** Liris **Pomier**, Fabien **Portal**, Alexandre **Portmann**, Marion **Porzucek**, Elody **Pouchet**, Sébastien **Pouilly**, Philippe **Prat**, Olivier **Prévost**, Andrew **Price**, Gilles **Prince**, Hervé **Puis**.

Q/ Pascal **Quadrio**, Céline **Quelennec**, Michel **Quéral**, Jean-Marie **Quillet**, Lucile **Quiret**.

R/ Bruno **Raffin**, Charlotte **Ramat**, Bernard **Ramskindt**, François **Rancon**, Jean-Claude **Randé**, Dominique **Rannou**, Alessandra **Rapetti**, Frédéric **Raspail**, Benjamin **Rassiga**, Daniel **Rat**, Cécile **Rault,** Jean-Claude **Raynaud**, Xavier **Rebeyrat,** William **Reder**, Bruno **Régès**, Michel-Antoine **Reglade**, Jacques **Remazeilles**, Roselyne **Restat**, Jaime **Retana**, Jean-Baptiste **Revault**, Frédéric **Revers**, Edouard **Ribatto**, Jean-Philippe **Richou**, Florian **Richy**, Pierre **Rigaud**, Pierre **Rigou**, Julien **Robak**, Loïc **Robert**, Jérôme **Robin**, Annabelle **Roca**, Florian **Rochet**, Huguette **Rodriguez**, Clément **Rollant**, Yann **Ronchard**, Liliane **Roptin**, Hervé **Roques**, Patrick **Rosa**, Anne-Marie **Rose**, Brigitte **Rose**, Simon **Rossard**, Titouan **Roué**, Sébastien **Roué**, Julien **Rougé**, Brigitte **Roussel**, Frédéric **Roussel**, Thomas **Roussel**, Camille **Rouzic**, Gabriel **Roy**, Josem **Rozoms**, Pascale **Ruet**, Thomas **Ruys.**

S/ Christophe **Saint-Jean**, Brigido **Salmeron**, David **Sannier**, Mathieu **Sannier**, Yvan **Satgé**, Gabrielle **Sauret**, David **Sautet**, Thomas **Savigny**, Helene **Schulte**, Nicolas **Secondat**, Chantal **Seguin**, Elorri **Segura**, Frédéric **Serre**, Jean **Servant**, Nils **Servientis**, Franck **Simonnet**, David **Simpson**, Diane-Laure **Sorrel**, François **Soubielle**, Claude **Soubiran**, Amandine **Soulaine**, David **Soulet**, Jacqueline **Steger,** Julien **Steinmetz**, Claudine **Strack,** Eloïse **Struelens**, Marie **Sztor**.

T/ Monique **Taïb-Fonters**, Rémi **Taïb-Fonters**, Jean-Marc **Tailhurat**, Mathieu **Taillade**, Vincent **Tanqueray**, Sylvain **Tardy**, Dominique **Taudin**, Michael T**errones**, Rémi **Teytaud**, Amandine **Theillout**, Isabelle **Thiberville**, Marine **Thomas**, Daniel **Thonon**, Claire **Thouvenin**, Thierry **Ticot**, Christine **Tillet,** Lucile **Tillion**, Stéphan **Tillo**, Nicolas **Tomas**, Laurent **Toquebiol**, Sébastien **Torreilles**, Yann **Toutain**, Olivier **Touzot**, Claire **Trevisan**, Damien **Troquereau**, Henri **Truchassout,** Pierre **Truchassout**, Grégoire **Trunet**.

U/ André **Ulmer**, Jean-Paul **Urcun**, Thomas **Urvois**.

V/ François **Vaillant**, Emma **Valadas,** Suzanne **Valin,** Françoise **Vallée**, Agnès **Van Ginneken**, Inge **Van Halder**, Maarten **Van Helden**, Jean-Louis **Van Latenstein**, Nicolas **Van Meer Ordoqui**, Sébastien **Vatinel**, Valérie **Vayssettes**, Florian **Veau**, Cyril **Veral**, Nathalie **Verger,** Didier **Verger**, Bob **Verheul**, Vincent **Vérité**, Samuel **Vernet**, Florian **Vernichon**, Thibault **Verschelden**, Sophie **Vertes-Zambettakis**, Cathy **Veschambre**, Florence **Vesperini,** Clément **Vezin**, Olivier **Vidal**, Charlène **Viélet**, Jean-Claude **Vignes**, Dominique **Vileski**, Guilhem **Villa**, Denis **Vincent**, Laurent **Violet**, Gilles **Viricel,** Benjamin **Viry**, Gaëlle **Vives**, Marie **Voccia**.

W/ Sylvain **Wagner**, Nicolas **Warembourg**, Jean-Marie **Watier**, Philippe **Weber**, Ron **West**, Hazel **West**, Nastasia **Wisniewski**.

Z/ Elodie **Z.**, Pierre **Zimberlin**, Rosana **Zucchelli.**

Remerciements

Cet atlas a pu se concrétiser grâce au soutien financier de l'Europe (au travers du Fonds Européen de DEveloppement Régional (FEDER) Aquitaine), du Conseil Régional d'Aquitaine, de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) d'Aquitaine, du Conseil Départemental de la Dordogne, du Conseil Départemental de la Gironde, du Conseil Départemental des Landes, du Conseil Départemental du Lot-et-Garonne et du Conseil Départemental des Pyrénées-Atlantiques.

Nous remercions chaleureusement les nombreuses personnes qui ont passé des heures à décortiquer des pelotes de réjection de rapaces afin de constituer un jeu de données conséquent sur les « micromammifères d'Aquitaine ».

Nous tenons à remercier plus particulièrement l'ensemble des contributeurs de données et de photographies qui ont permis la réalisation de ce projet. Celui-ci est en effet le fruit d'un travail collectif mêlant professionnels et amateurs et permettant la mise en valeur du patrimoine naturel aquitain

Sommaire

Remerciements 7

Sommaire 8

Introduction 10

1. Nature du projet 14

2. Tome sur les Rongeurs, les Érinacéomorphes et les Soricomorphes 18
- Données 18
- Saisie des données et cartographie 18
- Monographies 19

3. Éléments méthodologiques relatifs aux analyses spatiales 22
- Description du jeu de données 23
- Analyses statistiques et cartographie prédictive 24

4. Analyses synthétiques préliminaires 26
- Analyses des données en Aquitaine 28
- Référentiel départemental 30
- Cas particulier de certaines espèces 33

5. Rongeurs et risques sanitaires 34

6. Les Rongeurs 40
- Présentation de l'ordre 40

Écureil roux 48
Marmottes des Alpes 52
Loir gris 58
Lérot 62
Mulot à collier 66
Mulot sylvestre 70
Rat des moissons 74
Souris domestique 78
Souris à queue courte 82
Rat surmulot 86
Rat noir 90
Campagnol amphibie 94
Campagnol fouisseur 98
Campagnol agreste 102
Campagnol des champs 106
Campagnol de Gerbe 110
Campagnol basque 114
Campagnol roussâtre 118
Campagnol des neiges 122
Rat musqué 126
Ragondin 130
Castor d'Eurasie 134

7. Introduction aux «insectivores» 138

8. Les Érinacéomorphes 140
- Présentation de l'ordre 140
- Hérisson d'Europe 142

9. Les Soricomorphes 148
- Présentation de l'ordre 148
- Musaraigne couronné / carrelet 151
- Musaraigne pygmée 156
- Crossope aquatique 160
- Crocidure des jardins 166
- Crocidure musette 170
- Pachyure étrusque 174
- Desman des Pyrénées 178
- Taupe d'Europe 182

Abréviations 186

Glossaire 187

Bibliographie 188

Auteurs et rédacteurs 197

Photographies 197

Annexe 1 : Statuts juridiques des rongeurs, Érinacéomorphes et Soricomorphes en France 198

Annexe 2 : Clé d'identification des petits mammifères non volants d'Aquitaine 201

Introduction

Dans les ouvrages consacrés aux mammifères, il est d'usage de rassembler les Rongeurs (Rodentia) et les Insectivores (Erinacéomorphes et Soricomorphes) aux caractéristiques pourtant bien différenciées. Ce regroupement est d'autant moins intuitif qu'il est déroutant de voir la méconnue Pachyure étrusque, plus petit mammifère de la planète, côtoyer le massif Ragondin introduit d'Amérique. Déroutant encore d'associer des espèces familières, protégées, aimées du grand public comme l'Ecureuil, la Marmotte ou le Hérisson avec les rats et la Taupe souvent combattus pour leurs nuisances écologiques. Beaucoup confondent encore les rongeurs (simplicidentés) avec les lapins et les lièvres (Lagomorphes duplicidentés). Linné les avait d'ailleurs regroupés au sein des Glires, bien que cette proximité phylogénétique ne soit plus vraiment reconnue aujourd'hui.
Alors pourquoi rassembler dans un même ouvrage ces trois ordres de mammifères ?
Ce rapprochement se justifie plus sur la base de critères écologiques que zoologiques. En effet, ces trois ordres englobent beaucoup de petites espèces qui sont les proies favorites de nombreux prédateurs et constituent de fait des maillons essentiels de nombreuses chaînes alimentaires. C'est d'ailleurs au titre de cette fonction écologique, que regroupées au sein des « micromammifères », nombre d'espèces font l'objet d'investigations avec des méthodes communes d'étude comme l'analyse des pelotes de réjection de rapaces. A côté de ces « micromammifères », des espèces plus grosses de rongeurs et d'insectivores ne jouent néanmoins pas ce rôle écologique et nécessitent pour leur étude des méthodes d'observation spécifiques.
Si aucune espèce de rongeurs ou d'insectivores n'est totalement endémique d'Aquitaine, la région héberge des espèces patrimoniales absentes de beaucoup d'autres régions de France et marque les limites des aires de répartition de nombreuses autres qui pourront à terme s'étendre sur son territoire. Ce premier atlas, attendu, nous offre un inventaire détaillé de la répartition de la trentaine d'espèces recensées dans la région et d'entrevoir les évolutions possibles comme les menaces qui se font jour.

Les Rongeurs constituent un ordre très diversifié puisqu'ils comptent pour environ 40 % des quelques 5 400 espèces de mammifères décrites à ce jour dans le monde. Comme pour de nombreux autres groupes de mammifères le nom de « rongeurs » peut prêter à confusion puisque beaucoup d'espèces s'avèrent strictement herbivores comme certains campagnols ou largement omnivores comme les rats. Divers cheminements adaptatifs leur ont par ailleurs permis de conquérir une grande diversité d'habitats allant du milieu souterrain à la fronde des arbres, de l'openfield à la forêt, des biotopes xérophiles aux milieux aquatiques.
Avec probablement 22 espèces de rongeurs recensées, allant du minuscule Rat des moissons à l'imposant Ragondin, le territoire aquitain est révélateur de cette diversité de l'ordre. Si l'atlas livre peu d'avancées significatives sur la répartition ou l'état de santé des espèces très communes dans la région, en revanche, il fera date pour statuer sur l'état des populations d'espèces aux distributions géographiques plus restreintes. Ainsi les données collectées pour le Mulot à collier sont plutôt inédites. L'espèce avait déjà été mentionnée dans les Pyrénées mais les données de Dordogne sont à mettre au crédit du présent atlas. Les populations de cette espèce apparaissent donc très fragmentées à l'échelle de la région ouvrant des perspectives de recherche sur l'historique et l'identité génétique de ces populations disjointes. La présence de la Souris à queue courte était également fortement incertaine dans la région et ce travail révèle clairement une dynamique positive récente via la vallée de la Garonne. Les données confirment la répartition pyrénéenne limitée du Campagnol basque mais bien recouvrante avec celle beaucoup plus vaste du Campagnol de Gerbe ; ces deux espèces ne semblant pas montrer d'exclusion compétitive marquée. Il sera aussi motivant de vérifier ou confirmer la présence du Campagnol provençal et du Campagnol souterrain qui pourraient alors venir enrichir la communauté des « Terricola » de la région. Le Campagnol des neiges, espèce emblématique en Aquitaine, ne semble pas trop menacé bien qu'il montre un fort isolement fragilisant ses populations. Cette répartition ne peut qu'encourager les naturalistes d'Aquitaine à le rechercher dans les parties basses des Pyrénées atlantiques. Concernant les « Arvicola », on remarque la fragmentation des populations du Campagnol terrestre qui interroge sur son statut taxonomique et sa dynamique future, l'espèce est

pour l'instant peu stigmatisée pour ses nuisances agricoles dans la région. Le Campagnol amphibie est bien présent, même si sa répartition mériterait encore d'être précisée. Espèce récemment protégée, le réchauffement climatique comme la compétition avec le Ragondin et le Rat musqué, en phase d'expansion dans la région, sont des menaces qui pèsent sur le devenir de cette espèce endémique de l'ouest de l'Europe. On perçoit bien là un véritable enjeu de conservation pour la région aquitaine qui ne manquera pas de mobiliser la communauté des mammalogistes pour les années à venir. Cinquante ans après sa réintroduction et bien que chassable, on peut se réjouir de voir la Marmotte continuer lentement son expansion territoriale. Les populations de l'Ecureuil roux semblent aussi plus prospères que par le passé. La région conserve un maillage forestier important bien que menacé de fragmentation comme dans beaucoup d'autres régions. On peut aussi se rassurer de voir le territoire aquitain encore épargné par l'arrivée des écureuils exotiques envahissants et préjudiciables à notre écureuil sensible aux maladies et peu compétitif. La mise en place du SRCE sera l'occasion de mesurer l'impact de la gestion des continuités écologiques sur le devenir des populations de notre écureuil autochtone qui semble de plus en plus affectionner la tranquillité des parcs périurbains où il bénéficie d'un fort capital sympathie auprès des citadins. La réalisation de cet atlas n'aura pas permis d'établir un statut clair des populations du Loir gris et du Lérot à l'échelle de la région aquitaine. Les cartes actuelles de répartition permettront néanmoins de cibler les territoires où développer de nouvelles méthodes d'investigation. La pose de nichoirs serait un moyen de détecter de nouvelles présences et la mise en œuvre d'enquêtes grand public permettraient certainement d'affiner la distribution de ces deux gliridés qui ne manquent pas de manifester leur présence dans les habitations. Détecter la présence du Muscardin sur les marges régionales sera aussi un challenge stimulant pour les années à venir.

Avec moins de 500 espèces dans le monde, les insectivores sont beaucoup moins diversifiés que les rongeurs. Des ouvrages récents ne considèrent plus les Insectivores comme un ordre à part entière et préfèrent retenir trois ordres distincts : *Afrosoricida, Erinaceomorpha et Soricomorpha,* les deux derniers étant seuls représentés dans la faune française. Comme pour les rongeurs, le terme « insectivore » est ambigu puisque, si les taupes, les musaraignes ou le Hérisson consomment bien des insectes, ils affichent bien d'autres invertébrés à leur menu et sont souvent moins strictement insectivores que la plupart des espèces de chauve-souris (*Chiroptera*). Leurs adaptations morphologiques et la diversité des habitats qu'ils occupent sont aussi moins développées que chez les rongeurs n'excluant pourtant pas des adaptations évolutives très sophistiquées à la vie souterraine comme aquatique.
Le peuplement des Insectivores se révèle plutôt pauvre en Europe comparativement au reste du monde et seulement une dizaine d'espèces sont présentes en région Aquitaine. Le Hérisson, seul représentant des Erinacéomorphes montre une répartition homogène dans toute la région. Il est cependant toujours difficile d'évaluer l'état de santé des populations de cette espèce protégée, mais encore victime d'empoisonnements et surtout du trafic routier. En Aquitaine comme ailleurs on avance souvent qu'il serait plus abondant en milieu périurbain, mais il est probable que les chances de l'y rencontrer y soient bien meilleures (pelouses rases, parking, individus écrasés) qu'en milieu rural.
Concernant les Soricomorphes, la région Aquitaine se démarque surtout par la présence du Desman, espèce pyrénéenne fortement emblématique de cette région. L'espèce particulièrement sensible à la qualité environnementale des cours d'eau semble en phase de régression, remontant en altitude vers des habitats moins dégradés. La parution de l'atlas sera utile pour évaluer les bénéfices des plans d'action mis en œuvre pour sa sauvegarde. Sa « cousine terrestre éloignée », la Taupe reste, quant à elle, bien répartie en Aquitaine malgré l'intensification et l'urbanisation des terres et les destructions directes qu'elle subit. D'affinité méditerranéenne, la Pachyure étrusque montre une répartition restreinte mais assez stable si on se réfère aux données anciennes connues pour la région. Les données actualisées du présent atlas, permettront de constater dans les années à venir si le réchauffement climatique aura pour effet de prolonger l'expansion de cette minuscule musaraigne le long de la vallée de la Garonne. La Crossope aquatique est bien répartie en Aquitaine,

ce qui ne doit pas nous faire oublier sa grande sensibilité à la qualité de l'eau et des ripisylves en général. La cartographie des trames bleues à l'échelle régionale permettra de mieux cerner les zones à risque pour cette espèce et les mettre en relation avec son hétérogénéité d'abondance qui transparait au niveau des départements aquitains. Les analyses de pelotes n'ont pas permis d'attester de la présence de la Crossope de Miller, *Neomys anomalus* ; encore une espèce qui sera à rechercher sur les marges orientales de la région.
Toutes les autres musaraignes sont assez bien réparties en Aquitaine. On remarque cependant que la Musaraigne couronnée, la Musaraigne pygmée et la Crocidure des jardins sont un peu plus fréquentes sur le plateau landais, là où la Crocidure musette tend à se raréfier. On sait bien que l'expansion de cette dernière en France, et ailleurs en Europe, a souvent été à l'origine de la régression des autres espèces de musaraignes. Il est important de constater que ce phénomène semble toutefois limité en Aquitaine puisque la Crocidure musette n'y menace nullement la Musaraigne des jardins qui peut même la dépasser en fréquence dans certains lots de pelotes. L'atlas n'aura pas permis de fournir des répartitions différenciées de la Musaraigne couronnée et de la Musaraigne carrelet, cette dernière étant probablement limitée aux zones d'altitude. Des analyses génétiques seraient nécessaires pour délimiter, en fonction de l'altitude, les zones de recouvrement de ces deux espèces jumelles de Soricidés à dents rouges.

A la lecture des monographies de chacune des espèces, on mesure le travail considérable d'inventaire réalisé par les mammalogistes aquitains. Certes, les rongeurs et les insectivores bénéficient d'une image moins exaltante que la plupart des autres mammifères. Il est bien plus facile de sensibiliser sur le Loup ou l'Ours que sur le Campagnol des neiges ou la Souris à queue courte. Grandement méconnus du public, et rarement stigmatisés, ces petits mammifères n'attisent pas non plus de haines irrationnelles. Enfin, ces trois ordres affichent encore peu d'espèces protégées contrairement aux chiroptères par exemple. Et pourtant, le besoin récent s'est fait sentir de protéger quelques-unes d'entre-elles comme le Muscardin ou le Campagnol amphibie et le statut de beaucoup d'autres reste incertain. Si quelques espèces imposent des régulations, les notions de nuisibles ou d'utiles sont aujourd'hui largement dépassées. Au-delà des quelques nuisances qu'on leur attribue ça et là, on oublie souvent, que, régulateurs d'invertébrés et à la base de nombreux réseaux trophiques, les micromammifères sont des espèces-clés du fonctionnement des écosystèmes. Une récente étude fait d'ailleurs le constat plus ou moins alarmant, de l'amortissement des cycles d'abondances de nombreuses espèces de campagnols au niveau européen qui pourrait avoir des incidences néfastes à de nombreux prédateurs.
Ce premier atlas ouvre à l'évidence des perspectives de travail très enthousiasmantes pour les futures générations de mammalogistes. Comment évolueront les répartitions de certaines espèces sous l'effet des changements climatiques ou l'arrivée de nouvelles espèces exotiques ? Il s'agira aussi de veiller à la sauvegarde d'espèces emblématiques comme le Desman ou le Campagnol des neiges et de surveiller le probable retour du Castor. Que d'enjeux de conservation, de communication et de sensibilisation auprès du public pour les naturalistes d'Aquitaine. Ce premier atlas régional est à l'évidence une référence et une belle opportunité pour assoir et relever tous ces défis.

Alain Butet

Chargé de Recherche

UMR ECOBIO, Université Rennes 1

TÉ DE CAMPAGNE
aux Cèpes

1 Nature du projet

La connaissance du patrimoine naturel doit être régulièrement réévaluée en raison de la complexité et de la variété du monde vivant, de la mise en évidence, voire la découverte, de nouvelles espèces, des déplacements, apparitions et disparitions d'espèces, de l'amélioration de la pression de prospection et de l'utilisation de nouvelles techniques permettant d'identifier les individus et les espèces. Si globalement, tant à l'échelle mondiale que nationale voire régionale, le niveau de connaissances a fortement augmenté ces dernières années, du fait d'une meilleure prise en compte de la biodiversité, il reste encore très limité dans de nombreuses régions françaises. Suite à la mutation scientifique du monde de la recherche et à l'abandon des filières zoologiques « naturalistes » traditionnelles par l'Université, ce sont maintenant surtout les programmes et inventaires réalisés lors d'études ponctuelles (Natura 2000, ZNIEFF, études d'impacts ou/et d'incidences, diagnostics écologiques, etc.) qui permettent d'accumuler des données de présence-absence (voire abondance et habitat d'espèce) sur les espèces, ainsi que l'investissement des bénévoles amateurs au sein d'associations et autres groupements. Toutes ces connaissances produites, qui s'accumulent après validation, peuvent alors être synthétisées en atlas, une fois réunies et regroupées ce qui nécessite la mise en place de coordinations, concertations et ententes entre partenaires de natures, parfois, très diverses.

Un atlas constitue une base de référence sur la connaissance d'un groupe d'espèces permettant la réalisation d'un état de référence à un instant donné. Sa répétition au cours du temps permet aussi de « mesurer » les changements survenus (spatiaux surtout, plus rarement numériques en dehors de l'évolution du nombre d'espèces) et ainsi de suivre l'évolution de la biodiversité d'un groupe taxonomique donné par rapport à une zone géographique déterminée (le plus souvent une entité administrative - état, région, département -). Il constitue de ce fait la première pierre angulaire d'un observatoire de la biodiversité, partagé par tous, et la connaissance de base (mais non suffisante) pour statuer sur l'état de conservation régional d'une espèce sur lequel toute décision de gestion / interférence, décidée au sein d'instances de consultation tant nationales que régionales ou départementales, doit s'appuyer. Sa valorisation permet aussi de disposer d'un outil indispensable pour une région dans l'élaboration des politiques environnementales et d'aménagement du territoire, et dans la sensibilisation ou l'information des citoyens.

Alors que beaucoup de régions en France métropolitaine disposent déjà de leur atlas des Mammifères, l'Aquitaine en était toujours dépourvue. C'est pourquoi 2011 a marqué un tournant dans la connaissance des Mammifères en Aquitaine avec le lancement du premier Atlas des Mammifères de la région, co-porté par les associations locales Cistude Nature et la Ligue pour la Protection des Oiseaux Délégation Aquitaine – Association locale Aquitaine.

Ces deux associations, de portée régionale, connaissent bien le territoire aquitain. La mise en commun de leurs expériences et de leurs compétences entraîne l'agrégation et l'adhésion de personnes et de structures permettant de constituer un véritable réseau indispensable à la réalisation de tout atlas.

La définition du réseau pour l'Atlas des Mammifères d'Aquitaine est en fait assez simple : il s'agit de toute personne bénévole ou structure désirant s'investir dans la recherche et la diffusion de données sur

Une « **donnée de présence** » de l'espèce dans une maille est constituée au minimum de quatre informations :

- l'origine de l'observation (par exemple le nom de l'observateur et/ou de sa structure de rattachement),
- l'espèce observée (avec si possible, des informations liées, telles que le nombre d'individus, le sexe, les modalités de l'observation, etc. permettant de valider ou non la donnée),
- la date d'observation (jour-mois-année),
- le lieu d'observation (en coordonnées X-Y en Lambert 93 ou au minimum le lieu-dit IGN).

les Mammifères dans la région, prête à mettre ses données dans le « pot commun » et à les soumettre à la « critique de la validation partagée ». La mise en place de réunions et de formations sur la reconnaissance des Mammifères permet à toute personne intéressée de participer à cet atlas. Ainsi, chacun peut apporter ses compétences et partager ses observations pour un objectif commun d'amélioration des connaissances sur les Mammifères en Aquitaine. L'aspect collectif, qui constitue la fondation de ce projet, doit être perçu comme un élément moteur dans l'avancée de l'atlas.

L'objectif, outre la connaissance de la répartition d'une espèce via la réalisation d'un inventaire précis, est la production d'un document de synthèse sur la situation et le statut des Mammifères en Aquitaine. Ce document se veut accessible au plus grand nombre permettant ainsi de sensibiliser le grand public sur les Mammifères de la région.

Comprendre l'atlas et y participer

Les cartes de répartition régionale des espèces constituent la base de la connaissance. Ces cartes ont été construites sur la base d'un maillage régional de 10 km x 10 km (coordonnées Lambert 93), format déjà utilisé pour la plupart des atlas dans d'autres régions, voire au niveau européen.

L'agrégation des données permet la constitution d'une base unique à l'origine de l'atlas. En Aquitaine, il existe déjà une base de données naturalistes à laquelle chacun peut participer : Faune Aquitaine. Mis en ligne en février 2008 et géré par la LPO Aquitaine, le site internet **www.faune-aquitaine.org** est un outil collaboratif qui vise à rassembler des données naturalistes et à en restituer la synthèse auprès de tous. Ce site centralise les données naturalistes de différents groupes faunistiques, notamment les Mammifères.

Une simple inscription donne donc accès à :

- la possibilité de saisir des données en ligne,
- des restitutions cartographiques et graphiques des données du collectif, actualisées en temps réel,
- une gestion en toute sécurité de ses propres données.

Les données sont validées par un comité de spécialistes, ce qui permet de résoudre les problèmes d'identification et d'attribution spécifique.

faune-aquitaine.org

Pour permettre la remontée des données, **fichiers de type tableur ou des fichiers papier** sont également téléchargeables sur les sites internet de Cistude Nature (www.cistude.org) ou de la LPO Aquitaine (www.lpoaquitaine.org).

Pour les réfractaires à Internet, ces fichiers peuvent être **demandés auprès de Cistude Nature**.

D'autres bases de données propres à certains organismes (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, Office National des Forêts, etc.) existent et permettent de compléter la base commune pour l'atlas.

Une donnée d'observation valide une maille de 10 km x 10 km c'est-à-dire qu'une observation d'une espèce

dans une maille est théoriquement suffisante pour considérer l'espèce comme présente dans la maille. Cependant, si une observation concerne un individu d'une espèce délicate à identifier ou un individu isolé de sa population d'origine (erratisme ou accident), des prospections complémentaires peuvent être réalisées afin de vérifier l'information et de définir précisément le statut de l'espèce dans cette maille si elle y est effectivement présente.

Le fait qu'une espèce de Mammifère ne soit pas répertoriée dans une maille de la carte n'implique pas forcément son absence sur le terrain. Cela peut simplement traduire une faiblesse de la prospection et/ou une difficulté de détection de l'espèce. C'est pourquoi les textes associés aux cartes complètent et précisent ces cartes en explicitant la distribution présumée réelle de chaque espèce ainsi que son statut.

Dans la plupart des cas, les données sont issues de l'observation directe des espèces (animaux vivants ou morts) ou de l'observation des indices de présence ou de restes osseux (empreintes, fèces, crânes, etc.) au cours de prospections aléatoires et/ou systématiques. Des fiches d'aide à l'identification des espèces sont disponibles et téléchargeables sur les sites internet mentionnés ci-dessus ou sur simple demande.

Une donnée d'observation concernant une espèce commune pour l'Aquitaine et facile à identifier (Renard roux, Hérisson d'Europe, Ecureuil roux, etc.) n'a besoin que d'une méthode de validation simple : une brève description de l'observation suffit généralement. Il est beaucoup plus difficile de valider une donnée concernant une espèce ou des espèces rares ou cryptiques (espèces proches mais difficiles à distinguer morphologiquement et qui nécessitent la prise de mensurations voire des travaux génétiques) ou une espèce ressemblant beaucoup à une autre, ou bien encore des espèces pour lesquelles une confusion peut exister dans l'esprit du grand public. C'est par exemple le cas pour certains mustélidés (Belette - Hermine, Fouine - Martre), les petits campagnols, les Gliridés (Loir gris - Lérot), les campagnols du genre Arvicola, etc. Pour ces espèces plus particulièrement, il sera donc demandé en priorité une preuve de l'observation se traduisant par une photographie ou un dessin montrant des caractéristiques permettant l'identification, une partie de l'animal (cadavre, vestiges), un indice de présence ou un trait comportemental caractéristique, ou un second observateur ayant vu les mêmes détails au même moment. Si ces éléments ne peuvent pas être fournis, une donnée ne peut théoriquement pas être validée, quelle que soit l'expérience de l'observateur. Pour déterminer certaines espèces (musaraignes, chauves-souris, petits campagnols…) des captures – associées ou non à des déterminations génétiques – peuvent être nécessaires. Cette tâche est alors confiée à des spécialistes (scientifiques, naturalistes confirmés, etc.) disposant des autorisations règlementaires nécessaires.

Enfin, signalons que les données peuvent aussi être obtenues à l'aide de la bibliographie.

Spécificité de cet atlas

La particularité de l'étude des Mammifères, encore plus que celle des Oiseaux ou d'autres groupes, réside dans la nécessité de développer une méthodologie propre à chaque groupe fonctionnel d'espèces (marines *vs* continentales ; aquatiques, amphibies, terrestres, volantes). **Aussi, l'Atlas Régional des Mammifères sauvages d'Aquitaine est-il divisé en plusieurs tomes thématiques par groupe d'espèces** :

- Les Artiodactyles et les Lagomorphes
- Les Mammifères marins
- Les Chiroptères
- Les Carnivores
- **Les Rongeurs, les Erinacéomorphes et les Soricomorphes**

2 Tome sur les Rongeurs, les Erinacéomorphes et les Soricomorphes

Il s'agit du sixième et dernier tome de l'atlas traité sous forme de monographies. Il s'intéresse aux Rongeurs, et à un ancien ordre appelé les Insectivores désormais divisés en Erinacéomorphes (hérissons) et Soricomorphes (musaraignes, taupes et Desman). Cet ouvrage se veut une synthèse objective des informations et données existantes en tant que socle commun partagé par tous les acteurs travaillant sur, ou ayant à faire, avec ces groupes. Peu de connaissances ont été acquises au cours du temps sur les micromammifères en Aquitaine. L'objectif de ce premier atlas a donc été d'établir un état des lieux de la répartition des espèces sur le territoire régional, ainsi qu'un référentiel stabilisé.

Données

L'origine des données collectées est très variable allant de synthèses de travaux scientifiques à des programmes de suivi et de conservation en passant par de simples observations issues de bénévoles naturalistes. Pour concevoir cet atlas, de nombreuses personnes se sont impliquées. Plus de 700 contributeurs ont ainsi versé des données pour y parvenir. Les données peuvent être de plusieurs types, soit directes (visuelle, cadavre, capture) soit indirectes (indices de présence, piège photographique).

Toutefois, l'essentiel des informations relatives aux plus petites espèces a été collecté par le biais d'analyses de pelotes de réjection de rapaces nocturnes (Effraie des clochers essentiellement). Une centaine de contributeurs se sont investis dans cette tâche, parfois ingrate. L'essentiel de ces données est synthétisé dans la base de données régionale (onglet « Mammifères » de Faune-aquitaine.org), dont l'accès est disponible par internet. L'ensemble de ces données est horodaté (date de récolte des pelotes) et géolocalisé (localisation du site de récolte des pelotes).

Mais d'autres sources ont été sollicitées, citons de nombreuses associations spécialisées qui ont permis de compléter les mailles limitrophes d'autres régions : Nature Midi-Pyrénées, Charente Nature, Nature Environnement 17, Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin. Des structures privées ont également versé des informations : GREGE, Biotope. Ces différentes structures ont mis à disposition leurs données par le biais de conventions permettant leur utilisation dans le cadre de cet atlas. Enfin, des données nous sont aussi parvenues de la part de scientifiques spécialisés (P. Brunet-Lecomte). Le pas de temps choisi pour le traitement des données s'étale de **janvier 2005 à mars 2015.**

Saisie des données et cartographie

Pour réaliser cet ouvrage et comme pour la plupart des données de l'Atlas des Mammifères d'Aquitaine, les données collectées, notamment celles de Cistude Nature et la LPO Aquitaine collectées dans le cadre de cet atlas, ont été saisies sous la base de données régionale Faune Aquitaine qui a fourni près de 22 800 données. Les données ont été directement transmises sous forme géolocalisée ou après transformation en maille 10 x 10 km (Lambert 93). L'ensemble des données a été compilé sous système d'information géographique pour permettre la réalisation d'un atlas cartographique le plus pertinent possible. Le choix des

cartes présentées dans cet atlas se veut le plus synthétique et le plus parlant possible. Pour chaque monographie, une carte de présence (à partir des données existantes) a été réalisée pour chaque espèce dans le pas de temps retenu.

Monographies

Les monographies de chacune des espèces traitées dans l'Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine ont été rédigées selon le même plan :

- **Nom vernaculaire - nom scientifique complet (genre - espèce - auteur de la description de l'espèce - année de cette description)** :

Le nom scientifique complet d'une espèce est composé de quatre éléments : le nom de genre (en italiques avec une majuscule), le nom d'espèce (en italiques sans majuscule), le nom de l'auteur de la description scientifique valide de l'espèce (et contenant bien sûr le nom latin de l'espèce), et l'année de publication de cette description. Après la description d'une espèce, si une révision systématique conduit à placer cette espèce dans un nouveau genre, l'auteur et l'année sont alors mis entre parenthèses. Exemple : la description valide du Ragondin est celle de Molina datant de 1782. À l'époque, le nom scientifique du Ragondin était *Mus coypus*. Or, Kerr place le Ragondin dans un nouveau genre (*Myocastor*) en 1792. La référence correcte du Ragondin devient alors *Myocastor coypus* (Molina, 1782), seul le nom de genre ayant changé sans que la description originelle ni la diagnose n'aient été modifiées.

- **Traduction :**

Une traduction en anglais, en espagnol, en langue basque et en occitan des noms vernaculaires est proposée.

- **Statuts** :

Cet encart précise les statuts de conservation, règlementaire et de patrimonialité de l'espèce en Europe et en France :

Statut de conservation

Liste rouge européenne/nationale : issue de :

Temple H.J. & Terry A. (2007). *The Status and Distribution of European Mammals. IUCN Red List of Threatened Species*. Regional Assessment. - UICN, SSC : 44 pp. *UICN, MNHN, 2009. La liste rouge des espèces menacées en France - Mammifères de France métropolitaine. UICN, MNHN, SFEPM, ONCFS, Paris, 12 pp*. Les différentes catégories distinguées sont les suivantes :

Ext : espèce éteinte tant à l'état sauvage qu'en captivité

RE : espèce disparue de métropole

CR : espèce en danger critique d'extinction

EN : espèce en danger

VU : espèce vulnérable

NT : espèce quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : espèce de préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition dans la zone concernée est faible)

DD : espèce pour laquelle les données sont insuffisantes (espèce pour laquelle on ne peut pas se prononcer quant à l'état de conservation du fait de l'insuffisance de données de répartition et d'abondance même si une partie des informations, comme les menaces ou les pressions sont disponibles)

NA : espèce pour laquelle la méthodologie est non applicable (espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente ou présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale ou commençant juste à arriver dans la zone)

NE : espèce non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge ou pour laquelle l'ensemble des informations ne sont pas suffisantes pour permettre une évaluation)

Statut règlementaire

Européen :

Prise en compte de l'espèce dans le cadre des annexes II, IV et V de la Directive « Habitats-Faune-Flore » 92/43/CEE de 1992 de la Communauté européenne sur la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore :

- *Annexe II* : espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation en précisant si l'espèce est considérée comme « d'intérêt prioritaire » ou non ;

- *Annexe IV* : espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ;

- *Annexe V* : espèces animales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Inscription de l'espèce à la convention de Berne de 1979, relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe. L'objectif de cette convention est de conserver la flore et la faune sauvages et les habitats naturels et de promouvoir la coopération européenne dans ce domaine. Elle comporte quatre annexes précisant le degré de protection dont doivent bénéficier les espèces de la part des Etats membres (dont les annexes 2 à 4 traitent des Mammifères) :

- *Annexe 2* : espèces de faune strictement protégées ;

- *Annexe 3* : espèces de faune protégées ;

- *Annexe 4* : définit les moyens et méthodes de chasse et autres formes d'exploitation interdits.

Les espèces de la faune sauvage figurant à l'annexe 2 doivent également faire l'objet de dispositions législatives ou règlementaires appropriées, en vue d'assurer leur conservation. Les espèces de la faune sauvage dont la liste est énumérée à l'annexe 3 doivent faire l'objet d'une règlementation, afin de maintenir l'existence de leurs populations hors de danger (interdiction temporaire ou locale d'exploitation, règlementation du transport ou de la vente...). Les parties ont l'interdiction de recourir aux moyens non sélectifs de capture ou de mise à mort énumérés à l'annexe 4 qui pourraient entraîner la disparition ou troubler gravement la tranquillité de l'espèce. Pour les deux textes européens, les dispositions auxquelles les Etats s'engagent lors de leur signature ne deviennent effectives que lors de leur transcription dans le code de l'environnement du pays considéré. En France, certaines dispositions souhaitées par la convention de Berne n'ont ainsi été traduites que 10 ans plus tard dans le droit français.

National :

Un grand nombre de textes règlementaires définissent le statut règlementaire des Mammifères en France :

- **l'arrêté ministériel du 26 juin 1987** qui fixe la liste des espèces chassables sur l'ensemble du territoire. Pour les espèces chassables, en sus de l'arrêté du 26 juin 1987, la loi n° 63-754 du 30 juillet 1963 instaure l'obligation d'un plan de chasse pour les espèces de grand gibier de plaine (hormis le Sanglier) pour une partie du territoire métropolitain. Cette loi a été généralisée à toute la France par la loi n° 78-1240 du 29 décembre 1978 et par l'arrêté du 31 juillet 1989 qui a étendu le plan de chasse obligatoire aux ongulés de montagne (Mouflon, Chamois, Isard).

- **l'arrêté ministériel du 9 juillet 1999** fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département et dont la « gestion » se fait au niveau national ;

- **l'arrêté ministériel du 31 juillet 2000** qui établit la liste des organismes nuisibles aux végétaux, produits végétaux et autres objets soumis à des mesures de lutte obligatoire ;

- **l'arrêté ministériel du 23 avril 2007** qui fixe la liste des Mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;

- **l'arrêté ministériel du 09 avril 2010** interdisant sur le territoire métropolitain l'introduction dans le milieu naturel de spécimens vivants de certaines espèces d'animaux vertébrés protégées en application des articles L.411-1 et L.411-2 du code de l'environnement ;

- **l'arrêté ministériel du 30 juillet 2010** interdisant sur le territoire métropolitain l'introduction dans le milieu naturel de certaines espèces d'animaux vertébrés (non autochtones) ;

- **l'arrêté ministériel du 12 mars 2012** qui ajoute à l'arrêté du 23 avril 2007, dressant la liste des Mammifères métropolitains protégés, les espèces suivantes : Campagnol amphibie *Arvicola sapidus,* Murin d'Escalera *Myotis escalerai* et Bouquetin des Pyrénées *Capra pyrenaica ;*

- **le décret du 23 mars 2012** relatif aux espèces d'animaux classés nuisibles qui modifie le fonctionnement des CDCFS vis-à-vis des animaux nuisibles, précise les modalités de fixation de la liste des animaux nuisibles en distinguant trois listes : une liste nationale indépendante des départements, une liste départementale fixée au niveau national pour trois ans, une liste nationale d'espèces potentielles sélectionnables en plus par département (cette liste est établie pour trois ans mais le classement réel de chaque espèce est révisable au niveau départemental chaque année) ;

- **l'arrêté ministériel du 2 août 2012** pris pour l'application de l'article R.427-6 du code de l'environnement et fixant la liste, les périodes et les modalités de destruction des espèces d'animaux classés nuisibles. Cet arrêté a été pris en application du décret du 23 mars 2012, pour les espèces du 2ème groupe (liste départementale arrêtée au niveau national pour trois ans). Il a été modifié par une décision du Conseil d'Etat du 30 juillet 2014 ;

- **l'arrêté ministériel du 2 août 2012** pris pour l'application de l'article R.427-6 du code de l'environnement et fixant la liste, les périodes et les modalités de destruction des espèces d'animaux classés nuisibles. Cet arrêté a été pris en application du décret du 23 mars 2012, pour les espèces du 2ème groupe (liste départementale arrêtée au niveau national pour trois ans). Il a été modifié par une décision du Conseil d'Etat du 30 juillet 2014 ;

- l'arrêté ministériel du 8 juillet 2013 pris pour application de l'article R.427-6 du code de l'environnement et fixant la liste, les périodes et les modalités de destruction des espèces non indigènes d'animaux classés nuisibles sur l'ensemble du territoire. Récemment, des décisions de cours administratives et du Conseil d'Etat sont venues préciser l'application de ces arrêtés. Ainsi, il est possible de détruire une espèce protégée dont la « gestion » se fait au niveau départemental, mais cette destruction ne peut se faire qu'avec une dérogation préfectorale particulière. Pour obtenir cette dérogation, la jurisprudence vient préciser qu'il faut qu'un intérêt public majeur le justifie (ex. TA Caen : 9 avril 2010, ou TA Toulon : 26 août 2010). La Cour Administrative d'Appel de Marseille, dans un arrêté du 25 juin 2013 (CAA Marseille, 25 juin 2013, SAS Sovatram, n°10MA03936), vient d'ajouter qu'il ne pouvait y avoir de dérogation si aucune *« raison impérative d'intérêt public majeur ne pouvait être invoquée».* Le juge opère donc une distinction entre *« intérêt public majeur «* et *« raison impérative d'intérêt public majeur «*. Les deux sont nécessaires pour justifier cette dérogation ! (Source : Actu Juris, n°126. Septembre 2013). Ainsi, on voit que, si pour les espèces protégées relevant d'autorisations de niveau national les textes sont relativement cohérents, pour les espèces protégées dont le statut relève d'autorisations départementales, la cohérence de leur gestion est moins évidente, de même que pour les espèces nuisibles pour lesquelles tant le classement est à revoir tous les ans ou tous les trois ans, que les motifs de ce classement.

Statut de patrimonialité

Les différentes espèces présentes dans la région peuvent être intégrées à des politiques publiques nationales et/ou régionales. La plus connue est celle traitant des ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique). Cet inventaire, débuté en 1989, en est à sa deuxième génération en Aquitaine, et va basculer à partir de 2015 dans un inventaire permanent du patrimoine naturel avec mise à jour régulière de cette politique ZNIEFF. Des espèces déterminantes (avec ou sans conditions) ou autres sont alors identifiées et définies. La sélection d'une espèce dans une de ces listes indique que, au-delà de son statut juridique ou de conservation, cette espèce possède une «valeur» régionale et que, vis-à-vis d'elle, l'Aquitaine a une certaine responsabilité. Ces listes ont acquis, de par la jurisprudence, une valeur d'opposabilité (en cas de non prise en compte des listes dans tout projet d'aménagement ou autre soumis à autorisation).

- **Systématique** :

La place de chaque espèce dans la classification systématique est mentionnée, de l'ordre au genre. La taxonomie retenue est issue de *Mammals Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference, Third Edition* (Wilson & Reeder, 2005). Des précisions sur la taxonomie, la phylogénie de l'espèce ainsi que l'origine et l'évolution du nom (scientifique et vernaculaire) peuvent être apportées, en fonction des découvertes récentes ou des questions qui se posent quant à l'histoire évolutive du taxon. Le lien avec des expressions linguistiques populaires ou autres est aussi parfois précisé.

- **Description** :

Il s'agit d'une brève description des caractères physionomiques généraux de l'espèce (couleur du pelage, poids, taille, *etc.*). Les appellations vernaculaires des individus (jeune, mâle, femelle, adulte) sont aussi précisées le cas échéant.

- **Ecologie et comportement** :

Ce chapitre rappelle les habitats fréquentés par l'espèce, les principaux traits de la biologie (reproduction, longévité, cycle d'activité…), ainsi que les comportements habituellement observés, en particulier pour cet ouvrage sur le choix des gîtes et l'utilisation de l'habitat. Les données sont principalement issues des observations d'experts locaux complétées par la bibliographie.

- **Répartition :**

L'aire de répartition de chaque espèce est précisée aux échelles mondiale, européenne et nationale. L'échelle régionale permet de faire un point sur les connaissances historiques de l'espèce abordée et sa répartition actuelle.

- **Tendance et évolution des populations :**

En se basant sur les données récoltées, le but est de décrire une tendance des populations de l'espèce en question. La cohabitation espèce – activités humaines est aussi abordée dans cette partie. Les menaces et les possibilités de gestion conservatoire sont également abordées.

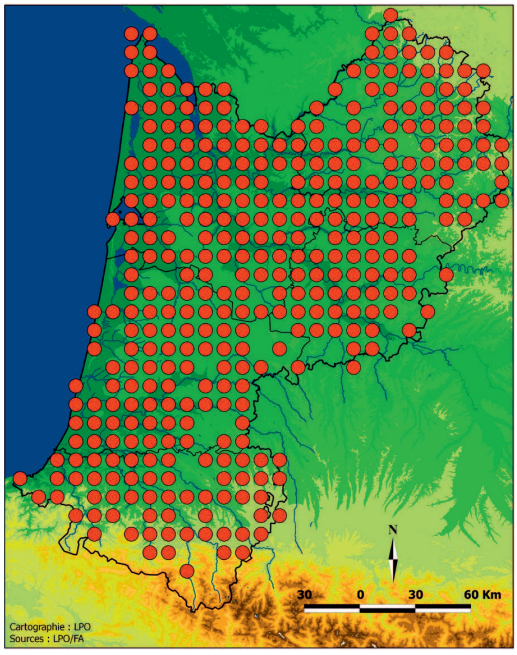
- **Bibliographie** :

Chaque monographie est agrémentée de sa bibliographie propre mais simplifiée. Une bibliographie générale est disponible à la fin de l'ouvrage.

3 Éléments méthodologiques relatifs aux analyses spatiales

Pour ce tome relatif principalement aux petits Mammifères (micromammifères), compte tenu de la nature des données récoltées, cet atlas est également l'occasion d'essayer d'identifier les préférences écologiques des espèces qui déterminent la sélection de leurs habitats au niveau régional (précipitations, températures, occupation et nature du sol, *etc.*). A la lumière de ces connaissances nouvelles, il sera alors envisageable de prédire la distribution des espèces de micromammifères sur l'ensemble du territoire et de cartographier ces prédictions à l'aide de méthodes statistiques d'interpolation spatiale.

Dans le cadre de cet atlas, l'étude de la répartition des micromammifères s'est faite majoritairement à partir de l'analyse de pelotes de réjection de l'Effraie des clochers (*Tyto alba*), prédateur généraliste de micromammifères, largement répartie en Aquitaine à l'exception des secteurs au-delà de 800 mètres d'altitude (carte 1). Parmi les rapaces, cette chouette est la plus opportuniste, tant dans ses habitats de chasse que dans ses proies, faisant ainsi entrer dans son régime alimentaire une large gamme de micromammifères, en fonction toutefois de leur fréquence relative et de leur abondance annuelle. Ses restes alimentaires, appelés pelotes de réjection, correspondent à des régurgitas d'éléments non digérés constitués principalement d'os et de poils. Ainsi, parmi les différentes techniques d'étude des communautés de micromammifères qui existent, l'identification des crânes contenus dans ces pelotes de réjection reste la méthode la moins intrusive, offrant néanmoins une bonne représentativité de la diversité de ces animaux au sein du territoire de chasse de l'Effraie des clochers. Il est ensuite possible de mettre en rapport ces indices de présence avec les caractéristiques des habitats du territoire de la chouette, offrant ainsi la possibilité de comparer des sites entre eux et d'identifier les liens entre les milieux et la présence des micromammifères.



Carte 1 : répartition de l'Effraie des clochers

Description du jeu de données

Pour l'étude de la relation entre les micromammifères et leurs habitats, les données utilisées sont celles collectées par la LPO Aquitaine ainsi que celles des utilisateurs de Faune Aquitaine (www.faune-aquitaine.org) sur les cinq années allant de mars 2008 à mars 2013. Seules les données issues de l'analyse de lots de pelotes contenant plus de dix individus ont été conservées. Celles provenant d'observations directes des individus ont été éliminées dans l'optique de limiter l'hétérogénéité des données.

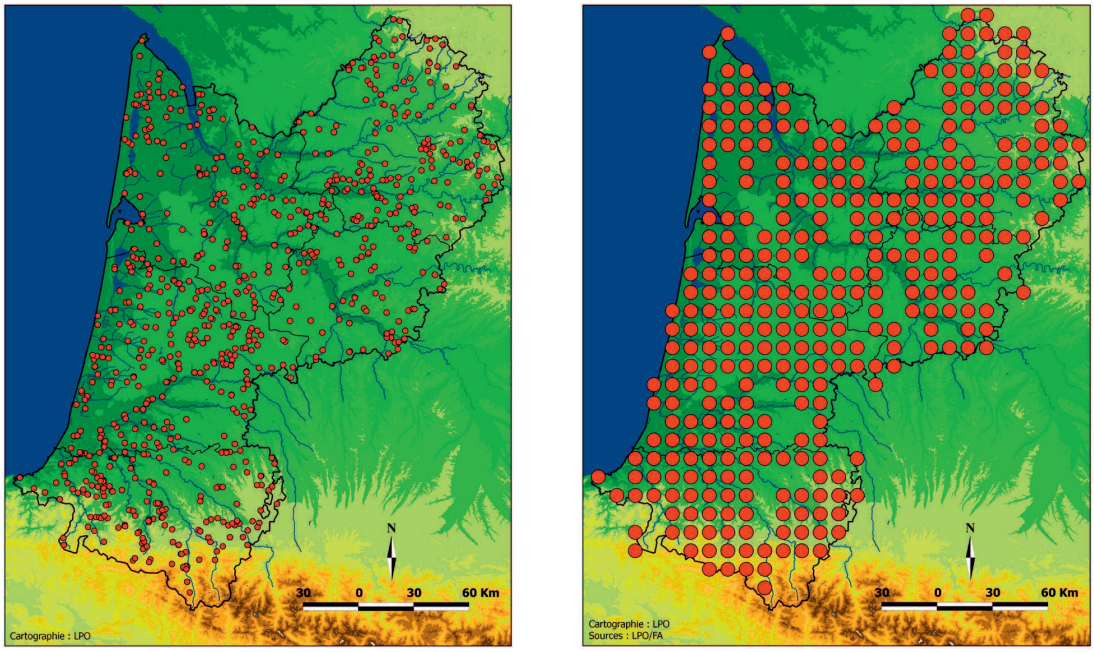
Le jeu de données utilisé se compose de 525 points de collectes répartis de façon homogène sur l'ensemble du territoire aquitain et assez représentatif des différents grands ensembles géographiques qui le composent (carte 2). Un effort supplémentaire d'échantillonnage semblerait toutefois nécessaire pour obtenir une couverture spatiale optimale, notamment au sud-est de la région (collines et plateaux agricoles des pays de l'Adour et est du massif pyrénéen) et sur le grand plateau calcaire du nord de la Garonne allant de l'estuaire au Lot-et-Garonne.

Ces différents lots de pelotes analysés représentent près de 6 300 données (un lieu + une date + une espèce) pour un total de 72 000 individus de micromammifères. Au total, 25 espèces, sur les 27 présentes en Aquitaine, furent retrouvées dans les pelotes de réjection.

Parmi les Rodentiens, sont présents : le Lérot et le Loir gris de la famille des Gliridés ; les campagnols amphibie, terrestre, roussâtre, agreste, des champs, de Gerbe (ou des Pyrénées), basque et souterrain de la famille des Cricétidés ; et le Mulot à collier, le Mulot sylvestre, le Rat des moissons, la Souris domestique, la Souris à queue courte, le Rat surmulot et le Rat noir de la famille des muridés.

Parmi les Soricomorphes, sont présents : la Crocidure musette, la Crocidure des jardins, la Crossope aquatique, ainsi que les musaraignes carrelet, couronnée, et pygmée et la Pachyure étrusque de la famille des Soricidés. La seule représentante de la famille des Talpidés dans les échantillons issus de pelotes de réjection est la Taupe d'Europe.

Dans le cadre des analyses statistiques, les fréquences d'apparition des espèces dans les lots ont été utilisés et non les effectifs des espèces. En effet, plus le nombre de pelotes collectées sur un site est important, plus le nombre d'individus issus de l'analyse de ces pelotes sera important. Or, l'échantillonnage des sites n'ayant pas été standardisé, le nombre de pelotes analysées par site allant de 1 à 162 (avec une moyenne de 60), la valeur des effectifs n'est donc pas comparable entre sites. A l'inverse, les fréquences d'apparition indiquent, quant à elles, la probabilité de rencontrer une espèce à un endroit donné, ainsi que la proportion du nombre d'individus de chaque espèce sur 100 individus échantillonnés (nombre d'individus de l'espèce / nombre total d'individus présents dans l'échantillon



Carte 2 : localisation des points de collectes : à gauche localisation ponctuelle, à droite répartition par maille de 10 km x 10 km

x 100). Toutefois, la probabilité d'apparition d'une espèce rare en un lieu donné augmente elle aussi avec la taille de l'échantillon.

Les fréquences d'apparition des espèces de micromammifères, et plus concrètement leur présence et leur répartition, sont directement liées à un certain nombre de facteurs tant abiotiques que biotiques. Parmi ceux que nous avions à notre disposition, les suivants ont été identifiés comme importants :

- **l'occupation du sol** ;
- **la pédologie**, variable importante pour certaines espèces fouisseuses ;
- **la météorologie**, les températures extrêmes semblant influencer la distribution des musaraignes (Lugon-Moulin, 2003), et la pluviométrie, celle des campagnols (Indelicato, 2003) ;
- **l'altitude** (Indelicato, 2003) ;
- **les surfaces en zones humides** ;
- **la structure du paysage** ;
- **la structure du sol** ;
- **la distance à la mer** qui semble pour certaines espèces être un facteur important notamment au regard de l'histoire de colonisation post-glaciaire des espèces (Dubey et *al.* 2006) ;
- **la prédation** est un facteur pouvant influencer les densités de micromammifères (Anderson & Erlinge, 1977 ; Hansson, 1984 ; Henttonen, 1985 ; Sundell et *al.* 2012). Nous avons pris comme facteur le nombre d'espèces et l'abondance des prédateurs (tous sommés) dans un rayon de 2 km des échantillons. Certaines espèces parmi les rapaces ont été choisies pour leur régime alimentaire à base préférentiellement de micromammifères (busards, faucons, hiboux, etc.) ainsi que certains mammifères (belettes, fouines, renards, etc.).

Toutes ces variables environnementales ont été calculées sur l'ensemble du territoire aquitain à l'aide d'un maillage de 2 x 2 km. A chacune de ces mailles correspond un pourcentage de surface d'habitats et de sols ainsi que des valeurs différentes de diversité de paysage, de distance à la mer, de nombre moyen d'espèces de prédateurs, etc. De plus, ces mêmes variables ont été recalculées dans un rayon de deux kilomètres, rayon d'action de chasse de l'Effraie des clochers, autour de chaque emplacement où des pelotes furent récoltées.

Analyses statistiques et cartographie prédictive

Une analyse statistique a été réalisée pour rechercher le meilleur modèle statistique (comprenant la meilleure combinaison de variables) pouvant expliquer les différences de répartition des micromammifères sur le territoire. Les tests mis en œuvre sont des régressions multiples pas à pas à partir de modèles linéaires. L'analyse se divise en plusieurs phases durant lesquelles le logiciel statistique teste chaque variable et les ajoute au modèle si elles expliquent de manière significative la variable testée. Toutes les variables n'apportant rien au modèle ne sont donc pas prises en compte.

A partir des meilleurs modèles sélectionnés permettant de prédire la probabilité d'occurrence des espèces pour chaque maille (2 x 2 km) de l'Aquitaine, et grâce aux méthodes géostatistiques dites de krigeage, des cartes de répartition des espèces de micromammifères ont été réalisées pour 13 d'entre elles. Les espèces pour lesquelles l'échantillon était trop faible (moins de 90 données) n'ont pas pu être cartographiées pour des raisons de robustesse statistique (fiabilité des résultats au vu de l'incertitude et imprécision).

Plus d'informations sur les méthodes statistiques ou sur le choix des méthodes de krigeages sont délivrées dans la publication Faune aquitaine 0036FA-2013.

Pour plus de détails concernant la méthodologie, nous proposons au lecteur de se référer à l'article suivant : Distribution des micromammifères en Aquitaine - Recherche des facteurs explicatifs et cartographie - Filippi-Codaccioni O., Couzi L. & Hameau P. (2013).

4 Analyses synthétiques préliminaires

Les espèces les plus fréquemment rencontrées sont l'Ecureuil roux, le Ragondin et le Hérisson d'Europe. Outre leur observation aisée, ces trois espèces paient aussi un lourd tribut à la route, où leurs cadavres sont très facilement repérables.

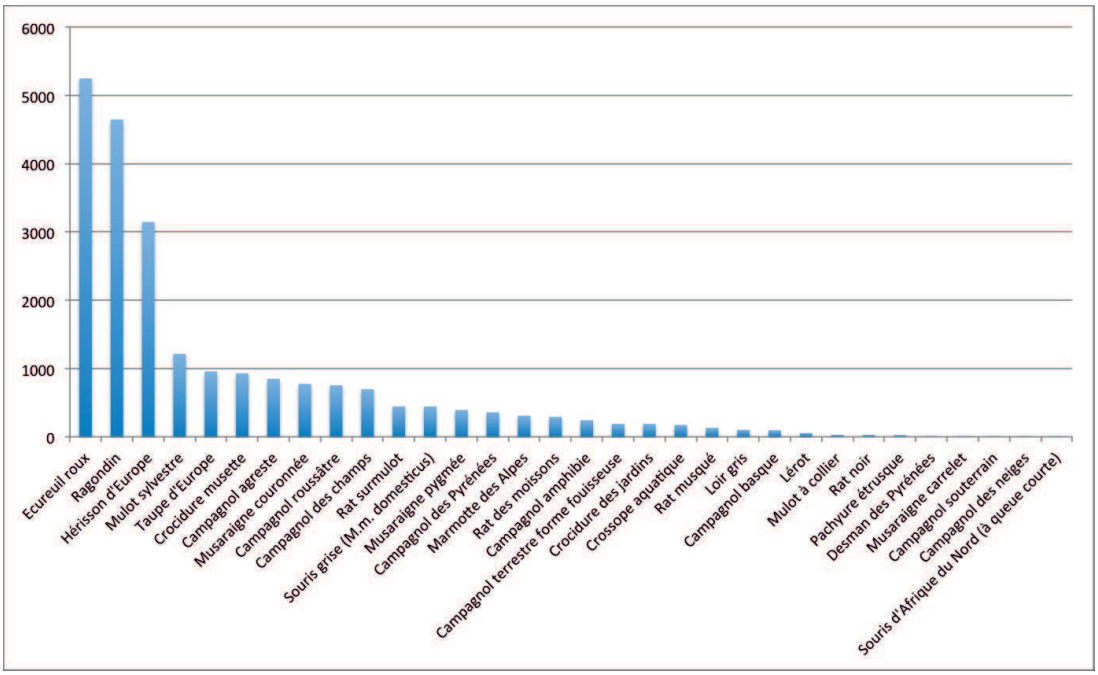
Ensuite vient tout un corpus d'espèces, essentiellement détectées grâce à l'analyse de pelotes. Dans ce cas, les biais qui doivent pondérer toute conclusion quant à leurs fréquences sont peut-être plus faibles que précédemment, mais ils sont réels. En effet, par l'analyse de pelotes c'est le comportement alimentaire de l'Effraie des clochers qui a surtout été étudié. Or, cet oiseau même s'il est réputé pour être très peu sélectif, évite la haute montagne et ne s'aventure que très peu en forêt. De fait, ce mode d'échantillonnage a quelques limites quant à l'exhaustivité des habitats prospectés.

D'autres espèces fortement localisées (Marmotte des Alpes) ou difficilement détectables intègrent aussi ce groupe.

Enfin, un dernier groupe d'espèces rassemble des animaux soit très faiblement détectables et donc notoirement sous évalués dans cet atlas (Rat musqué, Rat noir, Loir gris), soit des espèces en situation d'isolat, c'est-à-dire dont la répartition se résume à quelques territoires de la région où ils y sont confinés pour des raisons écologiques. Ce groupe est composé d'espèces comme le Campagnol basque, le Desman des Pyrénées, la Musaraigne carrelet ou la Pachyure étrusque.

Notons enfin le cas de la Souris à queue courte, qui, jusqu'à la réalisation de cet atlas, était inconnue d'Aquitaine. C'est là un exemple flagrant de remontée vers le nord-ouest, depuis le bassin méditerranéen, d'une espèce aux exigences thermophiles marquées. Les modifications climatiques actuelles sont un facteur explicatif important de cette évolution.

Ce travail d'inventaire et de cartographie a permis d'établir le référentiel espèces de chaque département et donc de la région. C'est une première pour ces groupes d'espèces de mammifères (Rongeurs, Soricomorphes et Érinacéomorphes). Ceci permet notamment d'identifier des grands enjeux locaux et donc les responsabilités en matière de préservation.



Nombre de données collectées au cours de l'atlas en fonction de l'espèce

Analyse des données en Aquitaine

Répartition des espèces dans la région et les départements (toutes données). Les espèces en italique sont concernées par les zones hydrographiques et non les mailles.

Espèce	Aquitaine		Dordogne		Gironde	
	Nombre de mailles ou de zones hydro dans lesquelles l'espèce est présente	% de couverture (sur 496 mailles ou 878 ZH)	Nombre de mailles ou de zones hydro dans lesquelles l'espèce est présente	% de couverture (sur 108 mailles ou 204 ZH)	Nombre de mailles ou de zones hydro dans lesquelles l'espèce est présente	% de couverture (sur 116 mailles ou 156 ZH)
Campagnol agreste	343	69,20 %	72	66,70 %	80	69,00 %
Campagnol amphibie	92	18,50 %	33	30,60 %	22	19,00 %
Campagnol basque	29	5,80 %	0	0,00 %	0	0,00 %
Campagnol des champs	302	60,80 %	73	67,60 %	65	56,00 %
Campagnol des neiges	2	0,40 %	0	0,00 %	0	0,00 %
Campagnol de Gerbe	191	38,50 %	53	49,10 %	22	19,00 %
Campagnol roussâtre	334	67,30 %	79	73,10 %	70	60,30 %
Campagnol souterrain	1	0,20 %	0	0,00 %	1	0,90 %
Campagnol fouisseur	98	19,80 %	0	0,00 %	10	8,60 %
Crocidure des jardins	118	23,80 %	10	9,30 %	26	22,40 %
Crocidure musette	357	72,00 %	78	72,20 %	83	71,60 %
Crossope aquatique	112	22,60 %	17	15,70 %	20	17,20 %
Desman des Pyrénées	*25*	*2,22 %*	*0*	*0*	*0*	*0 %*
Ecureuil roux	434	87,50 %	96	88,90 %	106	91,40 %
Hérisson d'Europe	405	81,70 %	80	74,10 %	102	87,90 %
Lérot	29	5,80 %	10	9,30 %	6	5,20 %
Loir gris	48	9,70 %	13	12,00 %	6	5,20 %
Marmotte des Alpes	18	3,60 %	0	0,00 %	0	0,00 %
Mulot à collier	18	3,60 %	7	6,50 %	0	0,00 %
Mulot sylvestre	385	77,60 %	81	75,00 %	91	78,40 %
Musaraigne carrelet	1	0,002 %	0	0,00 %	0	0,00 %
Musaraigne couronnée	343	69,21 %	76	70,40 %	78	67,20 %
Musaraigne pygmée	233	47,00 %	61	56,50 %	50	43,10 %
Pachyure étrusque	19	3,80 %	2	1,90 %	3	2,60 %
Ragondin	*391*	*78,80 %*	*92*	*85,20 %*	*98*	*84,50 %*
Rat des moissons	185	37,30 %	30	27,80 %	47	40,50 %
Rat musqué	*59*	*11,90 %*	*18*	*16,70 %*	*22*	*19,00 %*
Rat noir	20	4,00 %	1	0,90 %	6	5,20 %
Rat surmulot	186	37,50 %	42	38,90 %	44	37,90 %
Souris à queue courte	2	0,40 %	0	0,00 %	0	0,00 %
Souris domestique	231	46,60 %	58	53,70 %	47	40,50 %
Taupe d'Europe	274	55,20 %	59	54,60 %	63	54,30 %

Landes		Lot-et-Garonne		Pyrénées-Atlantiques	
Nombre de mailles ou de zones hydro dans lesquelles l'espèce est présente	% de couverture (sur 104 mailles ou 196 ZH)	Nombre de mailles ou de zones hydro dans lesquelles l'espèce est présente	% de couverture (sur 69 mailles ou 110 ZH)	Nombre de mailles ou de zones hydro dans lesquelles l'espèce est présente	% de couverture (sur 99 mailles ou 212 ZH)
93	89,40 %	36	52,20 %	62	62,60 %
29	27,90 %	2	2,90 %	6	6,10 %
2	1,90 %	0	0,00 %	27	27,30 %
58	55,80 %	39	56,50 %	67	67,70 %
0	0,00 %	0	0,00 %	2	2,00 %
38	36,50 %	21	30,40 %	57	57,60 %
84	80,80 %	40	58,00 %	61	61,60 %
0	0,00 %	0	0,00 %	0	0,00 %
61	58,70 %	4	5,80 %	23	23,20 %
59	56,70 %	0	0,00 %	23	23,20 %
89	85,60 %	41	59,40 %	66	66,70 %
37	35,60 %	3	4,30 %	35	35,40 %
0	0,00 %	0	0,00 %	25	12,00 %
98	94,20 %	45	65,20 %	89	89,90 %
89	85,60 %	41	59,40 %	93	93,90 %
2	1,90 %	9	13,00 %	2	2,00 %
9	8,70 %	3	4,30 %	17	17,20 %
0	0,00 %	0	0,00 %	18	18,20 %
0	0,00 %	0	0,00 %	11	11,10 %
95	91,30 %	48	69,60 %	70	70,70 %
0	0,00 %	0	0,00 %	1	0,01 %
88	84,60 %	38	55,10 %	63	63,60 %
60	57,70 %	25	36,20 %	37	37,40 %
0	0,00 %	14	20,30 %	0	0,00 %
94	90,40 %	44	63,80 %	63	63,60 %
70	67,30 %	9	13,00 %	29	29,30 %
14	13,50 %	3	4,30 %	2	2,00 %
4	3,80 %	3	4,30 %	6	6,10 %
43	41,30 %	23	33,30 %	34	34,30 %
0	0,00 %	2	2,90 %	0	0,00 %
53	51,00 %	28	40,60 %	45	45,50 %
69	66,30 %	24	34,80 %	59	59,60 %

Référentiel départemental

Répartition des espèces dans la région et les départements (toutes données). Les espèces en italique sont concernénes par les zones hydrographiques et non les mailles

Espèce	Dordogne	Gironde	Landes	Lot-et-Garonne	Pyrénées-Atlantiques
Campagnol agreste	1	1	1	1	1
Campagnol amphibie	1	1	1	1	1
Campagnol basque	-	-	1	-	-
Campagnol des champs	1	1	1	1	1
Campagnol des neiges	-	-	-	-	1
Campagnol de Gerbe	1	1	1	1	1
Campagnol roussâtre	1	1	1	1	1
Campagnol souterrain	-	1	-	-	
Campagnol terrestre forme fouisseuse	1	1	1	1	1
Crocidure des jardins	1	1	1	-	1
Crocidure musette	1	1	1	1	1
Crossope aquatique	1	1	1	1	1
Desman des Pyrénées	-	-	-	-	*1*
Ecureuil roux	1	1	1	1	1
Hérisson d'Europe	1	1	1	1	1
Lérot	1	1	1	1	1
Loir gris	1	1	1	1	1
Marmotte des Alpes	-	-	-	-	1
Mulot à collier	1	-	-	-	1
Mulot sylvestre	1	1	1	1	1
Musaraigne carrelet	-	-	-	-	1
Musaraigne couronnée	1	1	1	1	1
Musaraigne pygmée	1	1	1	1	1
Pachyure étrusque	1	1	-	1	-
Ragondin	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
Rat des moissons	1	1	1	1	1
Rat musqué	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
Rat noir	1	1	1	1	1
Rat surmulot	1	1	1	1	1
Souris à queue courte	-	-	-	-	-
Souris domestique *(M.m. domesticus)*	1	1	1	1	1
Total	23	24	23	23	28

Ce travail d'inventaire et de cartographie a permis d'établir le référentiel espèces de chaque département et donc de la région. C'est une première pour ces groupes d'espèces de mammifères (Rongeurs, Soricomorphes et Érinacéomorphes). Ceci permet notamment d'identifier des grands enjeux locaux et donc les responsabilités en matière de préservation.

Les résultats des analyses de pelotes

Au lancement de cet atlas, la connaissance régionale relative aux micromammifères était particulièrement fragmentaire et ancienne. Quelques données existent (SFEPM, Linnéenne, naturalistes locaux) mais elles sont très peu nombreuses et parfois sujette à caution.

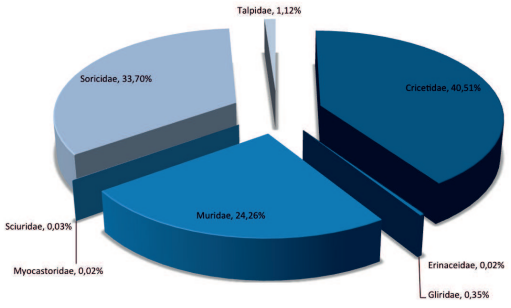
Aussi, l'occasion nous a été donnée de mettre en place un vaste plan d'échantillonnage par l'analyse de lots de pelotes sur l'ensemble du territoire régional.

En quatre années (2011-2014) pas moins de 931 lots de pelotes, pour 525 points de collecte, ont été analysés, soit par les personnels de la LPO et de CN, soit par des stagiaires et surtout par des bénévoles. Des formations ont d'ailleurs été organisées durant ces quatre années à dessein.

Bien que nous n'ayons pas compté les pelotes, près de 100 000 proies ont été ainsi analysées par une centaine de contributeurs, totalisant près de 6 300 données.

On notera une couverture régionale de l'échantillon plutôt homogène dans l'ensemble, avec localement, une pression un peu moins importante, comme en Lot-et-Garonne, dans le Médoc, en montagne (cf. carte de répartition des lots de pelotes).

Ces données se répartissent globalement de la façon suivante : 34 % de Muridés, 41 % de Cricétidés et 24 % de Soricidés, les 1 % restant étant constitués de façon très marginale par diverses familles.



Répartition des familles de micromammifères en pourcentage dans l'analyse des pelotes de réjection (2011-2014)

On note un premier groupe constitué d'espèces relativement plastique et ubiquiste, dans lequel les plus grosses espèces sont absentes. Ensuite, viennent des espèces plus localisées ou davantage sensibles à des variables climatiques ou édaphiques, comme la Musaraigne pygmée qui cherche les sols frais et humides, tout en ayant une faible abondance. C'est aussi le cas de la Crossope aquatique qui, très liée au cours d'eau et en faible densité, est également plus rare dans les pelotes. D'autres encore sont simplement des espèces dont l'abondance est réduite naturellement et qui sont de fait moins capturées (Campagnol des Pyrénées, Rat des moissons…).

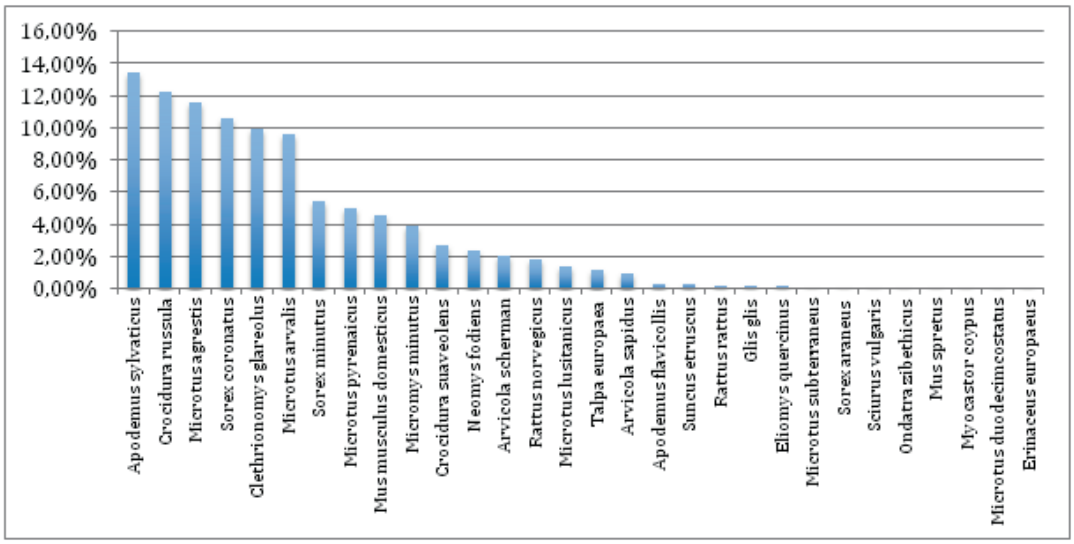
Un troisième groupe dont la fréquence est juste inférieure à 10 % est lui composé d'espèces soit très localisées soit tributaires d'habitats particuliers ou de mode de vie qui empêchent l'Effraie de les capturer. C'est le cas de la Taupe d'Europe, du Campagnol amphibie, du Mulot à collier qui est très forestier, de la Pachyure étrusque qui passe beaucoup de temps à couvert ou encore des deux gliridés, connus pour leurs mœurs sylvicoles ou leur commensalisme avec l'Homme.

Enfin, trois espèces affichent une fréquence inférieure à 1 %. Dans un cas il s'agit d'une espèce en extrême limite de répartition, qui mérite d'ailleurs d'être reconfirmée (Campagnol souterrain). La Musaraigne carrelet quant à elle n'est présente en Aquitaine qu'à l'extrême est des Pyrénées et en altitude. Sa détectabilité tout comme les difficultés d'identification en font, de fait, une espèce très peu mentionnée en Aquitaine.

Enfin, la Souris à queue courte, est une espèce récemment découverte en Aquitaine. Sa recherche est donc à renforcer, sachant que le risque de confusion avec la Souris domestique est élevé.

Fréquence régionale des différentes espèces contactées dans les pelotes de réjection

Nom commun Nom scientifique	Fréquence régionale
Mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus*	98,1
Crocidure musette *Crocidura russula*	94,3
Campagnol agreste *Microtus agrestis*	90,9
Musaraigne couronnée *Sorex coronatus*	86,5
Campagnol roussâtre *Clethrionomys glareolus*	80
Campagnol des champs *Microtus arvalis*	72,8
Musaraigne pygmée *Sorex minutus*	49,9
Souris domestique *Mus musculus*	38,9
Campagnol des Pyrénées *Microtus gerbei*	37,3
Rat des moissons *Micromys minutus*	32
Crocidure des jardins *Crocidura suaveolens*	23
Campagnol terrestre *Arvicola terrestris*	19
Crossope aquatique *Neomys fodiens*	18,7
Rat surmulot *Rattus norvegicus*	17,1
Taupe d'Europe *Talpa europaea*	9
Campagnol amphibie *Arvicola sapidus*	8,2
Campagnol basque *Microtus lusitanicus*	6,5
Mulot à collier *Apodemus flavicollis*	3
Pachyure étrusque *Suncus etruscus*	3
Lérot *Eliomys quercinus*	2,1
Rat noir *Rattus rattus*	1,5
Loir gris *Glis glis*	1,3
Campagnol souterrain *Microtus subterraneus*	0,6
Musaraigne carrelet *Sorex araneus*	0,2
Souris à queue courte *Mus spretus*	0,2



Représentation en pourcentage des espèces détectées par l'analyse de pelotes

Cas particuliers de certaines espèces

Campagnol souterrain

Cette espèce semble avoir été identifiée pour la première fois au tout début des années 1980, en Gironde, sur la commune de La Roquille. Confirmée en 1990, l'auteur note toutefois une baisse significative de la fréquence de l'espèce dans les lots de pelotes, à 10 ans d'intervalle. Cette localité a de nouveau été échantillonnée en 2011, mais cette fois-ci sans fournir de donnée.

Toujours en 2011, c'est dans les marais du Blayais, en Gironde, que *Microtus subterraneus* a été découvert. L'unique spécimen a tout d'abord été identifié comme tel, puis confirmé par P. Brunet-Leconte. L'espèce n'est pas connue dans la périphérie immédiate et les mentions les plus proches se situent dans le nord du département de la Charente. Cette situation impose de tenter de confirmer cette présence. Au vu de la situation, il a été décidé de ne pas consacrer de monographie à cette espèce dans cet ouvrage.

Compagnol provençal

Malgré des recherches nombreuses, le Campagnol provençal n'a pas été trouvé en Aquitaine à l'occasion de la présente enquête. De plus, l'espèce est inconnue de Poitou-Charentes, tout comme du Limousin. En Midi-Pyrénées, sa présence est très orientale et dans bien des cas, les données requièrent une vérification. Les données anciennes d'Aquitaine sont soit la conséquence d'erreur d'identification (confusion avec des jeunes *M. pyrenaicus*), soit il faut admettre un net déclin significatif de l'espèce.

Muscardin

Historiquement, on trouve la trace de cette espèce dans la faune régionale, au travers notamment de l'atlas national de 1984. Deux mentions seulement y apparaissent, une dans les Landes, une autre en Dordogne.

Autour de l'Aquitaine, on notera l'absence totale de l'espèce en Midi-Pyrénées (même si là encore des données anciennes tendent à incriminer sa présence). En Limousin, le Muscardin reste oriental et ne s'approche guère de la Dordogne. En région Poitou-Charente, en revanche, l'espèce a été contactée dans le département de la Charente-Maritime, à quelques kilomètres de la limite départementale avec la Gironde, ce qui pourrait laisser supposer une présence, même rare, dans le nord de l'Aquitaine. Cette espèce n'a toutefois fait l'objet d'aucune collecte de données au cours de la présente enquête. Sa présence en Aquitaine est aujourd'hui douteuse, même si des recherches dédiées pourraient être engagées.

5 Rongeurs et risques sanitaires

Les Rongeurs représentent l'ordre de Mammifères possédant la plus grande diversité connue avec environ 2 300 espèces décrites. Certaines de ces espèces peuvent atteindre des effectifs considérables et donner lieu localement à de véritables pullulations, phénomène unique chez les Mammifères. On comprend de ce fait qu'ils ont toujours eu une grande importance en épidémiologie même si la mode actuelle oriente de plus en plus les recherches médicales vers les Chiroptères, bien négligés de ce côté jusqu'à ces dernières années (voir le tome 4 de l'Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine). C'est encore parmi les Rongeurs que l'on connaît le plus de virus différents au sein des Mammifères sauvages. Voici donc quelques exemples de risques sanitaires associés aux Rongeurs en ciblant bien sûr vers les microorganismes présents en France, si possible dans le sud-ouest et pour lesquels les Rongeurs représentent la source principale de contamination. Ainsi, l'Echinococcose alvéolaire, maladie qui cycle entre un rongeur et un carnivore, seule cette dernière espèce pouvant contaminer l'homme, ne sera pas présentée ici (voir le tome 5 de l'Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine). La mise en évidence de ce même échinocoque chez des castors européens (*Castor fiber*) ne signifie pas que cette espèce de rongeur joue un rôle particulier dans son épidémiologie.

Sous d'autres cieux, les Rongeurs représentent le réservoir majeur de nombreuses maladies heureusement absentes d'Europe. La bactérie de la peste, *Yersinia pestis*, est hébergée par certaines espèces désertiques ou semi-désertiques comme des gerbilles (par exemple *Meriones* spp.) ou des écureuils terrestres (par exemple *Spermophilus* spp.) et en zones urbaines et périurbaines par des rats (par exemple *Rattus* spp.). Les puces de ces espèces jouent un rôle important dans la transmission de la bactérie, entre elles et vers l'espèce humaine. La peste est encore présente en Afrique, en Asie et en Amérique. Elle a disparu d'Europe au début du XX^{ème} siècle. Inversement, le rôle des Rongeurs dans l'épidémiologie de la rage, à laquelle ils sont sensibles, est insignifiant. On ne connaît pas de cas avéré de transmission du virus rabique à un humain via un rongeur.

On peut retenir cinq entités auxquelles les Rongeurs sont classiquement associés, deux bactériennes (borreliose de Lyme et leptospirose) et trois virales (Hantavirus, encéphalite virale à tiques et cowpox). Au-delà de ces cinq entités, une remarque préalable, vraie d'ailleurs pour tous les Mammifères, s'impose néanmoins. Indépendamment du suivi des règles administratives, on ne manipule pas sans précaution des animaux sauvages, quelles que soient les circonstances, malgré parfois leur petite taille ou leur apparence inoffensive. Les incisives de tous les Rongeurs sont parfaitement capables de traverser la peau, un petit animal qui se débat peut griffer, projeter des gouttes de fluides sur les muqueuses (œil par exemple) et donc représenter une source potentielle de risque pour l'intégrité du manipulateur. Ces petits animaux hébergent naturellement tout un ensemble de microorganismes, ce qui est parfaitement normal. Le hasard peut faire que certains de ces microorganismes deviennent source de contamination pour la personne à leur contact. Ces précautions préalables sont des règles de base pour éviter tout désagrément mécanique (blessure) ou infectieux, au-delà des cinq entités en question.

On peut trouver une synthèse assez complète sur le sujet dans Quéré & Le Louarn (2011). D'autres maladies que les cinq retenues ici sont citées dans cet ouvrage. Certaines ont effectivement un cycle

Rat surmulot qui peut héberger Y. pestis

épidémiologique qui passe par les Rongeurs mais les sources essentielles de contamination humaine sont ailleurs. Il reste une délicate question en suspens : qui incriminer en cas de maladie à vecteur ? Le virus qui se multiplie chez les Rongeurs, les Rongeurs qui jouent tout ou partie du rôle de réservoir, les tiques qui transmettent et qui jouent le rôle de vecteur mais parfois aussi un peu celui de co-réservoir ? Qui est responsable, qui est coupable ? Pas simple. Les liens entre faune sauvage, biodiversité et santé sont à la fois complexes et passionnants à étudier (voir l'ouvrage de Morand et *al.* 2014).

Tamia de Sibérie, un vecteur important de la maladie de Lyme

Borreliose de Lyme

La borreliose de Lyme ou maladie de Lyme est due à un ensemble de bactéries pathogènes du groupe *Borrelia burgdorferi sensu lato* (sl) transmises par des tiques du genre Ixodes. Elle cause des désordres inflammatoires multisystémiques chez l'homme et chez certains animaux domestiques. Avec plus de 20 000 cas annuels chez l'homme en France, la maladie de Lyme fait partie des maladies émergentes dont l'augmentation de prévalence pourrait résulter d'un changement dans les populations animales hébergeant des tiques (*Ixodes ricinus*), vecteurs de la maladie. Les modifications climatiques, en augmentant les périodes d'activités des tiques, pourraient aussi jouer un rôle dans cette émergence.

Les tiques sont des acariens hématophages qui se développent selon trois stades successifs, chacun séparé par un repas sanguin et une mue. Il y a successivement la larve, puis la nymphe et enfin l'adulte ou imago. Les larves et les nymphes se nourrissent le plus souvent sur des micromammifères, rongeurs tout particulièrement. Les adultes se nourrissent sur de grands mammifères, souvent des ongulés et l'homme. C'est lors du repas sanguin que la tique saine peut se contaminer et que la tique contaminée peut infecter son hôte. Il arrive que plusieurs tiques se retrouvent au contact sur un même hôte lors de leur repas sanguin car on peut en trouver plusieurs centaines sur

le même mammifère. Dans certaines circonstances, il semble que la bactérie puisse passer d'une tique à une autre sans contaminer l'hôte. Les implications épidémiologiques sont importante.

Or, dans certaines forêts européennes et françaises, on trouve des Tamias de Sibérie (*Tamias sibiricus barberi*), sciuridé originaire d'Asie, initialement élevés comme animaux de compagnie. Lassés de leur présence, leurs propriétaires les relâchent parfois dans les forêts périurbaines. Ils semblent être de bons réservoirs de la maladie de Lyme et de très bons hôtes pour les tiques. En forêt de Sénart, près de Paris, où de nombreuses études ont été menées, ils forment la population la plus importante connue en France avec près de 10 000 individus. Le Tamia contribue alors de façon plus importante au risque de transmission de la maladie de Lyme que les autres rongeurs autochtones, le Campagnol roussâtre *(Clethrionomys glareolus)* et le Mulot sylvestre *(Apodemus sylvaticus)*. Il héberge également une plus grande diversité de bactéries responsables de la maladie de Lyme que ces autres rongeurs. Il ne semble pas exister de population établie de tamias dans le Sud-Ouest de la France.

Ceci dit, la recrudescence des cas humains de maladie de *Lyme* depuis une ou deux décennies est probablement plus à associer à l'augmentation des populations de chevreuils (*Capreolus capreolus*), y compris dans les forêts périurbaines, qu'à la seule introduction du Tamia en France. On peut y ajouter une augmentation du temps de loisir et de marche ou de balade en forêt côté humain et peut-être aussi une période d'activité prolongée côté vecteurs. Les tiques du genre Ixodes sont surtout actives au printemps et à l'automne.

Leptospirose

La leptospirose est une maladie due à un ensemble de bactéries du groupe *Leptospira interrogans*. Elles sont naturellement hébergées dans les reins de nombreux rongeurs, en particulier les espèces semi-aquatiques et sont libérées dans l'environnement avec leur urine. Elles survivent assez bien dans l'eau ou la boue, selon les conditions du milieu. De nombreux mammifères y sont réceptifs et sensibles, comme les ruminants, les porcs, les chiens et l'espèce humaine. La peau saine est imperméable aux leptospires mais une peau ayant longtemps séjourné dans l'eau, une peau avec quelques érosions, coupures, petites blessures ainsi que les muqueuses sont perméables. Le plus souvent la contamination passe inaperçue. Seule la présence d'anticorps dans le sérum permet de le signaler. Parfois cela donne un simple syndrome grippal, plus rarement cela peut donner des troubles plus sérieux avec ictère et surtout atteinte de la fonction rénale.

Des espèces comme le Rat surmulot (*Rattus norvegicus*), le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) et le Ragondin (*Myocastor coypus*), toutes trois introduites en Europe, amphibies, représentent un réservoir potentiel assez bien présent sur le territoire national. Les populations du Castor européen (*C. fiber*) ne sont pas connues comme jouant un rôle important dans le cycle de cette bactérie. Leurs effectifs sont bien moindres que ceux des trois espèces précédemment citées. La leptospirose est une maladie classique dans certaines professions comme les égoutiers, les personnels d'abattoir et les agriculteurs. Aujourd'hui, elle est devenue une maladie de loisirs avec des expositions globalement associées à des baignades ou à des activités aquatiques, dans ou autour de plans d'eau auxquels les rongeurs sauvages amphibies ont également accès.

Ragondin, réservoir potentiel de la Leoptospirose

Fièvre hémorragique à syndrome rénal

La fièvre hémorragique à syndrome rénal est une maladie qui entre dans le grand groupe des fièvres hémorragiques d'origine virale et dont les agents responsables peuvent être assez variés. Il s'agit ici de plusieurs virus du genre *Hantavirus* et de la famille des bunyuaviridés, largement répandus à la surface du globe et directement associés à de nombreuses espèces de Rongeurs. Il existe un assez bon parallélisme entre la systématique des virus et celle de leurs hôtes dans l'Ancien Monde comme dans le Nouveau Monde.

En Europe de l'Ouest et donc en France, deux souches virales sont majoritairement connues, la souche Puumla liée au Campagnol roussâtre et la souche Séoul liée au Rat surmulot. Autant la souche Séoul semble cosmopolite, tout autant que la répartition du Rat surmulot, autant la souche Puumala est de répartition plus réduite à l'intérieur même de la distribution de son espèce hôte. C'est ainsi qu'en France les cas humains ne sont connus que dans un grand quart nord-est du

pays, en particulier autour du massif des Ardennes. Le centre national de référence est logiquement localisé à Charleville-Mézières. Les pics épidémiques enregistrés certaines années suivent des pics démographiques apparus chez les campagnols. On a également isolé la souche Tula chez le Campagnol des champs *(Microtus arvalis*) en France. Elle ne semble pas pathogène pour l'homme.

Les rongeurs hébergent le virus sans conséquence. Il est excrété avec leurs déjections. La contamination se fait sans contact direct, par inhalation d'un aérosol contenant les particules virales, particulièrement résistantes dans le milieu extérieur. Le schéma le plus classique correspond à celui d'une maison forestière inhabitée une partie de l'année dans laquelle des campagnols peuvent circuler et laisser des virus. A la réouverture de la maison et lors d'un grand ménage, les particules virales sont mises en suspension dans l'air et peuvent être inhalées. Il est vivement recommandé de passer l'aspirateur plutôt que le balai ! Ou alors on peut mouiller le sol avant de balayer ou encore porter un masque de protection. La contamination peut aussi se faire lors du ramassage de bûches prélevées en bas d'un tas de bois laissé dehors. Les campagnols circulent volontiers sous ces bûches et souillent les poussières et débris présents en bas du tas de bois.

Campagnol roussâtre, un vecteur potentiel de la Fièvre hémorragique dans le Nord-Est de la France

La forme clinique la plus classique est de type syndrome grippal mais les formes graves, avec localisation rénale du virus, peuvent nécessiter une hospitalisation en service de réanimation. La découverte de ces virus est assez récente. On a mis en évidence il y a une vingtaine d'années des virus à tropisme respiratoire chez des souches américaines. Les souches ouest européennes ne sont heureusement pas les plus agressives. Depuis une vingtaine d'années, à l'occasion de colloques de mammalogie, des épidémiologistes sont venus sonder les participants à l'aide de prises de sang et d'analyses sérologiques. On peut trouver quelques pourcents de réagissants (présence d'anticorps) dans cette population particulière, y compris dans des régions sans cas clinique connu. Les mammalogistes manipulant régulièrement des rongeurs sont évidemment plus exposés que la population générale et deviennent de bonnes sentinelles.

A ce jour, l'Aquitaine semble encore en dehors de la zone de présence connue du virus Puumala tout en hébergeant des campagnols roussâtres.

Encéphalite virale à tiques

L'encéphalite virale à tiques ou encéphalite européenne à tiques ou encore TBE pour «*Tick Borne Encephalitis*» fait partie du grand groupe des arboviroses, c'est-à-dire des maladies virales transmises par des arthropodes («*arthropod borne virus*»). Dans ce cas il s'agit d'un virus du genre Flavivirus de la famille des flaviviridés. Les vecteurs sont les tiques du genre *Ixodes.* Dans ce cas, tiques, rongeurs et ongulés se combinent pour entretenir la présence du virus.

Bien présente en Europe centrale et orientale, la maladie humaine ne semble installée en France que dans le nord est, la plaine d'Alsace par exemple. Un millier de cas ont été déclarés depuis le début des années 1980. La clinique associe une fièvre de type pseudo-grippal à des troubles neurologiques. Le taux de létalité (nombre de décès parmi les malades) dans l'est du continent oscille entre 2 et 3 % chez les adultes, mais peut aller jusqu'à 20 % chez les enfants. De sévères séquelles neurologiques existent chez 20 à 30 % des personnes guéries. Il existe un vaccin contre ce virus. Au vu de la gravité clinique et de l'importance des séquelles, tout particulièrement en Europe orientale, la limite occidentale de la répartition de l'encéphalite virale à tiques est à surveiller. L'écologie des tiques est donc à étudier afin de saisir les paramètres expliquant le mieux la présence des arthropodes infectés, comparée aux régions hébergeant des arthropodes non infectés. Les variations de densités d'hôtes (rongeurs et ongulés) ainsi que les changements climatiques peuvent expliquer une partie de cette répartition et de son évolution. Là aussi, la région Aquitaine est en dehors de la zone de présence connue du virus.

Cowpox

Malgré son nom, le virus responsable du cowpox est propre aux rongeurs. Il est classé dans le genre *Orthopoxvirus* de la famille des poxviridés. Il a d'abord été décrit chez des bovins avant d'être découvert chez les rongeurs. Il s'agit d'un virus de la même famille que celui responsable de la variole humaine, maladie aujourd'hui disparue. Les lésions chez l'homme sont en général localisées à la région de la peau mise au contact d'un animal porteur du virus. Les papules ou les pustules qui se développent alors se résorbent le plus souvent spontanément mais une exérèse chirurgicale est parfois nécessaire. Les rongeurs européens, réceptifs, ne semblent pas sensibles au virus.

Une petite épidémie de 20 cas humains s'est déclarée en Europe (Allemagne, France) au début de l'année 2009 à la suite du commerce de rats *(R. norvegicus)* de compagnie. Tous les cas recensés étaient liés à des animaux issus d'un même élevage d'Europe centrale (République tchèque). On pense que ces rats avaient été exposés au virus *via* des rongeurs sauvages mais il n'a pas été possible de le confirmer. Les propriétaires de rats de compagnie ont vu leurs lésions localisées essentiellement au niveau du cou, sur les joues et parfois sur les mains. Effectivement, ces personnes portent souvent leurs animaux sur le cou et les épaules.

Conclusion

Comme souvent en épidémiologie, ces quelques exemples illustrent le caractère multifactoriel de ces entités pathologiques où chacun, microorganisme, réservoir, vecteur, hôte principal, hôte secondaire, peut en fait jouer plusieurs rôles. La présence du microorganisme est certes nécessaire mais celui-ci a souvent besoin d'un vecteur. Les êtres humains eux-mêmes, par ignorance ou par insouciance, peuvent, avec leurs activités, s'exposer eux-mêmes aux risques associés. Certains comportements, comme l'élargissement du spectre des animaux de compagnie exotiques, augmentent les risques.

La même diversité se retrouve au niveau des méthodes de prévention. Il faut combiner des aménagements qui prennent les rongeurs en compte, au niveau des habitations, des zones de loisirs et de l'agriculture. Les grandes monocultures sont plus défavorables que les mosaïques de parcelles avec haies et bosquets, favorables aux prédateurs des rongeurs que sont les petits carnivores et les rapaces. Enfin, des systèmes de récupération des déchets qui diminuent l'attirance des espèces détritivores sont à encourager.

Les Rongeurs ne sont pas particulièrement dangereux. Un ensemble de règles d'hygiène et un minimum de connaissances peuvent éviter quelques sérieuses déconvenues. Le rôle des rongeurs de compagnie ou commensaux n'est pas à sous-estimer. Il est probablement supérieur à celui des espèces sauvages qui vivent globalement plus loin de l'espèce humaine.

6 Les Rongeurs

Présentation de l'ordre

Les Rongeurs, ou *Rodentia,* constituent l'ordre de Mammifères le plus important et le plus abondant sur la terre. Dans la troisième édition de leur encyclopédie des Mammifères du monde, Wilson et Reeder (2005) recensent pour cet ordre 33 familles, 481 genres et 2 277 espèces, soit près de la moitié de toutes les espèces de Mammifères connues à cette époque. Ce chiffre ne cesse de croître car entre 1993 et 2005, 262 nouvelles espèces de Rongeurs ont été décrites, nouvelles espèces inconnues ou confondues avec d'autres jusqu'alors, ou élévation d'anciennes sous-espèces au rang d'espèces compte tenu de l'avancée dans les domaines de la génétique et de la taxonomie, et ce malgré la mise en synonymie de plusieurs anciennes espèces. Une nouvelle famille a même été identifiée.

Phylogénie et taxonomie des Rongeurs

Regroupés avec les Lagomorphes par Gidley (1912) jusqu'en 1985 au sein d'un même superordre, les *Glires* ou *Rodentia*, les Rongeurs en sont maintenant séparés et ont gardé pour leur ordre seul l'appellation de *Rodentia*. Jusqu'en 1990, l'ordre des Rongeurs semblait bien cerné et n'avait pas été remis en question dans sa filiation à partir d'un ancêtre commun datant du Paléocène (57 MA). Les premiers, Graur et *al.* en 1991 questionnèrent le monophylétisme de cet ordre en posant la question provocatrice : « Le Cochon d'Inde est-il un rongeur ? », ce qui conduisît D'Erchia *et al.* en 1996 à conclure un peu précipitamment : « Le Cochon d'Inde n'est pas un rongeur ! », et par extension à exclure les Hystricognathes de l'ordre des Rodentia et à souligner le pluriphylétisme de l'ordre strict des Rongeurs. Ce débat provoqua un grand nombre d'études génétiques qui révisèrent la phylogénie des Mammifères en général pour parvenir à la conclusion que les Rongeurs sont bien un ordre monophylétique, et que les Hystricognathes (et donc notre ami le Cochon d'Inde) sont bien à leur place en tant que sous-ordre des Rodentia, le second sous-ordre étant celui des Sciurognathes. Cette division, mise en place dès 1899 par Tulleberg, se basait au plan anatomique sur l'alignement de l'apophyse angulaire par rapport à la mandibule, lié à la présence d'un muscle masséter important (muscle actionnant la mandibule inférieure et la reliant à la mâchoire supérieure). L'appartenance d'une espèce à l'ordre général des Rongeurs est, elle, liée à la présence d'une seule incisive par mâchoire, bien développée, recouverte d'émail sur sa face externe et s'usant en biseau, ainsi qu'à l'absence de canines. Plus récemment Carleton et Musser (2005) abandonnent la division de Tulleberg pour retenir cinq sous-ordres au sein des Rongeurs, en se basant notamment sur la dentition (nombre de dents, existence de tubercules à la surface des dents et notamment des molaires, présence de racines). Cette classification des Rongeurs, basée essentiellement sur l'aspect du crâne et de la dentition, pièces fossiles les plus souvent retrouvées, a été confirmée par l'évolution moléculaire qui situe les premières spéciations parmi les Rongeurs entre 57 et 37 MA, l'ancêtre des différents sous-ordres autrefois regroupés sous les Sciurognathes apparaissant à cette époque mais les sous-ordres ne se diversifiant

que tardivement (vers 10 – 8 MA), tandis que la différentiation de l'ancêtre des Hystricognathes se produit vers 32 MA , la diversification des sous-ordres liés étant plus récente (entre 25 et 15 MA).

Mais les Rongeurs présentent d'autres caractéristiques anatomiques communes : un corps cylindrique porté par des pattes courtes, un cou épais, des doigts terminés par des griffes, pentadactyles (ce qui chez certaines espèces permet la préhension) même si chez la plupart des espèces on constate une réduction du cinquième doigt de la main. La partie postérieure du corps est importante. Elle abrite une forte masse viscérale induite par leur régime herbivore qui nécessite un tube digestif long, et un caecum relativement développé (hormis chez les Gliridés qui n'ont pas de caecum) et abritant une flore bactérienne importante. La plupart des espèces pratiquent la réingestion de leurs crottes depuis l'anus et un second passage des aliments. La croissance des incisives est continue et les mouvements de mastication, induits par le muscle masséter, sont à la fois transversaux et longitudinaux, ce qui permet un broyage fin des aliments et leur meilleure digestion. Les organes des sens sont inégalement développés, les yeux pouvant être de grande taille et globuleux (Gliridés, Sciuridés) ou bien cachés dans le pelage (campagnols). Certains rongeurs ont une bulle tympanique et des pavillons extérieurs de l'oreille bien développés (Cavidés et porcs-épics africains), d'autres (campagnols souterrains) présentent une quasi-absence d'oreilles. Le toucher semble bien développé chez toutes les espèces, notamment grâce aux vibrisses, et l'odorat est particulièrement bien développé chez toutes. Les canines sont absentes (à la place on trouve un diastème ou espace mandibulaire sans dents). Les prémolaires sont souvent absentes ou bien il n'en existe qu'une seule (hormis chez les Sciuridés qui en possèdent deux à la mâchoire supérieure) et les molaires sont au nombre de trois. Le nombre de mamelles est variable selon les espèces et en position ventrale, hormis chez le Ragondin où elles sont en position latéro-dorsale. Le pénis des mâles est doté d'un baculum sauf chez les Sciuridés.

Toutes les familles constituant l'ordre des Rongeurs n'ont pas connu la même diversité évolutive, deux familles les Muridae et les Cricetidae constituant plus de la moitié des genres et près des deux tiers des espèces. En France, au total, en 2005, on dénombrait 32 espèces de Rongeurs, réparties dans six familles.

Le Genre *Arvicola*, une taxonomie et une nomenclature discutées

Selon les auteurs, le nombre d'espèces comprises dans le genre Arvicola a varié d'une (*terrestris*), par exemple pour Ellerman & Morrison-Scott (1951), à quatre (*amphibius, sapidus, scherman* et *terrestris*), par exemple pour Hinton (1926), ou même à sept (*amphibius, illyricus, italicus, musignani, sapidus, scherman* et *terrestris*), par exemple pour Miller (1912). Cependant, pour beaucoup d'auteurs, ce nombre d'espèces a été de deux (*sapidus* et *terrestris*), par exemple pour Corbet *et al.* (1970).

Musser & Carleton (2005) ont retenu trois espèces (*amphibius, sapidus* et *scherman*) et ont placé les quatre autres formes pré citées (*illyricus, italicus, musignani* et *terrestris*) en synonymie avec *amphibius*, sans même leur attribuer le statut de sous-espèce. Cependant, ces auteurs ont anticipé le fait que de futures révisions pourraient aboutir à une plus grande biodiversité au niveau spécifique et converger vers l'ancienne vision de Miller (1912). Allant dans le sens de cette anticipation, Taberlet *et al.* (1998) avaient montré, sur la base d'analyses phylogénétiques du cytochrome b, que la forme *italicus* est plus divergente de *terrestris* qu'elle ne l'est de *scherman.*

Par ailleurs, depuis le milieu du XX^{ème} siècle, les formes *amphibius* et *terrestris* ont généralement été considérées comme conspécifiques (appartenant à la même espèce), d'abord sous le nom d'espèce *terrestris* puis, depuis quelques années, sous celui d'amphibius. Ce changement de nom a été admis par un certain nombre de spécialistes, notamment par Musser & Carleton (2005), pour respecter la règle nomenclaturale du « premier réviseur » et en considérant que l'usage du nom terrestris n'était pas assez établi pour permettre le rejet du choix du premier réviseur.

Pour l'Atlas des mammifères sauvages d'Aquitaine, nous suivons les recommandations de Musser & Carleton (2005). Dans ce cadre, deux espèces se rencontrent en Aquitaine : le Campagnol amphibie *Arvicola sapidus* et le Campagnol fouisseur *Arvicola scherman*. Dans le cas d'*A. sapidus*, il s'agit plus précisément de la forme sombre tenebricus, décrite comme une espèce différente de sapidus par Miller en 1908 mais sans statut taxonomique selon Musser & Carleton (2005). Cette forme est celle présente en France, y compris dans toute l'Aquitaine, et dans le nord de l'Espagne. Dans le cas d'*A. scherman*, il s'agit plus précisément de la forme monticola, décrite par de Sélys-Longchamps en 1839 comme une espèce endémique des Pyrénées mais sans statut taxonomique selon Musser & Carleton (2005). Les *Arvicola* des Landes pourraient également appartenir cette forme car situés dans la continuité biogéographique des Pyrénées.

Classification systématique des Rongeurs de France (les espèces présentes en Aquitaine sont surlignées en gras)

Ordre des Rodentia Bowdich, 1821

Sous-ordre des *Sciuromorpha* Brandt 1855 qui comprend 3 familles dont deux présentes en France :

Famille : *Sciuridae* Fischer de Waldheim, 1817

sous-famille : *Sciurinae* Fisher de Waldheim, 1817

tribu : *Sciurini* Fisher de Waldheim, 1817

genre : *Sciurus* Linnaeus, 1758

espèce : *Sciurus vulgaris* (Linnaeus, 1758), Ecureuil roux

sous-famille : *Xerinae* Osborn, 1910

tribu : *Marmotini* Pocok, 1920

genre : *Marmota* Blumenbach, 1779

sous-genre : *Marmota* Blumenbach, 1779

espèce : *Marmota marmota* (Linnaeus, 1758), Marmotte des Alpes.

Famille : *Gliridae* Muirhead 1819 – cette famille devrait être appelée *Myoxidae* Zimmermann, 1790, genre *Myoxis* mais la nomenclature internationale zoologique conserve à tort le nom de *Gliridae*, le nom de étant néanmoins utilisé maintenant pour les anciens *Glirinae*

genre : *Glis* Brisson, 1762

espèce : *Muscardinus avellanarius* (Linnaeus, 1758), Muscardin

espèce : *Glis (Myoxis) glis* (Linnaeus, 1766), Loir gris

sous-famille : *Leithiinae* Lydekker, 1895

genre : *Eliomys* Wagner, 1840

espèce : *Eliomys* quercinus (Linnaeus, 1766), Lérot

genre : *Muscardinus* Kaup, 1829

espèce : *Muscardinus avellanarius* (Linnaeus, 1758), Muscardin

Sous-ordre des Castorimorpha Wood, 1955, avec 3 familles dont une seule présente en France :

Famille des *Castoridae* Hemprich, 1820

genre : *Castor* Linnaeus, 1758

espèce : *Castor fiber* Linnaeus, 1758, Castor européen

Sous-ordre des *Myomorpha* Brandt, 1855 constitué de deux superfamilles, dont une seule est présente en France :

superfamille : *Muroidea* Illiger, 1811, qui comprend six familles, dont deux, les plus importantes, sont présentes en France :

Famille : *Muridae* Illiger, 1811

sous-famille : *Murinae* Illiger, 1811

genre : *Apodemus* Kaup, 1829

espèce : *Apodemus alpicola* (Heinrich, 1952), Mulot alpestre

espèce : *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834), Mulot à collier

espèce : *Apodemus sylvaticus* (Linnaeus, 1758), Mulot sylvestre

genre : *Micromys* Dehne, 1841

espèce : *Micromys minutus* (Pallas, 1771), Rat des moissons

genre : *Mus* Linnaeus, 1758

espèce : *Mus musculus domesticus* (Linnaeus, 1758), Souris domestique

espèce : *Mus spretus* (Lataste, 1883), Souris à queue courte appelée aussi (à tort) Souris d'Afrique du Nord

genre : *Rattus* Fischer, 1803

espèce : *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769), Rat surmulot

espèce : *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758), Rat noir

Famille : *Cricetidae* Fischer, 1817

sous-famille : *Cricetinae* Fischer, 1817

genre : *Cricetus* Leske, 1779

espèce : *Cricetus cricetus* (Linnaeus, 1758), Grand hamster

sous-famille : *Arvicolinae* Gray, 1821

genre : *Arvicola* Lacépède, 1799

espèce : *Arvicola terrestris* (Linnaeus, 1758), Campagnol terrestre

espèce : *Arvicola sapidus* Miller, 1908, Campagnol amphibie

espèce : *Arvicola sherman* (Shaw, 1801), Campagnol fouisseur.

genre : *Microtus* Schrank, 1798, le plus nombreux en France :

espèce : *Microtus agrestis* (Linnaeus, 1761), Campagnol agreste

espèce : *Microtus arvalis* (Pallas, 1778), Campagnol des champs

espèce : *Microtus duodecimcostatus* (de Sélys-Longchamps, 1839), Campagnol provençal

espèce : *Microtus gerbei* (Gerbe, 1879), Campagnol de Gerbe

espèce : *Microtus lusitanicus* (Gerbe, 1879), Campagnol basque

espèce : *Microtus multiplex* (Fatio, 1905), Campagnol de Fatio

espèce : *Microtus savii* (de Sélys-Longchamps, 1836), Campagnol de Savi

espèce : *Microtus subterraneus* (de Sélys-Longchamps, 1836), Campagnol souterrain

genre : *Myodes* Pallas, 1811

espèce : *Clethrionomys (Myodes) glareolus* (Schreber, 1780), Campagnol roussâtre

genre : *Chionomy*s Miller, 1908

espèce : *Chionomys nivalis* (Martins, 1842), Campagnol des neiges

genre : *Ondatra* Link, 1795

espèce: *Ondatra zibethicus* (Linnaeus, 1766), Rat musqué

Sous-ordre : *Hystricomorpha* Brandt, 1855

infraordre : *Hystricognathi* Brandt, 1855

Famille : *Myocastoridae* Ameghino 1904

genre : *Myocastor* Kerr, 1792

espèce : *Myocastor coypus* (Molina, 1782), Ragondin

Présence / absence des Rongeurs de France en Aquitaine

La mise en place de la faune des Rongeurs de France a été conditionnée par l'arrivée en vagues successives d'espèces steppiques orientales (Marmotte, Hamster, une majeure partie des Muridés), paléarctiques forestières (Ecureuil roux, Gliridés), des ceintures forestières d'Europe septentrionale (Castor), espèces dont l'aire de répartition naturelle a évolué suite aux changements climatiques et aux glaciations lors des derniers milliers d'années. A ces arrivés naturelles, se sont ajoutées les introductions, volontaires (Ragondin, Rat musqué) ou accidentelles récentes (Castor canadien, Ecureuil à ventre rouge, Tamia de Sibérie) ou anciennes (Souris domestique, Rat noir et Rat surmulot, ces trois espèces ayant aussi connu une forte expansion naturelle) qui sont venues « enrichir » la faune de France. Mais cette faune s'est aussi appauvrie, là encore soit naturellement, soit du fait de l'Homme (disparition de trois espèces endémiques de Corse suite aux introductions du Renard roux, du Chien, du Mulot sylvestre et du Rat noir).

Le peuplement de Rongeurs en France se révèle relativement pauvre, comparativement au nombre total d'espèces de Rongeurs dans le monde (1 % environ des espèces) et par comparaison avec d'autres régions du monde (l'Asie du Sud-est, l'Amérique du Sud et l'Afrique étant les régions abritant le maximum d'espèces). Aucune espèce n'est endémique en France. La France, et notamment la région Aquitaine, marque la limite de l'aire de répartition de plusieurs espèces : limite septentrionale (*Microtus subterraneus, Microtus gerbei, Microtus lusitanicus, Mus spretus*) ou méridionale (*Glis glis, Muscardinus avellanarius, Arvicola sherman, Chionomys nivalis, Micromys minutus, Arvicola sapidus* mais aussi *Marmota marmota* dont les populations introduites dans les Pyrénées marquent la limite sud de l'espèce en Europe).

L'action humaine n'ayant que peu d'influence sur la répartition de la majorité des espèces de Rongeurs (Grand hamster et Campagnol amphibie exceptés, voire Castor d'Europe), seuls les changements climatiques à venir sont susceptibles de modifier l'aire de répartition de plusieurs espèces de façon sensible.

Chez les Sciuridés, l'Ecureuil roux et la Marmotte des Alpes sont autochtones de la faune de France et présentes en Aquitaine (la Marmotte des Alpes y est allochtone régionale). Récemment ont été introduites en France deux espèces de Sciuridae : *Callosciurus erythraeus* (Pallas, 1779), l'Ecureuil à ventre rouge originaire du sud de l'Asie introduit depuis 1970, et *Tamias sibiricus* (Laxmann, 1769), l'Ecureuil de Corée appelé aussi Tamia de Sibérie introduit depuis 1970. A plus ou moins brève échéance, l'Ecureuil gris *Sciurus carolinensis*, espèce nord américaine, risque de gagner la France en provenance de l'Italie du Nord.

Les trois espèces de Gliridés sont autochtones de la faune de France. Le Loir gris et le Lérot sont présents en Aquitaine, la présence du Muscardin a été débattue (des données anciennes plus ou moins fiables existent mais n'ont pas été confirmées depuis) et devrait faire l'objet d'une recherche spécifique, l'espèce se trouvant en limite de répartition dans le nord Gironde avec les populations de Poitou-Charentes et Limousin.

Le Castor d'Europe est le plus gros des Rongeurs européens (il peut atteindre 30 kg). Disparu d'Aquitaine, il est présent sur le haut-bassin du Tarn (qui est lié à la Garonne) et progresse vers Albi. Il n'est pas impossible qu'à terme l'espèce colonise l'Aquitaine par le nord-est du Lot-et-Garonne. Le Castor canadien (*Castor canadensis* Kuhl, 1820) avait été introduit en France suite à une échappée d'un parc de vision dans l'Yonne en 1977. Les animaux échappés, qui avaient fondé une colonie et gagné un affluent de la Loire, ont été repris (24 individus au total, ce qui montre l'adaptabilité de l'espèce au territoire français) entre 1984 et 1985. Toutefois, l'espèce, étant implantée en Belgique, Luxembourg et ouest de l'Allemagne, peut coloniser à brève échéance le territoire français.

Les trois espèces de mulots sont autochtones en France, le Mulot sylvestre et le Mulot à collier étant les seules présentes en Aquitaine, le Mulot alpestre étant présent uniquement dans les Alpes. Le Mulot sylvestre est présent partout en Aquitaine. Le Mulot à collier atteint ses limites occidentale et méridionale en Aquitaine, réparti en deux populations : piémont et montagne pyrénéenne, sud-est de la Dordogne. Au vu de sa répartition européenne, ses populations en Aquitaine mériteraient une étude génétique.

Le Rat des moissons est présent partout en France, ainsi qu'en Aquitaine.

La Souris domestique est présente partout en milieu commensal en France. Des populations sauvages existent aussi un peu partout en France mais leur présence serait néanmoins à vérifier en Aquitaine. La Souris à queue courte, autrefois considérée présente uniquement dans le sud-est, a été identifiée en Midi-Pyrénées et elle atteint l'Aquitaine sur deux mailles dans le sud-est du Lot-et-Garonne. Son expansion vers le nord par la médiane girondine est à surveiller dans le futur.

Les deux *Rattus* ont des histoires différentes. Les deux

espèces, le Rat noir considéré comme autochtone de France maintenant alors que le Rat surmulot est plus ou moins considéré comme allochtone, sont en fait arrivées récemment sur le territoire métropolitain. Le Rat surmulot, originaire de Chine septentrionale et Mongolie, est arrivé en France au début du XVIII^{ème} siècle. Il est présent partout en France et en Aquitaine. Le Rat noir, originaire du sud-est de l'Asie, est arrivé vers le 3ème millénaire avant J.C. en Palestine puis en France au Ier siècle mais est resté cantonné dans les ports. A partir du Moyen Âge, son adaptation locale et l'apport massif de nouveaux individus par les Croisés de retour de Palestine et Egypte induisent une expansion forte qui amène l'espèce à coloniser toute la France, permettant entre autres le développement de la peste en Europe. En Aquitaine, on le trouve dans toute la région mais présent par petites poches. Sa répartition serait à préciser, l'identification et la séparation visuelle des deux rats n'étant pas toujours aisées.

Le Grand hamster, présent uniquement en Alsace, est l'espèce de Rongeurs la plus menacée d'Europe et dont les chances de maintien en France sont les plus faibles (risque de disparition à court terme).

Les *Microtus* forment le gros des troupes de Rongeurs tant en France qu'en Aquitaine. Deux espèces, *Microtus agrestis* et *Microtus arvalis*, sont présentes partout en France et donc en Aquitaine. Une espèce n'est rencontrée qu'en Aquitaine, *Microtus lusitanicus* présent uniquement dans le sud-ouest de la France, sud Aquitaine et Hautes-Pyrénées. Pour *Microtus gerbei* l'Aquitaine héberge la majorité de ses populations mondiales, tandis qu'à l'inverse *Microtus duodecimcostatus* n'a pas été recontacté dans le cadre de cet atlas mais est présent que sur la frange sud-est de la région en contact avec Midi-Pyrénées, *Microtus subterraneus* venant frôler l'Aquitaine dans sa partie nord. Deux espèces, *Microtus multiplex,* présent uniquement en Rhône-Alpes et Provence-Alpe Côte d'Azur, et *Microtus savii*, présent uniquement à la pointe sud-est des Alpes Maritimes, sont absentes d'Aquitaine.

Le genre *Clethrionomys* (récemment appelé aussi *Myodes* mais dont les confirmations génétiques restent à établir) qui ne comprend qu'une seule espèce, *Clethrionomys* (*Myodes) glareolus*, est présent partout en France et donc en Aquitaine, de même que le genre *Chionomys* avec *Chionomys nivalis* (Martins, 1842) présent en France dans les Pyrénées (donc en Aquitaine) et les Alpes et le long du littoral méditerranéen.

Deux espèces de Rongeurs introduits et occupant toute la France se retrouvent aussi en Aquitaine : *Ondatra zibethicus*, originaire d'Amérique du Nord et introduite en France dans les années 1920, et *Myocastor coypus,* originaire d'Amérique du Sud et introduite dès la fin du XIX^{ème} siècle.

Comparativement aux autres régions françaises proches, la richesse en Rongeurs de l'Aquitaine se révèle identique, la région jouant un rôle plus ou moins important dans la conservation de deux espèces (*Microtus gerbei* et *Microtus lusitanicus*) et plus ou moins important pour *Arvicola sapidus.* L'évolution future de *Microtus subterraneus* et *Microtus duodecimcostatus* sera à surveiller en fonction de l'évolution des milieux et des changements climatiques.

Nombre d'espèces de Rongeurs dans le Monde, en France et en Aquitaine (pour les familles ayant des représentants en France) (= nb de Mammifères terrestres).*

	Monde 2005	France 2005	Aquitaine 2015
Classe des Mammifères	5416	139 (113)*	55
Ordre des Rongeurs ou *Rodentia*	2277	32	22
Sous-Ordre des *Sciuromorphes*			
Famille des Sciuridés	278	4	2
Famille des Gliridés	28	3	2
Sous-Ordre des *Castorimorphes*			
Famille des Castoridés	2	1	0
Sous-Ordre des *Myomorphes*			
Famille des Cricétidés			
Sous-famille des *Cricétinés*	18	1	0
Sous-famille des Arvicolinés	151	14	10
Famille des Muridés			
Sous-famille des Murinés	561	8	7
Sous-Ordre des *Hystricomorphes*			
Famille des Myocastoridés	1	1	1

Quelques éléments d'écologie des Rongeurs

Les modes de vie des Rongeurs sont aussi diversifiés que leur phylogénie. Ayant colonisé tous les milieux, on trouve des petits rongeurs, de moins de 5 g, et des très gros rongeurs, le plus gros, le Capybara (en Amérique du Sud), pesant plus de 60 kg. Ils peuvent vivre dans les arbres, soit spécifiquement (la famille des « écureuils »), soit ponctuellement (la plupart des campagnols et des rats). Ils colonisent les milieux aquatiques de façon permanente (les castors, le Capybara) ou secondaire (les campagnols aquatiques, les rats, les ragondins), les déserts (rats kangourous, gerbilles, porcs-épics, etc.), les forêts, les prairies, les milieux souterrains (Géomyidés). Ils vivent de façon solitaire (hamster, rat des moissons, etc.) ou en colonies hiérarchisées (marmottes, chiens de prairie, rats, etc.). Ils peuvent être strictement diurnes (marmottes, chiens de prairie), polyphasiques ou strictement nocturnes (comme le très rare Castor des montagnes, *Aplodontia rufa*, seul membre de la famille des Aplodontidae et en fait « faux castor » car uniquement terrestre). Si la majorité est active toute l'année, certaines espèces hibernent (les marmottes) ou hivernent (les Gliridés, une bonne partie des Cricétidés) voire estivent (les Géomyidés, les gerbilles ou encore les rats kangourous). Leurs populations peuvent être stables (la majeure partie des espèces coloniales) ou démontrer des cycles de pullulation tous les 3-4 ans (une bonne partie des campagnols européens et nord-américains), tous les 3-6 ans (le Campagnol terrestre) ou selon un cycle inconnu (le cas le plus extrême et bien connu étant celui des lemmings nord-européens). Leur plasticité écologique a aussi permis à bon nombre d'espèces à travers le monde de vivre à proximité et parfois aux dépens des hommes, ce qui ne vas pas sans complications économiques et sanitaires.

Partie intégrante de nombreux écosystèmes, jouant un rôle biologique important de par leur régime herbivore/granivore et de par les densités qu'ils peuvent développer (les campagnols terrestres peuvent atteindre des densités de 1 000 individus à l'hectare, soit près de 200 kg), les Rongeurs interférent avec les productions humaines (agriculture, foresterie), occasionnant des pertes économiques, des dégâts forestiers ainsi que des dégâts aux infrastructures et équipements dans le cas des espèces commensales. Ils sont aussi le réservoir de nombreuses épizooties et zoonoses, intervenant dans le cycle de plusieurs maladies pouvant toucher l'Homme. Leur diversité, leur abondance et le fort renouvellement de leurs populations en font aussi un des principaux supports alimentaires de la majeure partie des Carnivores (terrestres ou ailés) dans le Monde, les plus gros Rongeurs étant consommés par l'Homme selon certaines traditions culinaires (Ragondin et Capybara en Amérique du Sud, Marmotte de « Noël » dans les Alpes, ragouts d'écureuils en Europe et Amérique, Castor tant en Amérique qu'en Europe ou Gliridés en Europe, et ce dès le temps des Romains). L'évolution des milieux et l'aménagement du territoire ces dernières années ont conduit certaines d'entre elles à une forte régression (Campagnol amphibie) les amenant presque au seuil de l'extinction (Grand hamster).

Traduction :
Anglais : Eurasian Red Squirrel
Espagnol : Ardilla roja
Occitan : Esquiròl
Langue basque : Urtxintxa arrunta

Ecureuil roux

Sciurus vulgaris (Linné, 1758)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : Ann. III National : - Protégé (article 2)
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	-

Systématique

Ordre des Rongeurs, sous-ordre des Sciuromorphes, famille des Sciuridae, sous-famille des Sciurinés, genre *Sciurus*.

Description

Le corps de l'Ecureuil roux est long et fin (19,5-25,0 cm), finesse amplifiée par une queue en panache (14-19,5 cm) plus longue chez les femelles. Le poids varie de 200 à 385 g. Il n'y a pas de dimorphisme sexuel. Les oreilles sont terminées par des pinceaux de longs poils, plus développés en hiver.

Le pelage a une densité moyenne (8 000-10 000 poils/cm²), allant du brun rouge (plus fréquent dans les forêts de feuillus, en plaine) à brun sombre (plus fréquent dans les forêts de conifères, en altitude). Le ventre est blanc. La présence de noir est plus ou moins marquée dans les populations d'altitude, donnant aux individus un aspect « charbonnier ». La présence d'individus leuciques, voire albinos, est fréquemment citée.

Les membres antérieurs sont plus courts que les membres postérieurs et les yeux sont saillants. Le crâne est large avec un processus post-orbitaire particulièrement développé.

En nature, l'espérance de vie à six mois est de 3 ans environ. Certains individus atteignent 7 ans (10 en captivité).

Ecologie et comportement

Classé par les anglo-saxons dans la catégorie des « *tree squirrels* » (par opposition aux *ground, flying* ou *dwelling squirrels*), l'Ecureuil roux est un arboricole par excellence. L'espèce fréquente divers types d'habitats boisés, pour lesquels elle a une préférence mais peut s'en émanciper sous réserve qu'elle dispose d'un réseau d'arbres pour son nid, ses réserves alimentaires et suffisamment proches pour limiter ses déplacements au sol. L'Ecureuil roux occupe ainsi la majorité des grands parcs et jardins des villes ou à leur périphérie. S'il marque une préférence pour les essences à feuilles persistantes pour installer son nid, il peut aussi très bien s'accommoder de feuillus, occupant alors les trous disponibles. Les massifs forestiers exploités en futaie irrégulière ou en futaie jardinée lui conviennent très bien du fait de la présence d'un sous-bois dense (couverture au sol le protégeant des prédateurs aériens, voire terrestres) et apportant de plus une bonne source de nourriture. L'espèce pourra aussi s'installer à l'occasion dans les vergers et les haies, pour peu qu'elle y soit tranquille et ait à sa disposition des trous pour s'abriter. L'Ecureuil roux peut aussi être rencontré dans les peupleraies et les forêts alluviales, mais le plus souvent à proximité de massifs forestiers « classiques ». Dans les parcs et jardins urbains, il se montre souvent familier.

L'Ecureuil roux est strictement diurne et actif toute l'année. Il peut limiter son activité ou rester plusieurs jours durant dans son nid lors de conditions climatiques défavorables (chaleur très élevée ou très basse, pluie ou vent forts). Chaque écureuil construit avec des brindilles plusieurs nids arboricoles utilisés comme gîte (plusieurs individus peuvent y rester blottis par grand froid) ou pour la reproduction. Ces nids en forme de boules d'environ 30 cm de diamètre sont calés près du tronc de l'arbre ou dans la fourche d'une branche. L'Ecureuil peut utiliser également un arbre creux. Les nids sont généralement situés entre 5 et 15 m de hauteur, parfois moins.

L'Ecureuil roux est un animal solitaire en dehors de la période des accouplements. Des comportements d'exclusion ont été notés sur des points d'accès à la nourriture, mais il peut être plus tolérant lorsque la nourriture est abondante. Les écureuils sont soumis à une hiérarchie de dominance dans chaque sexe et entre les sexes. Les individus dominants sont les plus lourds et les plus âgés, pas nécessairement des mâles. En hiver, des regroupements sur des zones de nourriture abondante ont été observés comprenant plus de 10 individus parfois.

Délimité par un marquage olfactif, le domaine vital est de taille variable, en fonction de la qualité de l'habitat, des ressources trophiques, mais aussi de l'activité sexuelle et de la saison. De l'ordre de 5 à 31 ha pour les mâles et de 2 à 20 ha pour les femelles, il peut atteindre jusqu'à 47 ha dans les forêts d'altitude pour un mâle dominant.

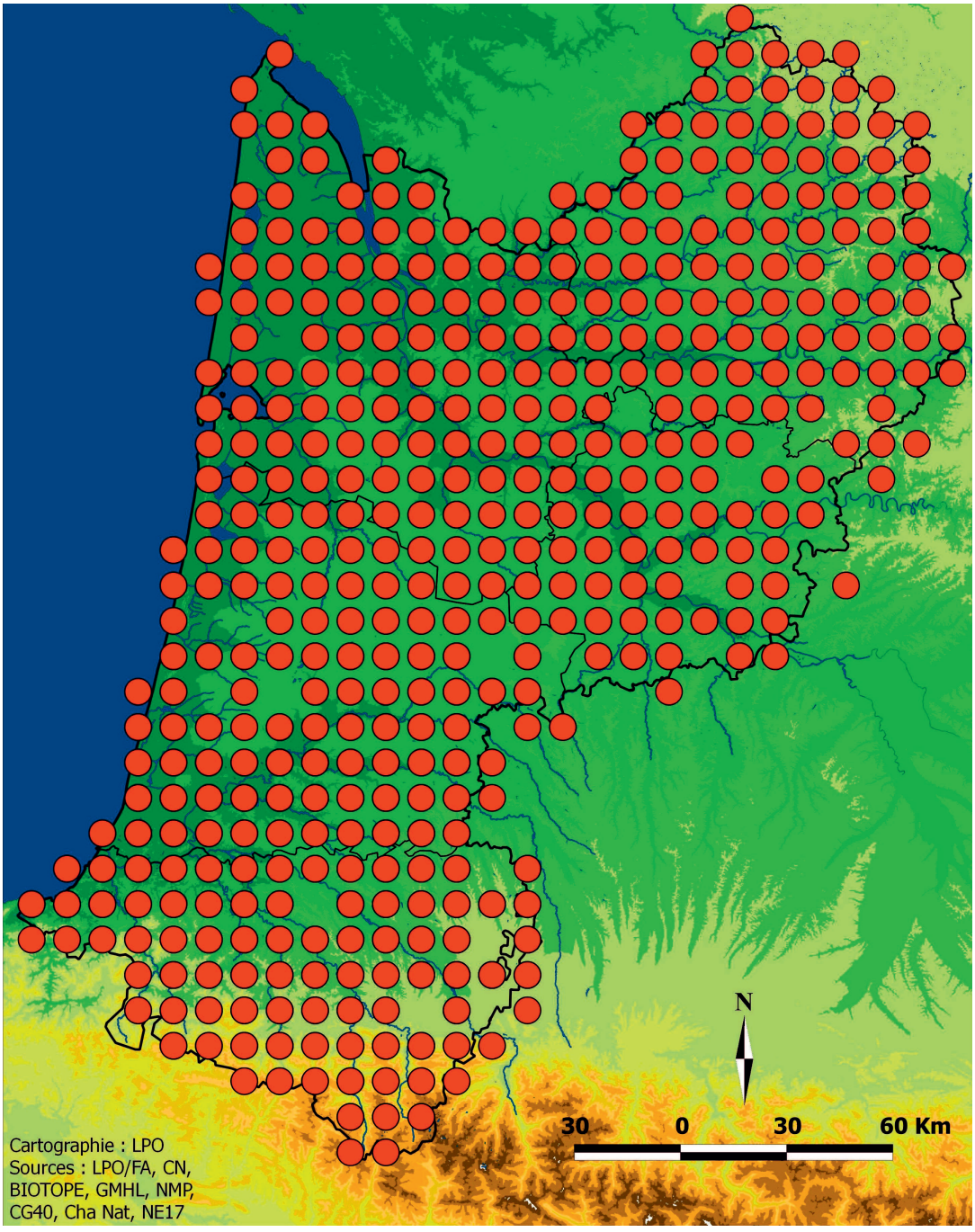
La période d'activité sexuelle des mâles est intense de décembre à mars et moindre d'avril à juillet, suivie d'une période de repos sexuel d'août à novembre ; celle des femelles est intense de février à juin, moindre de juillet à novembre, suivie d'une reprise de décembre à janvier. Les femelles mettent bas en moyenne 3-4 petits par portée (8 mamelles/femelle). Au terme d'une gestation de 38-40 jours, les jeunes naissent nus, aveugles et sourds. Ils ouvrent les yeux à 31-32 jours, commencent à sortir du nid à 40-45 jours, et sont sevrés vers 8 à 12 semaines. Les jeunes se dispersent après quelques mois, en été pour ceux nés au printemps, à l'automne pour les autres. Les adultes se dispersent également à l'automne ; les femelles en relation avec les ressources trophiques, les mâles en fonction de la répartition des femelles. L'Ecureuil roux cherche sa nourriture surtout dans les arbres, mais aussi au sol, où il cache en vue de l'hiver des surplus

de fruits secs automnaux. Omnivore opportuniste, il montre une préférence pour les graines de conifères mais il consomme également des faines, des glands, des noix, des noisettes, les graines du charme, des fleurs et des bourgeons, des fruits et des baies (cerises, mûres, *etc.*), des champignons, de la sève voire des écorces d'arbre. La nourriture d'origine animale (larves, insectes, escargots, *etc.*) est peu importante et souvent le fait d'habitudes individuelles pour ce qui concerne les œufs et les oisillons.

Répartition

Espèce paléarctique, la répartition de l'Ecureuil roux couvre toute l'Eurasie depuis le nord du Portugal jusqu'au Kamtchatka en passant par la Chine, la Corée et le Japon. Sa présence est plus discontinue dans la péninsule Ibérique ainsi qu'en Grèce. En Grande-Bretagne, une forte régression de ses populations a été observée ces dernières années, en lien notamment avec l'introduction d'espèces allochtones, en

Répartition de l'Ecureuil roux en Aquitaine (2005-2015)



particulier l'Ecureuil gris (*Sciurus carolinensis*).

L'Ecureuil roux est largement distribué en France métropolitaine, à l'exception de la Corse et de certaines îles. Il monte jusqu'à 2 200 m d'altitude en montagne.

toute la région, 434 mailles étant occupées avec une répartition homogène soit 87,5 % de l'ensemble des mailles. Les quelques mailles aquitaines sans mention de l'espèce relèvent davantage d'un non report d'observations que d'une absence réelle, même si les zones du vignoble girondin et d'agriculture intensive dans le Lot-et-Garonne ne lui offrent que peu de possibilités d'implantation.

La grande majorité des observations a lieu entre la fin janvier et la fin mai. Dans le Sud-Ouest, il diminue son activité en hiver, notamment les jours de pluie et/ou de vent intense, les mâles reprenant leur activité sexuelle dès janvier et se faisant davantage voir. Un second pic d'observations se produit au début de l'automne, époque de sortie d'une seconde portée possible et du début de la constitution des provisions hivernales.

Tendance et évolution des populations

A l'échelle historique, il est vraisemblable que, après une période de diminution de l'aire de présence de l'espèce en France suite à la déforestation massive y compris en montagne, l'espèce a retrouvé depuis la fin du XIX^{ème} siècle une aire d'occurrence importante, la forêt recouvrant aujourd'hui 29 % du territoire métropolitain. La plupart des auteurs anciens notent par contre des fluctuations importantes dans les populations d'écureuils attribuées soit aux fluctuations des ressources alimentaires (hivers très rigoureux) soit à des épizooties (parapox virus) ou des infestations parasitaires (douve). En montagne, dans les Pyrénées-Atlantiques, l'espèce avait connu une forte abondance dans les années 1976-1977, puis une forte régression vers 1979-1980 suivie d'une nouvelle expansion à l'automne 1984. Une dispersion est souvent avancée pour expliquer les fluctuations locales, voire régionales, de présence et d'abondance, sans que des données de terrain ne viennent étayer cette hypothèse.

Avant la protection de l'espèce, l'Ecureuil roux était chassé, pelé et la chair consommée. Le taux de mortalité est élevé : 75 à 85 % la première année, environ 50 % les années suivantes. Les causes sont diverses : pénurie trophique, prédation, conditions climatiques, collisions routières et parasitisme (coccidiose notamment). Ces deux derniers facteurs affectent surtout les jeunes dans leur première année. Les prédateurs en Aquitaine sont essentiellement l'Autour des palombes, la Martre des pins et, à un degré moindre, la Buse variable. Certains aigles royaux le recherchent activement en survolant de près les houppiers des résineux. Le Chien et le Chat domestique le capturent dans les zones urbaines, ce dernier pouvant contribuer localement à son déclin.

Il est impossible d'estimer les populations d'écureuils roux en Aquitaine du fait de son milieu de vie. Les densités relevées dans la littérature varient selon l'habitat et l'année, en moyenne de l'ordre de 0,5 à 1,5 individus/ha, et de 0,02 à 0,2 individu/ha dans les habitats peu favorables.

Le maintien de l'Ecureuil roux en Aquitaine peut s'envisager avec sérénité, la présence du couvert forestier landais, en montagne pyrénéenne, ainsi que dans les massifs forestiers de Dordogne assurant un potentiel certain pour de bonnes populations. La gestion raisonnée de ces massifs en boisements étagés et la présence d'îlots de vieillissement, telle qu'encouragée dans les plans d'aménagement forestier, profiteront de même à l'espèce. Les deux points noirs auxquels il conviendra de prêter attention sont le maintien de corridors boisés pour permettre à l'espèce de circuler entre les grands massifs (l'Ecureuil roux a de fait été mentionné comme « espèce type » pour l'identification de ces corridors au sein du Schéma Régional de Cohérence Ecologique), et l'introduction et/ou l'expansion des populations d'écureuils exotiques. Rappelons qu'un arrêté du 30/07/2010 interdit l'introduction dans le milieu naturel, volontaire, par négligence ou par imprudence, d'individus de toutes les espèces de Sciuridés allochtones.

La fragmentation des milieux peut à terme devenir une menace pour l'espèce, avec l'accroissement des risques de mortalité routière (plusieurs observations en Aquitaine concernent des individus écrasés). Dans plusieurs régions la pose « d'écuroducs » (ponts de corde reliant les canopées) permet de limiter cet impact routier.

Espèce considérée comme nuisible par le passé, notamment accusée de dégâts forestiers sur peupliers ou conifères, accusée aussi de consommer les nids de Turdidés en forêts, l'Ecureuil roux a acquis suite à son développement en milieu urbain une image de sympathie auprès du grand public. C'est pourtant ce même grand public qui constitue la principale menace pour l'espèce avec l'introduction d'espèces exotiques en nature : Tamia de Sibérie, Ecureuil à ventre rouge, Ecureuil gris présent en Grande-Bretagne et aussi en Italie du nord.

Rédacteur : Christian-Philippe Arthur

Bibliographie

Chapuis J.-L. & Marmet J. (2006).

Delost P. (1965).

Delost P. (1966).

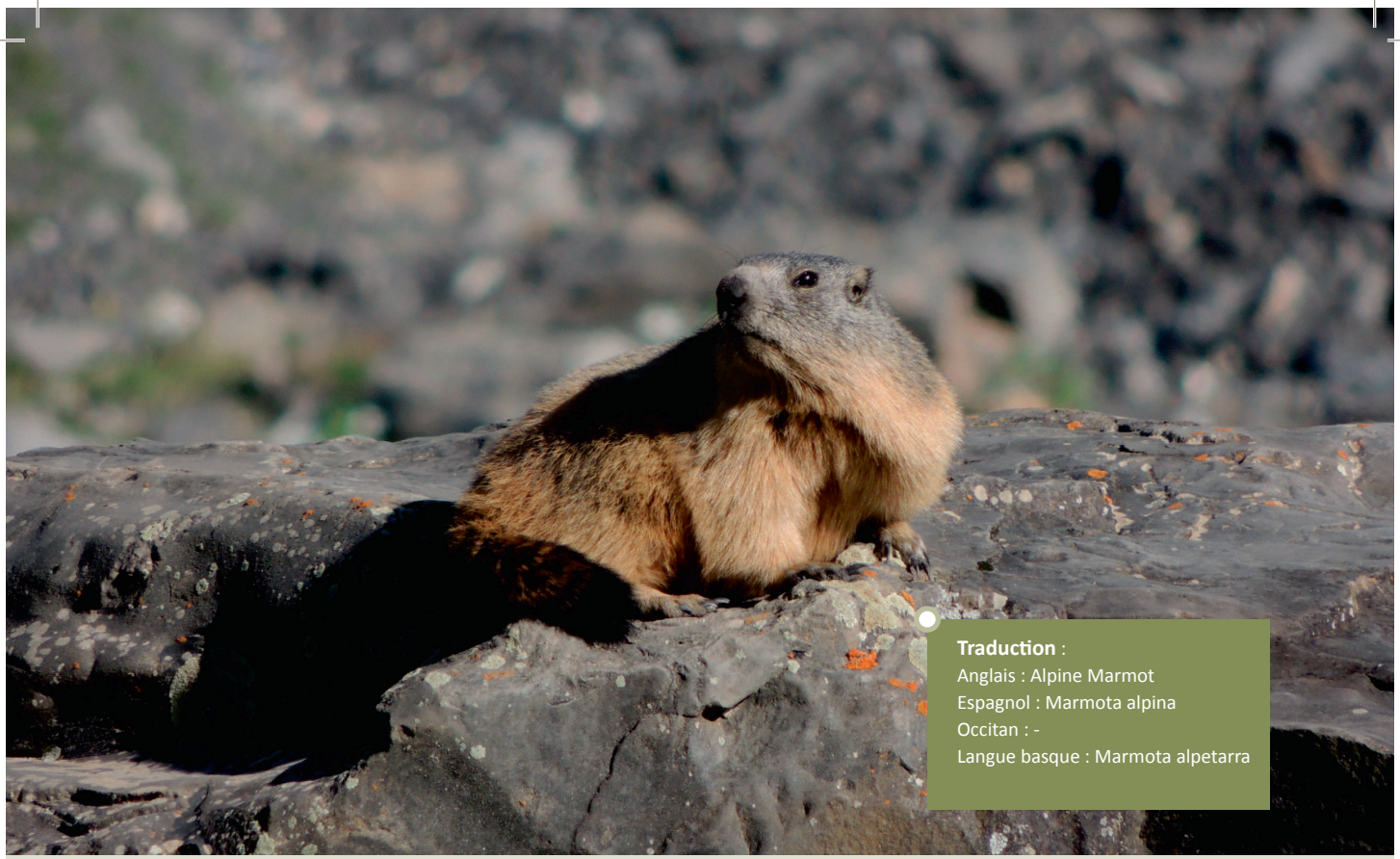
Dozières A., Chapuis J.-L ., Thibault S. & Baudry E. (2012).

Grill A., Amori G., Aloise G., Lisi I., Tosi G., Wauters L. A. & Randi E. (2009).

Lurz W.W., Gurnell J. & Magris L. (2005).

Saint-Girons M.-C. (1973).

Wauters L. A., Matthysen E., Adriaensen F. & Tosi G. (2004).



Traduction :
Anglais : Alpine Marmot
Espagnol : Marmota alpina
Occitan : -
Langue basque : Marmota alpetarra

Marmotte des Alpes

Marmota marmota (Linné, 1758)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : Ann. III National : - Espèce chassable
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	-

Systématique

Ordre des Rongeurs, sous-ordre des Sciuromorphes, famille des Sciuridés, sous-famille des Xérinés, genre *Marmota.*

Description

Le corps de la Marmotte des Alpes est massif, d'aspect trapu, sans cou apparent, avec une queue courte, une tête arrondie avec de petites oreilles tout juste visibles. Les pattes sont courtes, fortes et munies de grosses griffes, avec quatre doigts aux pattes avant et cinq aux pattes arrière. La longueur du corps varie de 50 à 58 cm avec une queue de 15 à 20 cm. Le poids est très variable selon la saison, de 3-4 kg à la sortie de l'hiver, certains animaux peuvent atteindre, voire dépasser, les 8 kg avant l'entrée en hibernation. Les jeunes marmottons de l'année pèsent au plus 500 g quand ils sortent du terrier et atteignent 5-6 kg à la fin de l'été. Durant l'hibernation, la perte de poids, voisine de 30-35 %, peut atteindre 50 %.

Le pelage est gris-brun sur le dessus et devient plus jaunâtre sur les flancs et le ventre. Les poils de bourre sont courts (2 cm) tandis que les poils du dos sont denses et serrés (3-6 cm). La queue est marron gris avec une forte proportion de poils noirs. La tête est plus noirâtre sur le dessus avec un museau plus clair. La mue survient une fois par an entre juin et septembre. Des taches claires sont visibles sur les joues et le nez des vieux individus.

La longévité est de 15 à 18 ans en captivité mais est beaucoup plus courte en nature, très peu de marmottes dépassant l'âge de 8 ans.

Ecologie et comportement

La Marmotte peut être rencontrée depuis 1 000 mètres jusqu'à plus de 3 000 mètres d'altitude. Elle occupe cependant principalement la zone comprise entre 1 500 et 2 400 mètres. Si quatre autres facteurs semblent importants dans le choix de l'installation d'une colonie de marmottes (l'exposition au soleil, la pente, le taux de recouvrement végétal et la pression anthropique), la présence d'un sol facile à creuser (même composé en partie de graviers et petits cailloux), à l'abri des inondations, est le facteur prépondérant. L'habitat idéal est une zone de pelouses en bordure d'éboulis à moyens et gros blocs, peu ou pas pâturée, entre 1 400 et 2 200 m, sur une pente de 10 à 25 %, à proximité d'un talweg qui peut être inondé et sur lequel pousse un tapis herbacé riche et diversifié, orienté de préférence au sud (mais seules les expositions nord sont réellement évitées). Des zones d'abris secondaires sont disponibles soit dans les rochers, soit sous les rhododendrons ou les genévriers présents sur la pelouse. Mais la colonie doit avoir la possibilité de creuser son terrier, où elle passera l'hiver et dans lequel la femelle mettra bas ses petits.

Les marmottes sont diurnes avec un rythme d'activité polyphasique. L'été, elles sortent au lever du soleil et recherchent activement leur nourriture. Durant la fin de matinée et l'après-midi, elles se reposent et reprennent leur activité en fin d'après-midi pour rentrer au terrier une heure avant le coucher du soleil. A la sortie d'hibernation, les animaux sont davantage actifs, devant refaire leurs réserves perdues en hiver, de même qu'à la fin de l'été quand il faut constituer les réserves pour l'hiver. La Marmotte se laisse voir à distance mais peu souvent approcher. Son sifflement d'alerte en cas de danger est caractéristique. Le rôle du guetteur est assuré à tour de rôle par les différents individus.

Le terrier d'hiver est long et profond. Après une galerie d'entrée généralement courte, une longue galerie (pouvant atteindre 8 à 10 m) permet d'accéder à la chambre de repos et aux diverticules dans lesquels l'animal va déposer ses déjections durant l'hibernation. Au cours du temps, d'autres galeries secondaires peuvent être creusées. Le regroupement spatial des terriers d'hiver de chaque famille au sein d'une colonie crée une marmottière, qui se repère facilement aux nombreux déblais à flanc de versant. Des terriers d'été, plus courts et moins profonds, sont creusés aux environs des zones d'alimentation, surtout quand celles-ci sont à une certaine distance des terriers d'hiver (plus de 200 m). Localement, des terriers à entrée unique, sans chambre et à galerie courte parfois en cul-de-sac, sont creusés sur les zones d'alimentation. Ils servent de refuge temporaire.

L'hibernation débute fin septembre après la constitution des réserves adipeuses qui représentent 20 % de la masse corporelle. Durant l'hiver quelques réveils spontanés coupent le sommeil, les animaux ne se nourrissant pas et se contentant de vider leur vessie. Leur température corporelle diminue à 30 °C, leur rythme cardiaque et respiratoire diminue environ de moitié et les marmottes se mettent en boule en se regroupant pour limiter les pertes de chaleur. Fin mars, les premiers réveils se produisent (ils sont liés à un cycle endocrine interne) alors que la neige n'a pas toujours fondu. C'est la période la plus dure pour les animaux qui doivent continuer à vivre sur leurs réserves. Les morts durant l'hiver sont évacués, les terriers sont nettoyés. Au printemps, les animaux ont un mois pour refaire leurs réserves et entrer en reproduction. Fin avril, le rut a lieu, il se prolonge jusqu'en mai. La

gestation dure 25 à 35 jours, avec une seule portée de 2 à 6 jeunes qui naissent nus et aveugles, pesant environ 30 grammes. Le pelage des jeunes est acquis au bout de 30 jours et vers 39-40 jours ils effectuent leur première sortie. Le sevrage dure 2 mois.

Les marmottes sont des animaux hautement sociaux. La base de l'organisation est le groupe familial, composé d'un couple d'adultes reproducteurs et des jeunes des deux ou trois dernières années. Nés à la fin du printemps, sortant du terrier à partir de la mi-juin, les jeunes vont rester avec leurs parents deux à trois hivers maximum. Ils seront chassés par le mâle ou la femelle adulte au moment où ils deviendront mâtures. Les jeunes mâles partiront à la recherche d'un emplacement libre, les jeunes femelles ayant plus de chances d'intégrer la colonie.

Plusieurs familles se regroupent pour former une colonie qui exploite la même zone pour construire ses terriers et les mêmes secteurs d'alimentation. Cette zone, qui constitue le domaine vital du groupe, est d'une superficie très variable : de 0,3 à plus de 4 ha. Dans les secteurs les plus peuplés, la distance moyenne entre deux marmottières a été calculée dans les Pyrénées à 250 m en moyenne. Dans les zones peu peuplées, ce domaine vital peut être plus étendu, il atteint 10-20 ha en vallée d'Aspe (Pyrénées-Atlantiques). Le domaine vital de la colonie se retrouve scindé en territoires familiaux au moment de la reproduction, et les limites de chaque territoire sont alors matérialisées par le frottement des glandes jugales sur les rochers et buissons bordant le territoire, mais aussi par la mise en place de latrines où sont déposées des fèces marquées par les glandes anales.

Localement, les densités peuvent atteindre 5 à 8 individus à l'hectare. La densité en moyenne est cependant plus faible : 25 à 80 marmottes aux 100 ha. Les estimations faites en Pyrénées-Atlantiques (vallée d'Aspe) ont donné une abondance variant entre 10 à 80 marmottes/100 ha (moyenne 18-19 marmottes/100 ha), soit des densités inférieures à celles rencontrées ailleurs dans les Pyrénées (38-39 individus/100 ha).

Le régime alimentaire est quasi exclusivement herbivore, à base de graminées (fétuques, vulpins) mais aussi avec des légumineuses (trèfles). L'espèce sélectionne les parties les plus riches des plantes : bourgeons, fleurs, fruits et graines, les marmottes tirant de ces végétaux l'eau qui leur est nécessaire. Leur régime alimentaire est dominé localement par 3-4 plantes qui seront consommées intensivement, seules les Rubiacées et les Labiées étant délaissées. La nourriture animale est fréquente mais peu importante. A l'occasion la Marmotte consomme des vers, des orthoptères ou des coléoptères et ne dédaigne pas les œufs quand elle trouve un nid (de passereau ou de galliforme). En été, l'herbe est coupée et ramenée entre les dents au terrier pour faire le foin qui tapisse la chambre.

La mortalité juvénile est importante, principalement due aux prédateurs (Aigle royal, Renard roux mais aussi aux chiens errants). Aigle royal et Gypaète barbu permettent également la disparition des cadavres des individus morts pendant l'hiver et évacués du terrier. L'impact du parasitisme est faible. La mortalité hivernale semble importante aussi, mais le principal pic de mortalité adulte se situe au printemps à la sortie de l'hibernation. En moyenne, un adulte sur trois meurt durant l'année et plus de la moitié des jeunes meurent durant leur première année de vie.

Répartition

Comme son nom l'indique, la Marmotte des Alpes occupe tout l'arc alpin mais déborde aussi sur la majeure partie des massifs montagneux en Europe. Pour autant, son abondance et sa répartition varient selon les pays. En Roumanie, l'espèce, présente dans les Carpates, est classée « En danger ». En Slovaquie, elle est classée « Vulnérable » et « Rare » en Italie (présente à la fois dans les Alpes et dans les Apennins où existe une population isolée), Pologne et Etats des Balkans. Dans tous les autres pays européens, les populations de marmottes des Alpes sont jugées stables voire en progression, suite aux transplantations d'individus (comme en France) : introductions à l'est de l'Autriche et au nord de la Serbie et du Monténégro, dans les Balkans.

La question de l'origine et du statut historique de la Marmotte dans les Pyrénées est souvent posée. S'il est vrai que de nombreux gisements fossiles la montrent présente dans toutes les Pyrénées, y compris en plaine, jusqu'à la fin du Pléistocène (-2,6 MA à -9200 ans), elle disparaît par la suite de tous les gisements de l'Holocène (–9200 ans à aujourd'hui).

A la création du Parc national des Pyrénées, en 1968, le Conseil scientifique avait autorisé le lâcher et l'importation de marmottes depuis les Alpes, considérant que « la disparition de la Marmotte étant récente et liée à l'influence de l'homme, il faut restaurer le peuplement originel des Pyrénées et réintroduire l'espèce ». En 2005, suite à une nouvelle demande de lâchers de marmottes (pourtant à partir d'animaux pris dans les Pyrénées), le Conseil scientifique refusa l'autorisation de lâcher au motif que « l'espèce n'étant pas autochtone, son introduction pouvait provoquer un déséquilibre dans le fonctionnement des écosystèmes montagnards pyrénéens, et notamment sur la flore ».

Suite à l'analyse faite par Pascal *et al.* (2006) sur les notions d'invasions biologiques et extinctions sur les vertébrés en France, il est maintenant admis que la période clé de transition pour trancher sur les notions d'autochtonie de la faune est l'Holocène. A ce titre la Marmotte ne peut pas être considérée comme autochtone dans les Pyrénées et sa disparition ne peut être imputée à l'Homme. Aussi tout lâcher de marmottes correspond à une introduction. Néanmoins, quoiqu'introduite dans les Pyrénées, la Marmotte s'est parfaitement acclimatée et fait maintenant partie du paysage mammalogique.

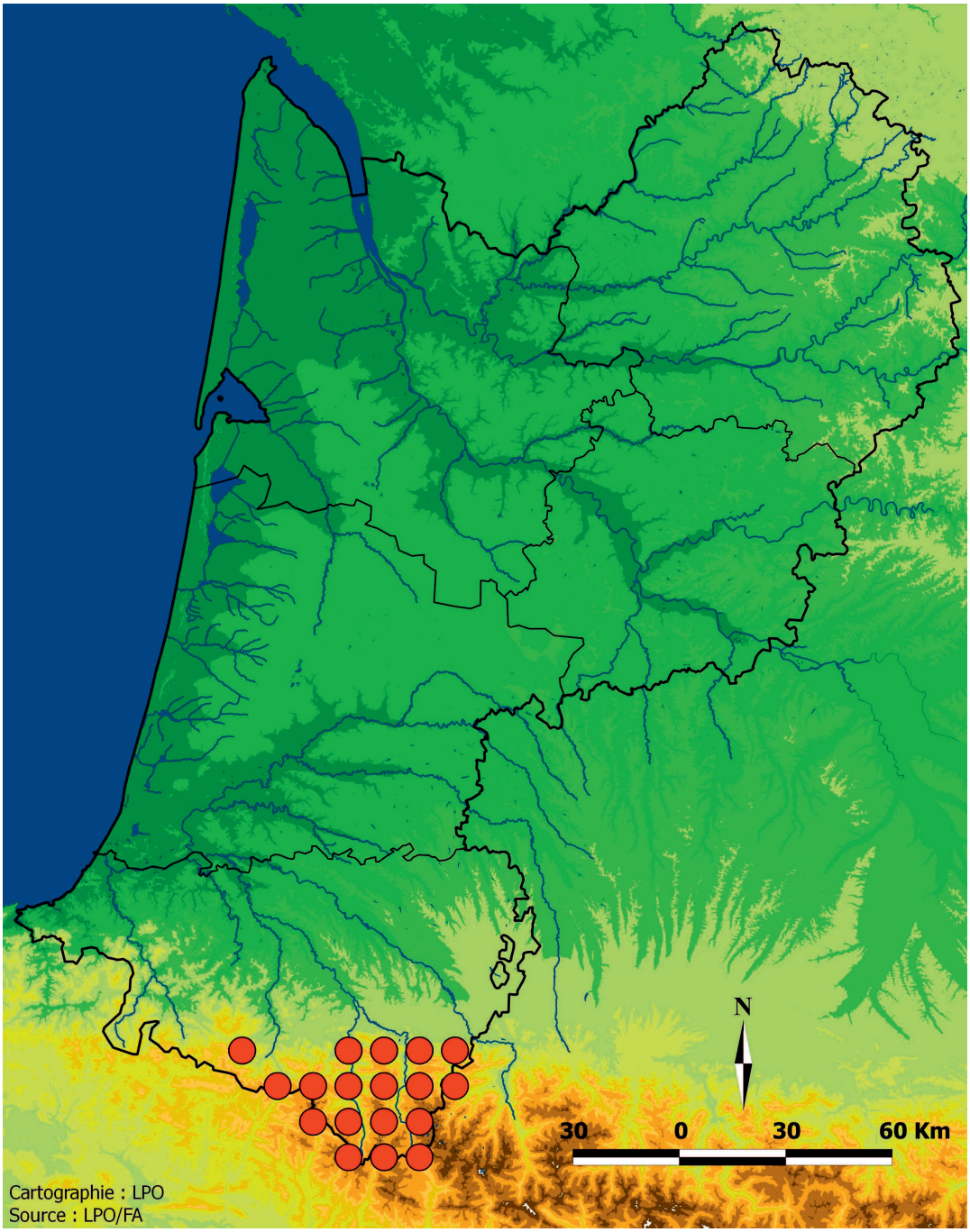
La Marmotte est en fait un animal de steppes qui s'est réfugié dans l'ouest de l'Europe en altitude suite aux derniers réchauffements post glaciaires et à la mise en cultures des plaines. En France, l'espèce occupe toutes les Alpes et a été introduite dans le nord des Vosges et le Jura (échec des deux opérations), dans le Massif Central de 1959 à 1980 (on dénombrait plus de 600 individus fin des années 1990 au Puy de Sancy et environ 150 individus en 2010 dans le Cantal – sources : FDC Cantal) et dans les Pyrénées dès 1948. En 1980, 108 marmottes ont été introduites en Ardèche, où elles ont fait souche. Le nombre de marmottes présentes dans les Alpes est estimé à 16 000 individus, aucun chiffre n'étant avancé pour les Pyrénées.

Les premières introductions de marmottes dans les Pyrénées ont eu lieu dans la vallée de Luz en 1948 à partir de la sous-espèce *M. m. marmota.* Le Dr. Couturier y fit lâcher 6 marmottes, en provenance du Queyras, puis en 1952, et de nouveau en 1955. D'autres lâchers eurent lieu entre 1952 et 1964 ailleurs dans les Hautes-Pyrénées.

Le PN des Pyrénées reprît l'idée à son compte à sa création, avec l'aval du comité scientifique de l'époque, et de 1969 à 1970 une cinquantaine de marmottes en provenance de la Vanoise et une quinzaine capturées en vallée de Luz (65) furent lâchées dans les autres vallées des Hautes-Pyrénées, ainsi que dans les vallées béarnaises. C'est ainsi qu'en 1969, 8 marmottes de Vanoise furent lâchées au Baralet (vallée d'Aspe) et 7 à Magnabaigt en vallée d'Ossau, et en 1970, 21 marmottes à Belonce en vallée d'Aspe, toujours en provenance de Vanoise, et 12 à Tourmoun en vallée d'Ossau. Par la suite, de 1971 à 1976, plus de 60 marmottes, en provenance de Vanoise et de la vallée de Luz, furent lâchées sur cinq nouvelles zones en vallée d'Aspe et deux zones en vallée d'Ossau.

En 1980, Jean recensa 41 colonies de marmottes ayant existé en vallée d'Aspe (dont 3 avaient déjà disparu) et 47 en vallée d'Ossau (dont 3 anciennes). En 2015, toute la montagne et piémont des Pyrénées-Atlantiques est maintenant colonisé par l'espèce, les plus belles populations se rencontrant en zone cœur du Parc national des Pyrénées (vallées d'Anéou et Bious et du Baralet). Les plus hautes altitudes occupées par l'espèce se situent vers 2 300-2 400 m en Espagne, tandis que versant français aquitain, la majeure partie des colonies est entre 1 500-1 900 m en vallée d'Aspe et 1 800-2 200 m en vallée d'Ossau. Au total, l'espèce occupe 18 mailles soit 18,2 % de l'ensemble des mailles du département des Pyrénées-Atlantiques.

L'espèce en Aquitaine est maintenant observée de 1 060 à presque 2 600 mètres d'altitude, les premiers contacts ayant lieu dès la fin mars pour disparaître en octobre. A noter dans la base de données une observation en décembre, époque à laquelle toutes les marmottes sont endormies sous terre. Les premiers jeunes sont vus fin mai, leur présence culminant en juillet. Dès le mois d'août, suite à leur croissance, ils deviennent difficilement distinguables des adultes.



Répartition de la Marmotte des Alpes en Aquitaine (2005-2015)

Tendance et évolution

Même si la Marmotte est chassable dans les Pyrénées-Atlantiques, les prélèvements sont très faibles. Aussi, la dynamique des populations de marmottes dans les Pyrénées est-elle exclusivement influencée par la disponibilité en habitat favorable et par les prédateurs, voire localement par les activités humaines, pastoralisme ou fréquentation, voire des captures.

C'est pourquoi l'espèce continue son développement en occupant de plus en plus d'espace. Des enquêtes communales, dont la dernière remonte à 2010, ont montré une progression continue de l'aire de présence de la Marmotte dans les Pyrénées de près de 20 % entre 1980 et 2000, avec toutefois localement des colonisations suivies de disparition entre 1975 et 1995 (communes d'Escot et Gère-Bélesten). Les dernières communes non encore colonisées en 2010 sont celles de la partie basse du piémont (Arudy, Buzy, Izeste, Sainte-Colome, Sévignacq-Meyracq).

Si dans les parties hautes des Pyrénées-Atlantiques, où l'espèce fût introduite il y a près de 50 ans, l'aire de présence de la Marmotte ne va que peu évoluer dans le futur (on assistera plutôt à une densification locale des populations et à une occupation complète de l'habitat favorable), la colonisation de la Marmotte va se poursuivre en Soule et Pays Basque, mais beaucoup plus lentement, l'expansion de l'espèce étant limitée par la fermeture du milieu (envahissement par la forêt ou la lande) ou par une utilisation pastorale intensive. La présence régulière de randonneurs avec leurs chiens sera aussi de nature à limiter localement l'implantation de nouvelles colonies.

Si des épidémies de gale ont été constatées dans certaines vallées haut-pyrénéennes, cela n'a pas été le cas en Pyrénées-Atlantiques.

Les principaux problèmes posés par la Marmotte dans les Pyrénées sont surtout en relation avec le creusement de terriers sous des cabanes ou granges en altitude, menaçant de faire s'écrouler un mur, ou en bordures de sentiers aménagés. Des captures ont ainsi dû avoir lieu dans différents endroits pour reprendre les animaux et les relâcher ailleurs. Pour le moment dans les Pyrénées, les problèmes posés par le creusement de terriers dans des prairies de fauche, tels que constatés dans les Alpes, n'ont pas été observés.

Rédacteur : Christian-Philippe Arthur

Bibliographie

Allainé D., Rodrigue I., Le Berre M. & Ramousse R. (1994).

Allainé D., Rodrigue I. & Lafront C. (1993).

Arthur C.-P. (2010).

Besson J.-P. (1973).

Fize L. (1997).

Garcia-Gonzalez R., Herrero J. & Hérédia R. (1989).

Garin I., Aldezabal A., Herrero J., Garcia-Serrano A. & Remon J.-L. (2008).

Jean O. (1981).

Mann C. & Janeau G. (1988).

Nogué G. & Arthur C-P. (1993).

Office National de la Chasse (2002).

Pascal M., Lorvelec O. & Vigne J.-D. (2006).

Salharang B. (2001).

Zelenka G. (1965).

Traduction
Anglais : Edible Dormouse, Fat Dormouse
Espagnol : Lirón gris
Occitan : Missara
Langue basque : Muxar grisa

Loir gris

Glis glis (Linné, 1766)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : Ann. III National : - Espèce chassable
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	-

Systématique

Ordre des Rodentia, sous-ordre des Sciuromorphes, famille des Gliridés, sous-famille des Glirinés, genre *Glis*.

La taxonomie de cette espèce a été modifiée récemment et certains auteurs proposent de la rattacher au genre *Myoxis.*

Description

L'aspect extérieur du Loir gris évoque en partie celui d'un écureuil avec sa queue touffue. De fait, le Loir gris est un gros rongeur d'une longueur de corps adulte de 13 à 19 cm, avec une queue de 11 à 15 cm. Les oreilles sont courtes sans pinceau terminal. La tête est ronde et l'œil gros et saillant.

Les vibrisses des moustaches sont bien développées et les coussinets de ses pattes secrètent une substance collante qui permet à l'espèce de se déplacer verticalement sans difficultés.

A l'âge adulte, le poids varie entre 70 à 185 g (jusqu'à 400 g avant l'hibernation. Les Romains lui faisaient atteindre ce poids en le gavant avant de le consommer). C'est le plus gros des trois Gliridés français.

Le pelage est dense, gris à gris-brun et le ventre blanc. Il existe une bande plus foncée sur l'extérieur des pattes, le dos et autour de ses gros yeux. La pupille est noire et horizontale et la queue longue et fournie.

Sa longévité peut aller jusqu'à 9 ans (en captivité notamment), mais dépasse rarement 3 ans pour les adultes en nature.

Ecologie et comportement

Le Loir gris se rencontre préférentiellement dans les forêts caducifoliées de chênes et hêtres âgées, mais peut aussi être trouvé dans les hêtraies-sapinières de piémont, voire plus haut. Il est rencontré jusqu'à 2 000 m dans les Pyrénées-Orientales. Contrairement au Lérot, il ne s'éloigne guère du milieu forestier et ne s'aventure pas en milieu arbustif alpin, dans les cabanes. En bocage, avec présence de vieux arbres, il se trouve aussi dans les murets et les vergers. Il aura tendance alors à utiliser les maisons pour hiberner. Il peut aussi utiliser les fissures de rochers pour s'installer, mais toujours dans un environnement arboré comprenant des arbres à graines et fruits non résineux. Seules les forêts pures de résineux semblent ne pas lui convenir.

Il vit plus particulièrement dans la partie haute des arbres, très peu à terre. Les nids sont le plus souvent situés vers 5-6 mètres de hauteur, dans un arbre, un trou ou au niveau d'une fourche. L'espèce fréquente volontiers les nichoirs pour oiseaux. Fait de feuilles et de mousses, le nid hivernal est plus gros et plus enfoui que l'estival. En été, chaque individu dispose de plusieurs nids, répartis dans un rayon maximum de 600-800 m, l'espèce étant très sédentaire.

Quasi-essentiellement nocturne, le Loir gris est autant contacté à vue que par ses cris. En fin d'été les groupes familiaux sont souvent bruyants et, sur les zones d'alimentation, les individus communiquent fréquemment. Les densités rencontrées en nature varient entre 1 et 5 individus à l'hectare, et atteindraient 22 individus à l'hectare en Europe centrale.

Les facteurs déclenchant l'entrée en hibernation ne sont pas connus, même si la température joue un rôle. Dès que la température tombe sous 5-6 °C, le Loir gris entre en torpeur et reste inactif. Le nid d'hiver peut être dans un trou d'arbre, une ruche, une anfractuosité de rocher ou encore un nid souterrain. Ce sommeil hivernal est entrecoupé d'assez nombreux réveils spontanés, notamment si la température du nid tombe à 3-4°C, au cours desquels le Loir gris peut éventuellement s'alimenter et changer de quartiers. Dans les zones de fortes chaleurs estivales, l'espèce peut estiver pour se préserver.

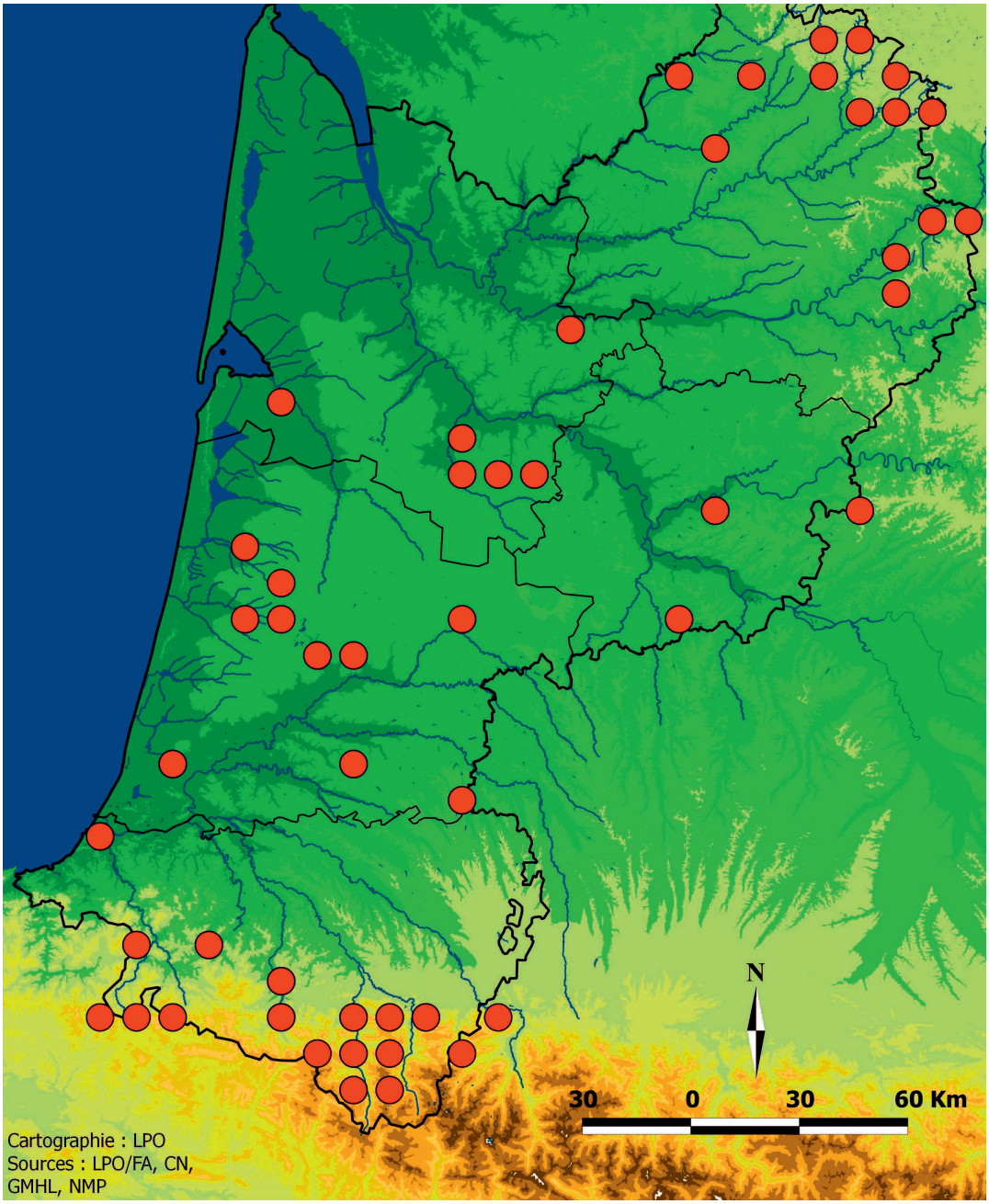
La reproduction a lieu en avril-mai, juste après la sortie d'hibernation. Après une gestation de 30-32 jours, la femelle met bas une seule portée par an de 3 à 7 jeunes, nus et aveugles. Les jeunes quittent le nid un mois après. Très rarement, on note une seconde portée, en fonction de l'état d'embonpoint de la femelle. Lors d'années de faible production en fruits secs, les loirs peuvent ne pas se reproduire.

Excellent funambule forestier, son régime alimentaire évolue au fil des saisons : l'été, il consomme surtout des feuilles et bourgeons. Les fruits mûrs viennent ensuite et, l'automne, les fruits secs (noisettes, glands, faînes…) ou des champignons constituent l'essentiel de son alimentation, même si l'espèce peut se nourrir d'invertébrés (insectes, mollusques) voire d'oisillons. A l'automne, les loirs gris accumulent une grande quantité de graisse, doublant ainsi leur poids.

Martre des pins, Chouette hulotte en milieu forestier, Fouine et Effraie des clochers en milieu plus ouvert sont ses principaux prédateurs. En milieu de jardins et parcs, un impact notable du Chat domestique est noté. Comme le Lérot, le Loir gris peut abandonner son fourreau de queue pour échapper à ses prédateurs (autotomie caudale partielle). En montagne, le Chat forestier en capture souvent.

Répartition

Le Loir gris est présent dans toute l'Europe centrale, depuis le sud de l'Italie, la Sardaigne, le nord de la Grèce jusqu'en Ukraine et en Turquie (Caucase) à l'est, au nord jusqu'en Allemagne, voire la Letton. Il a été introduit en Angleterre vers 1902, une petite population subsistant encore. Vers l'ouest, il occupe la majeure partie de la France (il est plus rare en Bretagne, Normandie et Nord-Pas-de-Calais) et atteint au sud le nord de l'Espagne (Pyrénées et monts cantabriques) et du Portugal. Il est présent en Corse.



Répartition du Loir gris en Aquitaine (2005-2015)

En Aquitaine, les données récoltées dans le cadre de cet atlas ne donnent pas la mesure de la répartition de l'espèce : 48 mailles (soit 9,7 % de l'ensemble des mailles) avec trois « poches » de présence : nord de la Dordogne, massif landais, les données étant éparpillées, et piémont pyrénéen jusqu'en Soule, le Pays Basque étant inoccupé.

Si l'absence de l'espèce dans la partie ouest du Pays Basque semble réelle (aucune donnée pour l'atlas de 1984 ni pour l'atlas européen), celle –relative- du massif landais serait à vérifier même si la nature résineuse du massif est défavorable. Des zones de feuillus existent, vieilles chênaies et ripisylves, ainsi que des zones de vergers favorables à l'espèce notamment dans toute la partie Chalosse. Dans les parties viticoles girondines ou d'agriculture intensive du Lot-et-Garonne et sud Dordogne, le relatif manque de zones boisées et de connectivités écologiques peuvent expliquer l'absence de l'espèce. Sa relative absence dans la partie basse du Béarn est plus surprenante.

Saint-Girons *et al.* (1978) l'ont capturé dans la vallée d'Ossau en 1976 et estiment qu'il occupe toute la hêtraie-sapinière pyrénéenne. Dans la zone du PN Pyrénées, il est noté partout aux étages montagnard et subalpin, l'observation la plus haute étant à 1 420 m à Bious-Artigues en vallée d'Ossau. Il est régulièrement observé dans les granges et maisons dans cette tranche altitudinale et a aussi été trouvé en 1981 dans les fentes d'un pont à Borce (vallée d'Aspe) lors de sa réfection.

Il est donc vraisemblable que la répartition observée ne traduit pas du tout la répartition réelle en Aquitaine. Une enquête grand public, comme celle menée en Midi-Pyrénées qui a permis en 2 ans de multiplier par deux la répartition du Loir gris, serait à conduire dans la région. La pose de nichoirs, que l'espèce occupe assez facilement, pourrait aussi permettre de récolter des données de présence. On note toutefois, dans toute l'aire de répartition de l'espèce, son absence de grands secteurs plus ou moins forestiers, sans qu'une explication ne puisse être avancée.

En Aquitaine, l'espèce est surtout observée de début juin à octobre, avec un pic en début août. A cette époque, avec l'émancipation des jeunes, les groupes sociaux étant plus nombreux, beaucoup de contacts se font par les cris émis par les individus. Quelques données ont été obtenues à l'occasion de prédations par les chats domestiques. A noter, plusieurs observations en décembre et surtout en janvier, le plus souvent dans des habitations, où les loirs gris occupent les combles ou cabanes de jardins, ou dans des grottes ou carrières, utilisées souvent pour hiberner, à l'occasion des comptages hivernaux de chiroptères (une famille de 6 loirs en septembre 2003 dans une grotte à Roquefort -40).

Le Loir gris peut être prédaté par l'Effraie des clochers, mais ne se retrouve que très peu dans les pelotes de réjection ce qui explique en partie le manque général de données pour cet atlas.

Tendance et évolution des populations

L'espèce est peu sensible aux fluctuations importantes des températures estivales (même si son absence du sud de l'Espagne est surprenante au vu de sa présence en Crète et Sicile). Les fluctuations hivernales de température lui sont plus dommageables. De par sa fréquentation des granges et greniers, le Loir gris s'expose aux risques de poisons déposés pour les rats, voire à être la victime des tapettes à rats et souris. Les dégâts occasionnés en vergers peuvent être parfois importants, mais c'est surtout le bruit engendré par les animaux dans les greniers qui gêne le plus les personnes. Plusieurs cas de noyade dans des bassins ou réservoirs d'eau de jardin ont été relevés en été quand l'espèce vient boire.

Par le passé, le Loir gris était piégé pour sa chair, mais aussi pour sa fourrure (en Europe centrale, les peaux de loirs servaient de monnaie sur certains marchés). Aujourd'hui, l'espèce n'est pas protégée mais mériterait certainement un statut plus élaboré en Europe de l'Ouest.

La disparition de son habitat naturel (déforestation et intensification de l'agriculture), la fragmentation des habitats, la raréfaction des vieux vergers de hautes tiges et le remplacement des forêts caducifoliées par les conifères sont, à l'échelle régionale, les principales causes de régression de l'espèce.

Cette espèce pourrait faire l'objet de recherches ciblées en Aquitaine. Pour disposer de données plus uniformes à l'échelle de la région, la pose de nichoirs, très attractifs pour les Gliridés, pourrait être une solution.

Rédacteur : Christian-Philippe Arthur

Bibliographie

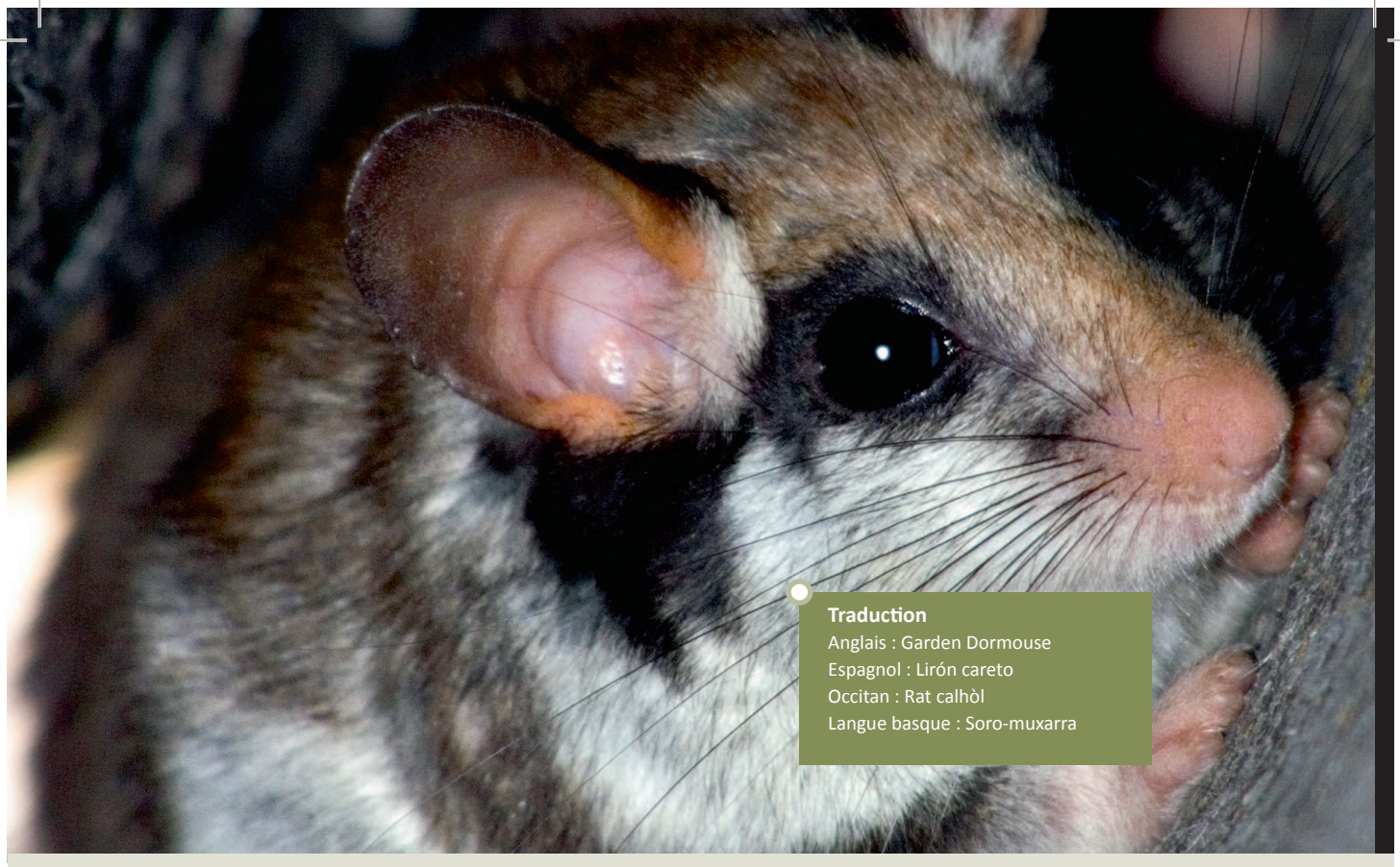
Baudouin C. (1984).

Holisova, V. (1968).

Libois R. (2006).

Quéré J.-P. & Le Louarn H. (2011).

Saint-Girons M.-C., Fayard A., Libois R., Turpin F. & Fons R. (1978).



Traduction
Anglais : Garden Dormouse
Espagnol : Lirón careto
Occitan : Rat calhòl
Langue basque : Soro-muxarra

Le Lérot

Eliomys quercinus (Linne 1766)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : Ann. III National : -
Conservation	Liste rouge Europe/France : NT/LC
Patrimonialité	-

Systématique

Ordre des Rongeurs, sous-ordre des Sciuromorphes, famille des Gliridés, sous-famille des Leithiinés, genre *Eliomys.*

Description

Le Lérot a un corps en forme de boule allongée (10-17 cm) avec une assez grande queue fine (9-15 cm) dont la peau peut se détacher et être abandonnée à ses prédateurs en cas de danger (autotomie partielle caudale). Les yeux sont noirs et légèrement proéminents, les oreilles dépassent bien du pelage et sont pointues. Les bulles tympaniques sont très développées et les pattes, blanches, présentent des bourrelets plantaires développés. Le poids varie de 45 à 120 g (jusqu'à 210 g avant l'hibernation).

Le pelage dorsal est gris-brun roussâtre contrastant avec le ventre et les pattes blancs. La queue est velue, bicolore, noire dessus et blanche dessous, avec un plumeau terminal noir et blanc. Le signe de reconnaissance caractéristique est la présence d'un masque noir autour des yeux qui se prolonge jusqu'en arrière des oreilles.

L'espérance de vie est faible, peu d'individus atteignant l'âge d'un an. Par la suite, certains individus peuvent atteindre 3-4 ans. Cette faible espérance de vie en nature contraste avec celle observable en captivité (jusqu'à 7-8 ans voire plus).

Ecologie et comportement

Souvent associé aux habitations, greniers ou jardins, le Lérot est parfois considéré comme une espèce anthropophile alors qu'il est à l'origine une espèce en partie saxicole mais surtout arboricole. La gamme de milieux qu'il peut occuper est très vaste, depuis les pelouses sèches du nord de la Dordogne aux pentes pyrénéennes, en passant par la forêt landaise ou les zones de bocage et autres de la Chalosse, du Béarn et du Pays Basque. Dans tous ces milieux, la présence d'éléments rocailleux (éboulis, murets, habitations…) est par contre nécessaire. Cette sélection saxicole serait utile pour la thermophilie de l'espèce, notamment en altitude, le Lérot pouvant être rencontré jusqu'à plus de 2 000 m. Le Lérot est ainsi un habitant régulier des pinèdes à crochets à sous-bois de framboisiers et myrtilles sur éboulis dans les Pyrénées.

Son attirance pour les milieux boisés reste partielle et les densités en milieu forestier se limitent à environ 10 individus par hectare tandis que les milieux anthropiques et favorables peuvent abriter plus de 30 animaux par hectare. On le rencontre aussi dans les haies et les vergers, pourvu qu'il ait à sa disposition à côté un muret, un éboulis ou une grange.

Vivant davantage au sol que dans les arbres, le Lérot est principalement nocturne. Quittant son gîte au crépuscule, on l'aperçoit parfois, dévalant agilement les murs des habitations où il se réfugie. L'espèce, sociable, communique beaucoup par ses cris, principal moyen de détection du Lérot, tant en nature que dans les habitations. En été, au moment de la présence des jeunes, l'espèce peut être très bruyante dans les greniers. Cette sociabilité dure surtout durant la période d'élevage des jeunes, parfois durant l'hibernation, mais au moment de l'entrée en reproduction les animaux deviennent intolérants. En Aquitaine, les données ont surtout été récoltées mi-mars, puis entre fin mai et fin août avec un dernier pic à la mi-octobre.

L'espèce hiberne de la fin octobre à la fin mars. En Aquitaine, quelques observations sont encore notées à la mi-novembre. La température critique se situe entre 6 et 10°C pour l'entrée en hibernation et le réveil aux environs de 15°C. Durant la première partie de l'hibernation, des réveils spontanés sont parfois observés (cas des observations de mi-novembre ?). Au cours de ces réveils, les individus se nourrissent voire sortent (un lérot a ainsi été prédaté par une chouette hulotte à la mi-décembre en Alsace). Le nid, sphérique, se compose d'éléments végétaux, poils ou plumes et se situe dans une cavité d'arbre (rarement), de mur, d'habitation ou de rocher, ou dans un buisson (très rare). Les mâles sont les premiers à se réveiller, fin mars, et peuvent parfois se rendormir.

La période du rut débute sitôt l'hibernation achevée. La gestation dure entre 21 et 23 jours et se conclut par la venue au monde de 4 à 5 petits en moyenne. Le sevrage intervient à un mois et la maturité sexuelle est acquise au printemps suivant, voire plus tard pour les individus nés en montagne dont la croissance n'est pas terminée lors du premier hiver. En plaine une période de semi-repos estival peut parfois être observée. Elle n'a pas cours en montagne.

Qualifié d'omnivore, au régime alimentaire varié, le Lérot montre cependant une prédominance pour la nourriture animale. Amateur de fruits (pommes, poires) dans les vergers (ce qui lui vaut dans certaines régions le surnom de rat-fruitier), il consomme essentiellement des aliments d'origine animale. Les invertébrés (insectes, notamment papillons sous forme de larves, escargots…) composent la majorité du régime, les petits vertébrés (musaraignes, rongeurs, oisillons…) et œufs complétant le menu. Outre les fruits, le Lérot ne dédaigne pas les bourgeons et graines, voire les déchets alimentaires.

La mortalité hivernale est forte, elle peut être occasionnée par les fouines dans les maisons ou les chats domestiques. Durant sa période d'activité, le Lérot est surtout victime de la Fouine (ou de la Martre des pins en milieu forestier) et de la Chouette hulotte. L'Effraie des clochers en consomme parfois.

En Aquitaine, les données récoltées dans le cadre de cet atlas ne donnent pas la mesure de la répartition de l'espèce : 29 mailles occupées (5,8 % de l'ensemble des mailles) (soit moitié moins que pour le Loir gris qui est pourtant moins répandu) avec une « poche » de présence dans le nord du Lot-et-Garonne et le sud

Répartition

Présent depuis la péninsule Ibérique jusqu'à l'ouest de l'Oural, la répartition du Lérot est quasi uniforme dans toute l'Europe de l'ouest, plus irrégulière à l'est. Il est absent des îles britanniques, de l'Islande, du nord de l'Allemagne et du Danemark. En France, il est rencontré partout, y compris en Corse (introduit entre le Néolithique moyen et l'Âge du Fer) mais apparaît plus rare en Bretagne et dans les milieux valléens alsaciens ou les grandes plaines céréalières du Centre. Il a été observé jusqu'à 2 500 m dans les Alpes (Briançonnais) et dans les Pyrénées-Orientales. L'espèce ne craint pas les ambiances très chaudes, étant trouvée en plaine de la Crau par exemple.

de la Dordogne. Une seule maille est occupée dans le massif pyrénéen, ce qui est tout à fait anormal ne serait-ce qu'en comparaison avec sa présence en montagne dans les Hautes-Pyrénées. Son absence aussi de toute la partie basque, où les biotopes lui sont très favorables, est aussi une anomalie de non report évident d'observations. Quéré & Le Louarn (2011) le montrent présent partout en Aquitaine à l'exception du sud des Landes et d'une partie des Pyrénées-Atlantiques. Saint-Girons et *al.* (1978) l'ont capturé dans la vallée d'Ossau en 1975 et 1976 et estiment qu'il occupe toute la hêtraie-sapinière pyrénéenne. Duquet (1992) le donne présent partout en Aquitaine, rare ou occasionnel en Gironde et Landes et fréquent ailleurs. Dans la zone du PN Pyrénées, il est noté partout aux étages montagnard, subalpin, voire alpin dans les cabanes et certains éboulis, en Aspe et Ossau (données antérieures à 2005 n'apparaissant pas sur la carte de répartition).

Il est donc plus que certain que la répartition observée ne traduit pas du tout la répartition réelle en Aquitaine. Une enquête grand public, comme celle menée en Midi-Pyrénées qui a permis en 2 ans de multiplier par trois la répartition du Lérot, serait à conduire dans la région.

Tendance et évolution des populations

Son caractère anthropophile conduit parfois à des problèmes de cohabitation. Les plaintes concernent surtout des problèmes de destruction de laine de verre, la consommation de fruits dans les celliers ou greniers, et surtout les nuisances sonores (courses et cris) l'été au moment de la présence des jeunes. La destruction directe s'effectue parfois encore par l'utilisation de rodenticides (confusion avec les rats) ou par tapettes. Ainsi, il est encore courant de trouver dans le commerce des appâts « anti-lérots ». Toutefois, c'est la lutte contre les rats et souris qui participe le plus à sa destruction.

Au vu de la discrétion de ce rongeur et du faible nombre de données le concernant, il est bien difficile d'évaluer une quelconque tendance des populations.

Au niveau européen, l'espèce est considérée en régression, tandis qu'au niveau national aucune tendance ne peut être fournie.

Rédacteur : Christian-Philippe Arthur

Bibliographie simplifiée

Baudoin C. C. (1980).

Duquet M. (1992).

Fayard A. (coord) (1984).

Le Louarn H. & Spitz F. (1974).

Mann C. S. (1976).

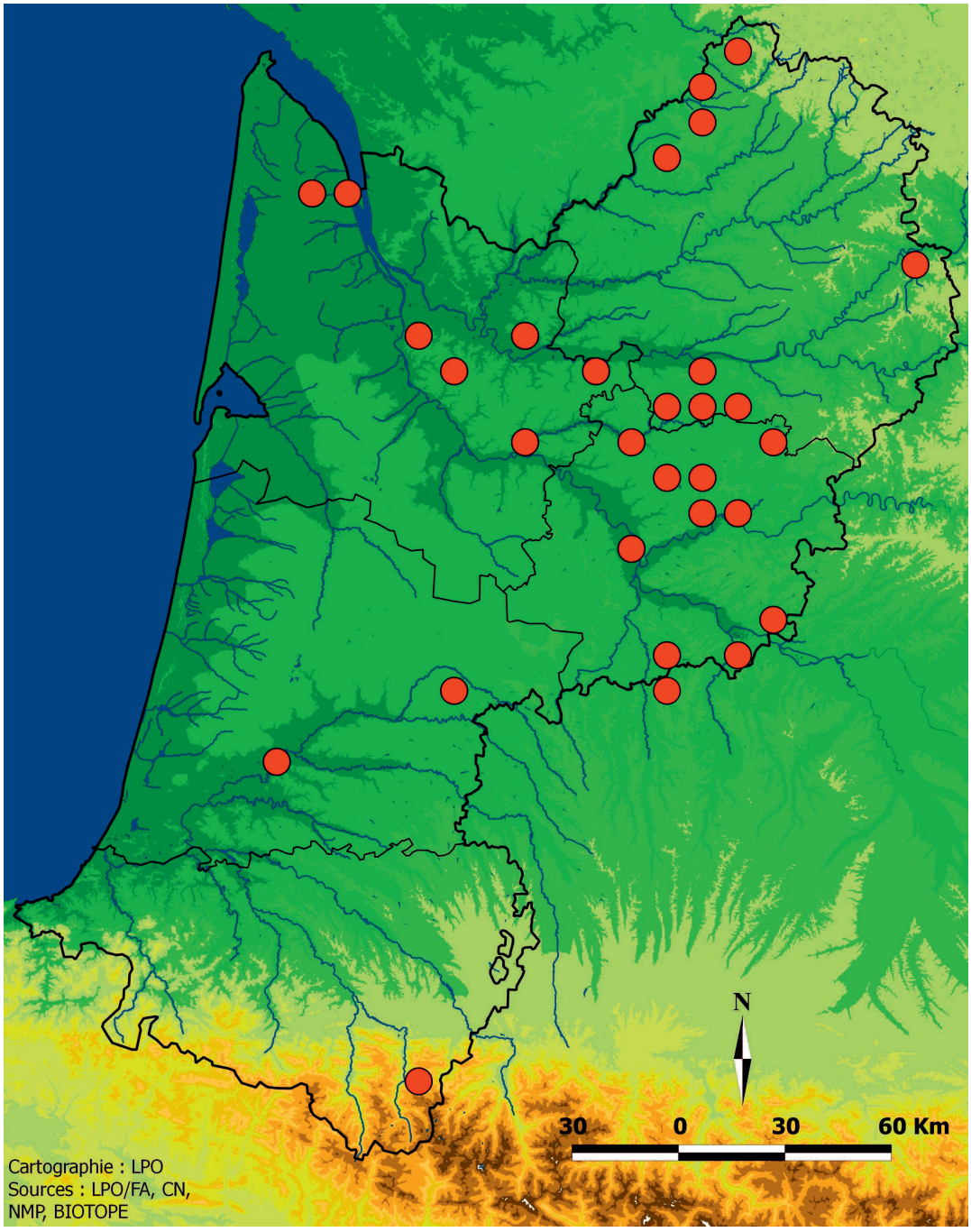
Quéré J.-P. & Le Louarn H. (2011).

Saint-Girons M.-C., Fayard A., Libois R., Turpin F. & Fons R. (1978).

Saint-Girons M.-C. (1973).

Taillard C. (1984).

Uzabiaga G. (1982).



Répartition du Lérot en Aquitaine (2005-2015)

Traduction
Anglais : Yellow-necked Field Mouse
Espagnol : Ratón leonado
Occitan : Garri de còl ros
Langue basque : Sagu lepohoria

Mulot à collier

Apodemus flavicollis (Melchior, 1834)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : - National : -
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	-

Systématique

Ordre des Rongeurs, sous-ordre des Myomorphes, famille des Muridés, sous-famille des Murinés, genre *Apodemus.*

Description

Le Mulot à collier est proche du Mulot sylvestre (*A. sylvaticus*) mais de taille plus importante. Le corps, tête comprise, mesure de 81 à 101 mm, la queue, de 86 à 120 mm, est plus longue que le corps et comporte entre 180 et 230 anneaux. Les individus adultes ont un poids compris entre 22 et 56 g. Le museau est assez pointu, les oreilles ont des pavillons ronds bien développés et les yeux sont noirs et proéminents.

Sur le dos, le pelage est brun chaud teinté de jaunâtre et de roussâtre, plus vif que celui d'*A. sylvaticus.* Le pelage ventral est blanc, nettement démarqué sur les flancs qui sont de coloration plus vive que le dos. La gorge arbore une tache brun jaunâtre à fauve-orange plus ou moins large, rejoignant souvent le pelage brun du dos sous forme d'un collier complet dans la plupart des populations européennes. La tache jaune est réduite à une plage ovale dans les populations du sud de l'Europe. Ce critère ne suffit donc pas à poser un diagnostic définitif entre les deux espèces de mulots.

Ecologie et comportement

Le Mulot à collier fréquente à la fois les forêts de feuillus comme de conifères et serait moins exigeant que le Mulot sylvestre quant à l'épaisseur du tapis herbacé. Les futaies de chênes et de hêtres lui conviennent particulièrement. Il se retrouve également dans des bosquets de taille réduite et même à l'abri d'arbres isolés ou dans des haies denses. Cependant, la forêt de feuillus mâtures correspondrait à son habitat idéal.

Le Mulot à collier est strictement nocturne. Il grimpe et est agile comme le Mulot sylvestre, il peut même se déplacer dans la canopée.

Les mœurs de cette espèce sont similaires à celles d'A. sylvaticus. Des recherches menées dans une chênaie et une charmaie ont montré que le diamètre maximal du domaine vital ne dépasse qu'exceptionnellement 50 m, ce qui correspond à une surface d'environ 2 000 m². En Allemagne, des suivis par radio-télémétrie révèlent des domaines vitaux bien plus étendus pour les adultes : 15 000 m² pour les mâles et la moitié pour les femelles. Cependant, en dehors de la saison de reproduction, la taille des domaines ne dépasse pas 4 000 m² et le taux de recouvrement des aires vitales est important. On observe des densités allant de 7 individus/ha dans les Pyrénées mais elles peuvent atteindre 100 individus/ha en Europe orientale les années de glandée, la reproduction pouvant alors être stoppée.

L'espèce est présente en plaine et en montagne jusqu'à 2 120 m dans les Alpes.

Le nid est généralement élaboré à partir de feuilles et d'herbes sèches, caché sous les bords de rochers, sous une souche ou dans un terrier de Taupe ou de campagnol. L'espèce creuse occasionnellement son propre terrier.

L'espèce n'est pas considérée comme cyclique mais sous certaines conditions elle pourrait développer des cycles d'une durée de 3 ans.

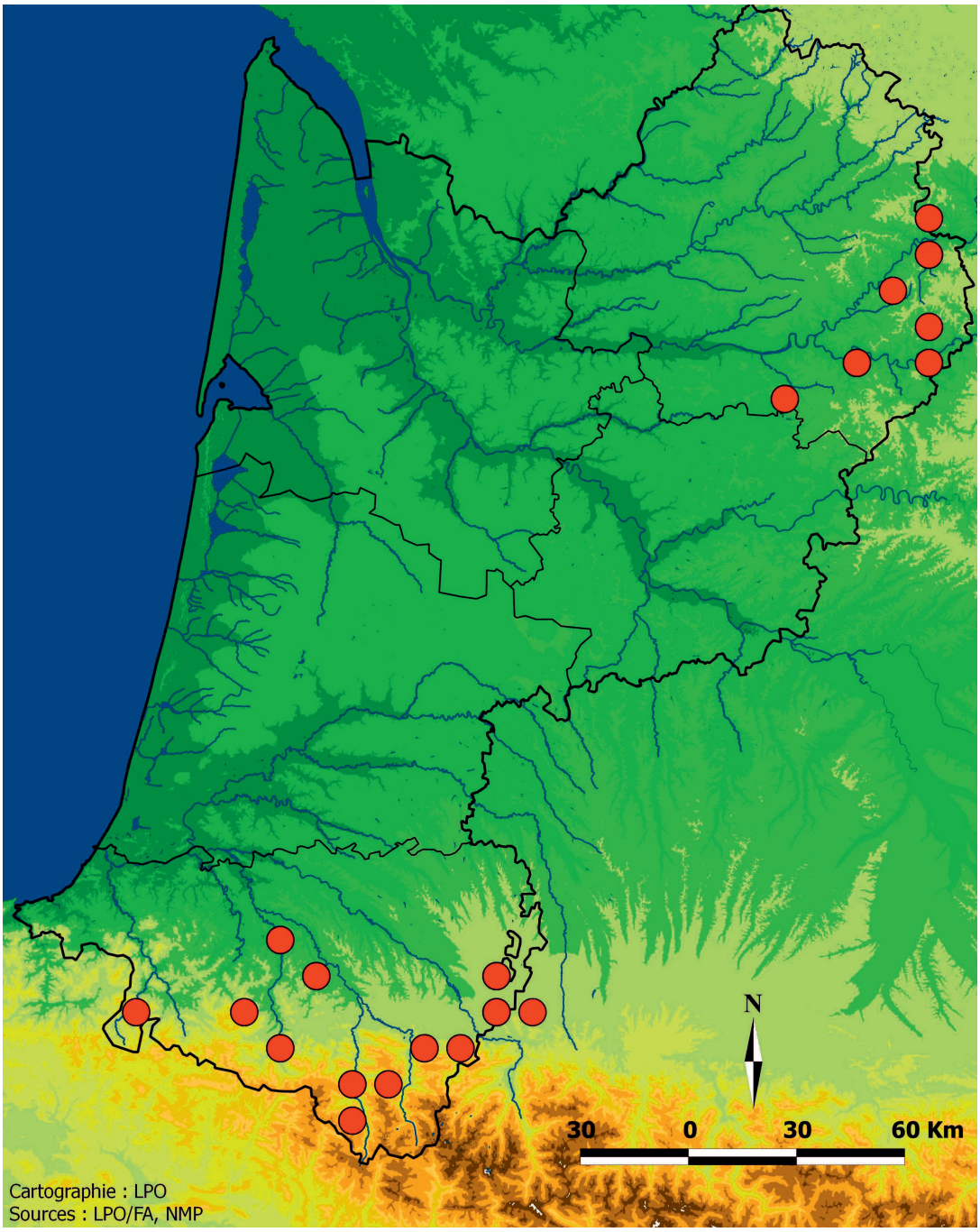
Les modalités de reproduction diffèrent peu de celles du Mulot sylvestre. L'activité sexuelle commence au printemps (soit un peu plus tôt que chez le Mulot sylvestre), les habitats boisés bénéficiant de conditions micro-climatiques et nutritionnelles meilleures que celles rencontrées chez son cousin dans les biotopes plus découverts. Le taux de reproduction semble inférieur à celui du Mulot sylvestre. Chez les femelles gestantes, on observe de 3 à 8 embryons pour le Mulot à collier. Une moyenne de 5,7 embryons est notée dans les Pyrénées espagnoles. Les portées se développent de la même façon que celles du Mulot sylvestre.

Omnivore, il se nourrit de graines (avec pour préférence celles provenant d'oléagineux), de bourgeons et de fruits. Dans une moindre mesure il lui arrive de consommer des larves d'insectes, des vers, parfois des œufs et de jeunes vertébrés. Cette composante animale représenterait autour de 10 % de son régime alimentaire. Enfin, il peut être amené à cacher des glands et des faînes pour l'hiver.

Répartition

L'aire de répartition du Mulot à collier s'étend du nord-ouest de la péninsule Ibérique jusque à l'ouest de la Russie. Au nord, l'espèce trouve sa limite en Suède et au sud de la Finlande. Au sud, le Mulot à collier se rencontre jusqu'en Italie et sur les bordures ouest de la Turquie et de la Syrie. Un petit noyau est présent en Iran. Enfin, il est présent dans une moitié sud de la Grande-Bretagne mais absent d'Irlande.

En France, il est absent de la moitié ouest et du nord, ainsi que la Corse.



Répartition du Mulot à collier en Aquitaine (2005-2015)

En Aquitaine, l'espèce est connue dans 18 mailles réparties dans deux départements : la Dordogne et les Pyrénées-Atlantiques (soit 3,6 % de m'ensemble des mailles régionales). Avant la présente enquête, le Mulot à collier était inconnu de la région, en dehors de très rares mentions pyrénéennes. Pour autant, la proximité de populations installées en lisière de la région a justifié que des recherches ciblées soient diligentées. Ainsi, les premiers crânes furent découverts dans des lots de pelotes de réjection de l'est de la Dordogne, au sud de la rivière éponyme. Puis, c'est sur le piémont pyrénéen que de nouvelles données sont venues compléter l'état des lieux actuel de la distribution de l'espèce. Ce dernier noyau semble constituer le prolongement des populations des Hautes-Pyrénées, tout aussi fragmentées. Dans la mesure où l'ensemble des données est issu d'analyses de pelotes ou de piégeage, assorties d'une pression de prospection hétérogène, les absences de données ne sont pas synonymes d'absence de l'espèce. De plus, on ne peut pas exclure une sous-détection liée aux difficultés d'identification.

Si l'on peut affirmer qu'à l'ouest l'espèce atteint l'entrée de la vallée des Aldudes, les données plus occidentales méritent d'être confirmées.

Tendance et évolution des populations

Il semble que les années de forte production de semences forestières, on constate des augmentations de densité chez le Mulot à collier.

En Aquitaine, il faut prendre les données actuelles comme un état des lieux, qui ne permet pas de tirer des éléments de tendances démographiques.

Rédacteur : Laurent Couzi

Bibliographie

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A.J., Moutou F. & Zima A. (2008).

Fayard A. (coord.) (1984).

Gosalbez J. & Castien E. (1995).

Quéré J.-P. & Le Louarn H. (2011).

Rigaux P. & Dupasquier C. (2012).

Traduction
Anglais : Long-tailed Field Mouse
Espagnol : Ratón de campo
Occitan : Garri comun
Langue basque : Basasagua

Mulot sylvestre

Apodemus sylvaticus (Linné, 1758)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : - National : -
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	-

Systématique

Ordre des Rongeurs, sous-ordre des Myomorphes, famille des Muridés, sous-famille des Murinés, genre *Apodemus.*

Description

Le Mulot sylvestre mesure entre 80 et 110 mm sans la queue. Cette dernière, d'une longueur sensiblement égale à l'ensemble tête et corps (entre 70 et 115 mm), est annelée (< 170 anneaux) et pourvue de poils courts ce qui distingue le Mulot sylvestre de la Souris domestique dont la queue est glabre. Le poids est compris entre 14 et 30 g.

La coloration est très variable, du brun-gris au roux sur le dos et les flancs, avec le ventre plus clair voire blanc. La ligne de démarcation est rarement très nette (contrairement au Mulot à collier). Bien que ce ne soit pas systématique, l'espèce peut développer une tache rousse entre les pattes antérieures, sur la poitrine, mais jamais assez étendue pour former un collier. L'espèce est caractérisée par le développement du pavillon des oreilles et la taille des pieds postérieurs, nettement plus longs que les antérieurs. Les yeux sont gros et saillants.

Ecologie et comportement

Le Mulot sylvestre habite tous les types de milieu : forestiers, agricoles et anthropiques de façon générale… Il se rencontre partout où un minimum de végétation herbacée lui permet de se dissimuler. Il peut toutefois vivre dans des boisements avec une très faible végétation au sol, mais aussi dans les haies, les landes, les dunes sableuses proches de la mer, les jardins et les parcs. Il pénètre souvent dans les habitations et leurs dépendances en hiver et au printemps mais dès le retour de la belle saison, il quitte rapidement les constructions pour s'établir en plein air. Il est généralement contraint en altitude par la limite des arbres, à environ 2 000 m.

L'analyse statistique du jeu de données fait ressortir que le Mulot sylvestre apprécierait en Aquitaine les sols constitués de sables, les plans d'eau, les forêts et la végétation arbustive en mutation. En revanche il n'apprécierait pas les substrats composés d'alluvions fluviales, les systèmes culturaux et parcellaires complexes, les prairies et les vignobles où il serait donc moins fréquent.

Surtout nocturne, ce mulot creuse ses propres terriers mais peut aussi réutiliser des galeries de campagnols. Il est capable de grimper et peut donc aussi s'installer dans des nichoirs à oiseaux.

Le terrier est peu profond, de formes et de dimensions très variables. Il comporte des chambres spéciales destinées à recevoir les réserves de nourriture et peut disposer de deux à six entrées souvent dissimulées dans la végétation ou au creux d'une souche.

La reproduction peut intervenir toute l'année en Europe occidentale. Il est toutefois établi, qu'en hiver, la reproduction n'est possible que si la nourriture est assez abondante. Les naissances semblent intervenir entre février et juin, puis entre août et novembre, au bout de 20 jours de gestation, avec en moyenne 4 à 5 jeunes par portée. L'espèce n'est pas connue pour fonctionner par cycle. Pourtant, on constate parfois des augmentations rapides et massives d'effectifs. Il semble que le Mulot sylvestre soit sujet à des migrations, en effet on observe des déplacements saisonniers de populations entre zones agricoles et bocage.

Le domaine vital est de dimensions variables (300 à 10 000 m²), 1 500 m² en moyenne. Ces superficies sont fonction des habitats et par conséquent de la disponibilité des ressources alimentaires. Concernant ses densités, l'espèce ne descend pas en dessous d'un individu à l'hectare, mais peut atteindre 50 à 100 pour la même surface.

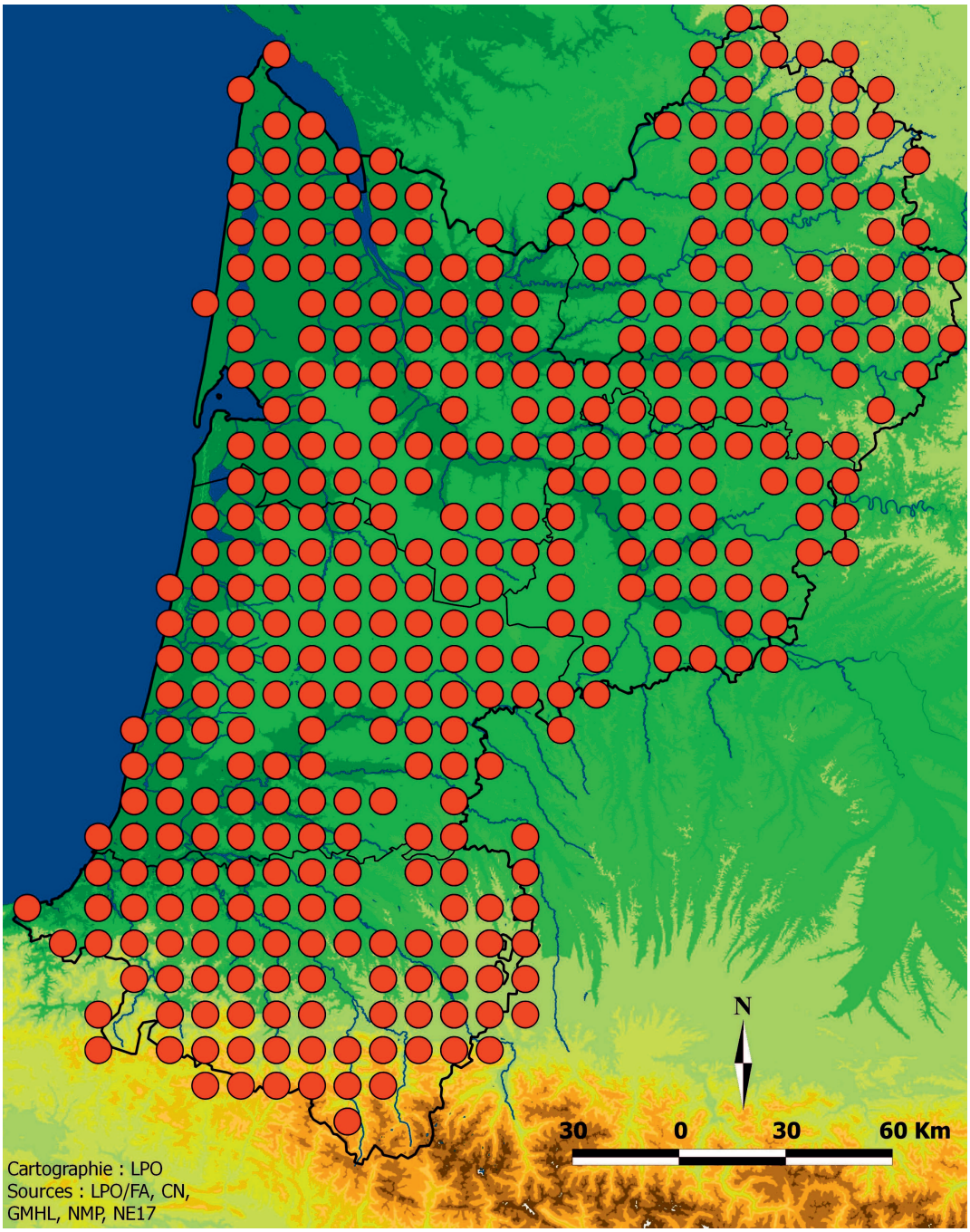
Plutôt opportuniste, l'espèce consomme surtout des graines (70 %), souvent stockées dans le terrier, des glands, des faînes et des noisettes en forêts, des bourgeons et des fruits, voire des céréales. Il peut lui arriver de consommer aussi des petits animaux, comme des escargots, des vers de terre et des insectes, notamment en été.

Il est la proie de toute sorte de prédateurs : mammifères carnivores (essentiellement la Genette commune en Aquitaine), rapaces (Effraie des clochers), serpents (Couleuvre verte et jaune, vipères).

Répartition

Le Mulot sylvestre est présent dans la majeure partie de l'Europe de l'Ouest, de l'est de la Russie et de la Turquie jusqu'en Islande (introduction ?) à l'exception de la Finlande et de la partie nord de la Scandinavie. Il se retrouve également sur une fine bande de l'Afrique du Nord du Maroc à la Tunisie.

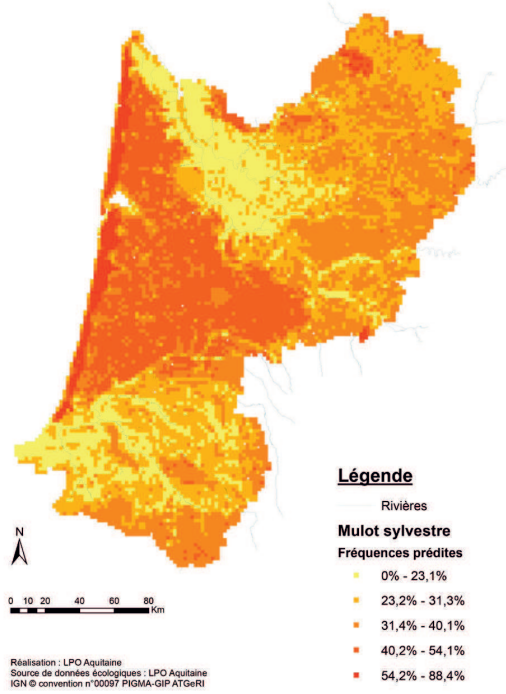
En France, l'espèce est présente partout. En Corse, elle a été introduite, probablement involontairement, au plus tard au III^{éme} millénaire avant J.-C..



Répartition du Mulot sylvestre en Aquitaine (2005-2015)

En Aquitaine, sans surprise, c'est une espèce fréquente présente dans les cinq départements (385 mailles soit 77,6 % de l'ensemble des mailles), rencontrée dans tous les milieux. Dans les lots de pelotes, elle obtient une fréquence de 98 %. Les quelques manques constatés sur la carte sont le résultat de défauts de prospection.

Toutefois, on notera qu'il apparaît plus abondant sur le plateau landais, privilégié peut-être par le boisement de pins maritimes. La littérature tend à dire que l'espèce fuit les résineux, c'est manifestement le contraire en Aquitaine. Ceci dit, la structure des pinèdes gasconnes (hautes tiges) permet l'expression de sous-bois plus ou moins denses (quand ils ne sont pas retirés mécaniquement), que le Mulot sylvestre sélectionne probablement indépendamment de la présence des pins. Sur la carte de d'occurrence prédictive, on peut aussi constater une moindre fréquence dans les marais estuariens et les matrices viticoles, tout comme en Chalosse et au Pays Basque. Les vallées de la Garonne et du Lot paraissent également évitées. On notera une présence plus affirmée sur le trait de côte (système dunaire) et dans la Double, tout comme l'ensemble des massifs du Périgord.



Carte prédictive du Mulot sylvestre

Tendance et évolution des populations

D'une plasticité remarquable, le Mulot sylvestre est espèce pionnière. Bien que les données disponibles ne permettent pas de statuer sur une tendance ou une autre, il semble que l'espèce se porte bien, et rien ne permet d'envisager un déclin à terme.

Rédacteur : Laurent Couzi, Charlène Viélet & Yohan Charbonnier

Bibliographie

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A.J., Moutou F. & Zima A. (2008).

Filippi-Codaccioni O., Couzi L. & Hameau P. (2013)

Pascal M., Lorvelec O. & Vigne J.-D. (2006).

Quéré J.-P. & Le Louarn H. (2011).

Rigaux P. & Dupasquier C. (2012).

Traduction
Anglais : Eurasian Harvest Mouse, Harvest Mouse
Espagnol : Ratón espiguero
Occitan : Ratinhòl segairòl
Langue basque : Uzta-sagu arrunta

Rat des moissons

Micromys minutus (Pallas, 1771)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : - National : -
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	-

Systématique

Ordre des Rongeurs, sous-ordre des Myomorphes, famille des Muridés, sous-famille des Murinés, Genre *Micromys.*

Description

Le Rat des moissons est le plus petit rongeur d'Europe, son corps mesure entre 50 et 80 mm, la queue de 50 à 72 mm, pour un poids de 5 à 11 g (poids moyen d'un adulte autour de 7 g). Il a l'aspect d'une petite souris mais la tête est plus ronde que chez cette dernière. Les oreilles sont courtes et ressemblent à celles des campagnols, la queue est quasiment aussi longue que le corps et légèrement préhensile.

Le pelage dorsal brun-orange vif contraste bien avec le pelage ventral blanc délimité sur les flancs par une ligne de démarcation nette. On dénombre 4 paires de mamelles, nombre intermédiaire entre les souris (5) et les mulots (3).

Des données de capture-recapture donnent une espérance de vie, en milieu naturel, de 6 mois mais certains auteurs vont jusqu'à deux ans (trois voire cinq années pour des données en captivité).

Ecologie et comportement

Le Rat des moissons était jadis inféodé aux zones humides et préférentiellement aux roselières et autres groupements de macrophytes, ce qui explique sa relative abondance dans les régions où ce milieu est bien représenté. Il a su tirer parti des modifications paysagères et fréquente les cultures céréalières (maïs), les prairies de fauche ou encore les lisières de boisement. Généralement, l'espèce utilise deux types de nids :

- le nid d'été est confectionné dans les roseaux, les hautes herbes, les haies denses, les buissons entre 20 et 50 cm du sol, à partir de feuilles de laîches, de graminées ou de céréales cultivées que le Rat des moissons tresse de façon à former un nid cylindrique de la taille d'une balle de tennis (8 à 10 cm de diamètre). L'espèce construit généralement plusieurs nids d'été dont un seul servira à la mise-bas ;
- dès l'automne, l'espèce construit des nids d'hiver situés beaucoup plus bas dans les haies ou sous des souches.

Le Rat des moissons montre des phases d'activité aussi bien diurnes que nocturnes. Du fait de ses besoins métaboliques, l'activité est néanmoins principalement nocturne comprenant des pics après le crépuscule et avant l'aube en milieu naturel. Les périodes de repos semblent nettement plus longues lorsque la durée d'éclairement est réduite (hiver). Les phases d'activité et de repos ont une durée de moins de deux heures. Il semble qu'il y ait des variations de densités importantes au cours de l'année, le maximum est rencontré en automne et le minimum en été. Le domaine vital chez le Rat des moissons est de l'ordre de 400 m² mais les études sur l'utilisation de l'espace font défaut.

La reproduction a lieu entre avril et septembre. Les femelles peuvent avoir en moyenne 5 portées dans l'année de 2 à 12 petits (moyenne de 5 individus par portée). Dès le 15ème jour, les juvéniles commencent à consommer de la nourriture verte et le sevrage est complet à partir du 18ème jour. Les jeunes acquièrent leur maturité sexuelle vers 6-7 semaines et peuvent se reproduire dès l'année de leur naissance. L'âge de la maturité sexuelle semble dépendre fortement des conditions du milieu (température, ressource alimentaires, *etc.*) et se situerait en moyenne vers un mois et demi.

Le régime alimentaire, presque exclusivement végétarien, se compose de graines (avec une nette prédominance dès l'automne et durant l'hiver), de parties vertes des plantes mais aussi d'invertébrés (insectes en particulier). Le Rat des moissons consomme par jour une quantité équivalente au tiers de son poids.

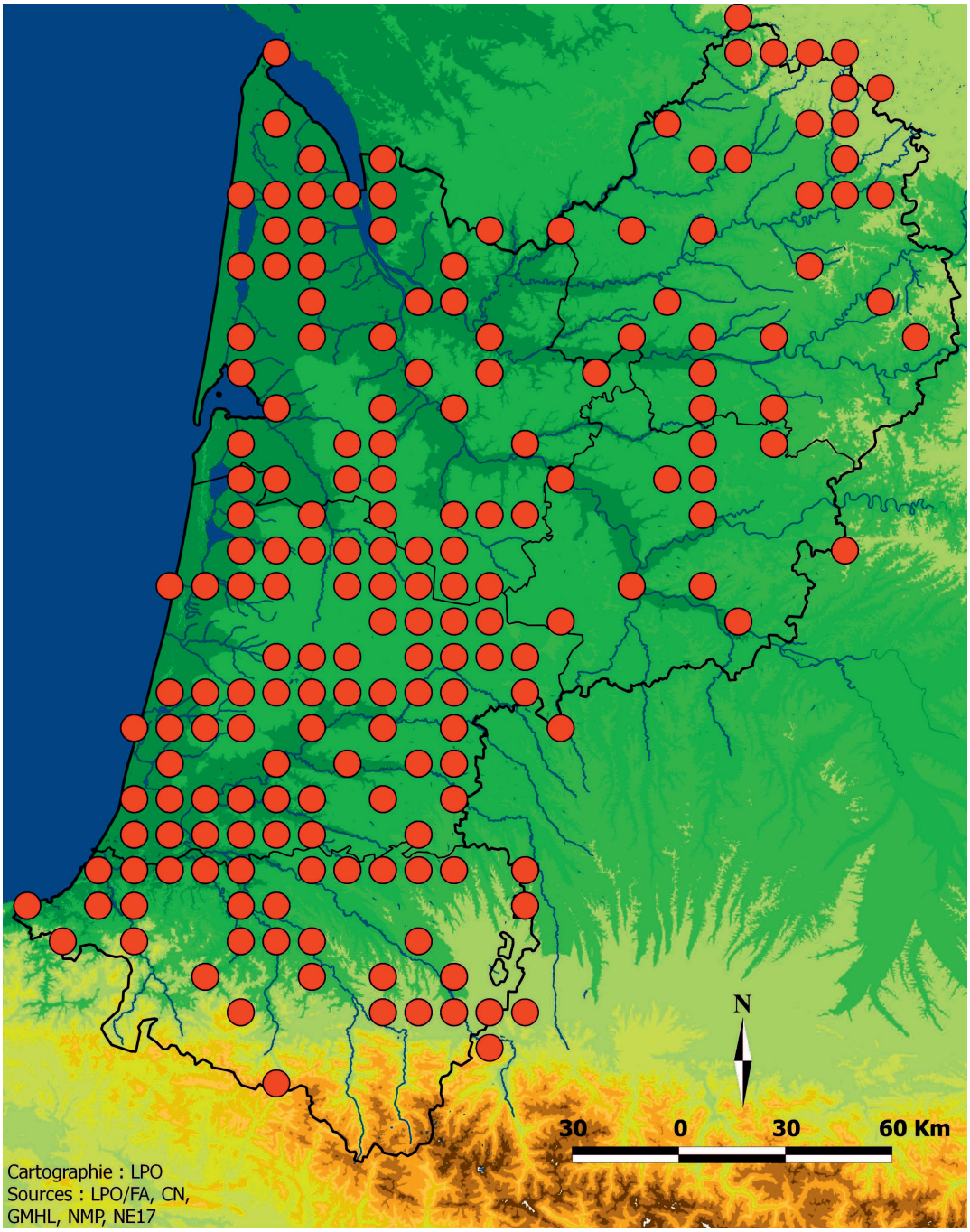
Les principaux prédateurs sont les rapaces diurnes et nocturnes, certains carnivores sauvages ou domestiques (Belette d'Europe, Renard roux, Chat domestique) ainsi que les serpents.

Répartition

Le Mulot sylvestre est présent dans la majeure partie Le Rat des moissons est présent dans presque toute l'Europe, jusqu'au Caucase ainsi que dans une grande partie de la Chine (et même un peu plus au sud), à Taïwan, dans la péninsule de Corée et dans une partie de l'archipel Japonais.

On ne le trouve toutefois pas au sud de la chaîne pyrénéo-cantabrique et de la plaine du Po en Italie. Il est absent d'Irlande, d'Écosse, de Norvège et de Suède. À partir du nord de la mer Baltique, la limite de son aire va jusqu'au lac Baïkal et au cours inférieur de l'Amour (Komsomolsk/Amour). De là elle descend vers la péninsule de Corée. Au sud, l'aire est limitée par le nord de la mer Caspienne et le 48ème parallèle jusqu'à la Mandchourie.

En France, l'espèce est présente sur tout le territoire mais semble plus abondante dans la partie ouest que dans l'est. Elle se raréfie dans les régions montagneuses avec une limite altitudinale à 500 mètres. Elle est absente de Corse.



Répartition du Rat des moissons en Aquitaine (2005-2015)

En Aquitaine, l'espèce est présente dans tous les départements avec 185 mailles connues soit 37,3 % des mailles de la région et représente une fréquence de 32 % dans les pelotes de réjection. Cependant, elle semble moins présente en Dordogne, en Lot-et-Garonne et dans les piémonts pyrénéens. La faiblesse ou le manque de données sont peut-être plus le reflet d'un défaut de prospection ou de la méthodologie de détection (essentiellement liée à l'analyse des pelotes de rapaces nocturnes) plutôt qu'à une réelle distribution sporadique de l'espèce dans cette région. Afin d'améliorer les connaissances sur la répartition de l'espèce, la recherche des nids en fin de période estivale serait une technique à privilégier ou encore la mise en œuvre des systèmes de faux-nids à base de balle de tennis pour étudier la présence de l'espèce dans divers habitats.

Tendance et évolution des populations

En Europe, le Rat des moissons a décliné dans de nombreuses régions en raison de la perte ou de l'altération des habitats par les drainages, l'assèchement des zones humides et l'intensification des pratiques agricoles sans qu'il soit possible de définir l'importance de ce déclin. L'évolution, sur le long terme, de sa fréquence dans les pelotes d'Effraie des clochers pourrait constituer un indice intéressant pour définir le statut actuel et l'avenir de l'espèce en Aquitaine et plus largement en France.

Rédacteur : Sébastien Roué

Bibliographie

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A. Moutou F. & Zima A. (2010).

Butet A. & Paillat G. (1998).

Cross R. M. (1967).

Cross R. M. (1970).

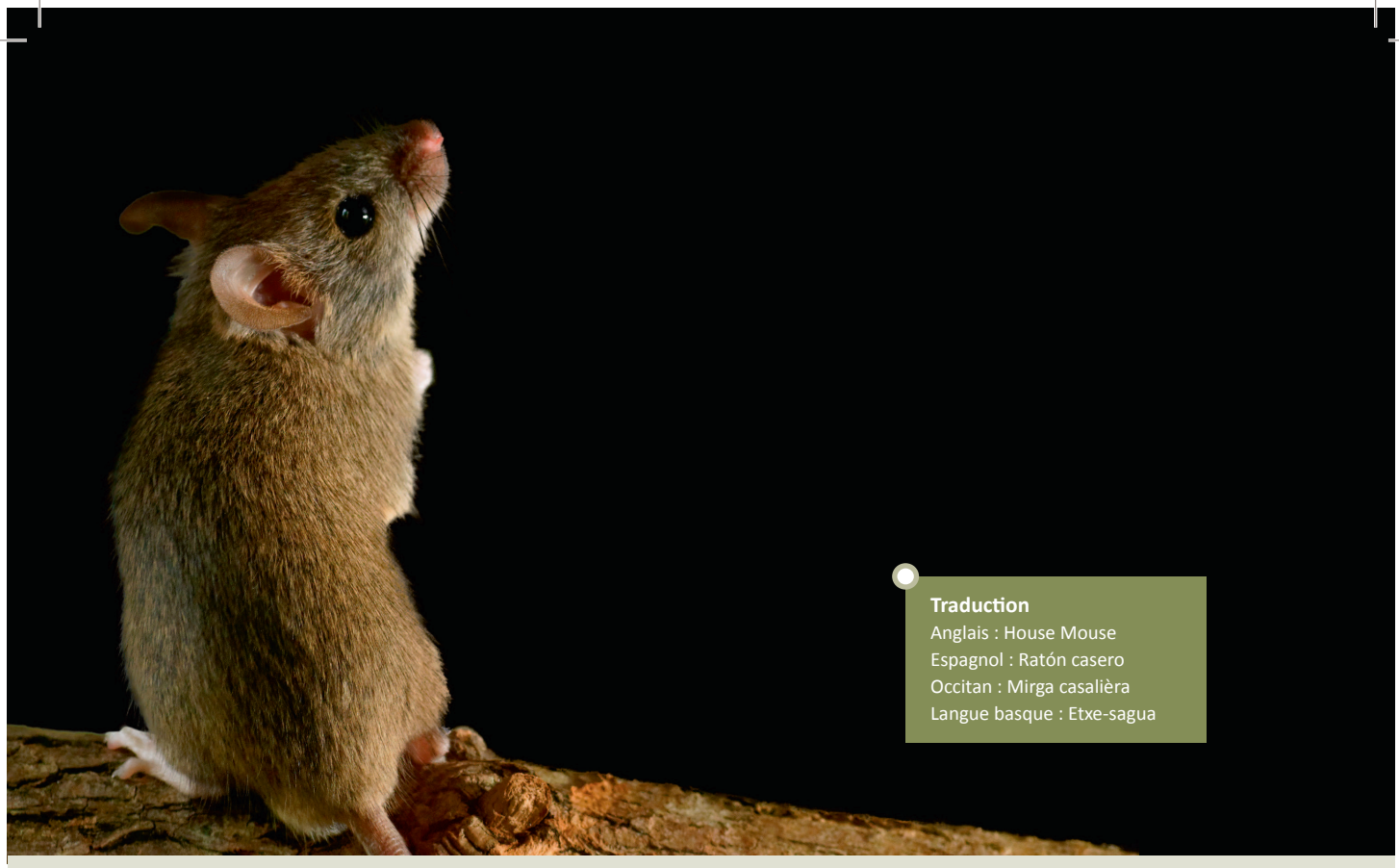
Le Louarn H. & Quéré J.-P. (2003).

Le Louarn H. & Saint-Girons M.C. (1977).

Libois R. (2006).

Mitchell-Jones A. J., Amori G., Bogdanowicz W., Krystufek B., Reijnders P. J. H., Spitzenberger F., Stubbe M., Thissen J. B. M., Vohralik V. & Zima J. (1999).

Warner L. J. & Batt G. T. (1976).



Traduction
Anglais : House Mouse
Espagnol : Ratón casero
Occitan : Mirga casalièra
Langue basque : Etxe-sagua

Souris domestique

Mus musculus domesticus (Schwarz & Schwarz 1943)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : - National : - Espèce introduite
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	-

Systématique

Ordre des Rongeurs, sous-ordre des Myomorphes, famille des Muridés, sous-famille des Murinés, genre *Mus.*

En France, la **Souris grise** *Mus musculus* Linnaeus, 1758, est représentée par l'une de ses sous-espèces, la **Souris domestique** *Mus musculus domesticus* Schwarz & Schwarz, 1943. Deux sous-espèces se partagent l'Europe de part et d'autre d'une étroite zone d'hybridation. A l'ouest et dans la région méditerranéenne, *Mus musculus domesticus*, à l'est et au nord, *Mus musculus musculus.*

Description

En France, la Souris grise est une espèce généralement commensale, c'est-à-dire qu'elle trouve « le gîte et le couvert » tout au long de l'année dans des habitats créés par les activités humaines. Cependant dans le sud du pays, certaines populations vivent en milieu naturel. Son corps mesure entre 70 et 103 mm, sa queue de 65 à 98 mm pour un poids de 12 à 32 g.

La Souris grise est caractérisée par une odeur musquée typique et par une queue relativement plus épaisse et plus longue que les autres *Mus*. Le pelage est variable pouvant aller d'un gris presque noir à un gris très clair sur le dos et le dessus de la tête. Les flancs et le ventre sont à peine plus clairs sans ligne de démarcation nette. Le pelage dorsal est généralement brun grisâtre, avec des variations individuelles, depuis des animaux presque noirs à des animaux brun clair.

L'espérance de vie en milieu naturel peut atteindre 18 mois (plus de 30 mois pour des individus en captivité de la forme domestique).

Ecologie et comportement

Les milieux steppiques constituent l'habitat d'origine de la Souris sauvage à l'origine de la Souris domestique (*M. m. domesticus*). Hautement opportuniste, cette sous-espèce présente en France est actuellement cosmopolite du fait des introductions et, pour la plupart des populations, commensale de l'Homme. Les individus de ces populations se déplacent dans les constructions, les sols, les céréales, les entrepôts. Les populations sauvages vivent dans les zones littorales assez humides, les cultures irriguées, les bordures d'étangs d'eau douce, les phragmitaies mais aussi les bois de chênes verts. En Midi-Pyrénées, l'espèce est présente en altitude, profitant alors des infrastructures humaines, dans les bergeries et à plus de 2 700 mètres à l'observatoire du Pic du Midi de Bigorre.

En général, la Souris domestique semble plus abondante en milieu urbain qu'en milieu rural où elle est devancée quantitativement par le Mulot sylvestre et d'autres d'espèces autochtones. A l'état sauvage, les souris creusent des galeries souterraines. Le terrier est constitué d'une galerie accédant à une chambre principale formant le nid construit avec des herbes sèches et des chambres de provisions. Dans les habitations humaines, le nid peut-être construit avec toutes sortes de matériaux (papier, chiffons, etc.), aussi bien sous un plancher qu'au plafond.

La Souris domestique présente une activité crépusculaire et nocturne en toutes saisons. Le rythme de déplacement et d'alimentation est très marqué en période crépusculaire mais 80 % de l'activité est concentrée en période nocturne. Dans les exploitations agricoles où les domaines vitaux sont de taille modeste, les déplacements restent faibles (50 à 100 m) sauf d'un bâtiment à un autre. La surface du domaine vital varie considérablement en fonction des habitats (de quelques mètres carrés à plus de 300 m² dans des habitats naturels). Les densités, difficiles à évaluer dans les habitats anthropisés, peuvent être importantes surtout dans des exploitations agricoles très spécialisées (poulaillers, porcheries).

L'espèce vit généralement en colonie produisant une odeur caractéristique liée au marquage par l'urine et jouant un rôle social.

Très prolifique, l'espèce peut se reproduire toute l'année (entre 5 et 10 portées par an) si la nourriture est abondante mais avec une plus faible intensité durant l'hiver. Le nombre d'embryons par portée varie de 4 à 8 (en moyenne entre 5 et 7). Le nombre de jeunes par portée serait lié aux conditions thermiques et à la nourriture disponible (les portées de l'été sont toujours plus importantes que les portées d'hiver). Le sevrage intervient au bout de 18 à 20 jours et les jeunes sont indépendants au bout de trois semaines. Ils atteignent leur maturité sexuelle vers 6 semaines. Il existe une régulation interne de la densité des populations. Lorsque les souris deviennent trop nombreuses, la fécondité diminue ainsi que la taille des portées, le nombre d'embryons n'arrivant pas à terme s'accroît et les émigrants sont également plus nombreux.

La Souris domestique est omnivore opportuniste et son régime va dépendre des milieux écologiques et des disponibilités alimentaires, avec une préférence pour les céréales (graines et grains) puis ensuite les parties végétatives des plantes et quelques insectes. Le poids quotidien ingurgité est d'environ 3,5 g.

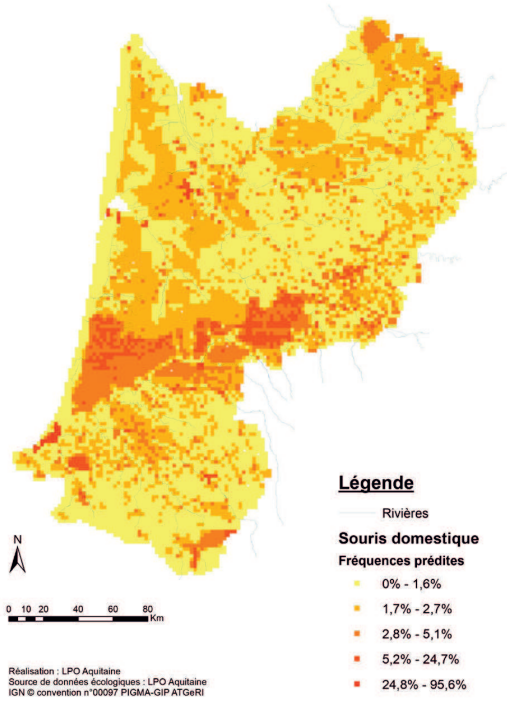
Au final, le régime alimentaire se compose de tout ce qui se mange et même de substances très indigestes, telles que du savon ou de la paraffine (chandelles). Si l'on y ajoute les matériaux subtilisés pour la confection des nids (papiers, vêtements), ces rongeurs peuvent être de grands déprédateurs. Les crottes sont de petite taille (2-3 mm), allongées et de couleur foncée.

Les principaux prédateurs sont les rapaces nocturnes, certains carnivores sauvages (Belette d'Europe) et domestiques (chiens et chats).

Répartition

La Souris domestique semble originaire du sous-continent indien. Sa diffusion vers l'ouest aurait débuté avec le stockage des céréales. Elle atteint la France continentale méditerranéenne au milieu du Ier millénaire avant J.-C. et se répand ensuite rapidement sur l'ensemble du territoire. Par ailleurs, elle a été introduite à partir du XVI^{ème} siècle après J.-C. par les Européens dans de nombreuses régions continentales du monde (excepté en Antarctique, sauf dans les bâtiments) et sur de nombreuses îles.

En France, elle est présente à peu près partout y compris en Corse et certaines îles d'Atlantique ou de Méditerranée, depuis les grandes agglomérations jusqu'aux chalets isolés en montagne.



Carte prédictive de la Souris domestique

En Aquitaine, la Souris domestique est présente sur tout le territoire : 231 mailles positives soit 46,6 % du total des mailles de la région. Sa fréquence est égale à 39 % dans les pelote de réjection.

Parmi les variables paysagères qui pourraient expliquer la présence de cette espèce au sein de certaines mailles, se trouvent les espaces verts urbains, les vergers et les zones d'extraction de matériaux (carrières), toutes trois liées à l'homme et les surfaces essentiellement agricoles interrompues par des espaces naturels semblent prédominants. Même si, écologiquement parlant, la préférence de certains sols n'a pas beaucoup de pertinence pour cette espèce peu fouisseuse, trois types de sols différents reviennent dans l'étude statistique des préférences écologiques : ceux composés de schistes verts et à texture moyennement fine, présents tout autour du plateau landais et notamment en Dordogne, ceux dont le matériau de base est le gneiss et dont la texture de surface est moyenne, caractéristiques du plateau landais, et enfin ceux composés de schistes et à texture de surface moyenne, présents sur le Pays Basque près de la Nive.

Le modèle statistique des préférences écologiques de la Souris domestique explique 25,3 % de la variance avec quatre variables paysagères et trois variables édaphiques. D'autres variables, comme la compétition avec le Mulot sylvestre serait à prendre en compte, notamment lors de la dispersion en extérieur des habitations humaines.

La carte prédictive produite par ce modèle montre des zones d'occurrence plus importantes, sans qu'il soit très aisé de les interpréter. Les grades agglomérations semblent ressortir, ce qui correspond au commensalisme de l'espèce. En revanche, il convient de poursuivre l'effort de compréhension des paramètres qui influencent cette espèce pour expliquer ou réviser cette étrange diagonale qui va du sud des Landes à l'est du Lot-et-Garonne.

Tendance et évolution des populations

La Souris domestique peut causer des dommages aux entrepôts, greniers à céréales ou à fruits et habitations. Elle est régulièrement victime de campagnes de dératisation. Cependant, au vu de son fort taux de natalité, l'espèce n'est pas menacée.

Rédacteurs : Sébastien Roué, Charlène Viélet & Olivier Lorvelec

Bibliographie

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A. Moutou F. & Zima A. (2010).

Faugier C., Causse M., Butet A., S. Aulagnier S. (2002).

Jacquot E. (2012a).

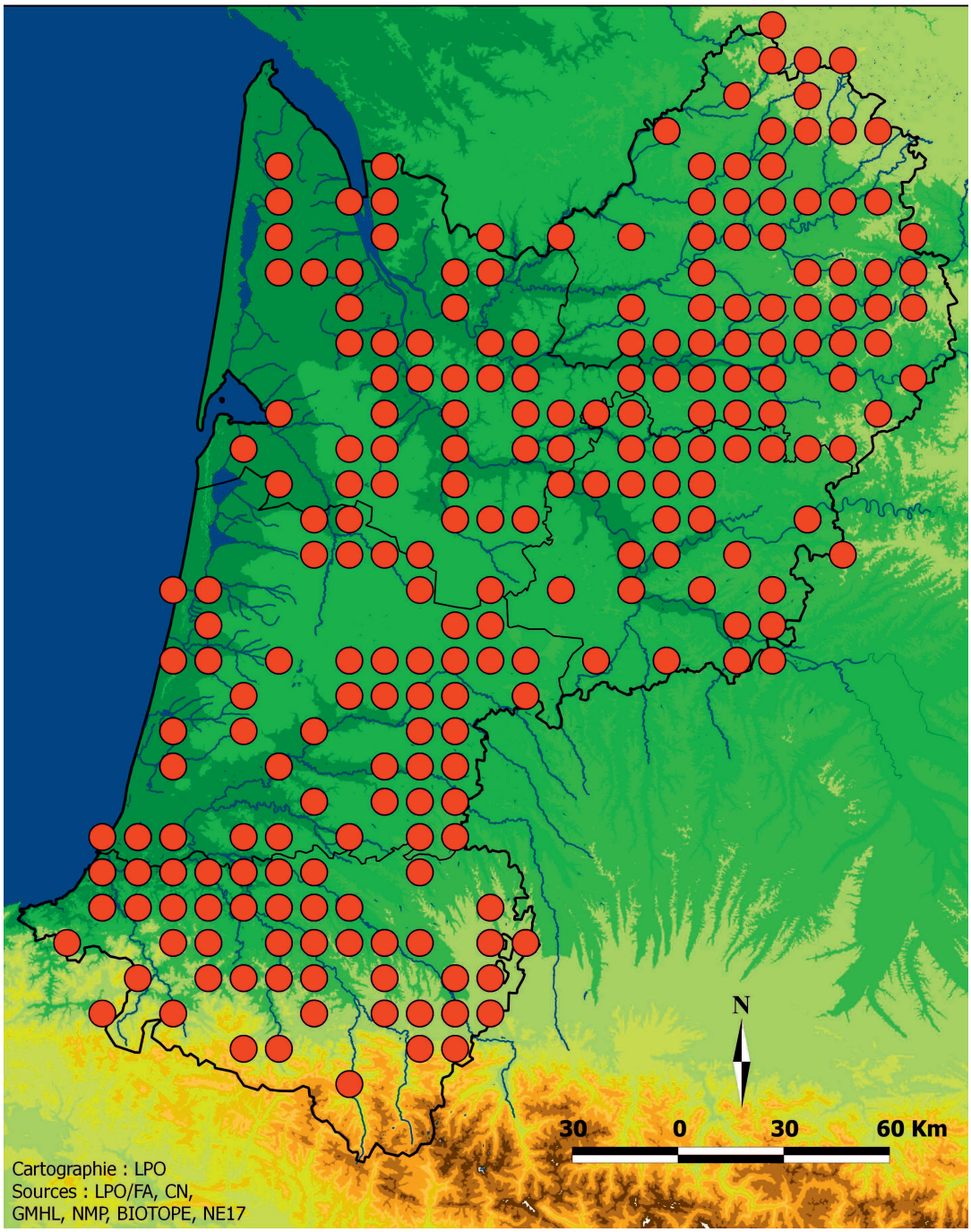
Le Louarn H. & Quéré J.-P. (2003).

Le Louarn H. & Saint-Girons M. C. (1977).

LPO Champagne-Ardenne (2012).

Mitchell-Jones A. J., Amori G., Bogdanowicz W., Krystufek B., Reijnders P. J. H., Spitzenberger F., Stubbe M., Thissen J.B.M., Vohralik V. & Zima J. (1999).

Pascal M., Lorvelec O. & Vigne J.-D. (2006).



Répartition de la Souris domestique en Aquitaine (2005-2015)

Traduction
Anglais : Algerian Mouse, Western mediterranean Mouse
Espagnol : Ratón moruno
Occitan : Mirga salvatja
Langue basque : Landa-sagua

Souris à queue courte ou Souris d'Afrique du Nord

Mus spretus (Lataste, 1883)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : - National : - Espèce introduite
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	-

Systématique

Ordre des Rongeurs, sous-ordre des Myomorphes, famille des Muridés, sous-famille des Murinés, genre *Mus.*

Description

Pouvant se confondre avec la Souris grise, l'espèce est néanmoins plus petite que cette dernière. La tête et le corps mesurent de 70 à 90 mm. Sa queue est plus courte et plus fine à la base, souvent rosâtre, et mesure de 50 à 70 mm. Son poids est compris entre 12 et 18 g.

La Souris à queue courte arbore un pelage brun grisâtre à fauve sur le dos nettement démarqué du ventre blanc ou gris pâle. La différentiation des deux souris n'est pas toujours aisée sans l'examen du crâne et des dents. Les incisives supérieures ne comportent pas d'encoche (contrairement à la Souris grise), il existe quatre plis palatins entre les molaires (cinq chez sa cousine) et la partie antérieure de la première molaire inférieure a quatre lobes égaux.

Ecologie et comportement

L'espèce affectionne les végétations buissonnantes et herbacées des terrains cultivés et se retrouve dans les jardins, les vergers, les garrigues et les forêts claires mais préfère les habitats ouverts. La présence d'une végétation un peu haute est toutefois importante pour la création de tunnels dans les herbes pour les déplacements et une couverture contre les prédateurs. Elle est présente jusqu'à 1 000 m d'altitude. Cette espèce méditerranéenne est capable d'occuper les milieux les plus secs et sans eau libre, et ne semble pas coloniser les mêmes territoires que la Souris grise lorsque les deux espèces sont en situation de sympatrie.

La Souris à queue courte est surtout nocturne excepté en hiver où elle peut sortir de jour (observations au sud de l'Espagne). L'activité maximale se situe juste après le crépuscule et un peu avant l'aube. Elle vit toujours à l'état sauvage et n'est jamais commensale de l'Homme. Son degré de plasticité élevé lui permet de coloniser les milieux les plus extrêmes grâce à une réponse adaptative très forte. L'espèce n'élabore pas de monticule de réserves. Elle est territoriale et serait d'avantage « agressive » que la Souris domestique. Un mâle peut partager son territoire avec deux femelles. La densité des populations varie entre 3 et 12 individus/ha. Les déplacements quotidiens varient entre 30 et 110 m mais dépendent de l'habitat, de l'âge, du sexe et de la saison.

L'activité sexuelle de la Souris à queue courte est fortement corrélée à la température, à la disponibilité en eau et à la longueur de la photopériode. La phase d'activité sexuelle serait comprise entre février et octobre. La gestation dure de 19 à 20 jours. La maturité sexuelle est atteinte à 6-7 semaines chez les femelles et 8 semaines chez les mâles. La taille des portées varie de 2 à 10 petits (en moyenne 5,3 embryons).

Le régime alimentaire de l'espèce est à base de graines, de glands, de parties végétales vertes, et d'insectes (majoritairement des larves).

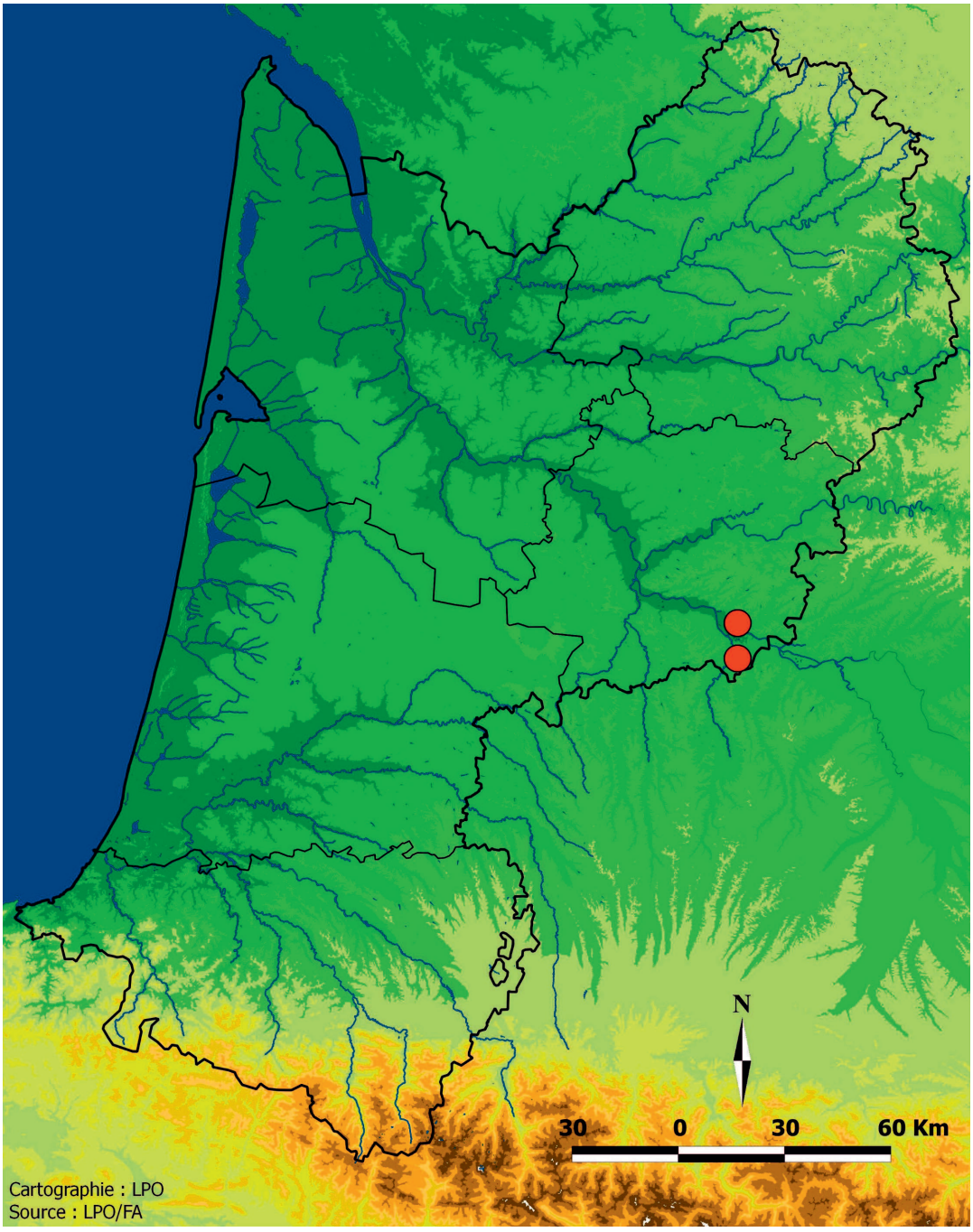
La Genette commune, les rapaces nocturnes dont l'Effraie des clochers ainsi que les serpents constituent les principaux prédateurs de l'espèce.

Répartition

Les études de Schwartz en 1943 rapportent que *Mus spretus* serait originaire d'Afrique du Nord. L'espèce aurait profité de l'intervention de l'Homme, telle que le transport par bateau, pour franchir le détroit de Gibraltar qui, pour les Vertébrés, constitue une barrière infranchissable depuis le Pliocène. Cette intervention aurait eu lieu au Néolithique car on trouve déjà des restes de Souris à queue courte dans les habitats humains en Espagne datant de l'âge de bronze. Cependant il existe une hypothèse alternative précisant que sa répartition actuelle correspond à sa répartition du début de l'Holocène.

L'espèce se rencontre en région méditerranéenne : en Espagne excepté les Asturies et la partie nord de la Galice, puis le nord du Maghreb et la France sur le pourtour méditerranéen. Elle est absente de la plupart des îles Méditerranéennes dont la Corse (elle est présente sur les îles Baléares).

Dans l'Atlas des Mammifères sauvages de France de 1984, cette souris atteignait les environs de Toulouse et était connue par un seul crâne de la commune de Fiac, dans le Tarn. Mais l'espèce était alors totalement étrangère à l'Aquitaine.



Répartition de la Souris à queue courte en Aquitaine (2005-2015)

Au lancement de la présente enquête, l'espèce avait été ciblée comme potentielle et un effort de recherche a eu lieu. Sur la base de sa présence avérée en Midi- Pyrénées, l'effort s'est particulièrement porté à la frontière des deux régions, dans la vallée de la Garonne.

C'est en 2012, qu'un premier crâne fut découvert dans un lot de pelotes d'Effraie des clochers du côté de Layrac (47). Puis, en 2014, une seconde donnée validée, toujours en provenance du Lot-et-Garonne (Caudecoste) est venue confirmer la présence de cette nouvelle espèce pour la faune régionale. La Souris à queue courte n'est donc connue, pour le moment, que sur deux mailles en Aquitaine.

Tendance et évolution des populations

A ce jour, on ne peut que constater une dynamique positive de l'espèce en Aquitaine. L'espèce semble y être apparue récemment, et compte tenu de la faiblesse du nombre de données, elle ne doit pas s'y rencontrer en grand nombre. Force est de constater que l'espèce remonte la vallée de la Garonne, assez probablement en lien avec l'évolution du climat, et la présence d'habitats qui lui sont favorables. On ne peut toutefois pas exclure un défaut de prospection auparavant. On peut penser que cette progression est amenée à se poursuivre.

Rédacteur : Laurent Couzi

Bibliographie

Aulagnier S. (2012b).

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A. Moutou F. & Zima A. (2010).

Fayard A. (coord.) (1984).

Gray S. J., Hurst J. L., Stidworthy R., Smith J., Preston R. & MacDougall R. (1997).

Muñiz A. M. (?).

Palomo L. J., Justo E. R. & Vargas J. M. (2009).

Quéré J.-P. & Le Louarn H. (2011).

Rigaux P. & Dupasquier C. (2012).

Saint Girons M. C. (1973).

Storch G. & Uerpmann H. P. (1969).

Traduction
Anglais : Brown Rat, Ship Rat
Espagnol : Rat parda
Occitan : Rat de toat
Langue basque : Arratoi arrunta

Rat surmulot

Rattus norvegicus (Berkenhout, 1769)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : - National : - Espèce introduite
Conservation	Liste rouge Europe/France : -/NA
Patrimonialité	-

Systématique

Ordre des Rongeurs, sous-ordre des Myomorphes, famille des Muridés, sous-famille des Murinés, genre *Rattus.*

Description

Le Rat surmulot est un rat au corps trapu, au museau obtus et à la queue glabre, bicolore et épaisse. Cette dernière est de longueur inférieure ou égale (16 à 20 cm) à l'ensemble tête et corps (19 à 27 cm), contrairement à la queue du Rat noir (Rattus rattus) qui est nettement plus longue que l'ensemble tête et corps. Le poids varie de 230 à 475 g. Les oreilles sont proportionnellement plus courtes et plus velues que celles du Rat noir.

Le pelage est de couleur gris-brun sale à brun sombre sur le dos, gris plus pâle sur le ventre avec une démarcation assez nette. Certains individus sont noirs. Chez l'adulte, le crâne est anguleux avec des crêtes parallèles sur le haut de la boite crânienne, caractère qui n'est pas présent chez son congénère, le Rat noir.

L'espérance de vie ne dépasse pas deux ans dans la nature.

Ecologie et comportement

Le Rat surmulot, essentiellement terrestre, est une espèce commensale de l'Homme qui peut être trouvée dans tous les biotopes à tendance humide mais également auprès des installations humaines : égouts (« rat d'égouts »), dépotoirs, caves, entrepôts, zones portuaires, bâtiments de ferme dans lesquels il occupe les parties basses. Il peut également s'établir à l'extérieur des habitations. En France, il se retrouve sur les côtes, principalement près des estuaires et semble plus rare dans les milieux non perturbés à l'intérieur des terres. En Aquitaine, la majeure partie des zones humides (cours d'eau, fossés, crastes, etc.) sont occupés par l'espèce même si certaines difficultés de détection des indices de présence existent. D'après la bibliographie, la présence d'eau semble être un facteur déterminant en particulier pour ses besoins physiologiques (17 à 35 ml par jour suivant son poids). Cependant, en zone tempérée, il est aussi présent sur des îles sans réserves d'eau douce permanentes, en Bretagne par exemple.

L'activité du Rat surmulot est principalement nocturne, avec un pic au moment du crépuscule. Sociable, grégaire et territoriale, cette espèce vit en colonie hiérarchisée qui forme des groupes territoriaux (« clans ») à partir de la descendance d'un couple ou d'une seule femelle gestante. L'odorat joue un rôle prépondérant dans les relations hiérarchiques et la reconnaissance entre individus. Les communications acoustiques sont également bien utilisées sous forme de cris audibles et d'ultrasons. Il pépie ou siffle en cas d'attaque, pousse des cris aigus faisant fuir ses congénères en cas d'approche d'un prédateur. Il creuse des galeries dans les berges ou le sol et sous les bâtiments en milieux anthropisés. Le Rat surmulot est sédentaire pour peu qu'il dispose de sources de nourriture suffisantes et d'un accès facile. La taille des domaines autour des exploitations agricoles est fonction du sexe (ils sont plus grands chez les mâles), du stade de développement des cultures (plus grands avant récoltes) et de la disponibilité alimentaire. Des déplacements moyens de 600 mètres pour les mâles et de 340 mètres pour les femelles ont été relevés dans des parcelles cultivées. Ces déplacements se réduiraient à quelques dizaines de mètres en milieu urbain.

Lorsque les conditions du milieu sont favorables, l'abri assuré et la nourriture abondante, les rats surmulots peuvent se reproduire pratiquement toute l'année, comme c'est le cas pour les populations commensales. Cependant, dans la nature et en France, l'activité sexuelle ne se manifeste qu'au printemps, en été et en automne. La maturité sexuelle est atteinte très tôt : entre 50 et 60 jours. La durée de gestation est de 22 jours. Le nombre moyen d'embryons se situe entre 7 et 8 et le nombre de portées est très variable, de 3 à 5 dans la nature. Les jeunes sont nidicoles. Leurs yeux s'ouvrent à 15 jours et le nid est abandonné à 22 jours.

Le Rat surmulot est omnivore opportuniste mais à tendance plus carnivore que le Rat noir. Il consomme au moins 25 g de nourriture par jour : graines, légumes, blé, restes de viande dans les poubelles, crustacés, petits mammifères, bivalves, cadavres frais voire le papier et la laine. Il pille les nids des oiseaux couvant au sol, ce qui a un impact très important sur les populations d'oiseaux insulaires. Sur les îles de Bretagne, les populations de crocidures (musaraignes) ont vu leurs effectifs augmenter considérablement suite à l'éradication du Rat surmulot.

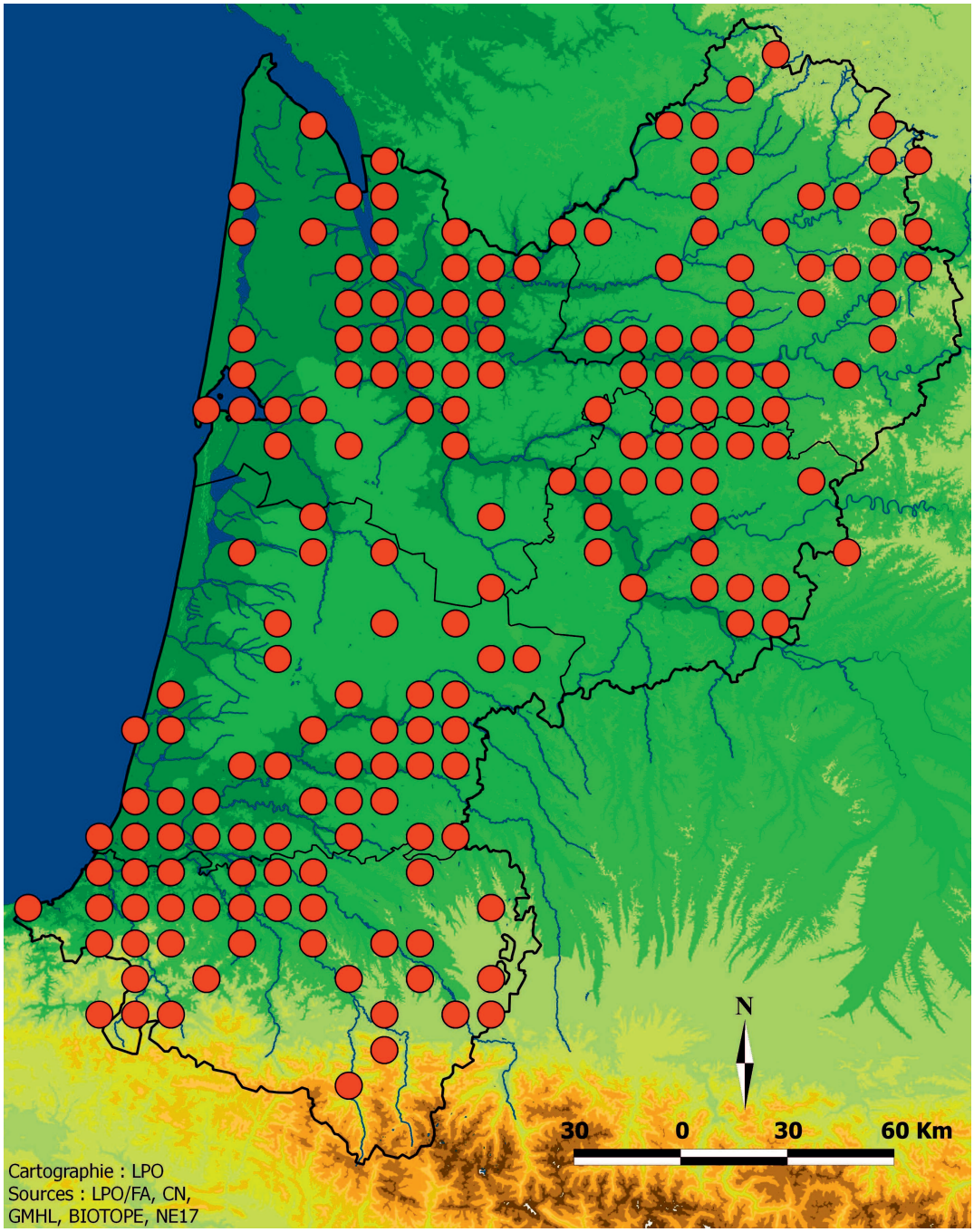
Les comportements défensif, territorial et grégaire de ce rongeur font que peu de prédateurs naturels en font leur proie. Les renards et les putois, voire dans certains cas les belettes peuvent s'attaquer à l'espèce et certains rapaces capturent des jeunes rats.

Répartition

Le Rat surmulot, originaire de Chine septentrionale ou de Mongolie, est aujourd'hui présent sur tous les continents sauf l'Antarctique, mais il est plus commun

dans les régions aux climats frais que dans les régions chaudes. L'espèce a également été introduite sur de nombreuses îles du monde.

Si les premiers restes identifiés de cette espèce en Europe occidentale datent du XIV^{ème} siècle (Toscane), ce n'est probablement qu'après 1700 qu'il y devient envahissant. Le Rat surmulot aurait ainsi débarqué en France au début du XVIII^{ème} siècle et Paris aurait été touché peu après 1750. Aujourd'hui, l'espèce occupe tout l'Hexagone et la Corse. Même si sa présence



Répartition du Rat surmulot en Aquitaine (2005-2015)

n'est pas forcément facile à relever, le Rat surmulot semble commun en Aquitaine (186 mailles soit 37,5 % des mailles régionales). La majorité des données est concentrée autour des grandes agglomérations (Bordeaux, Périgueux, Bayonne/ Biarritz) dans lesquelles les individus s'observent plus facilement, le soir sur les berges des cours d'eau et les trottoirs adjacents. Sur le plateau landais, les observations sont disparates, de même qu'à l'est des Pyrénées-Atlantiques, dans la partie médocaine et au sud-est du département de la Gironde. En revanche, l'espèce semble occuper toutes les zones de marais et est très commune le long des cours d'eau et au bord des étangs.

Tendance et évolution des populations

La lutte contre le Rat surmulot a été motivée non seulement par les dégâts causés aux denrées stockées, mais aussi par son rôle en pathologie humaine, en particulier en tant que vecteur de la bactérie responsable de la leptospirose. Le Rat surmulot est parfois capturé dans les pièges destinés aux ragondins et aux rats musqués. Les données sont à prendre avec précaution mais au cours des saisons de piégeage 2010-2011 et 2012-2013 en Gironde, respectivement 408 et 210 individus ont été capturés.

Des opérations d'éradication sont menées en milieu insulaire (Bretagne) pour restaurer le fonctionnement des écosystèmes et préserver des espèces menacées par les rats.

L'espèce appartient au trio des rats (avec le Rat du Pacifique *Rattus exulans* et le Rat noir *Rattus rattus*) les plus introduits par l'Homme dans les îles du monde. Sa présence a souvent eu des conséquences dramatiques sur la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes, allant jusqu'à l'extinction d'espèces.

Rédacteurs : Charlène Viélet & Olivier Lorvelec

Bibliographie

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A.J., Moutou F. & Zima A. (2008).

Fayard A. (coord.) (1984).

Jacquot E. (2012b).

Jones H. P., Tershy B. R., Zavaleta E. S., Croll D. A., Keitt B. S., Finkelstein M. E. & Howald G. R. (2008).

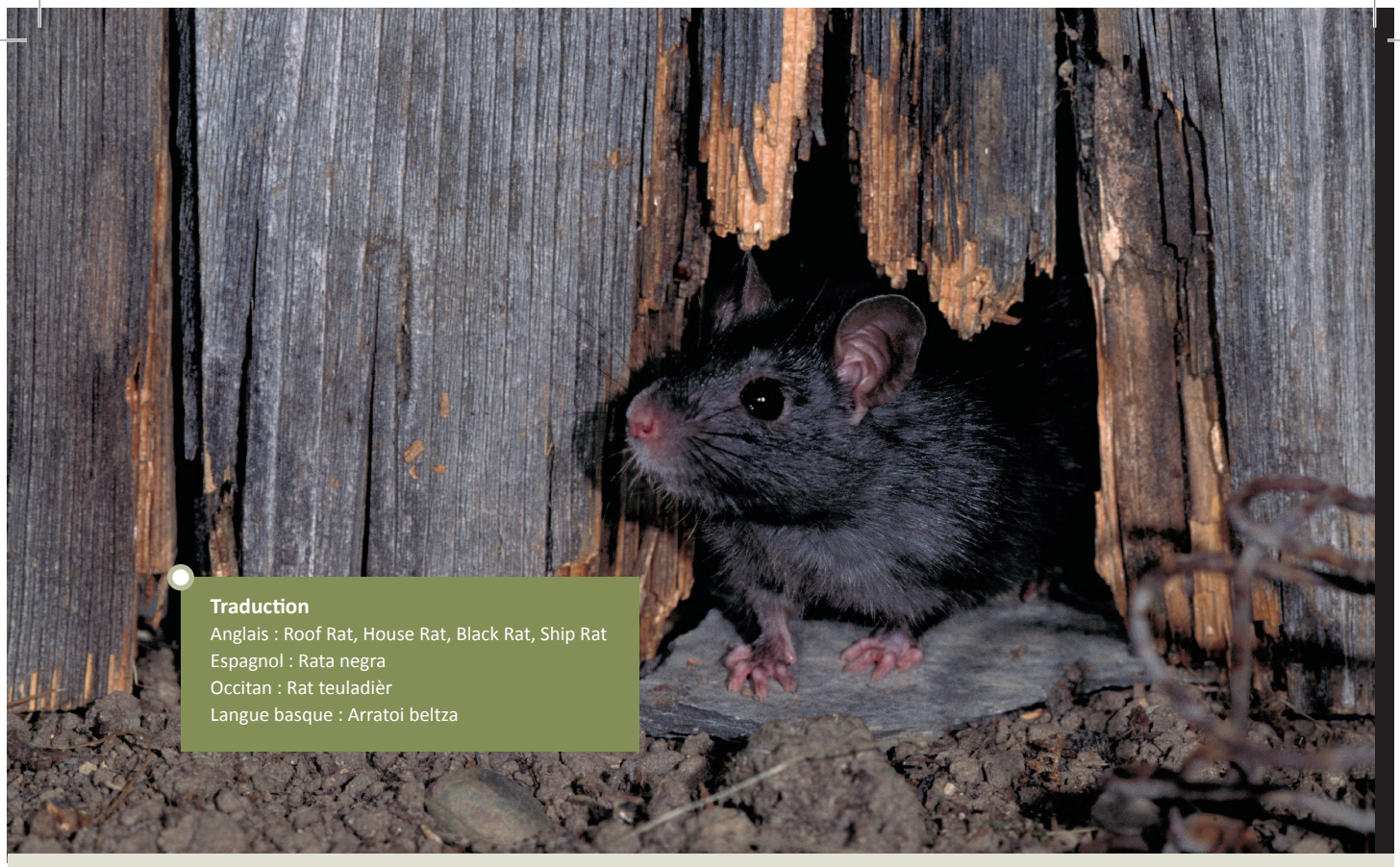
Lorvelec O. & Pascal M. (2005).

Pascal M., Lorvelec O. & Vigne J.-D. (2006).

Pascal M., Siorat F., Lorvelec O., Yésou P. & Simberloff D. (2005).

Quéré J.-P. & Le Louarn H. (2011).

Saint Girons M.-C. (1973).



Traduction
Anglais : Roof Rat, House Rat, Black Rat, Ship Rat
Espagnol : Rata negra
Occitan : Rat teuladièr
Langue basque : Arratoi beltza

Rat noir

Rattus rattus (Linné, 1758)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : - National : - Espèce introduite
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	-

Systématique

Ordre des Rongeurs, sous-ordre des Myomorphes, famille des Muridés, sous-famille des Murinés, genre *Rattus.*

Description

Rat plus petit et plus élancé que le Rat surmulot (*Rattus norvegicus*), au museau pointu et aux yeux gros et saillants. La queue est nettement plus longue (17 à 28 cm) que l'ensemble tête et corps (16 à 24 cm), contrairement à la queue du R. norvegicus qui est de longueur inférieure ou égale à l'ensemble tête et corps. Le poids varie de 130 à 280 g. Les oreilles sont presque nues, grandes et arrondies.

Les phénotypes sont très variables. Le pelage, peu dense, a une dominante noir uniforme (parfois roussâtre vif) dans les populations urbaines, alors qu'il présente plutôt un contraste entre le dos brun grisâtre et le ventre plus clair, avec ou sans démarcation nette sur les flancs, dans les populations rurales. La queue, assez charnue, est unicolore, glabre ou parsemée de poils épars et comporte de 200 à 260 anneaux.

L'espérance de vie est courte et la mortalité annuelle calculée en Grande Bretagne est comprise entre 91 et 97 %. Les populations se renouvellent donc très rapidement.

Écologie et comportement

Le Rat noir, semi-arboricole, est une espèce commensale de l'Homme qui se retrouve aujourd'hui dans les entrepôts ou les combles (milieux plutôt secs) laissant les parties plus humides au Rat surmulot. En France, le Rat noir est également largement répandu dans les terrains cultivés, le maquis et les pinèdes dans la région méditerranéenne où il est lié aux zones forestières. En Aquitaine, trop peu de données existent pour conclure à un type de milieu préférentiel. Plus au nord du pays, il est moins répandu en nature, peut-être du fait d'une compétition interspécifique plus marquée avec son congénère, le Rat surmulot. C'est aussi le rat des navires qui fut transporté dans tous les ports du monde au temps de la marine en bois (cf. paragraphe sur la répartition). Le Rat noir est présent sur les îles méditerranéennes et peut même être la seule espèce de rongeur occupant les plus petites d'entre elles. Les populations montrent alors un certain nombre de caractères précis notamment un élargissement de la niche écologique.

L'activité du Rat noir est principalement nocturne. C'est une espèce sociale qui vit en groupes dont tous les membres défendent le territoire. L'espèce utilise des vocalisations multiples incluant divers cris aigus et perçants et différents moyens de communication pour établir une hiérarchie au sein des groupes. Le domaine vital semble inférieur à 100 m. Grimpeur agile, le Rat noir peut construire un gros nid sphérique, formé d'un assemblage de débris végétaux, à plusieurs mètres de hauteur ou dans les parties hautes des bâtiments. Il peut occuper les nids des écureuils dans les zones boisées. Il peut nicher également dans des terriers.

La reproduction est saisonnière dans la nature (de mi-mars à mi-novembre en France) mais peut se poursuivre toute l'année en particulier à proximité des habitations où les populations commensales trouvent abri et nourriture. La durée de gestation est de 21 jours. Il peut y avoir 3 à 5 portées par an dans la nature et en moyenne 5 à 6 embryons (parfois 10 nouveau-nés). Les jeunes sont sevrés à 20 jours et s'émancipent vers un mois et demi. Dans les petites îles méditerranéennes, les populations semblent moins fécondes.

Le régime alimentaire comprend surtout des aliments d'origine végétale. Les populations sauvages se nourrissent de fruits, graines, bourgeons et y ajoutent parfois des invertébrés (arthropodes, myriapodes, gastéropodes) et même de petits vertébrés. Sur les îles méditerranéennes, le Rat noir peut devenir carnivore et causer des dégâts aux populations d'oiseaux. Sur l'île Lavezzi (Corse du Sud), par exemple, l'éradication du rongeur a eu pour conséquence immédiate une augmentation considérable du succès de reproduction du Puffin cendré. Sa présence peut également entrainer un déclin des populations de petits mammifères (Mulot corso-sarde aujourd'hui éteint). Au contact de l'Homme, le Rat noir élargit son spectre alimentaire en se nourrissant des produits des cultures (céréales) et de fruits dont il peut faire des réserves.

Les prédateurs naturels sont surtout efficaces contre les juvéniles car les adultes sont probablement un peu gros et « agressifs ». Le Rat noir n'est rencontré que peu souvent dans les pelotes de réjection des rapaces nocturnes (n=16 sur 100 00 proies analysées dans les pelotes triées dans le cadre de l'Atlas). Seul le Hibou grand-duc pourrait avoir un impact local sur les populations de Rats noirs.

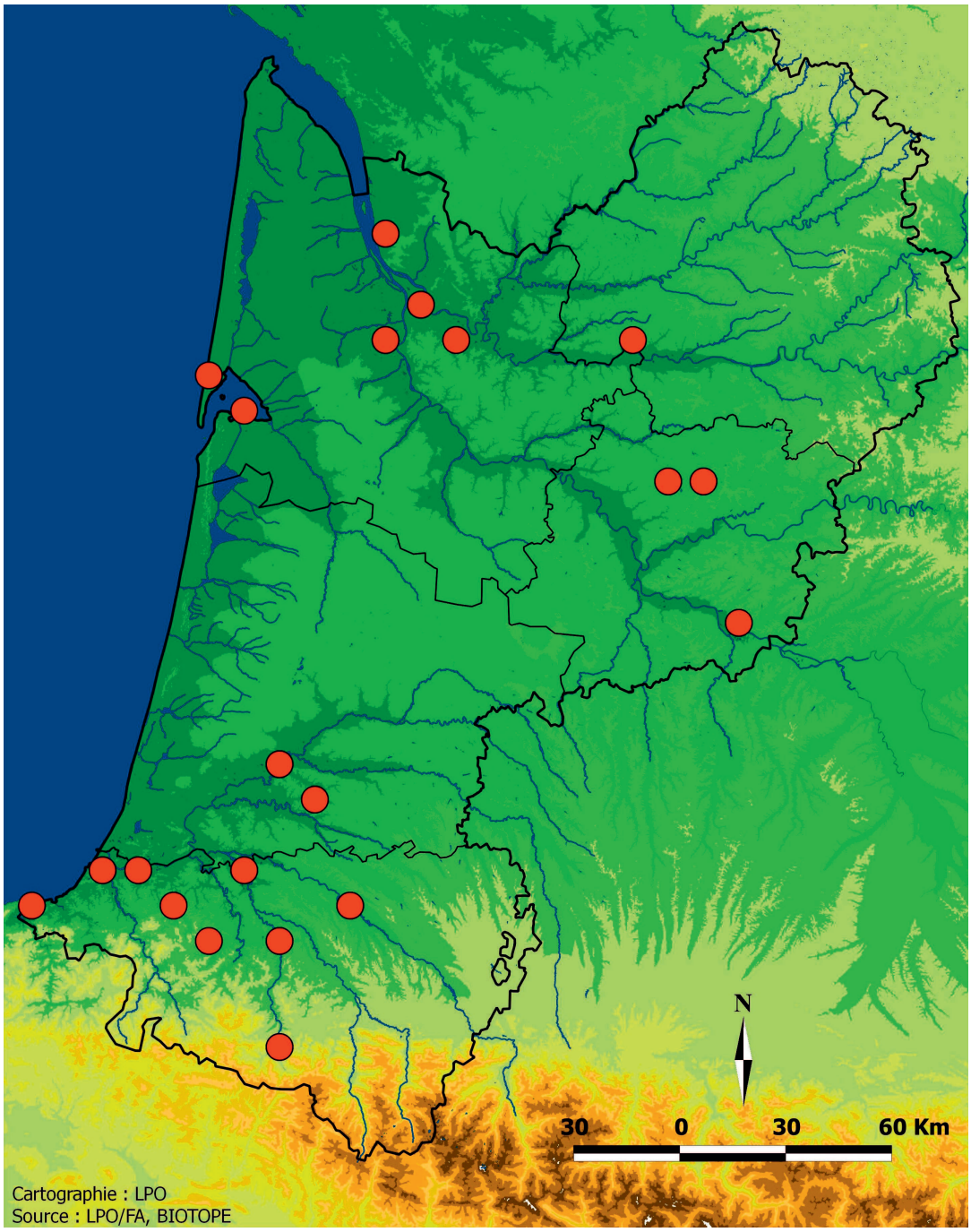
Le Rat noir est un vecteur et un réservoir de nombreux pathogènes pour l'Homme et les animaux sauvages ou domestiques. Il a joué un rôle majeur en tant que réservoir dans les épidémies de peste à l'époque médiévale en Europe.

Répartition

Le Rat noir, originaire du sous-continent Indien, est aujourd'hui présent sur tous les continents sauf l'Antarctique, dans les zones tempérées et dans des

zones tropicales. L'espèce a également été introduite sur de nombreuses îles du monde.

Son arrivée en France est datée entre le IV^{ème} et le II^{ème} siècle avant J.-C. en Haute-Corse, mais ce n'est qu'au Ier siècle après J.-C. que l'espèce fait son apparition en Europe occidentale non méditerranéenne et au Moyen Âge que sa fréquence augmente fortement en France. Aujourd'hui, il occupe tout l'Hexagone et la Corse.



Répartition du Rat noir en Aquitaine (2005-2015)

En Aquitaine, l'espèce est connue sur 20 mailles (soit 4 % des mailles régionales). Sa présence serait corrélée avec les indices thermiques plus les plus élevés ce qui pourrait expliquer des contacts le long de la vallée de la Garonne. Alors que sur le bassin méditerranéen l'espèce est fréquente dans les pinèdes, on constate en Aquitaine une absence de données sur le plateau landais pourtant richement pourvu en pins. La difficulté de détecter ses indices de présence et le fait qu'il soit peu prédaté par l'Effraie des clochers font du Rat noir une espèce pour laquelle il existe peu d'informations en Aquitaine. Ceci pourrait expliquer l'absence de données sur le plateau landais.

Tendance et évolution des populations

Avec les progrès de l'hygiène, l'emploi des raticides, le développement des constructions en béton, et du fait de la compétition avec le Rat surmulot depuis son arrivée au XVIII^{ème} siècle, sa présence se fait plus discrète en Europe occidentale, bien qu'il puisse être localement abondant, en particulier en zone méditerranéenne (continent et îles) et dans certains habitats anthropiques comme des bâtiments d'élevage (poulaillers, porcheries, bergeries).

La régulation naturelle se fait, d'une part, par une concurrence avec le Rat surmulot dans les biotopes communs et, d'autre part, par une prédation de quelques rapaces nocturnes. Au final, les chats domestiques et les chiens ne semblent avoir que peu d'impact sur les populations de rats noirs autour des habitations. Les populations commensales sont contrôlées à l'aide d'appâts empoisonnés afin de limiter les dégâts dans les silos et entrepôts en milieu rural et la prolifération d'individus en milieu urbain. L'Homme réalise des opérations de régulation/éradication des populations naturelles en milieu insulaire (Méditerranée) pour restaurer le fonctionnement des écosystèmes et préserver des espèces menacées par les rats.

L'espèce appartient au trio des rats (avec le Rat du Pacifique *Rattus exulans* et le Rat surmulot *Rattus norvegicus*) les plus introduits par l'Homme dans les îles du monde. Sa présence a souvent eu des conséquences dramatiques sur la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes, allant jusqu'à l'extinction d'espèces. Le Rat noir est listé comme l'une des espèces les plus envahissantes dans le monde par l'Union internationale pour la conservation de la nature.

Rédacteurs : Charlène Viélet & Olivier Lorvelec

Bibliographie

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A.J., Moutou F. & Zima A. (2008).

Jacquot E. (2012c).

Jones H. P., Tershy B. R., Zavaleta E. S., Croll D. A., Keitt B. S., Finkelstein M. E. & Howald G. R. (2008).

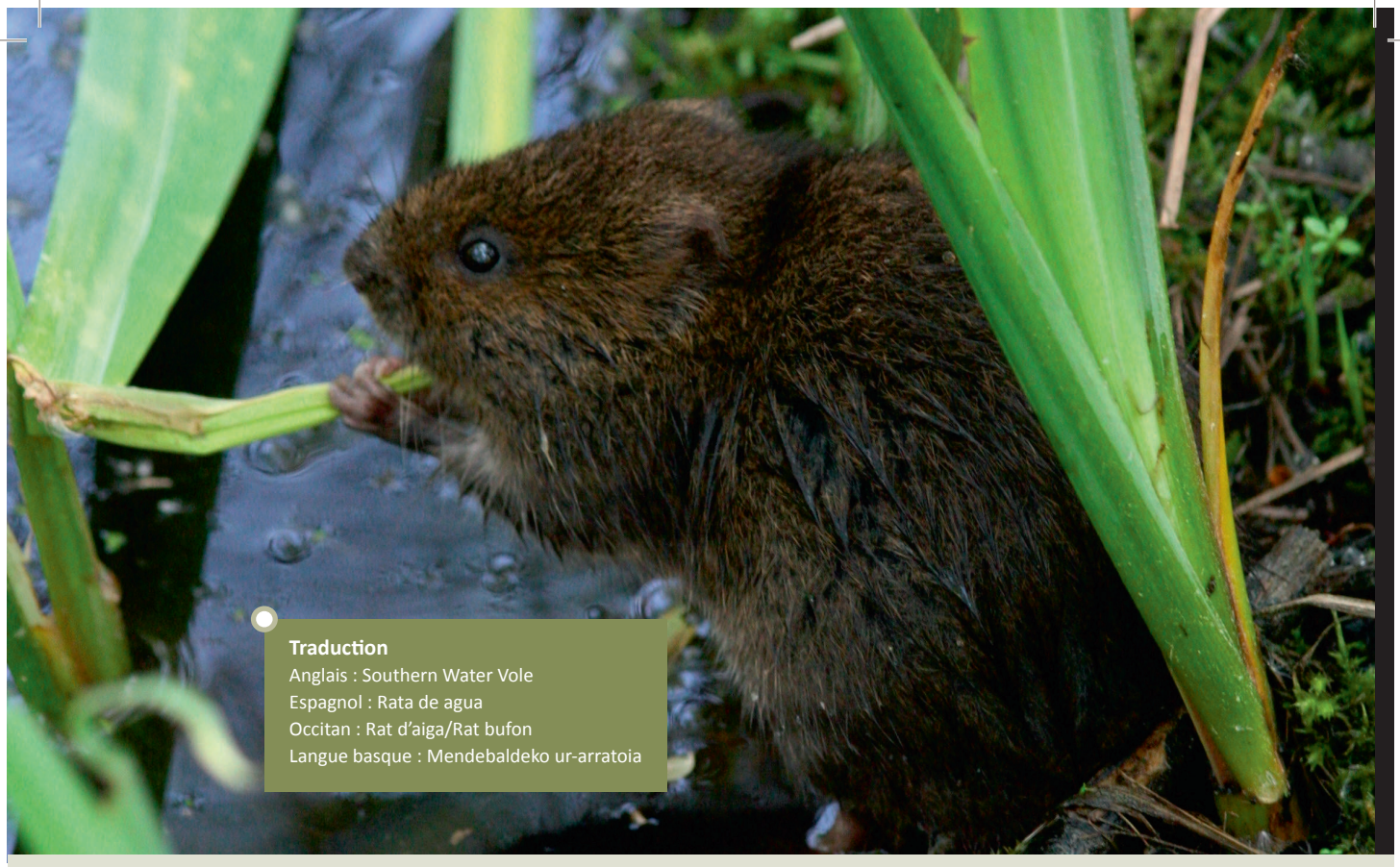
Lorvelec O. & Pascal M. (2005).

Lowe S., Browne M. & Boudjelas S. (2000).

Pascal M., Lorvelec O., Bretagnolle V. & Culioli J.-M. (2008).

Pascal M., Lorvelec O. & Vigne J.-D. (2006).

Quéré J.-P. & Le Louarn H. (2011).



Traduction
Anglais : Southern Water Vole
Espagnol : Rata de agua
Occitan : Rat d'aiga/Rat bufon
Langue basque : Mendebaldeko ur-arratoia

Campagnol amphibie

Arvicola sapidus (Miller, 1908)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : - National : - Protégé (article 2)
Conservation	Liste rouge Europe/France : VU/NT
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF

Systématique

Ordre des Rongeurs, sous-ordre des Myomorphes, famille des Cricétidés, sous-famille des Arvicolinés, genre *Arvicola.*

Description

C'est le plus grand campagnol du genre *Arvicola*. Le corps du Campagnol amphibie mesure en moyenne 19 cm (16-23) et la queue (proportionnellement assez longue) 12 cm (10-14). Le poids varie de 150 à 300 g. En Aquitaine, sur 28 individus capturés en 2011, le poids moyen était de 178 g, la longueur moyenne de la queue de 10,2 cm et la taille moyenne du pied postérieur gauche 33 mm. La longueur du pied postérieur plus importante (32 à 38 mm) est le critère déterminant pour différencier les deux *Arvicola* fréquentant les milieux humides. En Aquitaine, après plusieurs sessions de piégeage, seule le Campagnol amphibie est présent.

La fourrure est un peu plus fournie que chez les autres campagnols. Le pelage dorsal est brun foncé et plus clair sur le ventre et les flancs. Hormis une apnée de plusieurs minutes, l'espèce ne présente pas d'adaptation particulière à la vie aquatique mais plonge et nage très bien.

L'espérance de vie serait autour de 4 mois pour les mâles et 5 mois pour les femelles. Seuls 7 % des mâles et 15 % des femelles dépasseraient l'âge d'un an (données espagnoles). Aucune donnée n'existe pour la France.

Écologie et comportement

Le Campagnol amphibie est lié aux rives des milieux aquatiques (ruisseaux, fossés, mares, canaux, tourbières). La présence d'un couvert végétal hygrophile (joncs, molinies, carex) sur une largeur d'au moins 30 voire 50 cm à partir de la limite de l'eau, lui semble indispensable. Une étude de 2011, réalisée en Aquitaine, montre que la présence d'une végétation hygrophile supérieure à 30 cm de haut située de 0 à 50 cm de la rive est corrélée avec la présence de campagnols amphibies (N=29 sites). Dans les Landes, l'espèce se retrouve assez fréquemment dans les lagunes disposant de nombreux touradons de molinies. L'espèce est aussi présente (fortes densités de crottiers) dans les fossés végétalisés qui bordent les grandes cultures de maïs du centre du département. Le Campagnol amphibie creuse des terriers dans les berges dont l'entrée est la plus souvent immergée (diamètre d'environ 6 cm).

L'activité peut être à la fois diurne et nocturne, cette dernière étant plus marquée. Le domaine vital d'un campagnol varie selon la configuration spatiale du milieu. Il diffère entre les zones linéaires (comme les portions de cours d'eau et leurs rives) et les zones de petits étangs en réseau. Le Campagnol amphibie vit généralement en groupe ou colonie de quelques individus sur un site dont le linéaire est de l'ordre de 50 à 200 m et 5 000 m² en milieu surfacique. Si le milieu est propice, cinq individus peuvent fréquenter un linéaire de 100 m. Le Campagnol amphibie marque son territoire par des dépôts de crottes caractéristiques.

La période de reproduction se déroule d'avril à septembre en France mais les mâles peuvent garder une activité sexuelle toute l'année. La reproduction hivernale existe dans les régions au climat clément. En Espagne, à Doñana, les campagnols amphibies se reproduisent d'octobre à juin, la période estivale étant une période de sécheresse. Après une période de gestation de trois semaines, les femelles mettent bas de 2 à 5 jeunes (données espagnoles). La fréquence annuelle des portées serait variable en fonction des conditions climatiques et hydriques (de 2 à 8). L'émancipation des jeunes a lieu entre deux et trois semaines.

Le régime alimentaire du Campagnol amphibie se compose de plantes aquatiques situées non loin des berges (joncs, Iris des marais, prêles, etc.) dont il consomme les parties aériennes et les racines. Toutes les espèces herbacées disponibles sur les rives au cours de l'année peuvent semble-t-il être consommées, de même que les autres espèces végétales présentant des parties aériennes suffisamment tendres et accessibles près du sol. Dans certaines régions, il peut compléter ce régime par des mollusques, des écrevisses, des poissons voire des amphibiens. Cette consommation d'animaux reste très marginale.

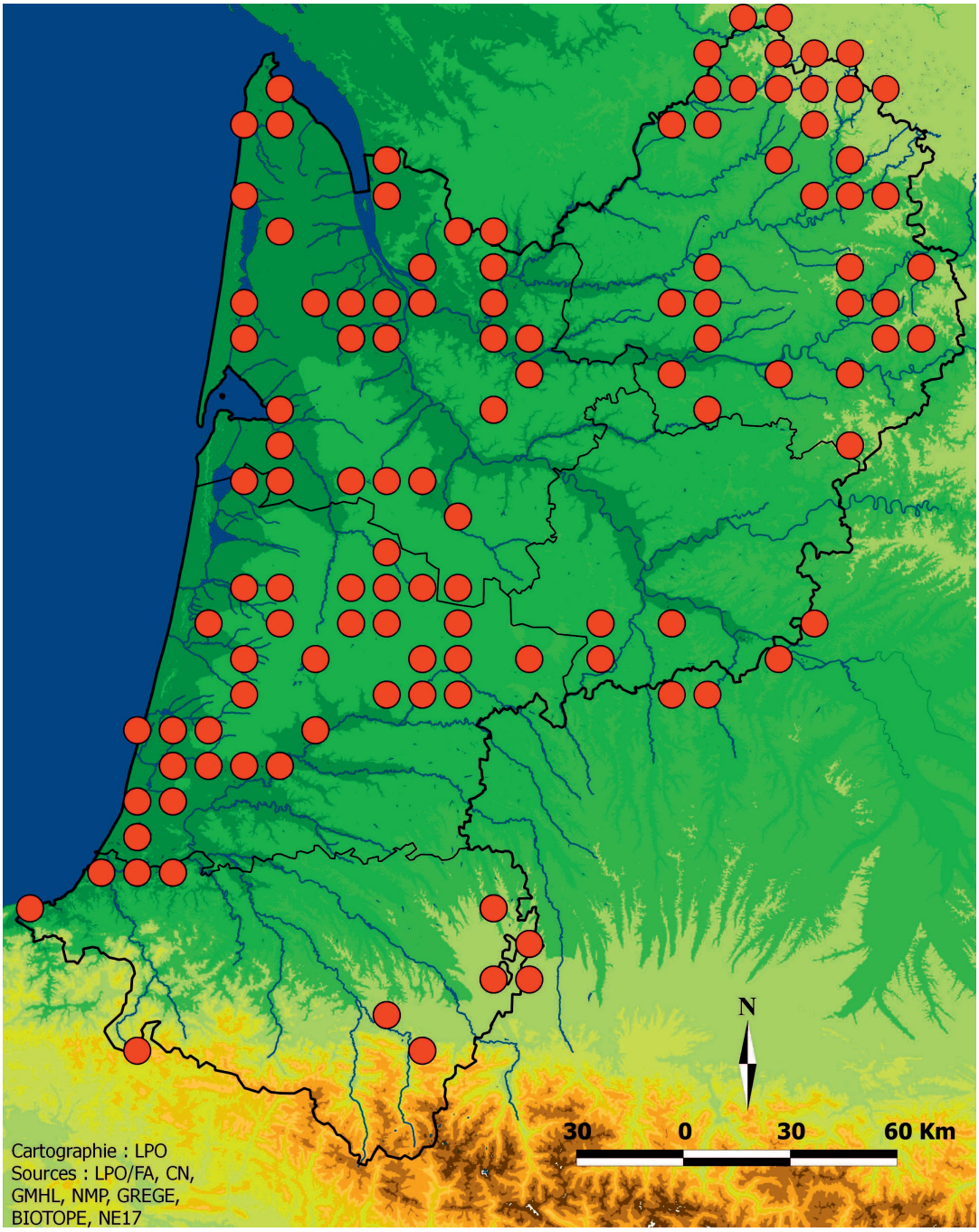
Les prédateurs peuvent être des carnivores (Loutre d'Europe, visons) et des rapaces (Effraie des clochers, Grand-duc d'Europe) bien que la présence du campagnol dans les pelotes de réjection soit peu fréquente. Une compétition serait possible avec d'autres rongeurs amphibies, en particulier avec le Rat musqué avec qui il partage une partie de son régime alimentaire.

Répartition

Le Campagnol amphibie est présent en France, en Espagne (moins densément d'une diagonale allant de l'Aragon au sud de l'Estrémadure) et au Portugal. La France métropolitaine représente plus de 40 % de l'aire

de répartition mondiale de cette espèce. Il fréquente les cours d'eau jusqu'à 2 200 m dans les Pyrénées et 2 300 m dans la Sierra Nevada.

La répartition française du Campagnol amphibie est limitée au sud-ouest d'une ligne approximative reliant Dieppe, Reims, Auxerre, Châlons-sur-Saône, Lyon, Grenoble, Briançon et Nice. Il est donc absent du Nord et de l'Est de l'Hexagone, ainsi que de la Corse.



Répartition du Campagnol amphibie en Aquitaine (2005-2015)

En Aquitaine, le Campagnol amphibie est connue dans 92 mailles soit 18,5 % de l'ensemble des mailles. Des efforts de prospections importants ont montré une présence qui semble fréquente dans le nord de la Dordogne, dans les marais du Médoc (Bec d'Ambès, le Verdon-sur-mer), au sud des Landes (RNN d'Orx, du Courant d'Huchet et de l'Etang noir) ainsi que sur le réseau hydrographique du plateau landais.

Tendance et évolution des populations

En France, le Campagnol amphibie serait dans une phase de déclin dont les causes restent à identifier clairement : empoisonnement ciblant initialement les rongeurs introduits, compétition interspécifique (en particulier avec le Rat musqué), confusion avec des espèces « nuisibles » en cas de piégeage, modifications des pratiques agricoles, modifications du milieu (busage, enrochement, barrages), etc. Toutes ces causes sont d'ailleurs à l'origine de son inscription sur la liste des espèces protégées en France depuis 2012.

En Aquitaine, des recherches sont à mener dans le Lot-et-Garonne et les Pyrénées-Atlantiques où les milieux semblent moins propices pour l'espèce. De manière générale, de nombreuses prospections sont encore nécessaires pour affiner sa répartition régionale certainement beaucoup plus large.

Compte tenu des milieux aquatiques auxquels il est inféodé, il est possible d'imaginer que les climats secs lui sont globalement défavorables. Le réchauffement climatique pourrait donc être une menace supplémentaire pour le Campagnol amphibie.

Rédacteur : Thomas Ruys

Bibliographie

Quéré J.-P. & Le Louarn H. (2011).

Rigaux P. (2014).

Rigaux P. & Dupasquier C. (2012).

Rigaux P., Chalbos M., Auvity F., Trouillet S., Christianne L., Bartalucci A.-L. & Braure E. (2009).

Rigaux P. (2015).

Román J. (2007).

Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM) (2012).

Sordello R. (2012).

Sorrel D. (2011).

Wilson D. & Reeder D. M. (2005).

Traduction
Anglais : Terrestrial Vole, Montane Water Vole
Espagnol : Rata topera
Occitan : Rat - talpièr
Langue basque : Scherman ur-arratoia

Campagnol fouisseur

Arvicola sherman (Shaw, 1801)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : - National : -
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF

Systématique

Ordre des Rongeurs, sous-ordre des Myomorphes, famille des Cricétidés, sous-famille des Arvicolinés, genre *Arvicola.*

Description

Le Campagnol fouisseur a un aspect massif, avec une grande taille. L'espèce est toutefois plus petite que le Campagnol amphibie. La tête et le corps mesurent de 13 à 17 cm, la queue de 4,5 à 9 cm. Le poids varie de 65 à 150 g.

Le pelage est de couleur très variable, le dos est gris-beige clair à brun très foncé, les joues sont parfois jaunâtres et le ventre plus clair. Les oreilles sont peu visibles. Les incisives sont généralement protodontes (qui s'avancent vers l'avant), mais ce critère n'est pas constant chez tous les individus, en particulier chez les jeunes.

Écologie et comportement

Le Campagnol fouisseur affectionne les sols frais et humides, suffisamment profonds pour qu'il y installe ses réseaux de galeries sur plusieurs niveaux. Les réseaux de surfaces sont destinés à la recherche de nourriture, tandis que les galeries plus profondes (40 cm à 100 cm) hébergent les nids et servent de refuge. Les galeries sont creusées avec les dents et la terre est rejetée sous forme de tumuli. Ces formations sont parfois délicates à distinguer de celle des taupes. Ce campagnol peut aussi « recycler » les galeries faites par la taupe.

L'espèce est active de jour comme de nuit, mais elle découpe les 24 heures en six phases successives d'activité, entrecoupées de phases de repos. Les domaines vitaux sont peu étendus, entre 100 et 200 m². Les domaines des mâles peuvent recouvrir ceux de plusieurs femelles. L'espèce est sujette à de très fortes fluctuations numériques cycliques, pouvant atteindre au maximum 1 000 individus à l'hectare. Le cycle s'étale sur une période de 5 à 8 ans. Entre deux pics, le nombre d'individus à l'hectare oscille entre 30 et 70 individus.

La reproduction a principalement lieu entre mars et octobre. La maturité sexuelle étant atteinte à cinq semaines, il est possible d'observer jusqu'à quatre portées par an. Le nombre d'embryons moyen se situe autour de 4,5 par portée. La gestation est de 21/22 jours (observations en élevage).

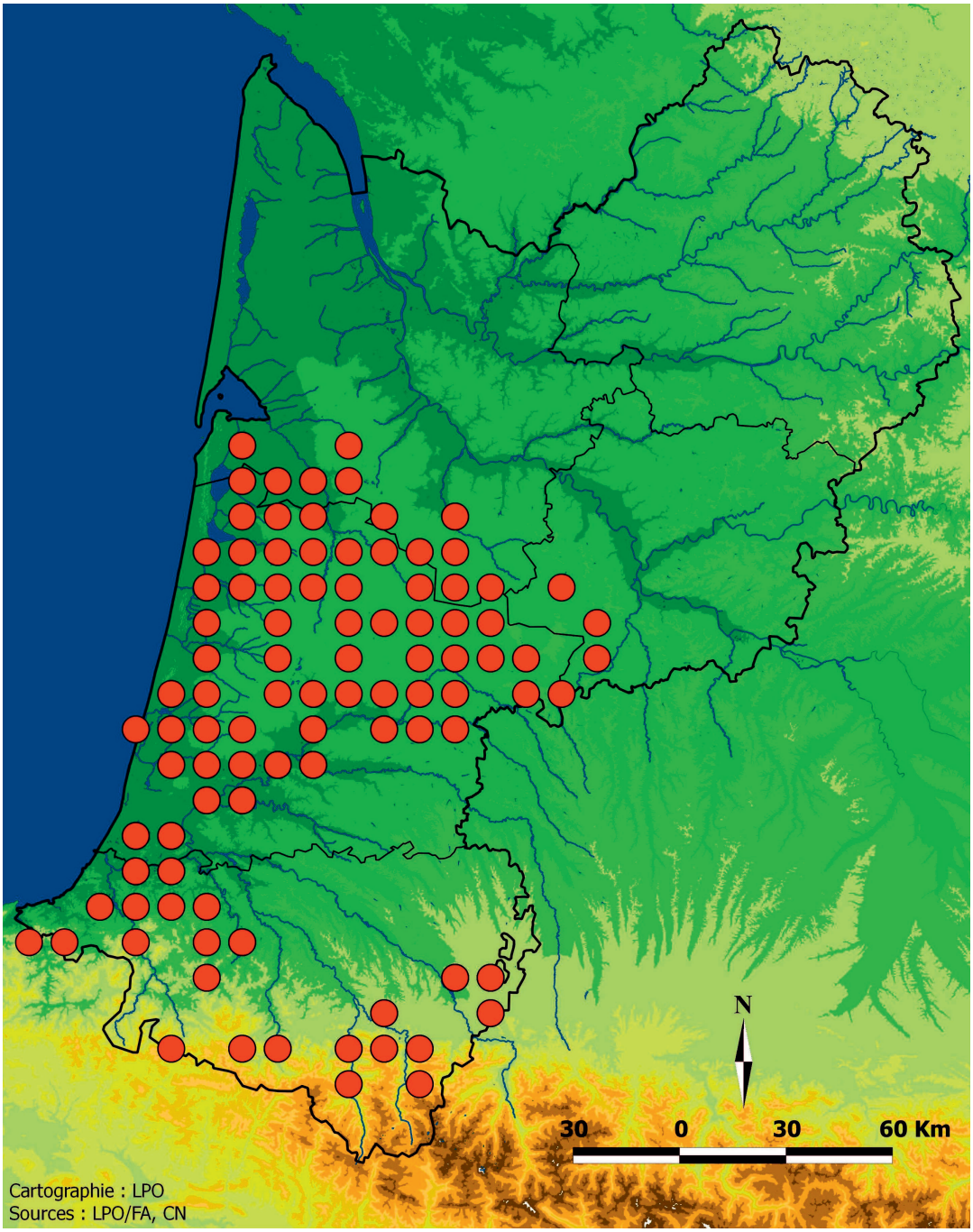
Comme les espèces du sous-genre « Terricola », le Campagnol fouisseur consomme préférentiellement les parties souterraines des plantes. Sa préférence va vers plusieurs espèces de Fabacées, pissenlits, et même quelques graminées. En montagne, les crocus sont privilégiés. Par la pression trophique exercée, il est établi que l'espèce joue un rôle dans la composition botanique des prairies. Lors de pullulations, cette pression permet à des espèces de s'exprimer, puis de retrouver leurs niveaux initiaux, dès lors qu'elle se relâche, par la baisse des effectifs.

Le Campagnol fouisseur compose une grande partie du régime alimentaire du Renard roux, de l'Hermine ou de la Belette d'Europe.

Répartition

Le Campagnol fouisseur occupe une bonne part de l'Europe de l'Ouest, préférentiellement en montagne (nord de l'Espagne, Alpes, massifs vosgien et jurassien). En France, l'espèce occupe toute la moitié est, le Massif central jusqu'en Limousin et le sud-ouest du pays.

Les campagnols fouisseurs d'Aquitaine et ceux de la chaîne pyrénéenne dans son ensemble constituent un noyau isolé des populations du reste de la France et sans doute connectés aux populations du nord de l'Espagne par le Pays Basque.



Répartition du Campagnol fouisseur en Aquitaine (2005-2015)

En Aquitaine, l'espèce est présente sur 98 mailles soit 19,8 % de l'ensemble des mailles. Elle ne se rencontre que sur le plateau landais, sans toutefois dépasser la latitude d'Arcachon. Les causes de cette situation sont un peu difficiles à établir, mais il faut sans doute chercher des explications du côté du refuge glaciaire que fut la région au cours du Quaternaire. Mais aller plus loin, alors que les conditions édaphiques semblent défavorables à l'espèce, serait hasardeux sans plus d'éléments.

Reste que le noyau de population du plateau landais se trouve en situation de quasi-isolat, et que cela dure sans doute depuis longtemps. Il est donc raisonnable de s'interroger sur le statut taxonomique de cette population.

A l'est, le Campagnol fouisseur suit les limites du plateau jusqu'en Lot-et-Garonne. A l'ouest il est bloqué par le littoral, sans connaître précisément la fréquentation du cordon dunaire. Au sud, la situation est plus compliquée : l'espèce suit également la limite du plateau landais jusqu'à Dax. Au sud de l'Adour, un fin corridor, partant de la côte jusqu'à 30 km dans les terres, connecte cette population « landaise » au noyau pyrénéen.

L'espèce se rencontre alors de la côte jusqu'aux limites du département, à l'est, en continuité avec le reste du noyau pyrénéen. La plupart des données sont comprises entre 0 et 600 m d'altitude pour l'essentiel, avec quelques données proches des 2 000 m.

Sans pouvoir complètement exclure un manque de prospection, il semble que l'espèce évite la Chalosse et le Tursan.

Tendance et évolution des populations

La question de la « gestion » de cette espèce fait bien souvent débat. Une fois n'est pas coutume, l'Aquitaine est épargnée des conflits d'usages inhérents à sa présence dans les espaces agricoles. En effet, sa répartition l'expose peu à ce risque. Sur le plateau landais, le Campagnol fouisseur évolue dans tous types de milieux ouverts (landes, jeunes pinèdes…), et quand il s'aventure dans les cultures, il est essentiellement confronté à de vastes ilots de productions industrielles (maïs). Il n'occasionne donc pas de trouble dans ces cultures, du moins, le problème n'existe pas aux yeux des instances agricoles. A vrai dire, très ponctuellement, il arrive qu'il occasionne un problème ; c'est le cas chez certains maraîchers des Landes, mais ils sont très peu nombreux.

En montagne et sur le piémont, l'espèce exploite essentiellement les prairies, où il peut malgré tout causer quelques dégâts. Des campagnes de luttes sont alors diligentées. Tout cela reste marginal.

L'espèce semble bien installée dans son aire et ne semble pas montrer ni de retrait ni de progression. L'isolement de cette population « Sud-Ouest/ Pyrénées » mériterait sans doute de se pencher sur le statut taxonomique précis de ces animaux. Il en va de même pour les individus du plateau landais, qui se trouvent dans un contexte édaphique et trophique tout à fait singulier.

Rédacteurs : Laurent Couzi & Yohan Charbonnier

Bibliographie

Aulagnier S. (2012a).

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A.J., Moutou F. & Zima A. (2008).

Quéré J.-P. & Le Louarn H. (2011).

Rigaux P. & Dupasquier C. (2012).

Traduction
Anglais : Field Vole
Espagnol : Topillo agreste
Occitan : Campanhòl campèstre
Langue basque : Larre-lursagua

Campagnol agreste

Microtus agrestis (Linné, 1761)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : - National : -
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	-

Systématique

Ordre des Rongeurs, sous-ordre des Myomorphes, famille des Cricétidés, sous-famille des Arvicolinés, genre *Microtus.*

Description

Le Campagnol agreste est un campagnol de taille moyenne, légèrement plus grand que le Campagnol des champs. Il mesure entre 85 et 130 mm (tête comprise) avec une queue de 25 à 50 mm pour un poids compris entre 20 et 50 g.

Outre la taille, le Campagnol agreste se distingue du Campagnol des champs par un pelage plus sombre. Comme souvent, les flancs et le ventre sont plus clairs, mais sans ligne de démarcation. Les oreilles sont peu visibles, masquées par le pelage. La queue est nettement bicolore, plus sombre dessus que dessous, ce qui constitue un critère d'identification robuste, pour les adultes en tout cas. La boucle supplémentaire présente sur la M^2 (molaire supérieure n°2) demeure cependant le critère le plus fiable mais nécessite de disposer du crâne.

Écologie et comportement

Ce campagnol n'est pas particulièrement lié aux milieux ouverts. Il se rencontre plutôt en présence d'une végétation haute voire dans les boisements. Il fréquente aussi bien les prairies permanentes, les haies, les taillis et les bosquets, que les tourbières ou les jonçaies de fonds de vallons humides. Dans ce cas, il emprunte quelques traits comportementaux se rapprochant de ceux du Campagnol amphibie : crottiers, fragments de jonc rassemblés en petit tas. De fait, il accepte volontiers l'exercice de la nage. Les deux espèces peuvent cohabiter sur les berges des cours d'eau. Dans les Pyrénées, le Campagnol agreste atteint aisément les 2 000 m d'altitude.

En Aquitaine, à la lumière des analyses statistiques, l'espèce semble favorisée par les précipitations et l'altitude. Ces résultats sont conformes à ceux trouvés dans des études similaires ailleurs en France. Au niveau régional, l'espèce serait également plus fréquente dans les forêts mélangées, à proximité des cours d'eau et des voies d'eau et dans les zones humides.

Le Campagnol agreste est polyphasique, c'est-à-dire qu'il est actif lors de plusieurs périodes sur 24 heures. Les deux plus importantes se situent en début et en fin de nuit.

L'espèce creuse des galeries en surface dans lesquelles elle dissimule son nid. Ce dernier peut aussi se trouver sous une pierre, une touffe d'herbe ou une plaque à reptile mises en place lors d'études particulières. Le domaine vital moyen est de 1 500 m^2. Cette mesure, valable pour les mâles, est très fortement variable en fonction de la période de l'année, du sexe et de l'abondance en ressources alimentaires. Les densités varient de 2 à 61 individus par hectare mais peuvent, en l'absence du Campagnol des champs, dépasser les 230 individus. C'est notamment le cas dans les marais où l'espèce bénéficierait d'une couverture végétale plus importante et d'une prédation moindre.

La reproduction intervient de préférence entre février et novembre, mais peut se poursuivre toute l'année si les conditions le permettent. En moyenne, le nombre d'embryons est de 4 et la gestation dure 20 jours.

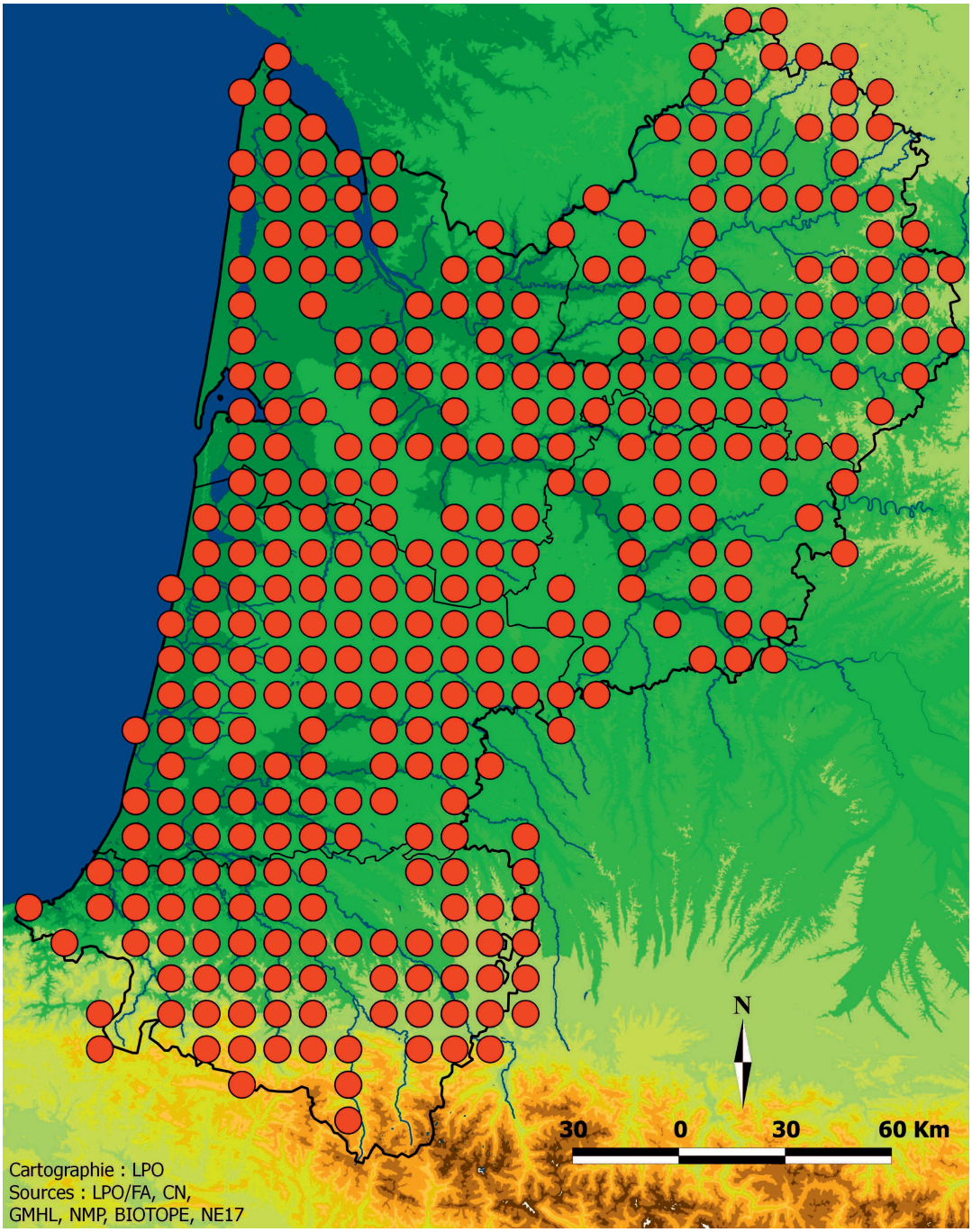
Espèce peu fouisseuse, son régime alimentaire se compose principalement des parties aériennes des plantes : jeunes pousses, graines, mais aussi des écorces des jeunes arbres entre 10 et 15 cm de hauteur.

Le Campagnol agreste est la proie de multiples prédateurs : mammifères carnivores, rapaces, serpents.

Répartition

Le Campagnol agreste est largement réparti sur le contient eurasiatique jusqu'au centre de la Russie (Sibérie). L'Europe est bien occupée : il est présent en Grande-Bretagne (mais pas en Irlande) et en Scandinavie mais est arrêté au sud, par le biome méditerranéen. Il est donc absent d'Italie, de Grèce et des trois quarts sud de la péninsule Ibérique.

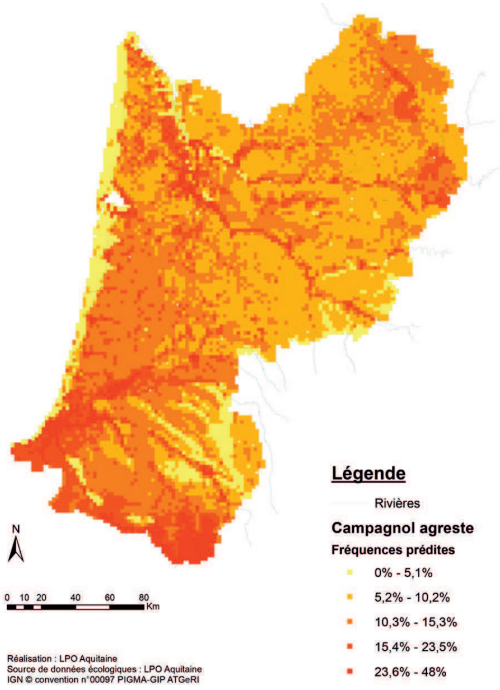
En France, l'espèce se rencontre partout, en dehors d'une petite partie de la région PACA, dans les environs de Nice. Elle n'est pas présente en Corse.



Répartition du Campagnol agreste en Aquitaine (2005-2015)

En Aquitaine, l'espèce est présente sur l'ensemble du territoire dans 343 mailles (69,20 %). Les mailles non renseignées doivent être considérées comme le résultat d'un manque de prospection. L'essentiel des données collectées lors de cette enquête provient de l'analyse de pelotes de réjection d'Effraie des clochers. Il est intéressant de constater que le Campagnol agreste est la troisième espèce rencontrée dans les pelotes avec plus de 90 % de fréquence (après le Mulot sylvestre et la Crocidure musette). Cela traduit un paysage globalement propice à cette espèce, plutôt peu agricole et davantage forestier. L'espèce étant peu exigeante, elle trouve ses conditions de biotope favorable un peu partout y compris en massif forestier landais, dans les pelouses d'altitude pyrénéennes, dans le vignoble médocain, *etc.*

Le modèle employé pour construire la carte prédictive, propose une intensité d'occurrence du Campagnol agreste qui privilégie les vallées dont les marais estuariens, le Pays Basque et la montagne, ainsi que la partie orientale de la Dordogne. C'est en cohérence avec les traits de vie de l'espèce.



Carte prédictive du Campagnol agreste

Tendance et évolution des populations

Le présent atlas constitue un état initial de la connaissance. Il est donc difficile d'identifier une tendance. Ce que l'on peut dire c'est que cette espèce est présente partout, et qu'elle ne génère pas de conflit d'usage avec l'agriculture.

Rédacteurs : Laurent Couzi, Charlène Viélet & Yohan Charbonnier

Bibliographie

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A. J., Moutou F., Zima A. (2008).

Indelicato N. (2003).

Quéré J.-P. & Le Louarn H. (2011).

Rigaux P. & Dupasquier C. (2012).

Saint Girons M.-C. (1984).

Traduction
Anglais : Common Vole
Espagnol : Topillo campesino
Occitan : Campanhòl comun
Langue basque : Landa-lursagua

Campagnol des champs

Microtus arvalis (Pallas, 1778)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : - National : -
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	-

Systématique

Ordre des Rongeurs, sous-ordre des Myomorphes, famille des Cricétidés, sous-famille des Arvicolinés, genre *Microtus.*

Description

Le Campagnol des champs est un campagnol de taille moyenne : la longueur (tête + corps) oscille entre 80 et 125 mm, la queue mesure de 23 à 39 mm pour un poids compris entre 16 et 50 g.

Le pelage est brun-gris à gris sur le dos, ras et serré, plus clair sur le ventre sans démarcation nette. La moitié supérieure des oreilles dépassent en général nettement de la fourrure, la queue est unicolore.

Écologie et comportement

Considéré comme le mammifère le plus commun d'Europe, le Campagnol des champs est aussi un rapide colonisateur des sols perturbés. En conséquence, cela en fait le champion toutes catégories des systèmes agraires. Il est aussi, avec la Crocidure musette, un rapide envahisseur de nouveaux territoires (polders, remblais, défrichement). Son habitat idéal est constitué de sols profonds, peu travaillés et couverts de végétation rase (jachères). Il se rencontre également dans les champs cultivés, les prairies temporaires ou naturelles, pourvu que le paysage soit ouvert et peu marqué par les haies. Pour autant, l'agriculture intensive lui est néfaste, notamment les labours profonds et répétés. Les analyses locales, basées sur les lots de pelotes de réjection, confirment cette tendances à éviter les zones agricoles intensives, mais également les zones forestières quelles qu'en soient les essences qui les composent.

Les périodes d'activité varient, en fréquence, de 8 à 10 par 24 heures (polyphasiques). Plutôt nocturne, il est cependant capable d'être actif de jour. Il creuse des terriers peu profonds, mais davantage que le Campagnol agreste, reliés par un réseau de galeries. Celles-ci peuvent être juste sous la surface ou plus profondes et toutes débouchent à l'abri d'une touffe d'herbe ou d'un buisson.

Le domaine vital varie en fonction de la saison. Curieusement, il est plus petit en hiver qu'il ne l'est en été alors que les ressources alimentaires sont plus abondantes au cours de cette saison.

L'une des principales caractéristiques du Campagnol des champs est d'être sujet à de fortes et régulières fluctuations démographiques. La physiologie de l'espèce n'est pas la seule raison de cette capacité à pulluler, il faut y ajouter la nature des habitats et du paysage, la disponibilité alimentaire et l'interaction avec les prédateurs. Pour autant, même si l'équation n'est pas très simple, il est parfois possible, localement, de prédire une future pullulation. Selon les années et les lieux, les chiffres peuvent fluctuer entre quelques individus et 200 individus à l'hectare. Des pics ont été constatés jusqu'à 1 000 individus.

La période de reproduction débute dès janvier et se poursuit jusqu'en octobre. Le nombre de petits par portée varie de 3 à 6, et chaque femelle peut engendrer de 3 à 4 portées par an. Sachant que la maturité sexuelle est atteinte à 30 jours chez les mâles et 12 chez les femelles, il est aisé de comprendre pourquoi des pullulations sont fréquentes.

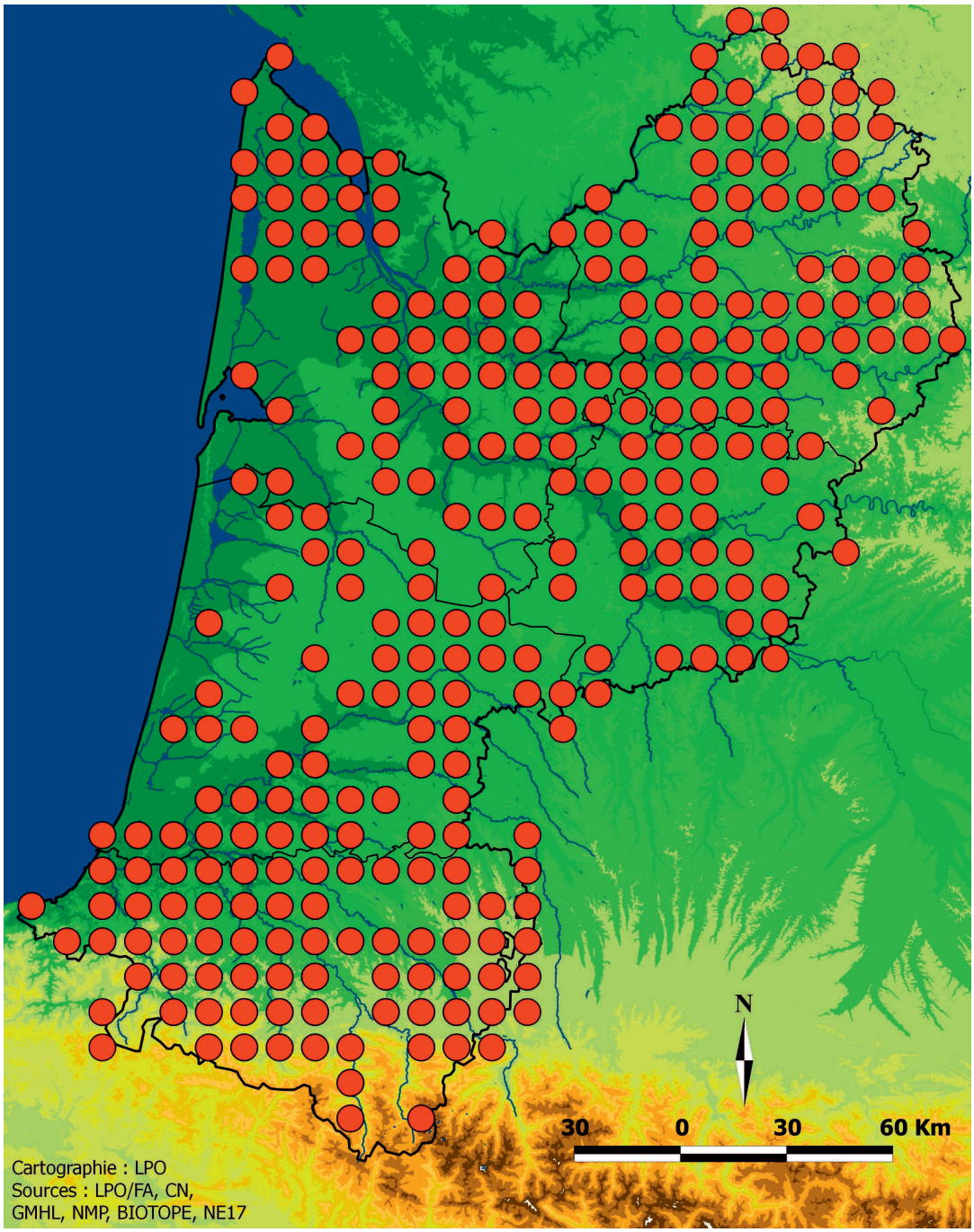
Ce campagnol est un strict végétarien, avec un spectre de plantes consommées particulièrement large, qui peut localement varier en fonction des saisons. On peut retrouver pêle-mêle les graminées y compris les espèces cultivées, la luzerne, les trèfles, les pissenlits, etc. Le Campagnol des champs peut emmagasiner des graines et surtout des parties souterraines de plantes dans les terriers.

Le Campagnol des champs est la proie de multiple prédateurs : mammifères carnivores, rapaces, serpents.

Répartition

Le Campagnol des champs occupe une vaste aire de répartition, qui va des rivages de l'Atlantique à la Sibérie. Il est toutefois contraint par l'isotherme 16°C de juillet au nord, et par le biome méditerranéen au sud. Il est également absent des îles britanniques.

En France, il évite l'extrême ouest breton, trop humide, une partie du littoral méditerranéen, trop sec, et le plateau des Landes de Gascogne, où, sans être totalement absent, il s'y fait assez rare. Il est absent de Corse.

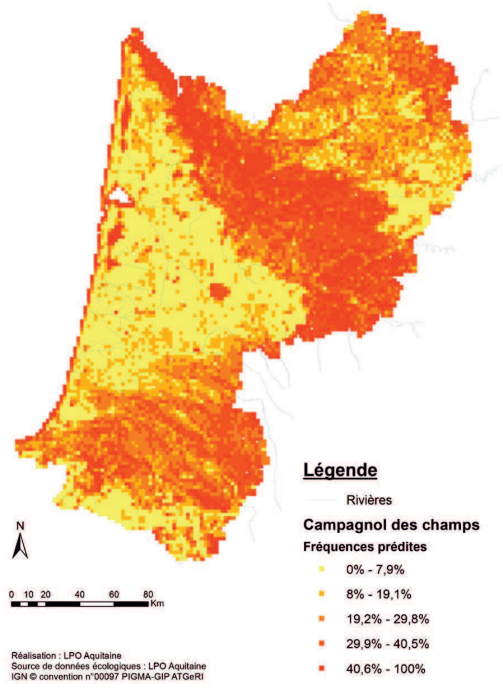


Répartition du Campagnol des champs en Aquitaine (2005-2015)

En Aquitaine, l'espèce semble moins fréquente que le Campagnol agreste avec 302 mailles connues (60,9 % de l'ensemble des mailles), avec une fréquence dans les pelotes de 72,8 %. Bien que présente à peu près partout et montrant des différences d'abondance assez marquées, l'espèce n'est jamais apparue comme abondante dans les lots de pelotes analysés.

En effet, le Campagnol des champs est quasi-absent du plateau landais, ce qui représente près d'un tiers du territoire aquitain. Il faut sans doute y voir deux causes principales. La première est liée à la forte hygromorphie historique des sols de ce secteur constituant un frein certain et ce malgré une volonté forte de drainer le plateau depuis deux siècles. La seconde est liée à la mise en sylviculture qui s'est posée comme une seconde limite à l'expansion de l'espèce. Le Campagnol des champs montre donc une répartition en taches isolées sur le plateau landais en lien avec les îlots de cultures.

La carte prédictive vient éclairer de façon très significative la carte maillée. En effet, le modèle employé permet de constater que l'espèce fuit massivement le plateau landais, à l'exception des îlots de cultures, alors qu'il abonde en Entre-deux-mers, en Chalosse et dans le Quercy. On notera aussi sa moindre fréquence en montagne. La présence prédite sur les grands lacs landais et le camp militaire de Captieux est à mettre sur le compte des imperfections du modèle, et de la trop faibles précisions des couches « habitats » qui ont pu être mobilisées.



Carte prédictive du Campagnol des champs

Tendance et évolution des populations

L'espèce semble prospère dans la région et aucune tendance n'a été détectée, outre une répartition très contrastée. S'agissant de ses relations avec l'agriculture, en Aquitaine comme ailleurs, le Campagnol des champs fait l'objet d'une surveillance accrue du fait des pullulations possibles de populations.

Rédacteurs : Laurent Couzi, Charlène Viélet & Yohan Charbonnier

Bibliographie

Fayard A. (coord.) (1984).

Quéré J.-P. & Le Louarn H. (2011).

Rigaux P. & Dupasquier C. (2012).

Traduction
Anglais : Gerbe's Vole, Pyrenean Pine Vole
Espagnol : Topillo pirenaico
Occitan : Rat-talpon dels Pirenèus
Langue basque : Lursagu piriniarra

Campagnol de Gerbe (ou des Pyrénées)

Microtus gerbei (Gerbe, 1879)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : - National : -
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	-

Systématique

Ordre des Rongeurs, sous-ordre des Myomorphes, famille des Cricétidés, sous-famille des Arvicolinés genre *Microtus*, sous-genre *Terricola*.

Auparavant classé dans le genre *Pitymys* (désormais un sous-genre du Nouveau Monde), ce campagnol est à présent associé aux autres campagnols souterrains. Son ancien nom d'espèce M. pyrenaicus a récemment été revu.

Description

Le Campagnol de Gerbe présente une allure typique de campagnol avec son museau court, de petites oreilles (peu visibles dans le pelage) et une queue courte bicolore (plus claire dessous). Son corps (sans la queue) mesure entre 72 et 105 mm pour un poids de 14 à 24 g. Le pelage dorsal varie du jaunâtre au brun rougeâtre pour devenir plus gris dans les Pyrénées.

Toutefois, par rapport aux autres campagnols souterrains, les yeux sont petits mais apparaissent proportionnellement plus grands, le crâne apparaît assez fort, la queue est plus courte et le pelage est plus clair avec des poils plus rigides. Il reste difficile à différencier sur le terrain par des critères morphologiques et l'identification précise nécessite l'examen de critères crâniens notamment l'alignement des trois boucles de la molaire M_3.

Écologie et comportement

Le Campagnol de Gerbe est une espèce plutôt souterraine mais qui peut circuler en surface et monter de légères pentes et murets. Elle occupe classiquement les prairies, les champs cultivés, les vergers et les jardins en plaine, mais aussi les forêts claires de montagne jusqu'à 2 000 mètres dans les Pyrénées (2 035 m en Aragon dans les pâturages supra-forestiers). Dans les Pyrénées espagnoles en *sympatrie* avec M. *duodecimcostatus* et M. *lusitanicus,* le Campagnol de Gerbe préfère les sols profonds avec un couvert végétal dense. A priori tous les sites de présence se situent à proximité de prairies ou de systèmes culturaux et parcellaires complexes.

Le Campagnol de Gerbe a surtout une activité nocturne.

Le Campagnol de Gerbe est une espèce peu étudiée dont les populations ne semblent pas subir de fluctuations d'abondance pluriannuelles. Toutefois, des densités dépassant 100 individus à l'hectare ont été signalées dans le centre de la France.

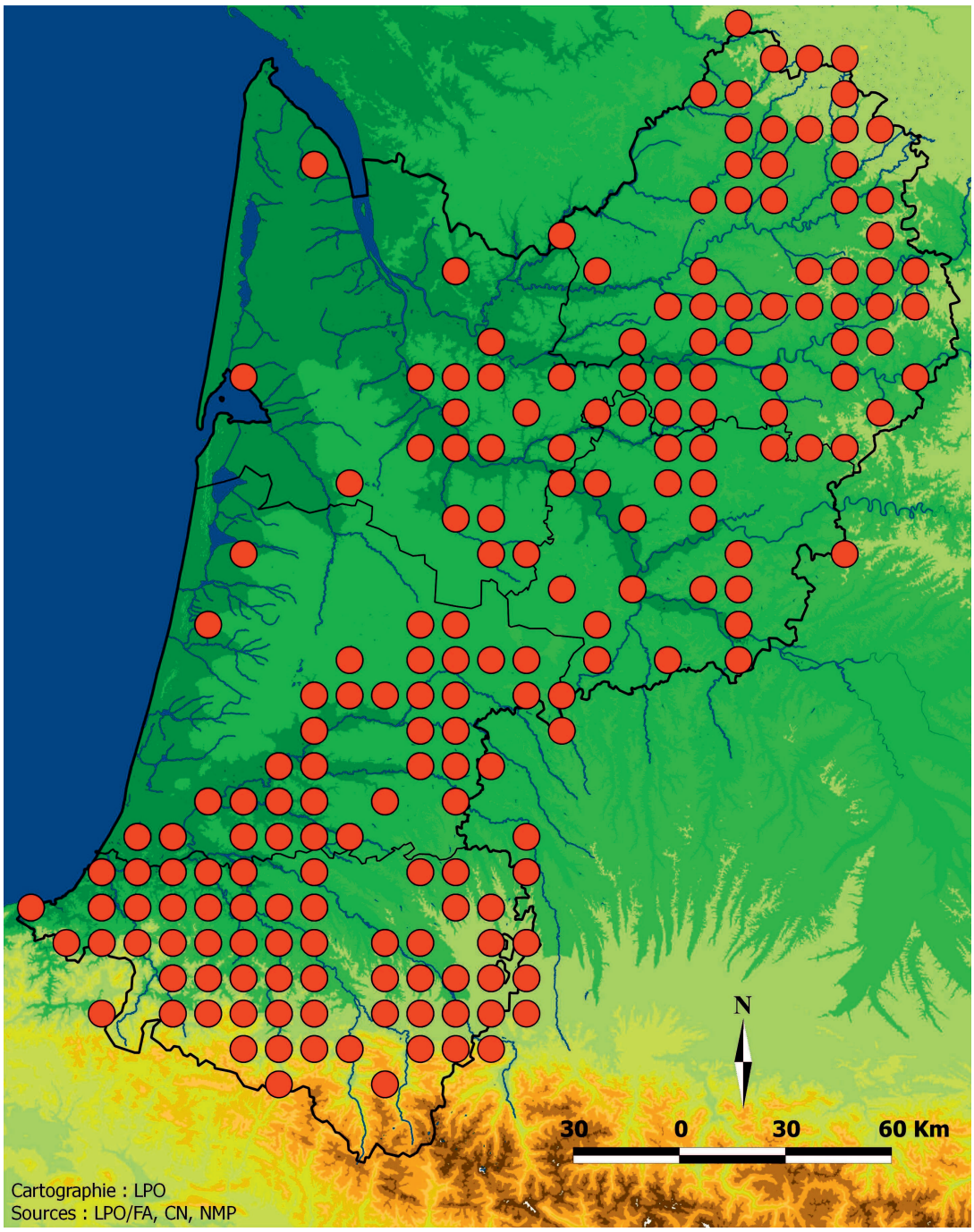
La période de reproduction s'étend sur toute l'année avec toutefois une plus grande proportion de naissances au printemps. Les femelles gestantes sont observées d'avril à novembre dans les Pyrénées espagnoles. La période active de reproduction semble être conditionnée par la disponibilité en ressources alimentaires. Les femelles peuvent avoir en moyenne 2 à 3 portées dans l'année. La moyenne des embryons par portée est de 2,5 (1 à 3).

Le régime alimentaire, presque exclusivement végétarien, se compose des parties aériennes des plantes herbacées essentiellement des dicotylédones. Ainsi, dans des contenus stomacaux, ont été retrouvés des plantains, des trèfles, des graminées, *etc.* Le Campagnol de Gerbe est principalement folivore mais il peut compléter son régime par des fruits, des graines et des champignons.

Sa présence est souvent révélée par l'étude des pelotes de réjection de l'Effraie des clochers, certainement son principal prédateur. Cependant, ses mœurs moins souterraines que d'autres campagnols, soumettent le Campagnol de Gerbe à la pression de certains carnivores terrestres de petite et moyenne tailles (Belette d'Europe, Genette commune, *etc.*).

Répartition

Le Campagnol de Gerbe s'étend du nord de l'Espagne (Cordillères cantabriques) à l'ouest et au centre de la France jusqu'à la Loire, mais aussi en rive droite du fleuve en Loire-Atlantique. Dès l'Auvergne, l'espèce tend à se raréfier principalement sur l'hypothèse des conditions climatiques trop continentales. Cette espèce gallo-ibérique est donc largement répandue dans le Sud-Ouest de la France et reste cantonnée en Espagne sur la partie basque et la côte atlantique de l'Espagne.

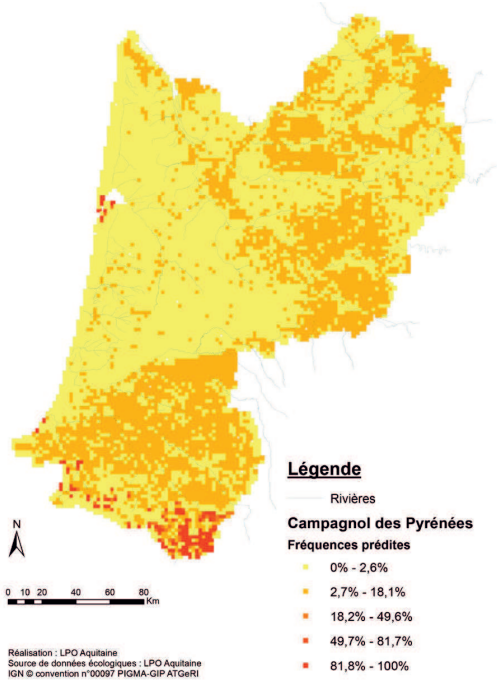


Répartition du campagnol de Gerbe en Aquitaine (2005-2015)

En Aquitaine, l'espèce est présente dans tous les départements sur 191 mailles soit 38,5 % des mailles de l'Aquitaine. Cependant, elle semble moins présente dans le massif landais (en lien avec la présence – compétition ? - du Campagnol des champs) et dans les pinèdes du Médoc ou de la Double. En revanche, l'espèce est plus abondante en Chalosse et sur le piémont pyrénéen, ainsi que, dans une moindre mesure, en Lot-et-Garonne et en Dordogne. Ce campagnol se rencontre également dans les fougeraies du Pays Basque français.

Cette absence des pinèdes de production et des podzols des Landes de Gascogne semble cohérente avec ses besoins de forêts claires et ses choix pour les sols profonds. C'est ce qu'il est possible de voir sur la carte d'occurrence prédictive. Le modèle utilisé sélectionne négativement tout le plateau landais et une bonne partie des régions viticoles de la région. Il privilégie la Chalosse et le piémont tout comme les matrices agricoles du Lot-et-Garonne.

Au regard des analyses sur les pelotes de réjection, le Campagnol de Gerbe présente une fréquence de 37 % des proies de l'Effraie des clochers en Aquitaine. L'évolution, sur le long terme, de sa fréquence dans les pelotes de ce rapace peut constituer un indice intéressant pour définir le statut actuel en Aquitaine et l'avenir de l'espèce en région et plus largement en France.



Carte prédictive du Campagnol de Gerbe

Tendance et évolution des populations

L'état des populations et leurs tendances évolutives sont inconnus en l'état actuel. Au regard de sa présence régulière en Aquitaine et en Midi-Pyrénées, l'espèce ne semble pas menacée à court terme. La mise en œuvre de suivi indiciaire par l'analyse des pelotes de rapaces nocturnes pourrait être un moyen à long terme de suivi des populations.

Rédacteur : Sébastien Roué

Bibliographie

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A. J., Moutou F. & Zima A. (2008).

Aulagnier S. (2012c).

Gioannoni S. M., Borghi C. E. & Martinez-Rica J. P. (1993).

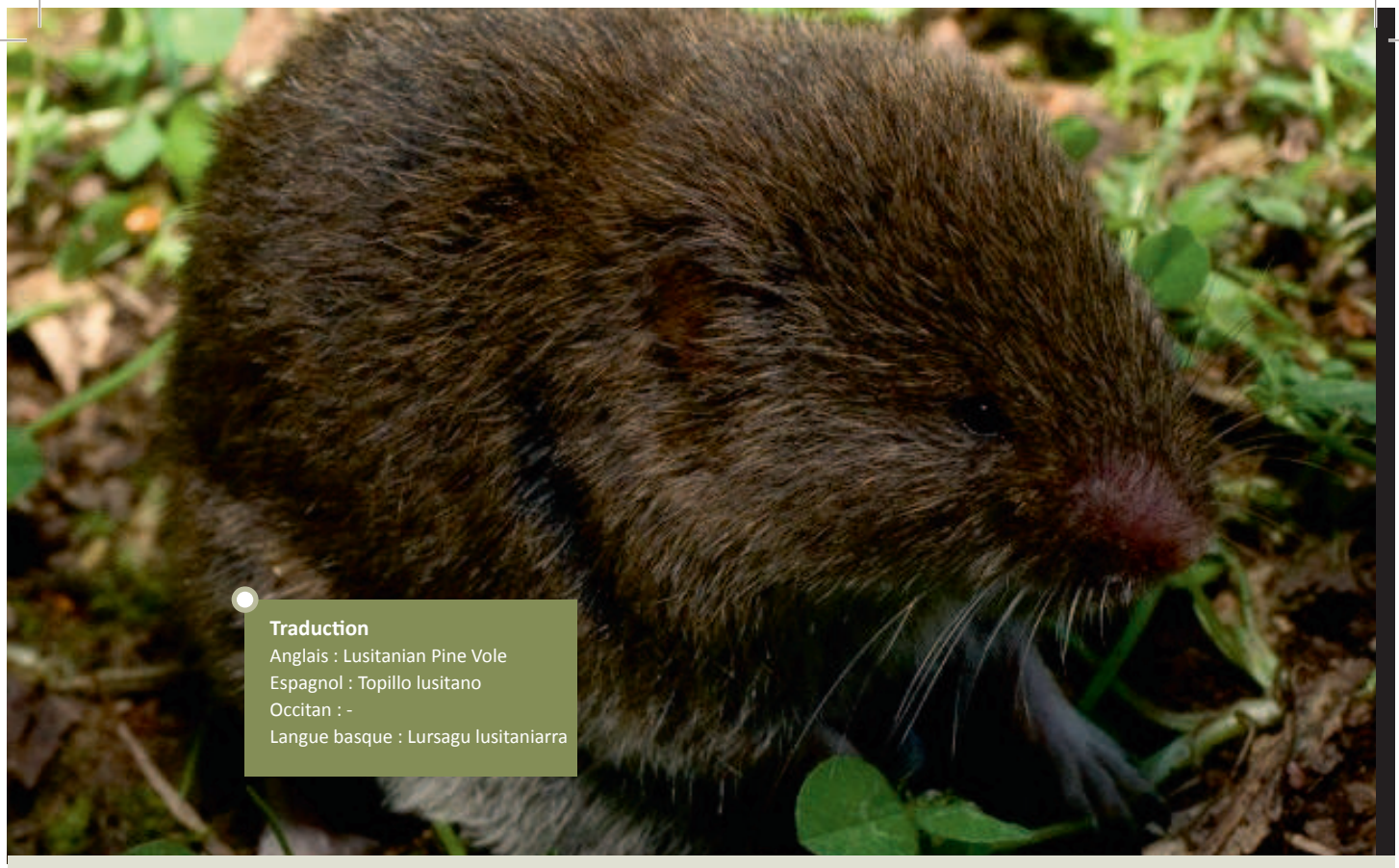
Gosálbez J. & Luque-Arena J. J. (2007).

Le Louarn H. & Saint-Girons M. C. (1977).

Mitchell-Jones A. J. et *al.* (1999).

Quéré J.-P. & Le Louarn H. (2011).

Rigaux P. & Dupasquier C. (2012).



Traduction
Anglais : Lusitanian Pine Vole
Espagnol : Topillo lusitano
Occitan : -
Langue basque : Lursagu lusitaniarra

Campagnol basque

Microtus lusitanicus (Gerbe, 1879)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : National : -
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	-

Systématique

Ordre des Rongeurs, sous-ordre des Myomorphes, famille des Cricétidés, sous-famille des Arvicolinés, genre *Microtus.*

L'espèce n'est connue de France que depuis les années 1960. Elle était alors appelée *Pitymys mariae*. Il est très probable que les campagnols basques du noyau français, isolés des populations ibériques par les Pyrénées, doivent être considérés comme appartenant à un ensemble taxonomique distinct. Brunet-Lecomte (2009) propose un statut sub-spécifique, qu'il convient de confirmer.

Description

Le Campagnol basque est une petite espèce, la longueur de la tête et du corps est comprise entre 77 et 105 mm, la queue entre 17 à 31 mm. Le poids varie de 14 à 23 g. Comme tous ses cousins du sous-genre *Terricola*, ses oreilles et ses yeux sont petits, adaptations logiques à un mode de vie souterrain. Le pelage est gris sombre dessus et plus pâle sur le ventre. La queue est légèrement bicolore (plus claire dessous).

En Aquitaine, d'où le Campagnol provençal (M. *duodecimcostatus*) est absent, la troisième molaire supérieure constitue de loin le meilleur critère d'identification, puisqu'il est alors le seul campagnol aquitain à présenter cette particularité (individus adultes). Cette dent possède trois angles saillants sur ses deux faces (externe et interne), mais, sur la face externe, l'angle médian n'est pas aligné sur les deux autres.

Écologie et comportement

Le Campagnol basque est réputé moins fouisseur que d'autres Terricola (pyrenaicus par exemple) mais, Spitz (1984) précise que les populations basques seraient inversement très souterraines. L'espèce creuse avec ses dents des réseaux de galeries en surface formant ainsi des tumuli. En Aquitaine, le Campagnol basque recherche les sols profonds, humides et fortement végétalisés, alors qu'il adopte un comportement totalement inverse de l'autre côté des Pyrénées. Les systèmes prairiaux du piémont basque, et les landes à fougères sont donc totalement adaptés à l'espèce. Les bois clairs, vergers et champs cultivés peuvent aussi être occupés.

D'après les données collectées en Aquitaine, l'espèce se rencontre du niveau de la mer jusqu'à 650 m. Mais la grande majorité des observations concerne la tranche altitudinale des 100-250 m (52 %). Comme ces données sont toutes issues d'analyses de pelotes, elles sont donc liées à la présence de l'Effraie des clochers. Cette dernière ne dépasse pas les 1 000 m d'altitude, il est donc difficile d'affirmer que, sur le versant nord des Pyrénées, le Campagnol basque ne puisse pas aller plus haut. Il est connu pour attendre 2 000 m sur le versant sud.

Les densités peuvent être importantes, de 100 à 200 individus à l'hectare, parfois jusqu'à 300.

Contrairement à d'autres espèces, la stratégie de reproduction du Campagnol basque ne repose pas sur des fluctuations d'abondance très importantes. Au contraire, il peut se reproduire toute l'année si les conditions le permettent. La gestation dure en moyenne trois semaines. A partir du troisième jour après la naissance, les jeunes suivent la mère en restant soudés aux mamelles.

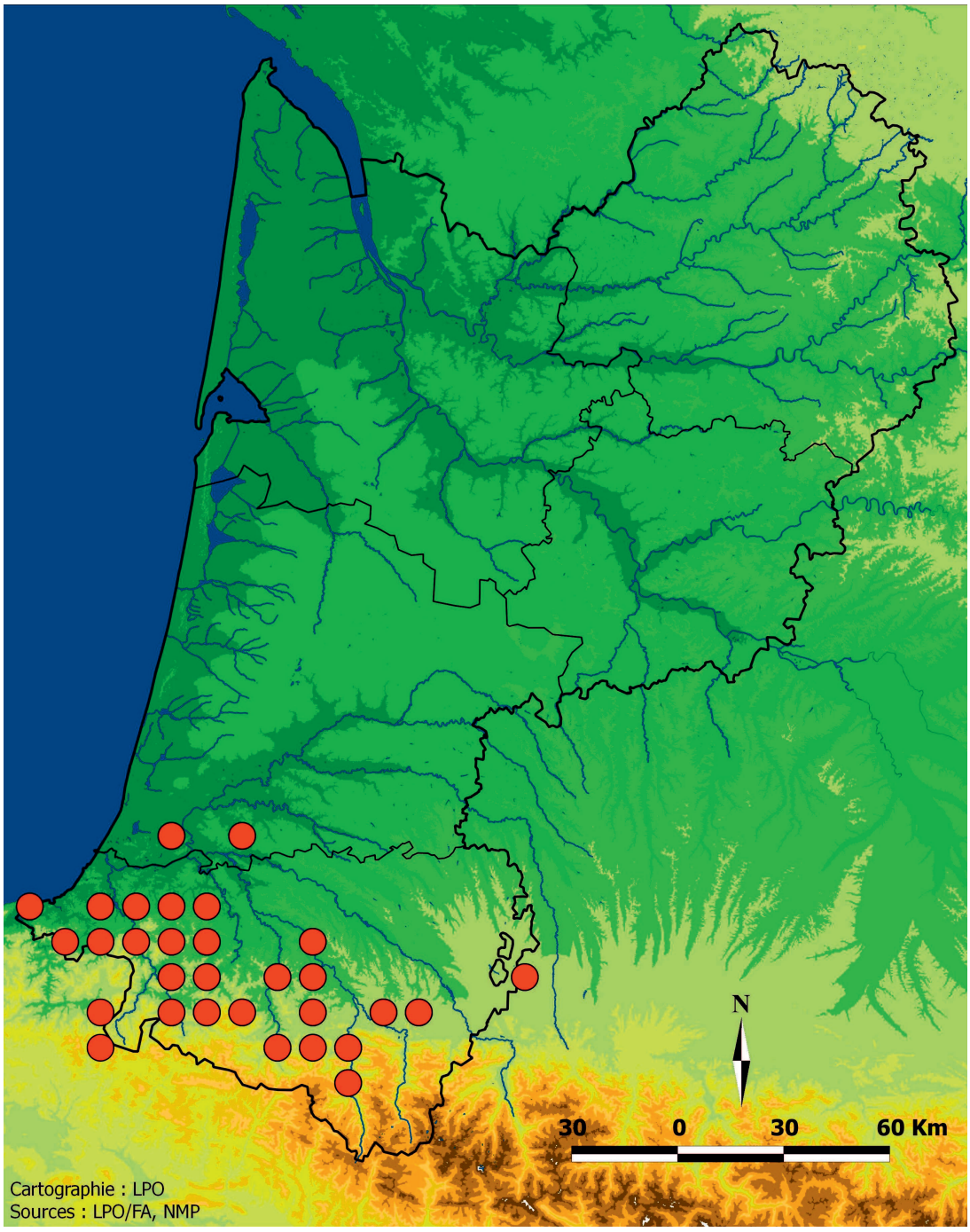
Du fait de son mode de vie souterrain, le Campagnol basque consomme majoritairement les parties inférieures des plantes (racines, bulbes, rhizomes) et parfois des parties épigées. Par son habitude à stocker, il contribue à la dissémination des différentes espèces de plantes ainsi qu'à la diversification des communautés végétales.

En plus des prédateurs habituels des petits campagnols, la Genette commune peut se spécialiser sur le Campagnol basque en fonction des autres ressources.

Répartition

Le Campagnol basque est de la moitié nord-ouest de la péninsule Ibérique et de l'extrême sud-ouest de la France. Pour cette dernière zone, seuls les départements des Pyrénées-Atlantiques, des Landes, des Hautes-Pyrénées et du Gers sont concernés. Les trois derniers accueillent l'espèce de façon marginale, en limite de répartition. Dans les Landes, l'espèce atteint sa limite de répartition septentrionale. Il semble qu'il ne dépasse pas l'Adour. Deux mentions récentes seulement concernent l'extrême sud des Landes, en limite départementale avec les Pyrénées-Atlantiques.

Ainsi, le cœur de la répartition de l'espèce en Aquitaine, se situe donc dans les Pyrénées-Atlantiques, principalement sur la partie la plus occidentale. Dans cette aire de répartition, les analyses de pelotes tendent à prouver une distribution continue, mais avec des « patch » de densités parfois très élevées, à relier peut-être avec la distribution des conditions édaphiques qui lui sont le plus favorables. La donnée la plus à l'est du département provient de l'Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées. En Aquitaine, l'espèce occupe ainsi 29 mailles soit 5,8 % de l'ensemble des mailles.



Répartition du Campagnol basque en Aquitaine (2005-2015)

Tendance et évolution des populations

Il est bien délicat d'avancer une tendance ici, puisqu'avant les travaux de prospection du présent atlas, très peu de données avaient été collectées pour cette espèce. Une enveloppe spatiale de répartition peut ainsi aisément être distinguée. Le Campagnol basque semble bien présent et peut être localement le campagnol le plus abondant. Cette espèce ne semble pas rencontrer de difficultés particulières.

Ponctuellement, le Campagnol basque peut causer des dégâts aux productions agricoles, notamment les jeunes vergers. Le contexte agricole du piémont pyrénéen ne semble pas prêter le flanc à un tel risque. Plus encore, l'extrême localisation de l'espèce en France, voire l'individualisation des populations aquitaines, au regard de celles de la péninsule Ibérique, devraient motiver le lancement d'études complémentaires, et une meilleure prise en compte de sa présence dans les projets d'aménagement.

Rédacteur : Laurent Couzi

Bibliographie

Brunet-Lecomte P. (2009).

Fayard A. (coord.) (1984).

Quéré J.-P. & Le Louarn H. (2011).

Rigaux P. & Dupasquier C. (2012).

Traduction
Anglais : Bank Vole
Espagnol : Topillo rojo
Occitan : Campanhòl boscassièr
Langue basque : Lursagu gorria

Campagnol roussâtre

Clethrionomys glareolus (Schreber, 1780)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : - National : -
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	-

Systématique

Ordre des Rongeurs, sous-ordre des Myomorphes, famille des Cricétidés, genre *Clethrionomys.*

Récemment renommé *Myodes glareolus*, ce rattachement (dû aux travaux américains sur les lemmings) fait toujours débat.

La structuration phylogéographique du Campagnol roussâtre serait assez complexe dans la région des Pyrénées. Des chercheurs ont récemment démontré, à partir de l'analyse de la troisième molaire supérieure (M_3) et de l'analyse du gène mitochondrial du cytochrome b, qu'il existe au moins trois lignées distinctes de campagnols roussâtres : les lignées européenne, espagnole et basque occidentale.

La lignée basque du nord-ouest des Pyrénées a été identifiée comme une nouvelle lignée de campagnol roussâtre clairement différenciée et géographiquement localisée en Europe. La forme de la M_3 suggère une différenciation morphologique, mais témoigne aussi d'échanges génétiques restreints avec les autres populations. Les campagnols roussâtre de l'extrême sud-ouest aquitain constituent donc un type particulier, différents du reste de la région et par là-même un patrimoine génétique distinct.

Description

Le Campagnol roussâtre est une espèce de taille moyenne, parmi les campagnols. La tête et le corps mesurent entre 94 et 109 mm, la queue peut dépasser les 50 mm. Le poids oscille entre 23 et 40 g.

Le pelage est de teinte générale rousse, vive sur le dos. Les flancs sont également roux mais teintés de grisâtre, tandis que le ventre est un peu plus pâle. Les oreilles sont très saillantes, les yeux sont assez grands, et la queue est plutôt longue (supérieure à la moitié de la tête + corps), bien plus que chez les Microtus. Ces quelques critères témoignent d'un comportement peu fouisseur et en font une espèce assez facilement indentifiable.

Écologie et comportement

Le Campagnol roussâtre recherche en priorité les boisements de feuillus pourvus de sous-bois, tout comme les boisements humides. Il affectionne la présence de litière épaisse et de bois morts. Les parcelles embroussaillées (ronces, fougères) en régénération lui sont également favorables. Mais cette espèce est suffisamment plastique pour se rencontrer dans le bocage, où elle trouve refuge dans les haies, voire dans les jardins, si l'artificialisation est faible. L'analyse statistique du jeu de données régionales confirme l'affinité de l'espèce aux habitats forestiers (forêts de feuillus, forêts de conifères et forêts mixtes), mais aussi sa forte plasticité puisque sa fréquence semble augmenter avec les tissus urbains discontinus. A l'inverse, la distance à la mer semble avoir un effet significativement négatif sur la répartition de l'espèce avec une diminution de sa fréquence sur la marge littorale.

Le Campagnol roussâtre établit son nid au sol, à faible profondeur, souvent sous une souche, une branche pourrie ou une pierre.

Le Campagnol roussâtre est principalement nocturne mais pas exclusivement. Le domaine vital est de faible taille, pas plus de 800 m². Les densités fluctuent entre 6 et 12 individus à l'hectare et jusqu'à 50 individus à l'hectare après une année de forte production de semences forestières. Dans les Pyrénées, c'est une situation fréquente et cyclique avec la production de faînes en hêtraies.

La reproduction commence dès la fin de l'hiver (février-mars) et s'achève en octobre, mais des naissances peuvent avoir lieu toute l'année. Les femelles nées en début de saison peuvent se reproduire dès leur premier automne.

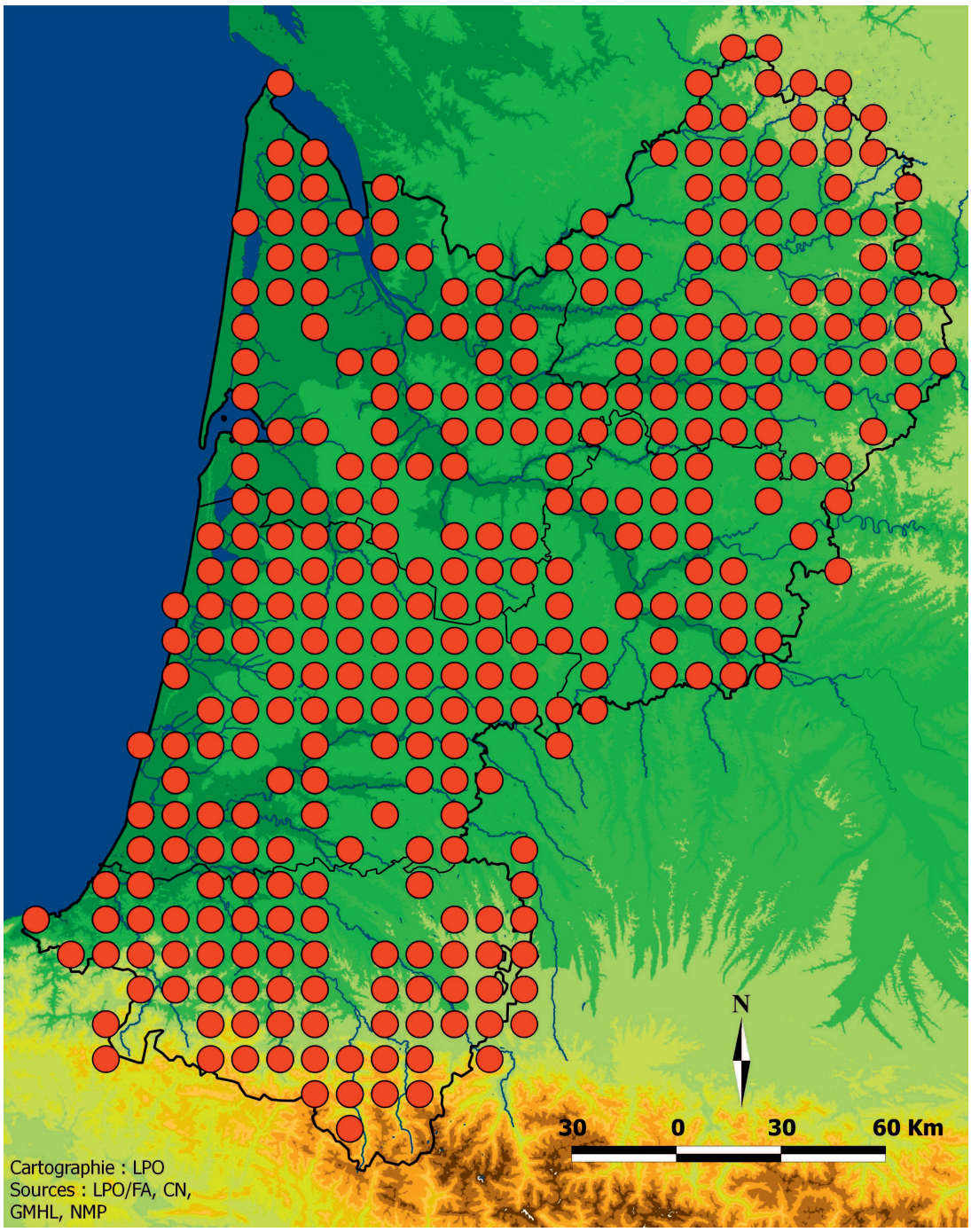
La taille des portées varie de 3 à 5 jeunes.

Peu fouisseuse, le Campagnol roussâtre consomme de préférence les parties aériennes des plantes : feuilles, bourgeons, fleurs, tout comme les graines et les fruits. A l'automne, il se concentre sur les glands ou les faînes et les champignons. L'hiver ne laisse que peu de ressources accessibles, il consomme alors de la mousse, des écorces et des lichens. La part animale de son régime est faible et composée de quelques invertébrés divers.

Répartition

Le Campagnol roussâtre se rencontre dans toute l'Eurasie, jusqu'au lac Baïkal. Il atteint le Cercle polaire, alors que le biome méditerranéen constitue sa limite méridionale. Il y est d'ailleurs rare. Il est presque absent du pourtour méditerranéen français et ne se rencontre que dans l'extrême nord de L'Espagne.

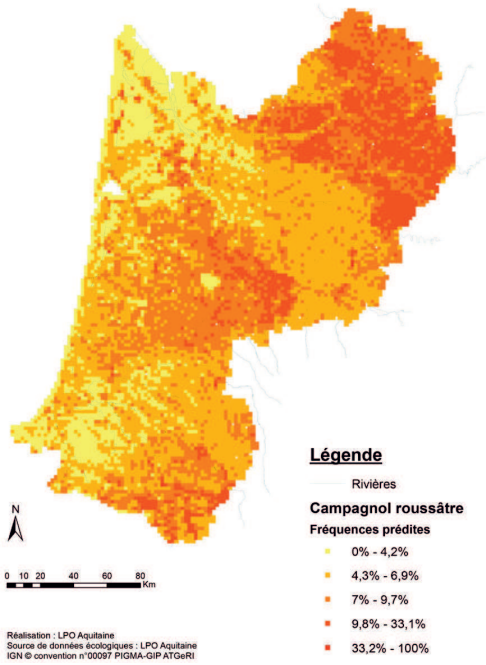
L'espèce est présente partout ailleurs en France, où, en montagne, il peut dépasser la limite des forêts au-delà de 2 000 m. Il est absent de Corse.



Répartition du Campagnol roussâtre en Aquitaine (2005-2015)

En Aquitaine, le Campagnol roussâtre se rencontre sur l'ensemble du territoire régional dans 334 mailles (soit 67,3 % de l'ensemble des mailles). La carte de répartition prédictive précise toutefois cette situation. Il semble plus abondant en Dordogne, où les boisements feuillus lui sont plus favorables, tandis qu'il paraît moins abondant dans l'Entre-deux-mers et le Lot-et-Garonne. Sur le Plateau landais il est plus abondant à l'est que sur le littoral. Il est probablement plus rare en plaine en Pyrénées-Atlantiques qu'il ne l'est en montagne.

La tache claire que constitue le camp militaire de Captieux, constitue une probable imprécision du modèle, liée à des données habitats, imprécises également.



Carte prédictive du Campagnol roussâtre

Tendance et évolution des populations

Comme pour les autres campagnols, il est bien difficile de s'avancer sur une tendance ou une autre. Les travaux présentés ici peuvent au moins témoigner d'une espèce régulièrement présente. Sa fréquence moyenne dans l'ensemble des lots de pelotes analysés est de 80 %.

La compétition avec d'autres rongeurs forestiers, notamment le Mulot sylvestre et le Campagnol agreste, pourrait limiter sa fréquence et ou sa répartition.

L'espèce ne constitue pas un problème particulier pour les productions agricoles. En revanche, elle est différemment perçue par les sylviculteurs du fait de sa propension à écorcer les jeunes arbres. En Aquitaine, le type de plantations présentes ne semble pas offrir de prise à l'espèce.

Rédacteurs : Laurent Couzi & Yohan Charbonnier

Bibliographie

Defontaine V., Ledevin R., Fontaine M. C., Quéré J.-P., Renaud S., Libois R. & Michaux J. R. (2009).

Fayard A. (coord.) (1984).

Hansson L. (1983).

Indelicato N. (2003).

Myllymäki A. (1977).

Quéré J.-P. & Le Louarn H. (2011).

Taberlet P. (1983).

Traduction
Anglais : European Snow Vole
Espagnol : Topillo nival
Occitan : -
Langue basque : Elur-lursagua

Campagnol des neiges

Chionomys nivalis (Martins, 1842)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : - National : -
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF

Systématique

Ordre des Rongeurs, sous-ordre des Myomorphes, famille des Cricetidés, sous-famille des Arvicolinés, genre *Chionomys.*

Description

Le corps est cylindrique et mesure de 97 à 136 mm, avec des petites oreilles dépassant du pelage. La queue (44 à 71 mm) est poilue et proportionnellement plus longue que chez les autres Arvicolinés. Elle atteint presque la moitié de la longueur du corps. Le poids est compris entre 42 et 62 g.

Le pelage est dense, gris fumé argenté à dominante brun–chocolat, le ventre est gris-blanc, le passage du dos au ventre étant progressif. Les callosités plantaires sont très développées et les vibrisses sont longues et blanchâtres.

La 1ère molaire inférieure comporte 5 triangles fermés, dont la boucle antérieure est en forme de pointe de flèche dissymétrique.

C'est un des plus grands campagnols ouest-européens, hormis ceux du genre *Arvicola.*

Comparé aux campagnols de la famille des *Arvicolinés,* dont sa taille est proche, le Campagnol des neiges a une plus longue espérance de vie (près d'un an).

Écologie et comportement

Le Campagnol des neiges peut être rencontré de 0 à 4 000 m d'altitude. L'espèce a été trouvée au bord de la mer, dans les garrigues languedociennes et les calanques marseillaises. Saint-Girons (1973) rapporte que l'espèce est souvent considérée comme un bon indicateur des climats froids mais que la vérité est sans doute différente puisqu'elle est fréquente dans les collines méditerranéennes. Ce petit rongeur est associé aux pierres et éboulis. Rupicole et héliophile, le Campagnol des neiges est souvent désigné comme le « campagnol des rochers ».

En Aquitaine, dans les Pyrénées-Atlantiques, Leconte (1983) l'a capturé en bordure de petit ruisseau, dans les zones d'écoulement et d'infiltration au milieu de blocs rocheux, situation observée aussi en Midi-Pyrénées.

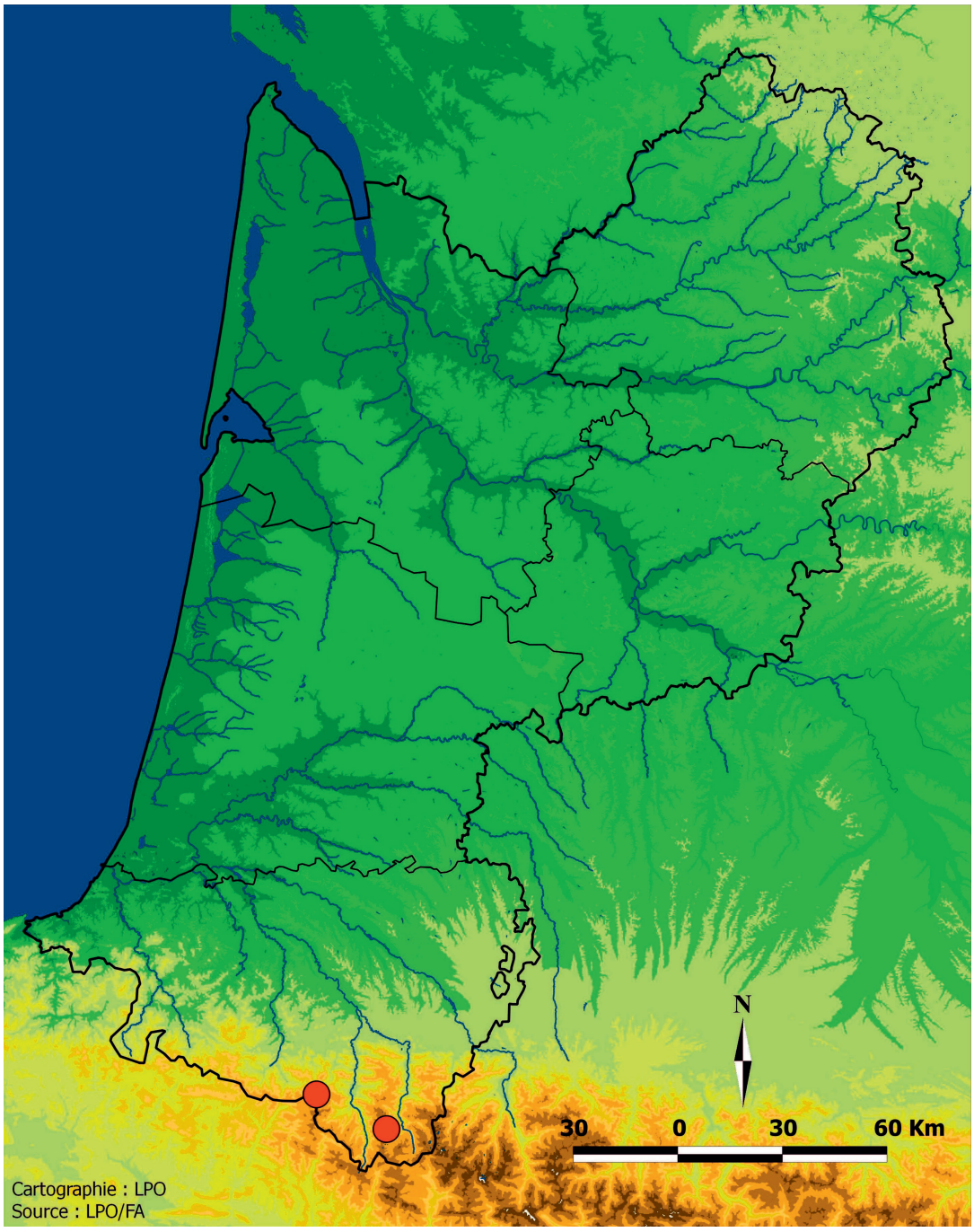
En montagne, l'habitat idéal est une zone de pelouses, semée de rochers, d'éboulis, de pierriers, de moraines, de chaos rocheux, de cônes de déjection, principalement en milieu ouvert. A basse altitude, le Campagnol des neiges est trouvé dans des sols peu épais, mais rocheux, dans des garrigues de chênes vert ou pubescent, mais également dans des murets de pierres sèches, ou encore dans les combes calcaires avec chaos rocheux. Dans tous les milieux, l'espèce n'hésite pas à utiliser en hiver les granges, refuges et dépendances bâties. En milieu naturel, l'espèce va creuser des terriers plus ou moins ramifiés au milieu des éboulis.

Les campagnols des neiges sont actifs toute l'année, se déplaçant en hiver entre le sol et la couche de neige quand celle-ci est présente dans son habitat. C'est l'espèce qui a la plus forte activité diurne parmi les campagnols. Son rythme d'activité est de type biphasique, avec un pic d'activité au crépuscule, l'activité alimentaire étant principalement nocturne. Le domaine d'un mâle adulte (plus de 300 m² en moyenne) peut recouvrir celui de plusieurs femelles (environ 200 m² en moyenne). Les campagnols des neiges vivent en petites colonies, plus ou moins espacées, avec une densité de l'ordre de 15 à 25 individus aux 100 ha. Les colonies atteignent dans les meilleurs sites, sur les zones mêmes d'implantation des colonies, au plus 40 à 90 individus à l'hectare à l'automne, avant la dispersion des jeunes. Il semblerait qu'à l'automne l'ensemble des individus devienne plus ou moins erratiques, ce comportement permettant le brassage des individus entre colonies.

La période de reproduction fluctue en fonction de l'altitude, de mai à septembre à 1 500 m et de juin à août à 2 600 m. Certaines femelles nées en début d'été sont aptes à se reproduire l'année même de leur naissance, les mâles ne devenant mâtures que l'année suivante. Une femelle adulte peut avoir deux portées (maximum trois) par an, la gestation étant de 20 – 22 jours et la taille de portée variant selon les localités entre 1 et 6 jeunes (moyenne 2-4), dont un tiers meurt avant le sevrage. Les jeunes restent avec leur mère jusqu'à la fin de l'automne puis se dispersent. Les colonies de basse altitude semblent être peu nombreuses avec des densités faibles. Le nombre de colonies et leur densité augmentent avec l'altitude.

L'alimentation n'a été étudiée qu'en montagne. Les campagnols des neiges semblent être uniquement herbivores, consommant feuilles, tiges, graines ou racines. Ils peuvent effectuer des provisions au fond des terriers. La possibilité d'insectivorie a été mentionnée.

Le Campagnol des neiges a peu de prédateurs du fait de son biotope. Même à basse altitude, l'Effraie des clochers en attrape peu (13 campagnols sur 10 000 proies analysées de trois localités avec présence du Campagnol des neiges, Libois *et al.*, 1983 ; aucun campagnol des neiges trouvé dans les analyses en Aquitaine). Les deux prédateurs les plus efficaces semblent être l'Hermine en montagne (une des deux observations en Aquitaine est d'ailleurs une prédation par Hermine) et la Chouette hulotte. Ponctuellement, le Renard roux, au printemps en montagne, au moment de la fonte des neiges quand les galeries des campagnols se trouvent exposées, exerce aussi une prédation efficace.



Répartition du Campagnol des neiges en Aquitaine (2005-2015)

Répartition

Le Campagnol des neiges est présent du sud-ouest de l'Europe à l'Iran, et au nord jusqu'en Ukraine. Sa répartition est très fragmentée. En France et en Espagne, le Campagnol des neiges est rencontré dans les zones rocheuses. Il est présent dans les Pyrénées, les Alpes, et le Massif Central (où sa répartition très fragmentée et isolée confère un caractère particulier à ces populations), mais aussi dans les collines de Provence, du Languedoc et du Roussillon. Il serait absent des Corbières ce qui isolerait les populations des Pyrénées des autres populations françaises. A ce titre, Saint-Girons (1973) mentionnait que quatre sous-espèces avaient été décrites en France par Miller (1908), dont *M. n. aquitanius* (Miller, 1908) pour les Pyrénées, mais indiquait que, suite à la faiblesse de l'échantillon, certaines tomberaient en synonymie. De fait, aucune sous-espèce n'est reconnue dans Wilson & Reeder (2005).

En Aquitaine, l'espèce a été trouvée uniquement en altitude dans les Pyrénées-Atlantiques (jusqu'à 2 700 m en Ossau – Uzabiaga, PN Pyrénées, été 1976), mais très peu de données ont été recueillies durant la période 2010-2015 : deux au total (constituant deux mailles différentes), toutes deux en Béarn (Etsaut et Arette) et durant l'été 2012. Des données anciennes indiquent une présence de l'espèce dans toute la zone alpine en Béarn à partir de 1 100 m.

Tendance et évolution des populations

En Aquitaine, l'espèce a été classée déterminante ZNIEFF à basse altitude. De fait, les populations de basse altitude sont isolées et par conséquent fragiles, même si elles sont localisées dans des zones où existent peu de menaces. La fermeture des milieux, l'envahissement par des buissons ou des arbres ou le remaniement de ces zones pourraient faire disparaître ces micro-populations, témoins d'une histoire faunistique récente et situées dans des biotopes particuliers pour l'espèce et peu étudiés. Ce type de colonies isolées, non connu à ce jour en Aquitaine, serait à rechercher dans les parties basses (Soule, Pays Basque) des Pyrénées-Atlantiques.

En montagne, la présence de bonnes populations locales et sa répartition homogène a priori sur l'espace subalpin et alpin, font que l'espèce n'est pas en danger. Les milieux fréquentés ne sont pas susceptibles d'évoluer à court terme et l'espèce n'a pas à craindre du réchauffement climatique à venir. Un affinage de sa présence réelle en montagne dans les Pyrénées-Atlantiques (maille 2x2 km) serait toutefois à effectuer pour mieux évaluer l'aire de présence réelle de l'espèce.

Du fait de son habitat et de ses densités toujours faibles, le Campagnol des neiges ne pose aucun problème de cohabitation avec l'Homme.

Sa présence est par contre indispensable au maintien des populations d'hermines en montagne.

Rédacteur : Christian-Philippe Arthur

Bibliographie

Amori G. (1999).

Aulagnier S. & Janeau G. (1996).

Leconte M. (1983).

Leconte M. (1984).

Libois R. M., Fons R. & Saint-Girons M.-C. (1983).

Miller G. S. (1908).

Quéré J.-P. & Le Louarn H. (2011).

Rigaux P. (2009).

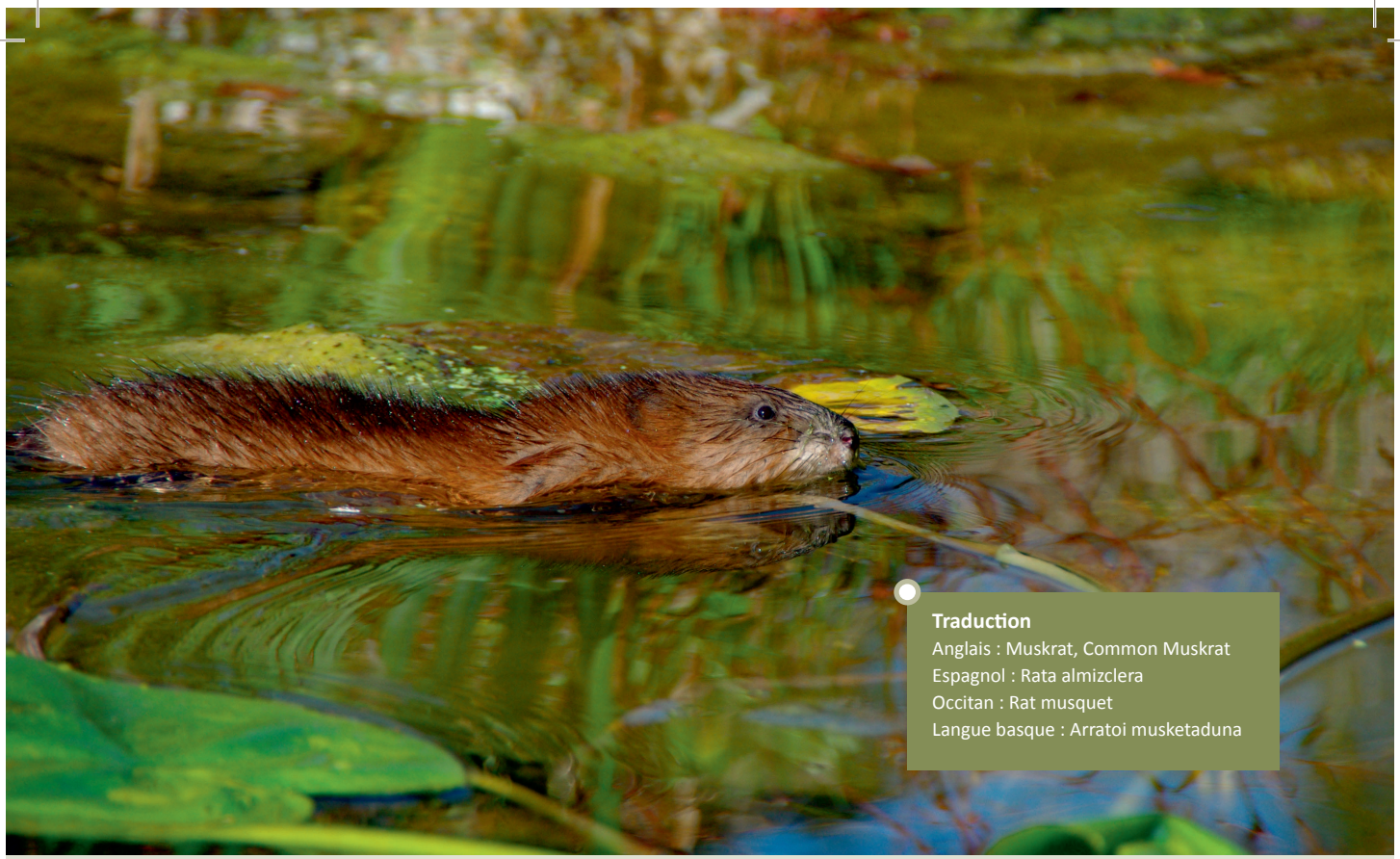
Rigaux P. (2015).

Rigaux P. & Dupasquier C. (2012).

Saint-Girons M.-C. (1973).

Saint-Girons M.-C., Fayard A., Libois R., Turpin F. & Fons R. (1978).

Wilson D. & Reeder D. M. (2005).



Traduction
Anglais : Muskrat, Common Muskrat
Espagnol : Rata almizclera
Occitan : Rat musquet
Langue basque : Arratoi musketaduna

Rat musqué

Ondatra zibethicus (Linné, 1766)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : - National : - Espèce chassable - Espèce classée nuisible - Espèce introduite
Conservation	Liste rouge Europe/France : -/NA
Patrimonialité	-

Systématique

Ordre des Rongeurs, sous-ordre des Myomorphes, famille des Cricétidés, sous-famillle des Arvicolinés, genre *Ondatra.*

Description

C'est un Arvicoliné de grande taille, le plus grand des campagnols, d'aspect massif : le corps mesure en moyenne 28 cm (23-33) et la queue (noirâtre, assez longue) 24 cm (18-30). Le poids varie de 600 à 1 800 g.

La fourrure est très épaisse (14 000 à 16 000 poils/cm²) et imperméable. Le pelage dorsal est brun sombre ou châtain, le pelage ventral brun grisâtre sans démarcation nette sur les flancs. Quelques adaptations à la vie aquatique sont à signaler : petits yeux situés haut sur la tête, oreilles dépassent peu de la fourrure, lèvres obturables derrière les incisives et queue aplatie latéralement faisant office de godille pour la nage en surface, pattes antérieures légèrement palmées.

La longévité du Rat musqué est de 2 à 3 ans.

Écologie et comportement

Comme le Ragondin, le Rat musqué fréquente les eaux courantes assez lentes ou stagnantes des plaines et de l'étage collinéen avec peu de profondeur ainsi que les marais, lagunes, estuaires et étangs. Il affectionne les berges de plans d'eau, de ruisseaux, de canaux riches en plantes aquatiques. Les marais autour de l'estuaire de la Gironde lui sont, à ce titre, très profitables. Les plantes environnantes (roseaux) lui servent à construire des huttes dans les marécages en période hivernale, celles-ci pouvant atteindre deux mètres de hauteur. Hors période hivernale, le gîte est constitué de terriers creusés dans les berges. Les entrées sont souvent immergées, le diamètre d'entrée mesure environ 20 cm. Un réseau de galeries part d'une chambre principale. C'est ce comportement fouisseur qui le rend indésirable du fait des risques de fragilisation des berges et des digues.

Le Rat musqué possède une activité réduite en journée. Plutôt crépusculaire et nocturne, le rythme d'activité présente un pic le matin et un pic le soir. La taille moyenne du domaine vital est d'environ 70 m de diamètre. Dans les habitats favorables, on compte un à deux couples par hectare et jusqu'à 60 individus. Sur un kilomètre de linéaire la densité hivernale est de quelques individus en hiver et jusqu'à 10 en été.

De nombreux auteurs soulignent des mouvements d'individus au printemps (début de la saison de reproduction) et en automne (émancipation des jeunes) liés à la physiologie de l'espèce, à l'augmentation des populations entraînant une instabilité des domaines, à une diminution des ressources ou bien encore à des phénomènes de crues. La période d'activité sexuelle s'étend de février à septembre. Après une période de gestation de 29-30 jours, les femelles peuvent mettre bas jusqu'à trois portées par an, en moyenne de six à sept petits.

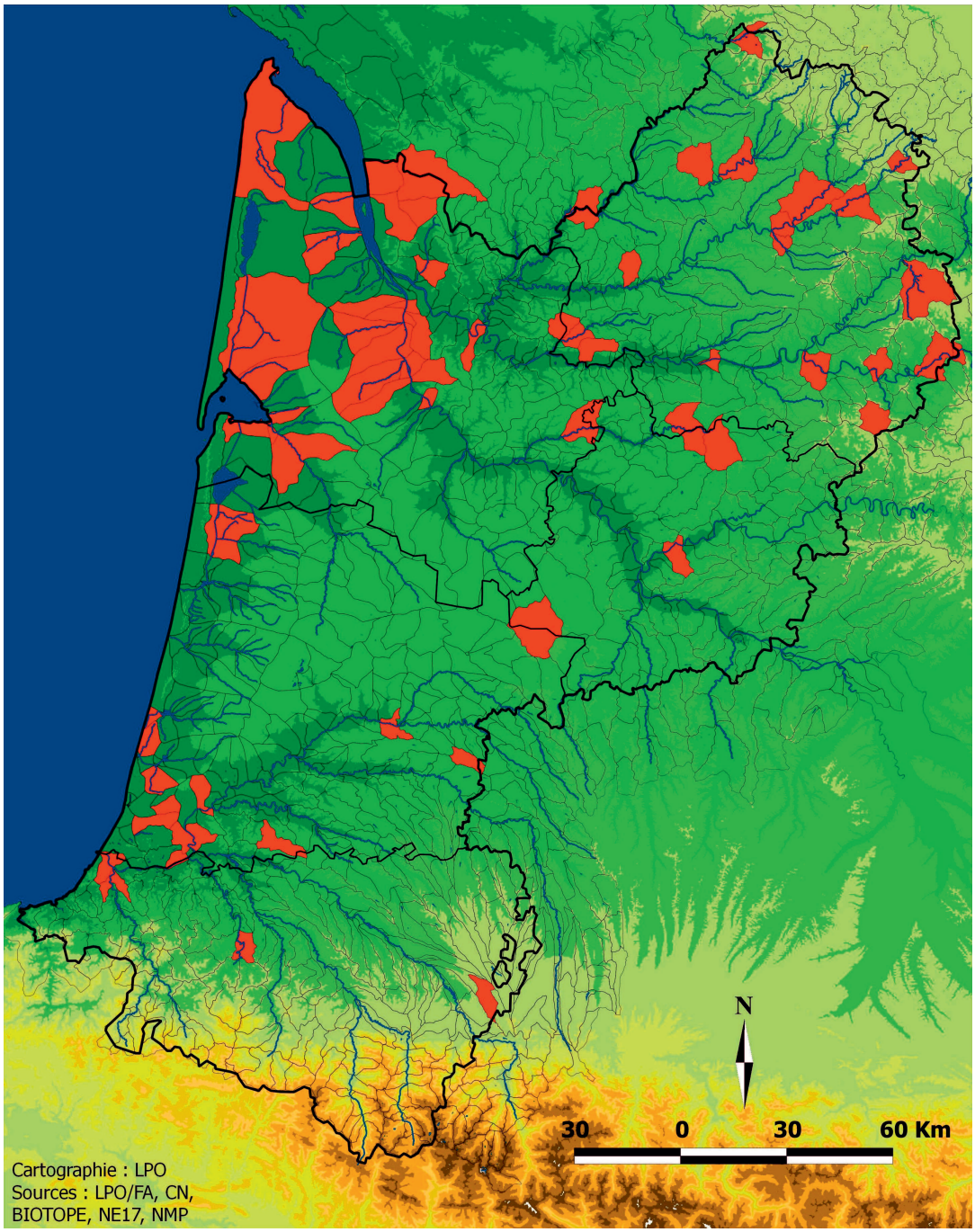
Le Rat musqué se nourrit des tubercules et tiges de végétaux non ligneux, nénuphars, roseaux, carex, *etc.* Son impact sur les cultures est faible comparativement à celui du Ragondin. Le régime alimentaire se compose aussi d'une partie animale : les Moules d'eau douce et les Anodontes sont ainsi fortement consommées en Europe, voire, dans une moindre mesure, des écrevisses et des gastéropodes.

Des cas de prédation existent par le Renard roux, le Putois d'Europe, le Vison d'Amérique, voire la Loutre d'Europe.

Répartition

Le Rat musqué était initialement une espèce strictement néarctique dont l'aire de répartition naturelle s'étendait de l'Alaska au Mexique et de la côte atlantique à la côte pacifique. En raison de la valeur commerciale de sa fourrure, il a été introduit dans de nombreuses parties du monde : en Asie (Japon), en Amérique du Sud (Argentine) et en Europe (Royaume-Uni, France, Russie, *etc.*). L'invasion de l'Europe commença avec l'introduction de cinq individus en Tchécoslovaquie, en 1905, par un propriétaire terrien. En 1920, l'espèce avait atteint la Pologne, l'Autriche, l'Allemagne de l'Est et était à la frontière de la Hongrie. De 1922 à 1958, 200 transferts eurent lieu vers la Finlande. À l'époque, le Rat musqué était également présent dans les grands cours d'eau russes jusqu'au Kazakhstan.

En France, les introductions ont débuté à la fin des années 1920 et ont abouti à la constitution des quatre principales populations fondatrices localisées dans l'Eure, la Somme, le Territoire de Belfort et les Ardennes. En 1955, le Rat musqué était présent sur un territoire limité, au sud, par la Loire, à l'ouest, par une ligne Rennes - Château-Gontier et à l'est par le méridien d'Arras. En 1959, la Bretagne était en grande partie occupée et, en 1983, le Rat musqué avait colonisé le territoire continental de la France dans sa quasi-totalité, excepté la Corse.



Répartition du Rat musqué en Aquitaine (2005-2015) en zones hydrographiques

Tous les départements aquitains sont occupés et l'espèce est connue sur 59 zones hydrographiques (soit 11,9 % de la région). Sans piégeage, les individus restent discrets et difficiles à détecter par la recherche des crottiers. L'espèce semble bien présente dans les zones de marais le long de l'estuaire au sud-ouest des Landes ainsi qu'autour du Bassin d'Arcachon. Une synthèse communale des captures, non présentée ici (tirs et piégeage ; 2006/2007 et 2008/2009 ; 2 500 individus capturés par an), renseigne sur une

couverture importante de l'espèce en Lot-et-Garonne, sur les marais de l'ouest médocain ainsi que dans le département des Landes. Des observations ponctuelles sont à noter sur les réseaux hydrographiques du département de la Dordogne et des Pyrénées-Atlantiques (hors zone montagneuse) dans lequel les observations augmentent en particulier dans les vallées des gaves de Pau et d'Oloron ainsi que dans le Bas-Adour.

Tendance et évolution des populations

En France, l'espèce semble en progression générale. Les principaux obstacles naturels à cette progression sont des périodes de sécheresse et de gel sur de longues périodes. En Aquitaine, l'espèce aurait connu une progression importante : absente de la région en 1960, elle serait apparue par la suite au nord pour être connue dès 1990 en Gironde et en Dordogne. Tous les départements sont maintenant touchés. En se basant sur les chiffres de captures/tirs (très incomplets et variables car dépendant du nombre de piégeurs actifs annuels), le nombre de rats musqués aurait augmenté jusque 2010 pour subir une baisse et une stagnation depuis cette date, en particulier en Gironde (pic à 1 500 individus en 2010), département bénéficiant des conditions les plus favorables à l'espèce. Dans ce département, plus de 5 550 individus ont été capturés et éliminés depuis 2008.

Le Rat musqué est considéré comme une espèce exotique envahissante, piégeable toute l'année par n'importe quelle personne en possession de cages-pièges (piège de catégorie 1 ne nécessitant pas d'agrément de piégeur). Ceci constitue un réel problème vis-à-vis des risques de confusion avec d'autres espèces (Campagnol amphibie) et du manque de contrôle et de remontée de l'information.

Rédacteur : Thomas Ruys

Bibliographie

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A. J., Moutou F. & Zima A. (2008).

Elton C. S. (1958).

Fédération Régionale des Chasseurs de la Gironde (2014).

Camino M., Veiga J. & Cohou V. (2011).

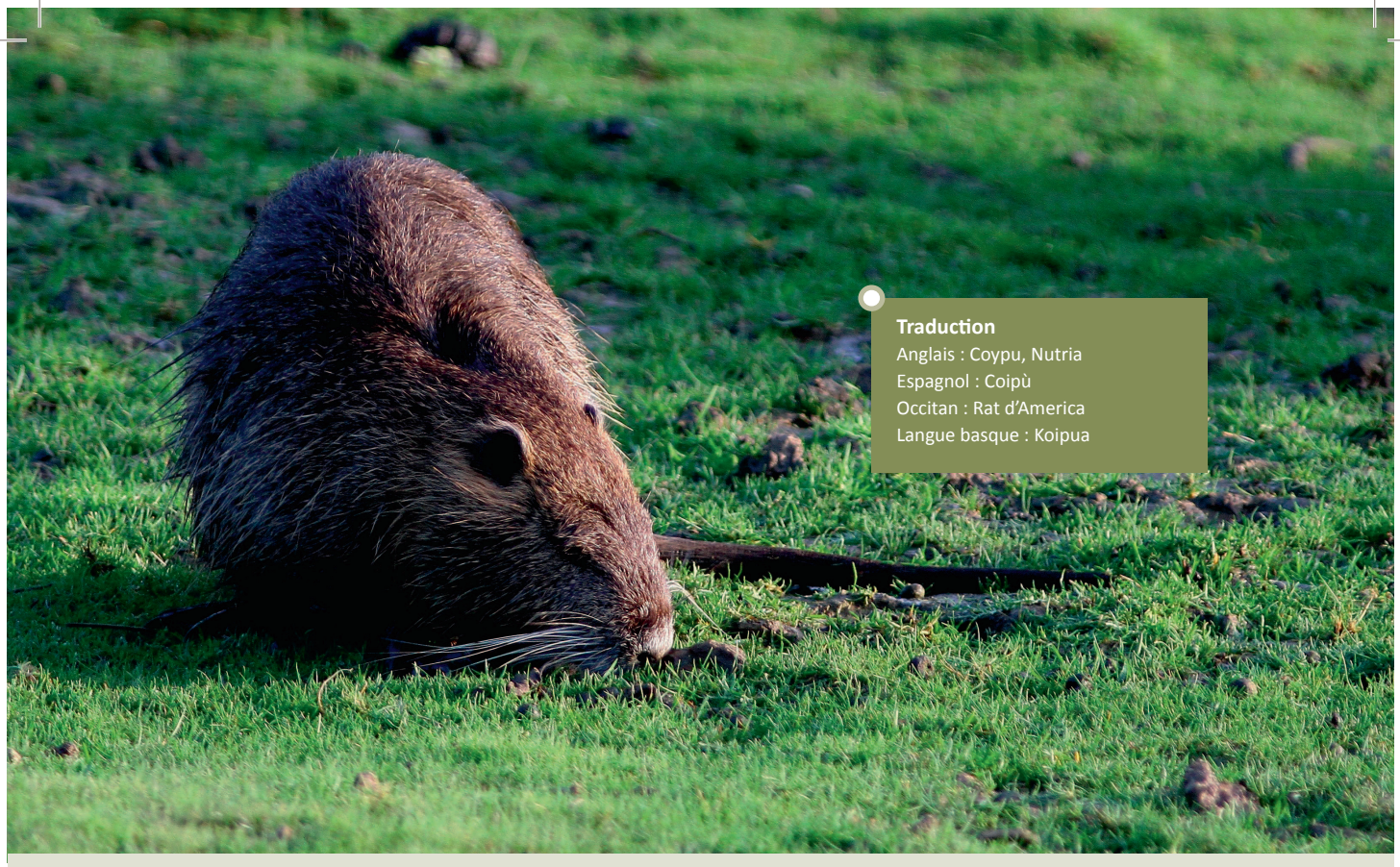
Pascal M., Lorvelec O. & Vigne J.-D. (2006).

Quéré J.-P. & Le Louarn H. (2011).

Ruys T. (2009).

Willner G. R., Feldhamer G. A., Zucker E. E. & Chapman J. A. (1980).

Wilson D. & Reeder D. M. (2005).



Traduction
Anglais : Coypu, Nutria
Espagnol : Coipù
Occitan : Rat d'America
Langue basque : Koipua

Ragondin

Myocastor coypus (Molina, 1782)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : - National : - Espèce chassable - Espèce classée nuisible - Espèce introduite
Conservation	Liste rouge Europe/France : -/NA
Patrimonialité	-

Systématique

Ordre des Rongeurs, sous-ordre des Hystricomorphes, famille des Myocastoridés, genre *Myocastor.*

Description

Seul représentant de la famille des Myocastoridés en France, le Ragondin est un gros rongeur d'aspect massif : le corps mesure en moyenne 50 cm (36-65) et la queue (longue, cylindrique et légèrement velue) 35 cm (24-45). Le poids moyen est de 5,4 kg pour les mâles et 4,8 kg pour les femelles pour un maximum proche de 9 kg.

La fourrure est épaisse (8 000 à 13 000 poils/cm²) et imperméable. Le pelage dorsal est d'un brun clair à brun foncé voire jaunâtre. Le pelage ventral est plus clair. Le menton et l'extrémité du museau sont blanc-gris. Celui-ci est court et porte de longues vibrisses blanches. Quelques adaptations à la vie aquatique sont à signaler : pattes postérieures larges et palmées, petits yeux situés haut sur la tête, oreilles dépassant peu de la fourrure, lèvres obturables derrière les incisives et narines valvulaires, mamelles en position dorso-latérale. La face externe des incisives est de couleur orange.

La longévité du Ragondin se situe entre 5 et 6 ans.

Écologie et comportement

A l'exception du milieu marin, le Ragondin peut occuper tous les types de milieux aquatiques : eaux courantes assez lentes ou stagnantes des plaines et de l'étage collinéen avec peu de profondeur, marais, lagunes, estuaires et étangs. Il affectionne les berges de plans d'eau, de ruisseaux, de canaux riches en plantes aquatiques. Le Ragondin creuse des terriers profonds de quelques mètres pour un diamètre de 30 à 40 cm. Les entrées sont souvent à demi-immergées. C'est ce comportement fouisseur qui le rend indésirable du fait des risques de fragilisation des berges et des digues. Cependant, le Ragondin peut se contenter de « nid », amoncellement de roseaux ou de végétation haute située sur la berge.

Plutôt crépusculaire et nocturne, le Ragondin peut toutefois s'accommoder d'une activité diurne. En effet, en milieu urbain, de nombreux individus se laissent approcher de jour, comportement facilité par la mise à disposition de nourriture par l'homme. Le domaine vital oscille entre 1 et 25 ha. En France, dans le Marais poitevin, une étude de 1989 a montré que les domaines vitaux oscillent entre 2,5 et 5,6 ha respectivement pour les femelles et les mâles. La densité est de 2,4 et 9,1 individus par hectare respectivement en mai et novembre mais peut varier de 3 à 20 individus par hectare. Les densités importantes s'expliquent également par son comportement grégaire. Des sessions de captures-marquage-recaptures sur un linéaire de cours d'eau ont permis la recapture de 80 % des individus à moins de 400 m de leur lieu de capture initial (Marais poitevin). Le domaine d'un mâle reproducteur recouvre ceux de plusieurs femelles.

Après une gestation de 132 jours, la femelle met bas en moyenne cinq petits potentiellement tous les quatre à cinq mois. Les mâles sont actifs sexuellement toute l'année. La production moyenne d'une femelle est environ huit jeunes par an.

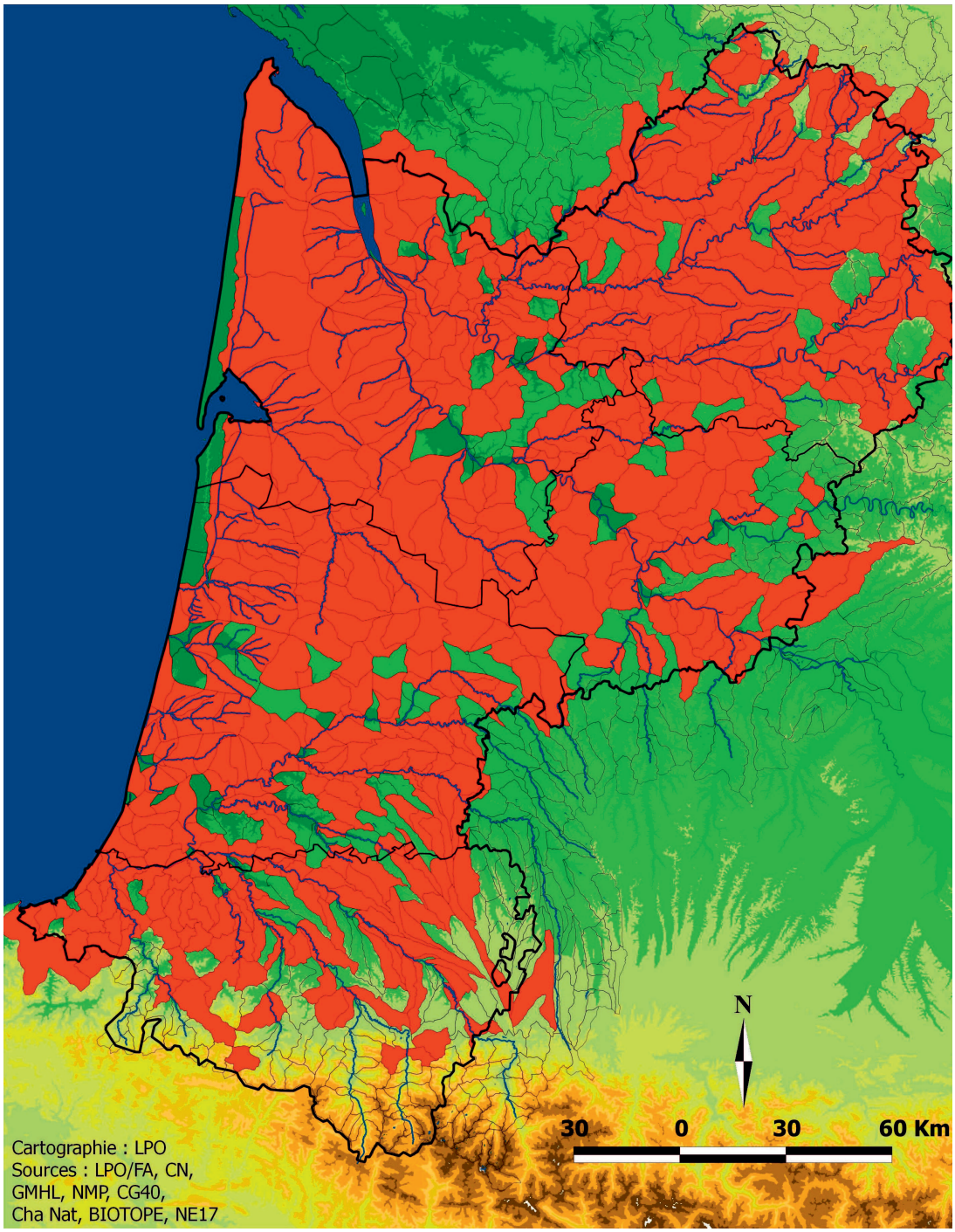
Le Ragondin est un herbivore strict, se nourrissant de plantes aquatiques (roseaux communs, joncs, élodées, hydrophytes), terrestres (légumineuses). Les graminées sont également consommées. Il est responsable de nombreux dégâts sur des terres cultivées (maïs) en bordure de zones humides.

En France, le Ragondin ne connait pas de prédateur naturel à l'âge adulte. Les chiens ou La Loutre d'Europe peuvent parfois s'attaquer à de petits individus ou des jeunes. Le Ragondin est un des principaux vecteurs de la leptospirose.

Répartition

Le Ragondin est originaire du sud de l'Amérique du Sud, où son aire géographique s'étend depuis l'Uruguay, le sud du Brésil et la Bolivie jusqu'à la Terre de Feu, au sud du Chili, hors régions montagneuses. En raison de la valeur commerciale de sa fourrure, des fermes d'élevage ont été créées en Argentine pour des exportations d'individus d'élevage vers l'Amérique du Nord, le Moyen-Orient, l'Afrique, le Japon, la Turquie, l'Angleterre, la Hollande, l'Allemagne, l'Italie, la France et la Russie à la fin des années 1920 et au début des années 1930. Dans toutes ces régions du monde, beaucoup d'animaux s'échappèrent ou furent relâchés après faillite et colonisèrent le milieu.

En France, même si l'animal était présent en captivité en 1882 dans l'Indre-et-Loire, l'essor de l'élevage ne débuta réellement qu'en 1925-1928. Les introductions et les élevages ont concerné le sud, le sud-ouest et le centre de la France. En 1960, l'espèce était localisée au cours inférieur de la Garonne, aux zones humides des Landes, à l'ensemble du bassin de la Loire et au cours inférieur du Rhône. Actuellement l'espèce est présente dans la quasi-totalité des départements de France (hors DOM-COM). Elle est absente de Corse.



Répartition du Ragondin en Aquitaine (2005-2015) en zones hydrographiques

En Aquitaine, l'espèce est présente dans les cinq départements, sur 391 zones hydrographiques (soit 78,8 % de la région). Excepté les parties montagnardes des Pyrénées-Atlantiques, le Ragondin est présent sur tous les types de zones humides. Les densités semblent toutefois plus importantes dans les marais de la Gironde et des Landes. Les vides dans la carte de répartition sont probablement dus à une absence de prospection ou de remontée d'information.

Tendance et évolution des populations

Des conditions climatiques favorables, l'absence de prédateur naturel, une grande capacité de reproduction et le développement de la maïsiculture dans les vallées permettent aux populations de ragondins d'augmenter en France. En Aquitaine, l'espèce semble poursuivre son extension en particulier sur des territoires peu colonisés jusqu'à présent. Dans le Lot-et-Garonne les données de piégeage sont en constante augmentation entre 1990 et 2009. Pour les autres départements, il semblerait que le nombre de captures/tirs (chiffres forcément très incomplets et variables car dépendant du nombre de piégeurs actifs annuels) se stabilise depuis 2008 autour de 16 000 individus pour la Gironde (après un pic à 20 000 en 2010) et les Landes, 3 500 individus pour la Dordogne et 2 000 pour les Pyrénées-Atlantiques. Les données du Lot-et-Garonne pour cette même période ne sont pas disponibles. En cumulant les cinq dernières années de piégeage en Aquitaine (hors données du Lot-et-Garonne), ce sont plus de 192 600 individus qui ont donc été capturés et éliminés dans les quatre départements concernés, la Gironde représentant à elle seule 119 000 individus.

Le Ragondin est considéré comme une espèce exotique envahissante, piégeable toute l'année par n'importe quelle personne en possession de cages-pièges de catégorie 1 (pièges qui ne nécessitent aucun agrément de piégeur). Cette « facilité » constitue un réel problème vis-à-vis des risques de confusion avec d'autres espèces et du manque de contrôle et de remontée de l'information.

Rédacteur : Thomas Ruys

Bibliographie

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A.J., Moutou F. & Zima A. (2008).

Doncaster C.P. & Micol T. (1989).

Fédération Régionale des Chasseurs de la Gironde (2014).

Camino M., Veiga J. & Cohou V. (2011).

Jouventin P., Micol T., Verheyden C. & Guédon G. (1996).

Ojeda R., Bidau C. & Emmons L. (2013).

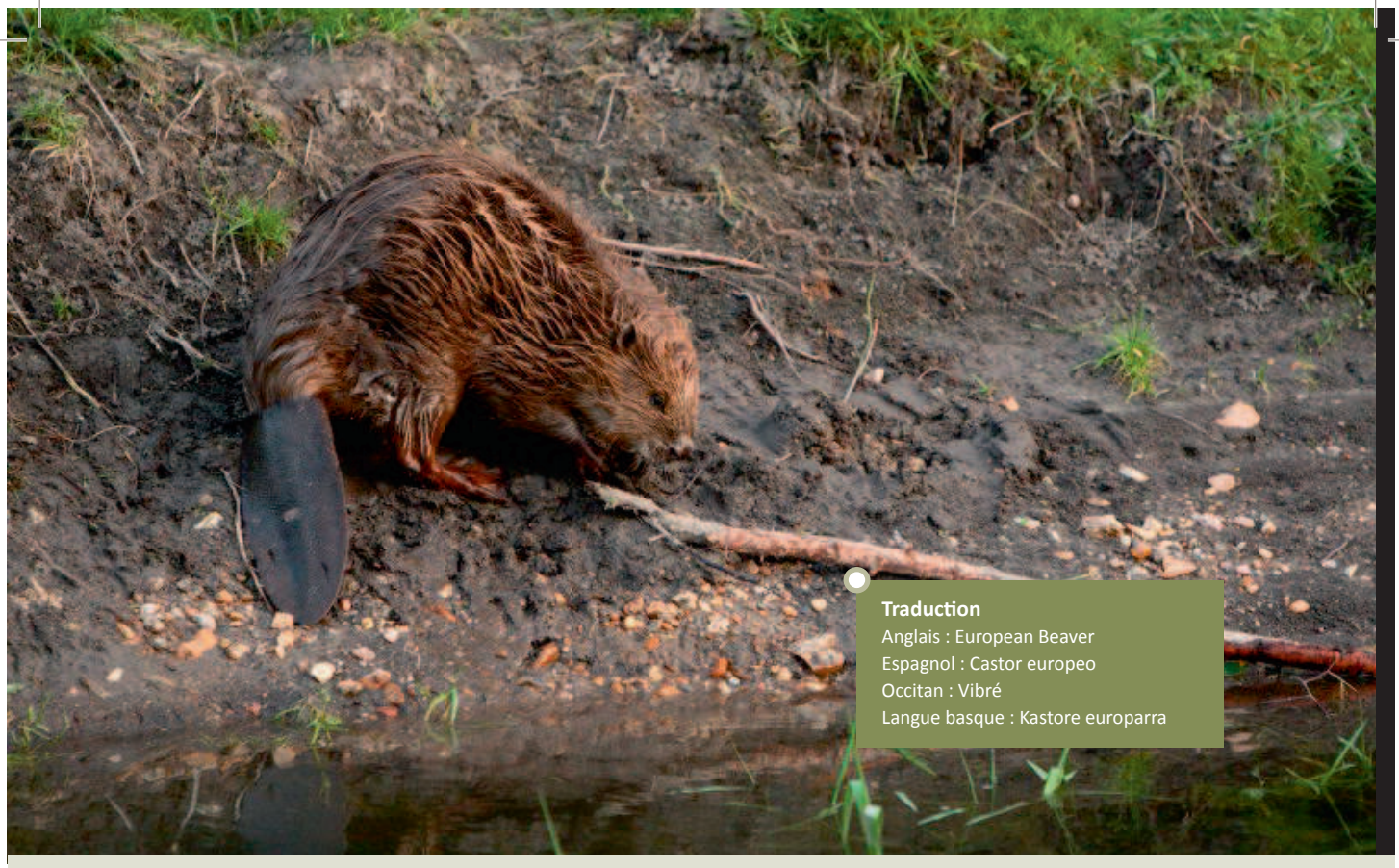
Pascal M., Lorvelec O. & Vigne J.-D. (2006).

Quéré J.-P. & Le Louarn H. (2011).

Ruys T. (2009).

Wilson D. & Reeder D. M. (2005).

Woods C. A., Contreras L., Willner-Chapman G. & Whidden H. P. (1992).



Traduction
Anglais : European Beaver
Espagnol : Castor europeo
Occitan : Vibré
Langue basque : Kastore europarra

Castor d'Eurasie

Castor fiber (Linné, 1758)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : Ann. II et IV - Convention de Berne : Ann. III National : - Protégé (article 2)
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	-

Systématique

Ordre des Rongeurs, sous-ordre des Castorimorphes, famille des Castoridés, genre *Castor.*

Description

Le Castor d'Eurasie est le plus gros Rongeur autochtone européen. D'aspect lourd, le corps mesure en moyenne 90 cm (80-100), la queue (pseudo-écailleuse et aplatie dorso-ventralement) de 35 à 40 cm. Le poids moyen est de 22 kg pour un maximum de 30 kg.

La fourrure est la plus dense de celles des rongeurs de France (12 000 à 23 000 poils/cm²). Le pelage dorsal est de couleur brun jaunâtre à brun foncé. Les membres antérieurs sont courts, avec cinq doigts à griffes développées. Le pouce en opposition permet de faciliter la préhension. Quelques adaptations à la vie aquatique sont à signaler : pieds de grande taille et palmés, queue aplatie amplifiant les mouvements du corps pendant la nage, yeux et oreilles proportionnellement petits et situés sur la partie haute du crâne et lèvres obturables derrière les incisives. Le deuxième orteil du pied postérieur a la particularité d'être muni d'une griffe bifide servant de peigne pour la toilette de la fourrure.

La longévité du Castor d'Eurasie est estimée entre 10 et 15 ans bien que, dans les faits, la longévité constatée est inférieure (7-8 ans) à cause de la mortalité naturelle chez les jeunes, les cas de collisions, *etc.*

Ecologie et comportement

Le Castor d'Eurasie recherche idéalement des rivières moyennes (8 à 10 m de largeur) mais il est capable de s'installer dans des étangs voire dans des anciennes gravières. Il s'agit surtout d'un animal de plaine qui peut cependant s'adapter à des systèmes plus enclavés si nécessaire (exemple des gorges du Verdon) et construire des barrages pour s'affranchir du courant et des variations du niveau de l'eau. Son installation dépend de la pente du cours d'eau (qui doit être faible), de la nature des berges (pour les différentes constructions) et de la végétation disponible (présence de Salicacées notamment). On distingue deux types de gîtes : le terrier (ou terrier-hutte) creusé dans la berge et la hutte véritable, dôme artificiel encerclé d'eau. Plusieurs terriers peuvent être construits sur un même territoire.

Plutôt nocturne, le Castor d'Eurasie reste néanmoins actif tôt en soirée et il devient facile d'observer des animaux en fin de printemps et en été à la faveur d'une belle soirée.

Vivant en groupes familiaux (deux parents reproducteurs, deux jeunes de l'année et deux jeunes de l'année précédente), le Castor est très territorial, la femelle étant dominante sauf au moment du rut. Le territoire est délimité par une sécrétion appelée « castoréum » qui est déposée sur des monticules de terre ou des grosses pierres à proximité de l'eau. Le marquage est plus intense en hiver (février) lors de la période d'œstrus des femelles. La longueur d'un territoire de castor le long d'un cours d'eau est en général de 1 km mais varie de 0,5 à 12,8 km. Elle dépend de la proportion disponible en arbres à feuilles caduques mais n'est pas corrélée à la taille du groupe familial.

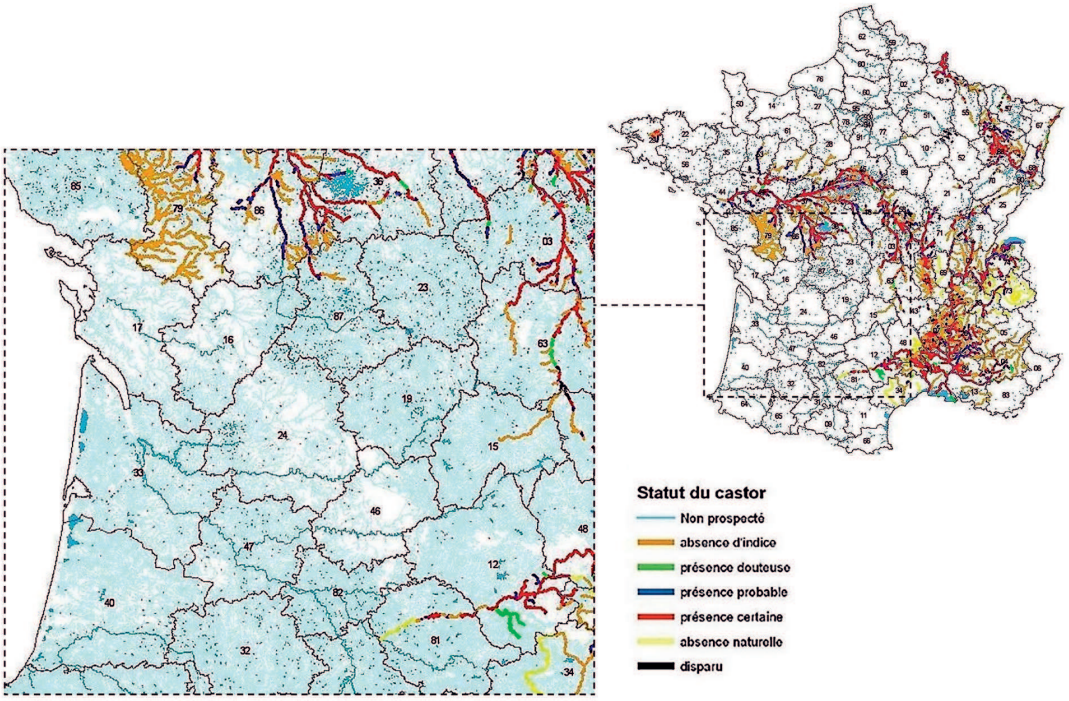
La reproduction a lieu de décembre à mars. Après 100-110 jours de gestation, la femelle met bas en général deux petits (une seule portée par an). La maturité sexuelle est atteinte entre 2 et 3 ans. C'est à cet âge que les castors quittent la cellule familiale pour coloniser de nouveaux territoires. Leurs choix se portent d'abord sur des territoires riches en ressources puis des habitats moins favorables ce qui explique un mode de colonisation discontinue.

Le Castor d'Eurasie consomme préférentiellement des Salicacées (saules, peupliers, etc.) qui constituent sa nourriture de base notamment en hiver et un élément essentiel de son territoire. Il doit cependant compléter ce menu par d'autres nutriments, le régime est alors très diversifié : bouleaux, Noisetier, Frêne, Reine-des-prés, rhizomes de nénuphars, Grande massette, etc. La seule contrainte est que ces ressources doivent se situer à moins de 30 m de la rive, le Castor ne s'aventurant que très rarement au-delà. Les végétaux sont consommés sur place ou sur des réfectoires (accumulation de nourriture sur des placettes déterminées du territoire).

En Europe, Loup gris, Lynx boréal, Renard roux et Glouton constituent les principaux prédateurs du Castor, en général sur des jeunes capturés à terre.

Répartition

Le Castor d'Europe est une espèce autochtone de l'Eurasie, bien qu'elle fût au bord de l'extinction à la fin du XIXème siècle. Ce sont des mesures de protection et surtout des réintroductions qui ont permis aux populations de se rétablir. A cause d'une chasse intensive, il ne restait que 1 200 castors européens en Europe et en Asie au début du XX^{ème} siècle. Après des restrictions de chasse et des mesures de protection, des translocations furent décidées dans 15 pays au cours du XXème siècle. Le Castor d'Europe s'est ré-établi à travers son aire d'origine et comptait, en 1998, 430 000 individus.



Carte de répartition du Castor d'Eurasie en France au 05/2015 (source : ONCFS – réseau Castor)

En France, il ne restait que quelques dizaines d'individus au sud de la vallée du Rhône au début du XX^{ème} siècle. L'espèce fut protégée dans les Bouches-du-Rhône, le Vaucluse et le Gard dès 1905 et intégralement au niveau national en 1972. Plusieurs opérations de réintroduction se sont déroulées des années 1960 aux années 1990 en Haute-Marne, dans l'Ain, le Haut-Rhin, le Finistère, le Loir-et-Cher, etc. Au total, 208 castors furent relâchés. Actuellement, une présence forte est observée sur les vallées du Rhône et de la Loire et dans l'est et l'ouest (Finistère) de la France.

En Aquitaine, le Castor était encore présent au XI^{ème} siècle mais avait disparu de la région au XVIII$^{ème.}$ Entre ces deux périodes, les informations manquent pour préciser la date de disparition de l'espèce dans la région.

Tendance et évolution des populations

Le Castor d'Eurasie est une espèce en expansion en France. Il progresse actuellement vers le sud-ouest, par les noyaux des bassins de la Loire et du Rhône, vers le nord de la vallée du Rhône (bassins du Rhin et du Rhône) et dans le nord-est de la France suite à des introductions en Belgique (bassin de la Meuse). Les individus les plus proches de l'Aquitaine se situent dans le Tarn (autour d'Albi) et dans la Haute-Vienne (confluence de la Creuse). Le retour du Castor d'Europe en région Aquitaine est à envisager dans quelques années via les départements du Lot-et-Garonne, par la rivière du Tarn, et de la Dordogne (même si le linéaire hydrographique semble moins favorable).

Rédacteur : Thomas Ruys

Bibliographie

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A. J., Moutou F. & Zima A. (2008).

Batbold J., Batsaikhan N., Shar S., Amori G., Hutterer R., Kryštufek B., Yigit N., Mitsain G. & Palomo L. J. (2008).

Macdonald D. W., Tattersall F. H. S., Brown E. D. & Balharry D. (1995).

Nolet B. A. & Rosell F. (1998).

Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage – Réseau Castor (2013).

Quéré J.-P. & Le Louarn H. (2011).

Ruys T. (2009).

Véron G. (1991).

Wilson D. & Reeder D. M. (2005).

Barrage de Castor d'Eurasie (Ardennes)

7 Introduction aux « insectivores »

Les naturalistes aujourd'hui sont perdus : on ne parle plus d'Insectivores… mais de Soricomorphes et d'Erinacéomorphes… noms barbares auxquels ils ont du mal à se faire… Pourtant cet ordre des « Insectivores » a toujours posé des problèmes de phylogénie. Dans sa présentation de l'ordre (alors en vigueur) dans l'Atlas des Mammifères de France en 1984, Fons l'avait qualifié « d'ordre « englobe tout » car représenté par quelques centaines d'espèces constituant un ensemble très hétérogène de petits placentaires animalivores terrestres, souterrains et aquatiques », suivant en cela Nowak & Paradiso (1983) : « *This order –Insectivora- does not comprise a particularly large number of members, but it is difficult to classify. Various kinds of small fossils and living mammals with primitive characters have been placed in the Insectivora, especially groups that could not readily be assigned to some other major order* ».

Il faut dire que depuis la première classification de Linné, les espèces constituant ce grand ensemble avaient connu des classements divers, tantôt placées dans un grand groupe appelé Bestiae, regroupant hérissons, musaraignes, taupes, opossums, armadillos et cochons… parce que tous ont un grand nez, puis regroupés avec les ours et les autres carnivores dans un ordre appelé Plantigrades… parce que tous marchent sur la plante des pieds ! En 1816, hérissons, musaraignes européennes et africaines et taupes sont reconnus comme insectivores, Cuvier en 1817 y ajoutant les taupes américaines, les tenrecs, les taupes dorées et les desmans. En fait, jusqu'en 1866, tout animal que l'on n'arrivait pas à classer ailleurs était mis dans ce grand groupe des Insectivores ! Haeckel, en 1866, divise cet ensemble hétéroclite en deux groupes : les *Menotyphla* caractérisés par un caecum, de grands yeux et des pattes longues, et les *Lipotyphla* (appelés aussi parfois Eulipotyphla, MacDonald, 2009) caractérisés par l'absence de caecum et qui sont considérés comme le vrai ordre des Insectivora, qui va perdurer longtemps malgré les problèmes rencontrés par les systématiciens.

Presque 150 ans plus tard, Wilson & Reeder (2005) valident une séparation entre les différents groupes constituant les « vrais » Insectivores datant de… 1910 ! Gregory avait en effet proposé dès cette date, sur la base de données paléontologique et anatomique, de séparer les deux familles regroupées sous le terme d'Insectivores en Erinacéomorphes et Soricomorphes. Des études génétiques récentes ont en effet montré la nette séparation phylogénétique entre ces deux ensembles. Les résultats de ces études rejoignent les conclusions des travaux paléontologiques d'Asher *et al.* (2002) et les conclusions de Butler (1988) et McKenna (1975). Le nom Erinacéomorphes avait d'ailleurs été utilisé régulièrement par les paléontologues pour décrire la filiation des fossiles de hérissons. Les travaux de Stanhope *et al.* (1998) et ceux de Corneli (2002) ont pour leur part montré la grande proximité des musaraignes et des taupes, et ces espèces sont maintenant regroupées sous le terme Soricomorphes… regroupement déjà proposé et analysé pour les espèces européennes par Cabrera en 1925. Ainsi en 2015, l'ordre ancien des vrais « Insectivores » retrouve t'il un arbre phylogénétique plus cohérent tant au plan anatomique que paléontologique ou encore génétique, sur la base d'un éclatement en deux ordres qui conservent toutefois des particularités anatomiques communes. En effet, si les « Insectivores » présentent une convergence morphologique (notamment de caractères « primitifs ») qui conduit à penser à une

origine commune, les études moléculaires montrent que l'origine des différents groupes est multiple et valident une séquence cladistique « taupes – musaraignes et hérissons ».

Tous les « Insectivores » sont des Mammifères plantigrades ou semi-plantigrades, pourvus de courtes pattes à cinq doigts dotés de griffes à leurs extrémités (ils sont pentadactyles onguiculés), petits ou très petits, ne dépassant jamais 50 cm de longueur totale. Ce groupe comprend un des plus petits Mammifères terrestres, la Pachyure étrusque, longueur totale du corps : 3,5 cm, poids : 2 g. Ils ont un corps assez allongé et un museau mobile, les deux étant pourvus de poils longs et tactiles. Le crâne est plat et allongé, souvent mou à la pointe et étroit. La barre postorbitaire est absente, l'arcade zygomatique est régressée chez les musaraignes, nette chez les hérissons, et l'os jugal a disparu chez les deux groupes. Les dents jugales ont des pointes aiguës (type sécodonte). Leur denture est diphyodonte : deux dentitions se remplacent : une dentition de lait et une dentition d'adulte. Celle-ci n'étant pas à croissance continue (comme chez les Rongeurs, Lagomorphes et certains Ongulés), l'âge venant, la dentition s'use (ce qui a longtemps été considéré chez ces espèces comme un critère d'âge – à tort car trop imprécis). La dentition est chez la plupart des espèces complète : 3/3 incisives, 1/1 canine, 4/4 prémolaires, 3/4 molaires = 44 dents (mais selon les espèces on rencontre des variations allant de 36 jusqu'à 48). La ceinture pelvienne présente deux ischions et deux pubis séparés, la symphyse pubienne étant absente. La clavicule est présente chez toutes les espèces, les testicules sont majoritairement intra-abdominaux, l'utérus comprend deux cornes et le cerveau possède des lobes olfactifs très développés mais des hémisphères petits avec peu de circonvolutions. La majeure partie des espèces présentent un cloaque (unicité des voies excrétoires et génitales). Une partie de ces caractères sont partagés avec les marsupiaux, mais le développement de l'embryon se fait via un placenta chorio-allantoïque, typique des Mammifères placentaires. Certaines formes présentent un baculum, radius et ulna sont séparés tandis que tibia et péroné (fibula) sont souvent fusionnés près de la hanche.

La diversité morphologique des « Insectivores » est associée à des modes de vie très divers. Ils vivent dans tous les types de milieux, mais tous ont en commun d'être terrestres et fouisseurs (même les espèces semi-amphibies). Ils creusent des terriers, occasionnels, permanents parfois sophistiqués, ou occupent le terrier d'autres espèces. Leur régime alimentaire peut être insectivore ou omnivore. L'odorat et l'ouïe sont les deux sens les plus importants dans ce groupe d'espèces diurnes ou nocturnes. Souvent asociaux, agressifs et territoriaux, leur mode de reproduction peut être très différent selon les espèces.

On recense à travers le monde 515 espèces d'Insectivores « vrais », réparties en 74 genres et 7 familles. Les formes de ces Insectivores sont très diverses. Cinq types sont distingués dont trois sont représentés en France au sein des ordres et famille suivantes :

Le type « musaraigne » avec le corps étiré en longueur, un long museau pointu qui dépasse largement la bouche, de courtes pattes et des yeux très petits :

Ordre *Soricomorpha* (Grégory, 1910)

Famille *Soricidae* (Fischer, 1814)

Genre *Sorex* Linnaeus, 1758 :

4 espèces en France

Genre *Crocidura* (Wagler, 1832) :

3 espèces en France

Genre *Neomys* (Kaup, 1829) :

2 espèces en France

Genre *Suncus* (Ehrenberg, 1832) :

1 espèce en France

Le type « hérisson » avec un corps trapu pouvant se mettre en boule, le dos hérissé de piquants ou de poils drus et une queue très courte :

Ordre *Erinaceomorpha* (Grégory, 1910)

Famille *Erinaceidae* (Fischer de Waldheim, 1817)

Genre *Erinaceus* Linnaeus, 1758 : 1 espèce en France

le type « taupe » au corps cylindrique, une queue très courte, des pattes avant souvent puissantes, aux yeux et aux oreilles régressés :

Ordre *Soricomorpha* (Grégory, 1910)

Famille *Talpidae* (Fischer de Waldheim, 1817)

Genre *Talpa* Linnaeus, 1758 : 2 espèces en France

Genre *Galemys* (Kaup, 1829) :

1 espèce en France

8 Les Erinacéomorphes

Présentation de l'ordre

Cet ordre ne comprend qu'une seule famille : les *Erinacéidés*, elle-même divisée en deux sous-familles :

- les *Erinaceinae* : les hérissons à piquants, eurasiatiques ou africains, avec 5 genres et 16 espèces, réparties sur toute l'Afrique (ainsi qu'à Madagascar et La Réunion), l'Europe, le Moyen-Orient, le nord de l'Inde et le nord-ouest de la Chine ;
- les *Galericinae* : les hérissons sans piquants, avec 5 genres et 8 espèces, que l'on rencontre depuis le sud de l'Inde et dans toute l'Asie jusqu'aux Philippines, dont certains ressemblent à des rongeurs.

Chez les hérissons eurasiatiques, l'arcade zygomatique est présente (mais sans l'os jugal) alors qu'elle a disparu chez les hérissons africains. La barre postorbitaire a, elle, disparu chez tous les hérissons. Les deux pubis sont connectés par un cartilage interpubien. Toutes les dents sont présentes : 36 chez le Hérisson d'Europe (formule dentaire : 3/3I, 1/1C, 3/2PM, 3/2M, la première incisive étant plus grande que les autres). Leur tête est allongée, ainsi que leur nez. Ils ont un cerveau de taille réduite, des yeux bien développés et des oreilles apparentes. Mâles et femelles ont le même format. Le manteau d'épines qui couvre leur dos et le dessus de la tête les rend aisés à identifier. Le palais abrite la présence d'un organe de Jacobson (glande) qui augmente leur sensibilité olfactive. Certains hérissons aux longues oreilles sont capables d'entendre des sons jusqu'à 45 khz, ce qui leur permettrait de repérer des insectes se déplaçant dans les feuilles. Tous les hérissons sont capables d'hiberner... mais tous ne le font pas ! En Afrique du Nord, le Hérisson africain reste actif toute l'année et en captivité le Hérisson d'Europe reste lui aussi actif toute l'année, mais la majorité des espèces hiberne, selon les régions, entre 3 et 5 mois. Les pattes avant sont puissantes avec de fortes griffes qui leur permettent de creuser. Les glandes anales sont absentes, et le nombre de mamelles s'élève à 4-5.

Le système de défense bien connu des Erinacéinés, l'enroulement sur lui-même, est possible grâce à la présence de deux muscles particuliers. La musculature du dos est plus large que le dos lui-même, se terminant par un muscle circulaire, le *panniculus carnosus*, qui peut se contracter, diminuant ainsi sa circonférence. L'enroulement de l'animal est provoqué par *l'orbicularis*, muscle du cou et de la tête qui permet à l'animal de se replier sur lui-même, la tête venant se joindre aux pattes et le muscle *panniculus carnosus* fermant l'ensemble. Chaque épine est reliée à un petit muscle à sa base qui érige l'épine en cas de danger, ces épines pointues comprenant plein de petites cavités qui rendent le manteau plus léger à porter.

Avant les glaciations quaternaires, plusieurs espèces de hérissons vivaient en Europe occidentale et centrale. Les glaciations les refoulèrent vers le sud où ils survécurent dans deux aires distinctes, au sud-est et au sud-ouest de l'Europe. Les deux populations *relictes* évoluèrent séparément pour donner des espèces différentes. Le Hérisson d'Europe est issu de la population de l'ouest, la population de l'est donnant par la suite naissance à *Erinaceus concolor, roumanicus et amurensis* (depuis la Grèce jusqu'au Caucase et sud de la Russie), toutes ces espèces étant maintenant regroupées en une seule Erinaceus concolor.

Piquants de Hérisson

Le peuplement d'Erinacéomorphes en France est très pauvre puisqu'il ne contient qu'une seule espèce : le Hérisson d'Europe, *Erinaceus europaeus*. Plusieurs mentions de la présence en France du Hérisson d'Afrique du Nord, *Atelerix (Erinaceus) algirus*, ont été faites par le passé (voir Saint-Girons, 1973 ; 1984). Toutes ces mentions semblent devoir être reliées à des introductions (apport d'animaux d'Afrique du Nord par des particuliers) les quelques exemplaires identifiés jusqu'en 1969 n'ayant pas fait souche. Historiquement, en Aquitaine, seul le Hérisson d'Europe a été mentionné.

Traduction
Anglais : Western European Hedgehog
Espagnol : Erizo europeo occidental
Occitan : Eiriç
Langue basque : Sagarroi arrunta

Hérisson d'Europe

Erinaceus europaeus (Linné, 1758)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : Ann. III National : - Protégé (article 2)
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	-

Systématique

Ordre des Erinacéomorphes, famille des Erinaceidés, sous-famille des Erinacéinés, genre *Erinaceus.*

Description

Le Hérisson d'Europe a un corps massif (23 – 30 cm avec la tête), sans cou apparent et une queue courte (22 – 35 mm). La tête est allongée avec un museau pointu et de petites oreilles tout justes visibles. Le poids varie en fonction de la saison : 0,5 à 0,6 kg à la sortie de l'hiver, jusqu'à 1,5 kg avant l'entrée en hibernation. Les jeunes hérissons de l'année pèsent au plus 300 grammes, souvent moins, quand ils sortent du nid et atteignent 0,7 – 0,8 kg à la fin de l'été. Durant l'hibernation, la perte de poids peut atteindre 30 – 40 %. Il n'y a pas de dimorphisme sexuel

Le dos est recouvert de piquants (environ 16 000 piquants de 2-3 cm de long) colorés en trois bandes : jaune à la pointe, noir et crème. Les poils du ventre sont d'un marron presque noir, virant au gris ou au brun foncé sur les pattes. Le nez est noir, la fourrure des flancs est jaune paille, les poils étant rêches. Les pattes sont courtes, fortes et munies de fortes griffes à l'avant.

La croyance populaire distingue deux catégories de hérissons : les « nez de cochon » et les « nez de chien ». En fait, le suivi d'individus au long de l'année a montré que la morphologie faciale du Hérisson d'Europe évolue, passant d'un museau maigre aux joues creuses à la sortie d'hibernation (le « nez de chien ») à un museau plein, aux joues rebondies, avant l'entrée en hibernation (le « nez de cochon »).

En nature, l'espérance de vie est de 2 ans, peu de hérissons atteignant l'âge de 6-7 ans, et seuls 4 individus sur 1 000 atteignent l'âge de 10 ans.

Ecologie et comportement

Le Hérisson d'Europe est rencontré depuis le niveau de la mer jusqu'à plus de 1 000 mètres d'altitude, voire au-delà notamment en été (plus de 1 500 m). La grande majorité des observations de hérissons a lieu cependant en dessous de 800 m, l'animal étant très vite gêné par les températures fraîches et une durée hivernale trop longue. Si l'espèce peut être rencontrée dans tous les biotopes, son habitat de prédilection est constitué par des habitats diversifiés où cultures, prairies surtout, petits bois, haies et jardins se mêlent. Le Hérisson d'Europe peut aussi être rencontré en forêts, dans des zones humides contenant des bois, ou encore dans des zones de marais asséchés si des haies et bosquets sont présents.

Les abondances rencontrées dans la littérature, en milieu agricole, varient entre 0,5 et 1,2 hérisson à l'hectare dans les meilleures zones. En milieu suburbain, les densités rencontrées vont de 0,8 à 3,6 hérissons à l'ha, soit 2 à 3 fois plus que celles rencontrées en milieu rural. L'habitat idéal est une zone de prairies en bordure de bosquets ou forêts, avec des friches peu denses, des haies, des pâtures avec bétail où l'animal va trouver à la fois ses quartiers d'hiver (zones denses et fourrées où les individus installent leur nid) et, dès son réveil printanier, des zones d'alimentation. Des bosquets, haies ou tas de bois lui fourniront des abris secondaires à proximité de ses zones d'alimentation estivale. La zone de repos hivernal peut parfois être éloignée de la zone estivale, mais se situe généralement à moins d'un kilomètre.

Le Hérisson est une espèce nocturne et hibernante. Cependant, durant l'hiver, des réveils se produisent d'autant plus nombreux que l'hiver est froid et que le nid a été mal construit ou mal positionné. Un système d'alerte interne, fonction de la température interne et du niveau de dépenses énergétiques nécessaires, provoque ce réveil par frissons musculaires. Morris (1984) a montré que, pour survivre à la perte de poids induite par l'hibernation, un hérisson devait avoir atteint un poids minimum de 550 g avant l'hiver. Les réveils hivernaux peuvent être aussi provoqués par des périodes de réchauffement, les animaux se réveillant alors avec un décalage de 24 – 48 h avec ces périodes chaudes.

La sortie d'hibernation est provoquée par un rythme endocrine interne et modulée par la température. Elle se produit dès la fin février et culmine à la fin mars. Les mâles sont les premiers réveillés, ils gagnent alors les zones d'été, pouvant effectuer de grands déplacements supérieurs à 1-2 kilomètres. Une forte mortalité routière est constatée à cette époque. Les femelles se réveillent plus tard, mais fin avril tous les animaux des deux sexes sont présents sur les zones d'été. De mars à juillet, l'activité va être alors strictement nocturne, les animaux ne se rendormant pas même lors de nuits froides.

Les domaines vitaux des mâles adultes varient selon les auteurs de 10 à 50 ha (moyenne de 18 ha), ceux des femelles entre 3 (femelle avec une nichée) et 20 ha (moyenne de 6-7 ha) et ceux des subadultes entre 1,5 et 15 ha. Ce domaine est parcouru activement toute la nuit, les mâles couvrant plus de 2 km, les femelles moins d'un kilomètre à la recherche de nourriture. Les accouplements semblent se produire principalement sur certaines zones de rassemblement (des « arènes »), pelouses, terrains de golf où plusieurs individus se retrouvent.

Fin avril début mai les femelles entrent en œstrus et

sont fécondées pour donner naissance, après une gestation d'environ cinq semaines, à une nichée de 4-5 petits en moyenne. Ceux-ci naissent aveugles, nus, avec la peau foncée et les piquants du dos présents mais recouverts d'une peau protectrice qui permet la mise-bas. Vers 6-7 semaines, les petits pèsent environ 250-300 g et se dispersent. Si la femelle a perdu sa première portée, ou dans le cas d'une vieille femelle ayant démarré tôt sa reproduction, une seconde portée peut avoir lieu fin septembre, une reprise d'activité hormonale chez les mâles étant notée en juillet –août.

Ce cycle est à peu près respecté en Aquitaine avec un nombre de contacts plus faible en hiver (le minimum se situant de décembre à février), puis des contacts qui augmentent en sortie d'hibernation en mars et qui culminent en avril (époque des grands déplacements des mâles à la recherche des femelles), et les premiers jeunes vus fin mai et jusqu'en août. A partir d'août il y a une diminution des contacts qui restent plus ou moins fréquents jusqu'en novembre.

Bien que classé parmi les Insectivores, le Hérisson présente un régime alimentaire omnivore à dominante carnivore. Vers de terre, insectes (coléoptères, fourmis…), escargots, limaces, voire petits rongeurs, amphibiens ou reptiles trouvés dans des trous sont consommés au gré des rencontres. Les œufs d'oiseaux ne sont pas dédaignés ce qui a longtemps valu au Hérisson sa réputation de nuisible. La consommation de fruits tombés au sol a aussi été constatée.

Le Hérisson héberge une puce spécifique, *Archaeospylla erinacei,* qui a co-évolué avec l'espèce et utilise les hormones de reproduction de la femelle hérisson pour elle-même enclencher son ovogénèse. De ce fait certaines femelles gestantes peuvent héberger plus de 250 puces. L'espèce paye aussi un lourd tribut aux tiques et de ce fait à plusieurs épizooties liées à des spirochètes. Mais les principaux facteurs de mortalité sont en zone semi-urbaine la mortalité routière, voire les intoxications par produits toxiques dans les jardins (même si ce facteur a diminué suite aux changements de comportement des gens), et en zone rurale la prédation par le Blaireau ou le Renard. Le Hibou grand-duc se révèle être un prédateur efficient sur le Hérisson dans les zones de piémont et collines, certains couples se spécialisant sur l'espèce. Localement le Hérisson fait encore l'objet de prélèvements –illégaux- dans la nature pour être consommée.

Répartition

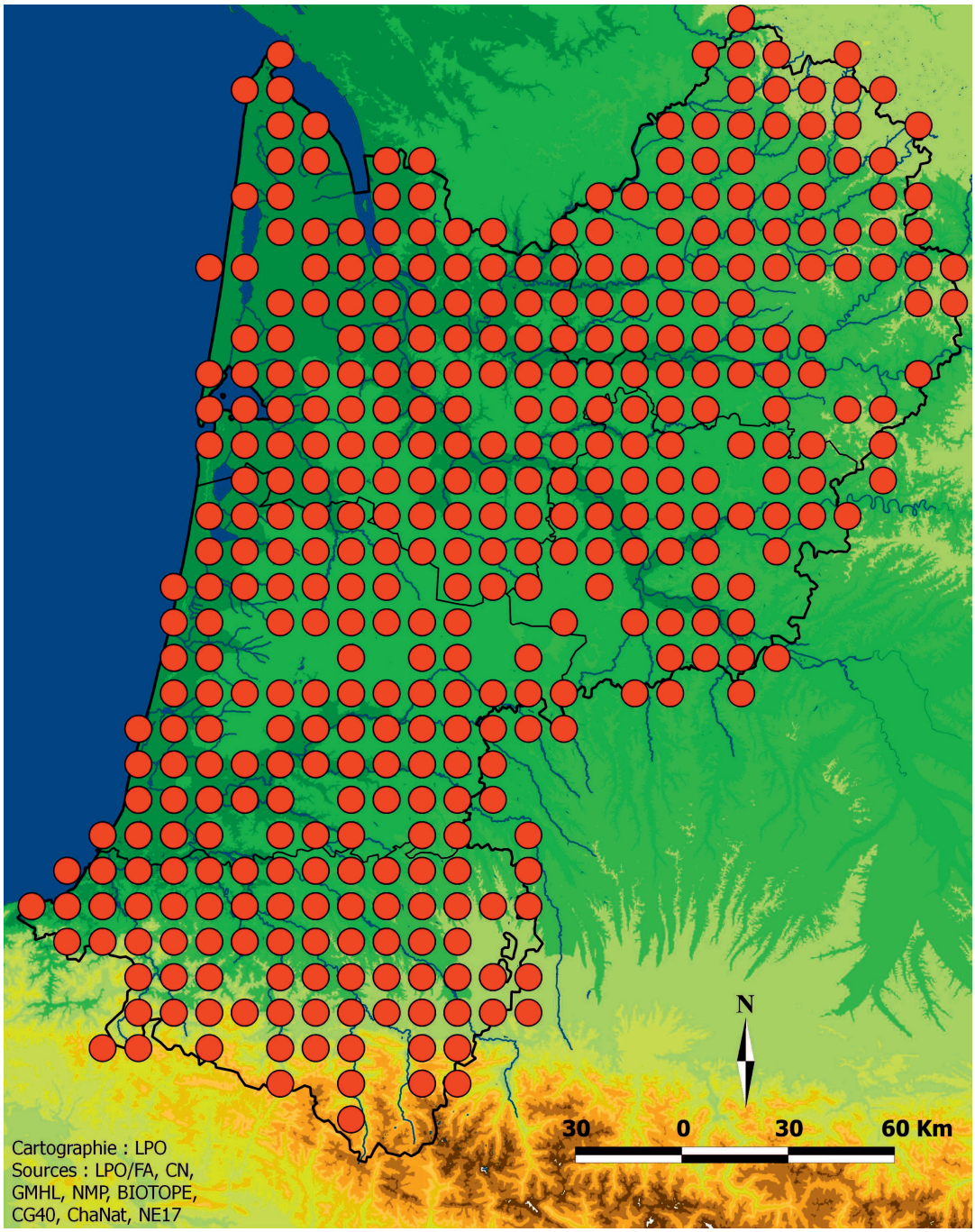
Le Hérisson d'Europe est rencontré depuis le sud de l'Espagne jusqu'au nord de la Norvège et Suède (uniquement le long des côtes) et la moitié nord de la Finlande. Vers l'est il va jusqu'en Pologne, Hongrie et Autriche et occupe toute l'Italie (y compris la Sicile) et la partie ouest des Balkans. Dans tous ces pays on ne le trouve cependant que rarement au-delà de 1 000 m (record : 2 010 m en Suisse). L'espèce a aussi été introduite en Chine et en Nouvelle-Zélande, en 1870 dans l'île du Sud et en 1910 dans l'île du Nord.

Il est présent dans toute la France, et a aussi été introduit sur l'île d'Ouessant et sur plusieurs îles de la Méditerranée, notamment la Corse où sa présence est attestée avant le IV^{ème} millénaire avant J.-C.

En Aquitaine, l'espèce a été observée dans toute la région sur 405 mailles occupées, soit 81,7 % de l'ensemble des mailles. Les quelques mailles aquitaines sans mention de l'espèce relèvent davantage d'un non report d'observations que d'une absence réelle.

Environ 8 % des observations ont été réalisées entre décembre et février, confirmant de fait la fréquence plus grande des réveils hivernaux dans le sud de la France. Près des deux-tiers des observations ont lieu cependant entre la dernière décade de mars et la fin juillet. On peut le rencontrer en haute montagne au-delà de 1 400 m (maximum 1 750 m en vallée d'Aspe, à la limite estive-forêt, été 1982) tandis qu'il est peu présent dans la frange 600 – 1 000 m, là où domine la forêt.

C'est autour des villes qu'il est le plus souvent observé (périphérie de Bordeaux, Dax, Pau, Mont-de-Marsan, Périgueux…) à la fois parce que le milieu lui convient (zones pavillonnaires avec jardins) que parce que, écrasé, il est alors visible. On note aussi une présence régulière, quoique faible, de l'espèce tout le long du cordon dunaire atlantique, ainsi que dans le vignoble girondin. Dans le piémont pyrénéen, la plaine lot-et-garonnaise et la Dordogne et les Landes, la fermeture des milieux et la disparition des prairies induisent de faibles abondances.



Répartition du Hérisson d'Europe en Aquitaine (2005-2015)

Tendance et évolution des populations

Il est impossible d'estimer les populations de hérissons en Aquitaine du fait de sa petite taille et de ses mœurs nocturnes. Parmi les mammifères, c'est l'espèce la plus souvent déposée en centre de soins.

En dehors des zones suburbaines, le maintien du Hérisson en Aquitaine sera surtout fonction du maintien d'un paysage de bocage et de prairies, avec présence de petits bois. La consommation traditionnelle –illégale- des hérissons peut induire une disparition locale de l'espèce et créer des vides induisant des mouvements des individus alentours et accroissant la mortalité routière. Le déséquilibre de mortalité engendré par la mortalité routière qui touche principalement les mâles peut à terme compromettre l'équilibre démographique des populations. Cette mortalité s'est considérablement accrue ces dernières années, du fait de l'intensification du réseau routier en Aquitaine (grands axes rapides et autoroutes pas toujours imperméables) et de l'accroissement de la fréquentation de ce réseau et de la vitesse des véhicules. Aussi, les aménagements favorisant le passage des animaux sous les routes doivent-ils être développés et installés partout où des passages réguliers et importants de hérissons (ou d'autres animaux) sont observés.

L'espèce est encore trop souvent victime des produits anti-limaces (métaldéhyde) ou bien des raticides et taupicides encore utilisés, soit par intoxication directe ou indirecte (consommation de proies mortes) soit parce que ces produits diminuent ses ressources trophiques. On note aussi, en milieu suburbain, des noyades dans les piscines ou des accidents de tondeuses. L'impact des produits chimique, voire le gyrobroyage des jachères et bords de haies lui sont tout aussi néfastes en milieu agricole ou viticole.

Rédacteur : Christian-Philippe Arthur

Bibliographie

Berthoud G. (1980).

Berthoud G. (1982a).

Berthoud G. (1982b).

Brink P. & Löfqvist J. (1973).

Castaing L. (1985).

Dowie M. (1987).

Fowler P. A. (1988).

Hubert P. (2008).

Kristoffersson R. (1971).

Lapini L. (1999).

Morris P. (1984).

Morris P. A. (1988).

Pascal M., Lorvelec O. & Vigne J.-D. (2006).

Reeve N. J., 1982.

Saint-Girons M.-C. (1969).

Saint-Girons M.-C. (1973).

9 Les Soricomorphes

Présentation de l'ordre

Cet ordre comprend quatre familles : les *Soricidae,* les *Talpidae*, les *Solenodontidae* (insectivores ressemblant à des musaraignes et présents seulement dans les Antilles) et les *Nesophontidae* (famille éteinte). Toutefois des travaux récents questionnent le regroupement de ces deux dernières familles, certains rattachant les *Solenodontidae* aux Rongeurs myomorphes, d'autres rapprochant les *Nesophontidae* et les *Solenodontidae* des tenrecs (un groupe de hérissons africains). Tous les Soricomorphes présentent une absence de caecum. Les yeux sont en général petits et cachés, et les oreilles sont souvent réduites. Certaines espèces aquatiques possèdent des pattes arrière palmées, et toutes ont un vocabulaire sonore important, certains genres (*Sorex* et *Blarina*) émettant des ultrasons. Toutes les dents sont présentes chez toutes les espèces mais en nombre variable.

Le fossile le plus ancien rattaché aux Mammifères placentaires (146 – 65 MA) présente une forte ressemblance avec les musaraignes actuelles. A partir de ce fossile, les Mammifères, puis les « Insectivores » et enfin les Soricomorphes ont connu une forte radiation évolutive puisque l'on dénombre aujourd'hui pour les deux principales familles :

- Dans les Soricidae, trois sous-familles :
  - les *Crocidurinae* (musaraignes à dents blanches), avec 9 genres et 201 espèces. C'est dans cette sous-famille que se trouvent les genres *Crocidura* et *Suncus* rencontrés en France ;
  - les *Myosoricinae* (musaraignes africaines), avec 8 genres et 37 espèces, cette sous-famille étant absente de France ;
  - les *Soricinae* (musaraignes à dents rouges), avec 14 genres et 154 espèces. C'est dans cette sous-famille que se classent les genres *Neomys* et *Sorex* présents en France ;
  -
- Dans les *Talpidae*, deux sous-familles :
  - les *Scalopinae*, avec 5 genres et 7 espèces, cette sous-famille étant absente en France ;
  - les Talpinae, avec 12 genres et 32 espèces, dont les deux genres *Talpa* et *Galemys* présents en France,

soit un total actuellement recensé dans le Monde de plus de 430 espèces et plus de 270 sous-espèces, dont 6 genres et 13 espèces en France. Parmi les Soricomorphes, une première divergence s'est produite il y a plus de 50 MA, entre les Talpidés et les Soricidés, les musaraignes « actuelles » étant apparues très tôt au milieu de l'Eocène en Amérique du Nord (45 MA). Les Soricidés ont ensuite conquis l'ensemble de l'Eurasie, l'Afrique, l'Amérique du Nord et Centrale, étant par contre absents d'Australasie et de la zone sahélienne.

Au sein des Soricidés, les deux sous-familles présentes en Europe ont divergé il y a environ 20 MA. En Europe le plus vieux fossile connu de musaraigne date de l'Oligocène (32 MA). Les genres Crocidura et *Neomys* sont connus depuis 5 MA alors que le genre Sorex remonterait probablement à 23 MA bien que sa présence ne soit documentée réellement que depuis 6 MA. La Musaraigne musette et la Crocidure des jardins n'ont colonisé que récemment le nord de la France, s'étant réfugiées dans la péninsule Ibérique lors du Tardiglaciaire mais revenant dans le sud de la France dès le début de l'Holocène. La Pachyure étrusque,

un des plus petits Mammifères au monde (elle pèse 2 gr et mesure 35 mm à l'âge adulte) était présente en France au Pléistocène (2,6 MA – 19 000 ans) d'où elle a disparu lors du Tardiglaciaire pour revenir spontanément lors de l'Holocène -11 000 ans. Elle a par la suite été transportée par l'Homme dans les îles méditerranéennes françaises dont la Corse. La Corse a aussi connu la seule disparition récente européenne d'un insectivore, avec, durant le premier millénaire, l'extinction de la Musaraigne endémique de Corse, *Episoriculus corsicanus*. Toutes les *Sorex*, à répartition plus continentale, étaient présentes au moins depuis 2-3 MA et ne semblent pas avoir disparu pendant le Tardiglaciaire.

Une des caractéristiques les plus remarquables chez les Soricidés est l'extraordinaire variation dans le nombre de leurs chromosomes, à l'intérieur parfois d'une même espèce, prélude vraisemblable à l'apparition future de nouvelles espèces. Chez la Musaraigne carrelet *Sorex araneus,* on connaît ainsi plus de 60 populations avec un nombre de chromosomes variable allant de 20 à 33 ! Certaines populations de cette espèce présentent d'ailleurs un nombre de chromosomes sexuels différents, les femelles étant XX tandis que les mâles sont triploïdes avec deux chromosomes Y (XY1Y2). Certaines espèces (sinon toutes) pratiquent la réingestion anale, non des fèces, mais d'un liquide laiteux contenant des globules de graisse et de la nourriture en partie digérée, ceci dans le but de récupérer des vitamines A et B (compensant de ce fait l'absence de caecum).

Les Soricidés sont des insectivores de très petite taille (la plus grosse, *Neomys fodiens*, atteignant au plus 25 g), de couleur gris brun foncé, au museau pointu et à la queue courte recouverte de poils. Chez les Soricinés, le tubercule des dents est coloré en brun-rouge, cette coloration étant due à une concentration du fer dans l'émail. Selon certains auteurs, cette présence du fer servirait à rendre les dents plus dures, qui s'useraient ainsi moins vite lors de la consommation de l'exosquelette en chitine des insectes. C'est chez *Sorex araneus* que cette concentration de fer est la plus forte. Les musaraignes à dents rouges sont caractérisées par un métabolisme élevé (38,2 °C), un rythme cardiaque intense (près de 1 000 battements à la minute chez certaines espèces) et supportent moins bien la chaleur que leurs cousines à dents blanches. Elles vivent par contre très bien dans le froid à la condition de pouvoir manger régulièrement, leur rythme d'activité étant le plus souvent inférieur à 5 heures. Elles n'hibernent pas et ne réalisent pas de torpeurs journalières en l'absence de nourriture contrairement aux Crocidurinés. A noter chez *Sorex araenus, Sorex alpinus* et *Sorex minutus* (mais pas chez *Sorex coronatus*) le phénomène remarquable dit « de Dehnel » : une diminution en hiver du poids des organes (rein, foie…) de près de 20 %… et du crâne, le crâne s'aplatissant par résorption des sutures crâniennes.

Les Crocidurinés ont un métabolisme plus bas (34,9 °C) que celui des Soricinés et supportent mieux la chaleur. Même si elles n'hibernent pas, elles sont capables, en l'absence de nourriture, d'abaisser de manière contrôlée et réversible leur température corporelle. Un comportement remarquable chez les musaraignes à dents blanches est le « caravaning », même si quelques cas sont connus chez les Soricinés (*Sorex araneus*). Ce comportement permet aux jeunes d'explorer le monde très tôt sans se perdre. Le premier jeune mord l'arrière-train de sa mère, le suivant mord l'arrière-train de son frère ou sa sœur... et ainsi de suite, tout le monde s'enfuyant du nid en cas de danger ou allant se promener ensemble entre 7 et 21 jours d'âge.

Parmi les Soricidés, on note en France la présence de :

- dans le genre *Neomys* : *Neomys fodiens* et *Neomys anomalus*, cette dernière présentant une répartition beaucoup plus réduite et fragmentée, les deux espèces étant présentes en Aquitaine,
- dans le genre *Suncus* : *Suncus etruscus,* présente essentiellement dans la partie sud-est de la France où elle atteint Midi-Pyrénées,
- dans le genre *Crocidura* : *Crocidura russula* présente partout en France ; *Crocidura leucodon* présente surtout dans le nord de la France mais dont des populations sont présentes localement en Midi-Pyrénées ; *Crocidura suaveolens* présente surtout dans le sud de la France, quoique moins fréquente,
- dans le genre *Sorex* : *Sorex araneus* présente partout en France, quoique moins fréquente dans la partie méditerranéenne ; *Sorex coronatus*, présente partout en France cette musaraigne n'a été identifiée comme espèce qu'en 1968 en raison de son extrême ressemblance avec *Sorex araneus* ; *Sorex minutus* présente partout en France et *Sorex alpinus*, localisée uniquement aux Alpes.

Les Talpidés sont des insectivores de petite taille mais plus conséquente que celle des Soricidés, leurs représentants pouvant atteindre des poids de 60 – 100 g. Leurs yeux sont petits et enfouis dans la fourrure, le nez est long, tubulaire et dépourvu de poils (hormis les vibrisses). Les plus anciens fossiles de talpidés remontent au milieu de l'Eocène (45 MA). Ils ont gagné toute l'Eurasie et certaines régions du nord de l'Inde et de la Chine, les côtes ouest et est de l'Amérique du Nord mais sont absents d'Afrique, d'Australasie, Asie et Amérique du Sud et Centrale. Tant chez les taupes

que chez les desmans, on note la présence de l'organe d'Eimer, cellules sensorielles situées dans le nez. Le Desman a longtemps été rattaché à la sous-famille des *Desmaninae* (famille apparue à l'Oligocène supérieur, 28-23 MA, qui est maintenant appelée *Talpinae* - cette dernière famille ayant divergé vers la fin de l'Eocène – plus de 34 MA), les deux genres de desmans présents dans le Monde (*Desmana* avec une seule espèce *Desmana moschata*, gros desman présent dans l'Oural, et *Galemys* avec là encore une seule espèce, le Desman des Pyrénées *Galemys pyrenaicus*) étant rattachés à cette nouvelle sous-famille. Les fossiles les plus anciens de desmans datent du Miocène (23 – 5,3 MA) et l'espèce occupait alors tout le nord de l'Europe, des fossiles ayant été retrouvés en Angleterre. Au sein des *Soricomorphes*, le Desman est l'espèce présentant le plus de caractères archaïques. La Taupe est connue depuis le Pléistocène moyen, et certains auteurs font remonter son origine au Pliocène (5,3 – 2,6 MA). Sa morphologie semble avoir très peu changé au cours du temps.

En France parmi les *Talpidés*, seule la sous-famille des *Talpinés* est présente avec trois espèces :

- dans le genre *Galemys* : le Desman, *Galemys pyrenaïcus*, unique espèce du genre, endémique *pyrénéo-cantabrique*, présent dans toutes les Pyrénées,
- dans le genre *Talpa* : la Taupe, *Talpa europaea*, présente dans toute la France –et donc en Aquitaine, quoique moins fréquente dans la partie méditerranéenne, et la Taupe aveugle, *Talpa caeca*, dont la présence a longtemps fait l'objet de discussions avant que la certitude de la présence de l'espèce dans les Alpes Maritimes ne soit apportée par Grulich en 1971.

Le peuplement de Soricomorphes en France se révèle relativement pauvre, comparativement au nombre total d'espèces de Soricomorphes dans le monde (3 % environ des espèces) et par comparaison avec d'autres régions dans le Monde (l'Asie du Sud-est et l'Afrique sont les deux régions abritant le maximum d'espèces). La France, et notamment la région Aquitaine, abrite une espèce endémique, le Desman des Pyrénées. L'Aquitaine se situe à la limite occidentale de répartition pour *Suncus etruscus*, voire celle de *Neomys anomalus* qui serait à rechercher. L'action humaine n'ayant que peu d'influence sur la répartition de la plupart des espèces de Soricomorphes (à l'exception du Desman – influence des aménagements et infrastructures sur cours d'eau-, de la Taupe - destruction et retournement des prés et prairies-, et des deux *Neomys* –destruction des zones humides et aménagements des cours d'eau), seuls les changements climatiques à venir sont susceptibles de modifier l'aire de répartition de plusieurs espèces de façon sensible.

Nombre d'espèces de Soricomorphes dans le Monde, en France et en Aquitaine (pour les familles ayant des représentants en France) (= nb de Mammifères terrestres).*

	Monde 2005	France 2005	Aquitaine 2005
Ordre des Soricomorphes	431	13	9
Famille des Soricinés			
Sous-Famille des Crocidurinés	201	4	3
Sous-Famille des Soricinés	154	6	4
Famille des Talpidés			
Sous-Famille des Talpinés	32	3	2

Traduction
Anglais : Crowned Shrew / Common Shrew, Eurasian Shrew
Espagnol : Musaraña tricolor / Musaraña bicolor
Occitan : Musaranha sailada / -
Langue basque : Millet Satitsua / Satitsu buztankarratua

Musaraigne couronnée

Sorex coronatus (Millet, 1828) /

Musaraigne carrelet

Sorex araneus (Linné, 1758)

Statuts de la Musaraigne couronnée

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : Ann. III National : -
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	-

Statuts de la Musaraigne carrelet

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : Ann. III National : -
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/DD
Patrimonialité	-

Systématique

Ordre des Soricomorphes, famille des Soricidés, sous-famille des Soricinés, genre *Sorex.*

Description

La Musaraigne couronnée n'a été reconnue comme espèce à part entière qu'en 1968, en raison de son extrême ressemblance avec la Musaraigne carrelet (S. *araneus*). Comme signe distinctif, on peut noter la présence d'un masque sombre partant du bout du museau et s'étendant jusqu'à l'arrière de la tête, dont il est détaché par une ligne étroite, cendrée, qui l'entoure (cette description correspond en fait à la figure de mue typique de cet animal et c'est cela sans doute qui incita Millet à nommer cette espèce la « musaraigne couronnée »).

La Musaraigne couronnée mesure de 62 à 80 mm (tête+corps) pour une queue de 38 à 57 mm. Le poids varie de 7 à 12 g. Ces valeurs correspondent également à celles de la Musaraigne carrelet, la distinction « en main » des deux espèces étant impossible.

Chez la Musaraigne couronnée, le pelage dorsal est tricolore plus contrasté avec souvent une bande sombre sur le dos, mais la coloration n'est pas un critère fiable dans les zones où *S. araneus* et *S. coronatus* cohabitent. Elle peut présenter des variations de taille et de couleur du pelage : de très petits individus ont été découverts en Haute-Garonne et dans les Pyrénées-Atlantiques. Des individus uniformément sombres sont retrouvés dans l'ouest de la France (morphotype santonus), notamment en Vendée et dans les marais littoraux de Charente-Maritime.

L'espérance de vie moyenne est de 12 à 14 mois, quelques individus ont cependant atteint 21 mois.

Ecologie et comportement

La Musaraigne couronnée préfère un climat atlantique doux. Elle privilégie les habitats moins froids et moins humides que ceux de la Musaraigne carrelet, mais comme tous les Sorex, elle semble ne pas supporter de longues expositions à des températures trop chaudes. On peut la trouver dans des zones marécageuses, à proximité des habitations humaines. Dans les zones très cultivées, elle trouve refuge en bordure de ruisseaux. Quand le nombre d'habitations augmente au-dessus d'un certain seuil, la Crocidure musette prend la place de la Musaraigne couronnée qui semble mieux s'accommoder d'un environnement humain peu dense. L'espèce est présente jusqu'à 2 200 m d'altitude (en Espagne).

Le modèle statistique fait ressortir un effet positif des forêts de conifères, des forêts mélangées et de la végétation arbustive en mutation. En revanche, contrairement aux individus du Limousin, les musaraignes d'Aquitaine ne semblent pas hygrophiles puisqu'elles ne suivent pas le gradient régional de précipitations nord-sud.

Les musaraignes couronnées sont actives en moyenne 13 heures par jour et en toutes saisons. Ainsi, la journée d'une musaraigne couronnée est subdivisée en plusieurs périodes d'activité (en moyenne 10,6 par jour, durant en moyenne 75 minutes, variant entre 1 minute et 3 heures). La durée des phases de repos (en moyenne 1 heure) est variable de 77 minutes à 2 heures. L'activité semble légèrement plus importante

durant la nuit qu'au cours de la journée.

La saison de reproduction commence à la sortie de l'hiver en février et se poursuit jusqu'en novembre. Durant cette période, les glandes latérales des mâles subissent une augmentation considérable et dégagent une odeur musquée caractéristique. Alors que les femelles se déplacent peu durant la période du rut, les mâles, eux, sont très actifs et visitent régulièrement les domaines des femelles avoisinantes. Ils intensifient les contacts avec une femelle, formant ainsi des sortes de couples, bien qu'ils « guettent » une voire deux autres femelles voisines. La durée de gestation serait de 24-25 jours et une femelle donne naissance de 2 à 6 petits et peut avoir en théorie de 3 à 4 portées au cours de son existence (si elle atteint la maturité sexuelle lors de son année de naissance).

La Musaraigne couronnée utilise abondamment les galeries souterraines, ce qui se reflète dans son régime alimentaire. Elle montre une préférence pour les larves de diptères et consomme également de nombreux gastéropodes, des mille-pattes et des vers de terre, surtout de toutes petites espèces rencontrées dans la couche d'humus. Sont présents dans le régime alimentaire de la Musaraigne couronnée, en quantité moindre, des crustacés isopodes, des acariens, des araignées, des pseudoscorpions, des opilions, des coléoptères et divers insectes.

Comme la Musaraigne carrelet, la Musaraigne couronnée est principalement prédatée par les rapaces nocturnes (Effraie des clochers, Hibou moyen-duc) et quelques carnivores sauvages (Hermine, Putois d'Europe) ou domestiques (Chat).

Répartition

La Musaraigne couronnée se répartit du nord de la péninsule Ibérique jusqu'au Danemark, en couvrant presque toute la France.

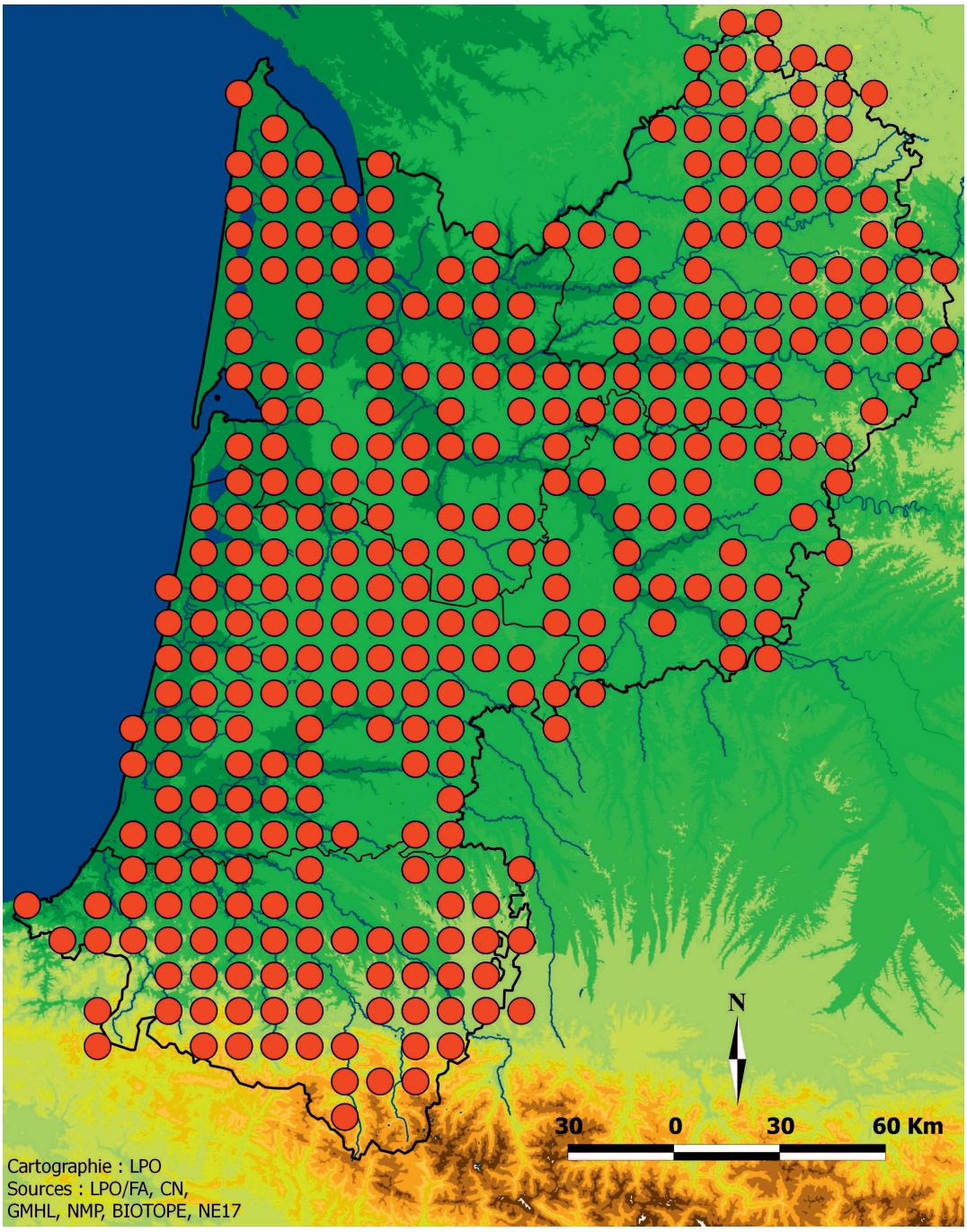
La Musaraigne carrelet se distribue du nord-ouest de l'Eurasie, depuis l'est de la France jusqu'à la Mongolie.

La répartition générale de *S. coronatus* et *S. araneus* en Europe suggère que la Musaraigne couronnée dérive d'une population de musaraignes carrelets isolée dans le sud-ouest de la France lors des dernières glaciations. Par la suite, cette espèce, devenue plus compétitive sous un climat plus clément, aurait refoulé la Musaraigne carrelet vers le nord-est de l'Europe après le retrait des glaciers, et au sein d'îlots climatiques que constituent aujourd'hui, les Pyrénées ou le Massif Central.

En Aquitaine, *S. coronatus* est présente sur toute la région (343 mailles connues soit 69,2 % de l'ensemble des mailles de la région) avec de plus fortes fréquences sur le plateau landais ainsi qu'en Dordogne. On peut toutefois noter que sa préférence va tout de même aux territoires les plus frais et les plus humides, un peu comme la Musaraigne pygmée.

La carte prédictive présente toutefois une situation bien plus contrastée. Le plateau landais, le massif de la Double et du Landais, ainsi que la montagne semblent constituer des territoires de prédilection pour l'espèce, tout comme les boisements du Périgord. Partout ailleurs, l'espèce semble fuir les matrices agricoles ou tout du moins s'y faire plus rare.

Sorex araneus, quant à elle, n'est connue que des Pyrénées. Très peu de données récentes attestent de cette présence. Quatre mentions probables ont été collectées dans le cadre de cette enquête, une seule a été confirmée sur la base de critères crâniens. Il est à noter que la localisation de cette donnée (commune d'Accous à l'est des Pyrénées–Atlantiques, en montagne) est en cohérence avec les mentions récentes, toutes proches en distance, de Midi-Pyrénées.

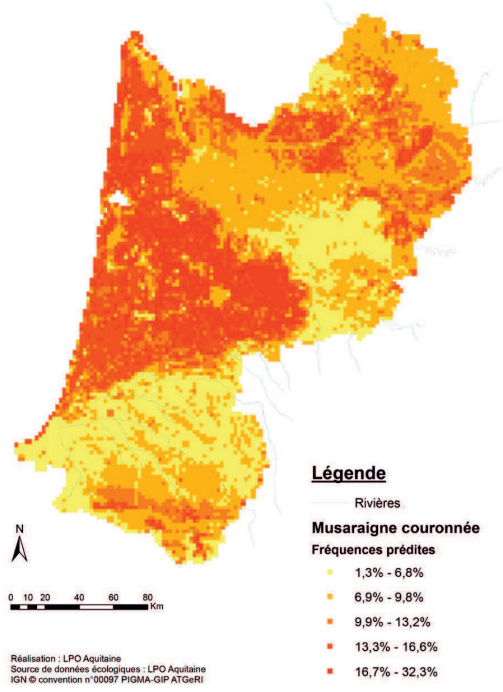


Répartition de la Musaraigne couronnée en Aquitaine (2005-2015)

Tendance et évolution des populations

En Aquitaine, la Musaraigne couronnée occupe tout le territoire avec de plus fortes fréquences sur le plateau landais ainsi qu'en Dordogne. Il semble que l'espèce soit prospère puisque elle se rencontre partout, parfois en abondance. Elle totalise une fréquence moyenne régionale de 86 %. Aucune tendance ne peut être détectée ici. Des recherches doivent être menées au sujet de la Musaraigne carrelet qui semble beaucoup plus rare et localisée en montagne afin de préciser son aire de répartition régionale.

Rédacteurs : Laurent Couzi & Yohan Charbonnier



Carte prédictive de la Musaraigne couronnée

Bibliographie

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A.J., Moutou F. & Zima A. (2008).

Cantoni D. (1990).

Hausser J. (1978).

Indelicato N. (2003).

Lugon-Moulin N. (2003).

Rossier O., Gos P. & Hausser J. (1992).

Traduction
Anglais : Eurasian Pygmy Shrew
Espagnol : Musaraña enana
Occitan : Mirgaranha pigmèa
Langue basque : Satitsu txikia

Musaraigne pygmée

Sorex minutus (Linné, 1766)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : Ann. III National : -
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	-

Systématique

Ordre des Soricomorphes, famille des Soricidés, sous-famille des Soricinés, genre *Sorex.*

Description

La Musaraigne pygmée est l'un des plus petits mammifères de France, à la silhouette un peu plus ramassée que celle des *Sorex* du groupe *coronatus/araneus*. Elle mesure entre 42 et 72 mm, la queue est proportionnellement longue (entre 32 et 48 mm) et épaisse, terminée par un pinceau de poils, légèrement bicolore. Le poids varie de 2 à 7 g. La tête de l'animal est petite par rapport au reste du corps et semble s'allonger vers l'avant, le crâne est aplati ce qui donne un profil conique aux adultes.

Le pelage est bicolore, brun sur le dos, plus clair sur les flancs, le ventre est gris-blanc. La démarcation habituelle des flancs est visible mais floue, moins marquée en été qu'en hiver (contraste dorso-ventral moins marqué chez les juvéniles). Les pieds sont gris clair ou jaunâtres avec des orteils longs.

L'espérance de vie ne dépasse pas 16 mois.

Ecologie et comportement

Cette musaraigne affectionne les terrains frais et humides fortement végétalisés. Elle évite les grandes cultures. Elle se rencontre de la plaine jusqu'à la limite des forêts (2 300 m dans les Pyrénées). Elle semble apprécier le voisinage des cours d'eau, dont les rives offrent des cachettes. En revanche, la Musaraigne pygmée semble ne pas supporter de longues expositions à des températures supérieures à 32,5°C.

L'étude statistique des préférences écologiques fait ressortir que la Musaraigne pygmée est plus fréquente le long des réseaux routiers et ferroviaires ce qui pourrait expliquer ses très bonnes capacités colonisatrice. Elle affectionnerait également la forêt de conifères et la forêt mixte, mais ne serait pas particulièrement attachée aux zones humides puisqu'elle est moins abondante là où elles sont plus étendues.

C'est une musaraigne solitaire, territoriale et donc relativement « agressive » en dehors de la période de reproduction. Son territoire dont elle marque régulièrement les environs avec son urine ou ses crottes, peut couvrir entre 530 m2 et 1 860 m2 (territoires plus vastes en hiver dû à la raréfaction des proies). Les densités ne dépassent pas 12 individus à l'hectare. L'espèce construit des nids composés de débris végétaux sous des souches et peut aisément grimper dans la végétation (jusqu'à 3 m au moins).

Elle chasse plutôt en surface, de jour comme de nuit, toutes sortes d'invertébrés (escargots, cloportes, acariens, araignées, opilions, insectes et leurs larves, coléoptères…). Il peut aussi lui arriver de s'attaquer aux nouveau-nés de campagnols aussi gros qu'elle. La Musaraigne pygmée peut consommer jusqu'à l'équivalent de 92 % de son poids en 24 heures.

La reproduction intervient l'année après la naissance et s'étale habituellement d'avril à août. La période de gestation dure environ 22 jours, et la femelle donne naissance à des portées de 2 à 5 jeunes. Une à trois portées par an sont possibles. Certains individus peuvent se reproduire durant leur année de naissance. Il a été observé un œstrus post-partum chez cette espèce, ce qui a pour conséquence que des femelles qui allaitent peuvent parfois être en même temps gestantes.

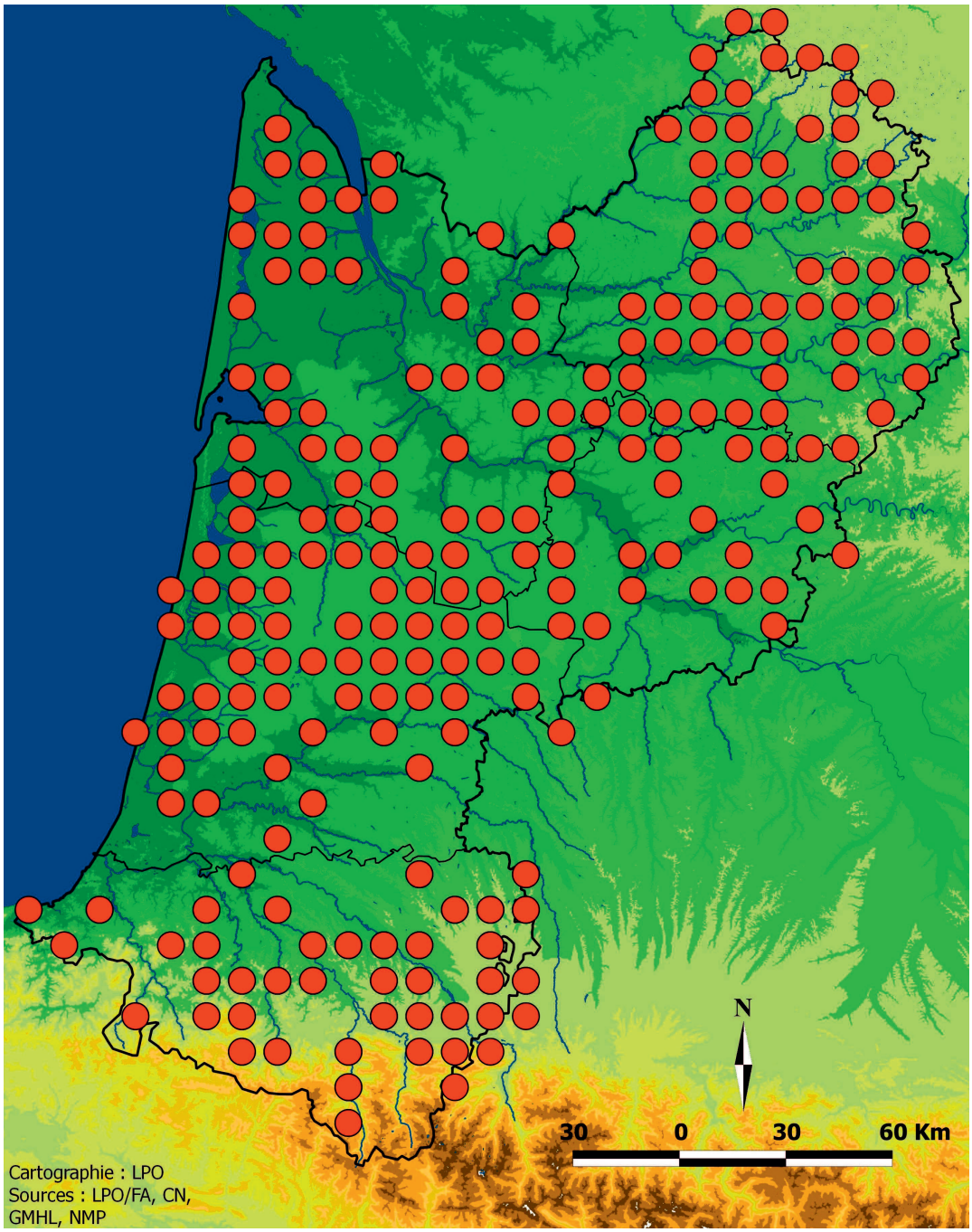
La Musaraigne pygmée, comme la plupart des musaraignes, est surtout consommée par les rapaces, même si des mammifères carnivores (sauvages ou domestiques) peuvent la tuer.

Répartition

L'aire de répartition de la Musaraigne pygmée s'étend de la moitié nord de la péninsule Ibérique jusqu'au lac Baïkal en Sibérie. Elle se rencontre presque partout en Europe continentale, excepté dans le sud de la péninsule Ibérique, dans le sud de la Grèce et dans la plus grande partie des côtes et îles méditerranéennes. Elle est présente dans les îles Britanniques.

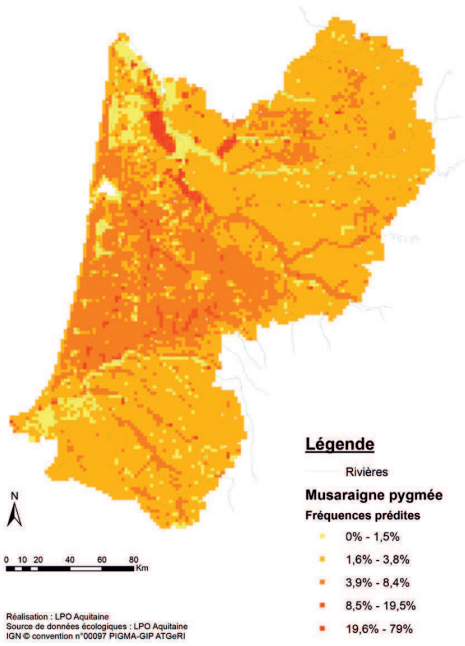
En France, en dehors du pourtour méditerranéen et de la Corse, l'espèce est présente partout.

En Aquitaine, la Musaraigne pygmée se rencontre sur le plateau landais mais aussi autour de l'estuaire de la Garonne et dans le Médoc, puis dans la plupart des systèmes forestiers de Dordogne. Elle semble éviter la Chalosse et les plaines du Lot-et-Garonne, sans doute trop chaudes et sèches et trop agricoles. La Musaraigne pygmée est présente sur 233 mailles soit 47 % de l'ensemble des mailles régionales.



Répartition de la Musaraigne pygmée en Aquitaine (2005-2015)

Cette répartition correspond parfaitement à ce que l'on sait de ses exigences écologiques, à savoir la sélection d'habitats frais et humides. Logiquement la carte prédictive montre une fréquence accrue sur le plateau landais, les grandes vallées et les massifs de la Double et du Landais. Ailleurs, on observe une distribution relativement homogène.



Carte prédictive de la Musaraigne pygmée

Tendance et évolution des populations

Aucune étude ni donnée ne permettent de conclure à une quelconque tendance. L'essentiel des données collectées dans cet atlas l'a été par l'analyse de pelotes de réjection de l'Effraie des clochers. Or, compte tenu de la faible abondance naturelle de la Musaraigne pygmée, cette espèce est sans doute sous-détectée par cette méthode et certains manques de la carte sont probablement la conséquence de ce biais.

Rédacteurs : Laurent Couzi, Charlène Viélet & Yohan Charbonnier

Bibliographie

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A.J., Moutou F. & Zima A. (2008).

Lugon-Moulin N. (2003).

Peltonen A. & Hanski I. (1991).

Ellenbroek F. J. M. (1980).

Heydemann B. (1960).

Grainger J. P. & Fairley J. S. (1978).

Sparti A. & Genoud M. (1989).

Traduction
Anglais : Eurasian Water Shrew, Northern Water Shrew
Espagnol : Musgaño patiblanco
Occitan : Mirgaranha d'aiga
Langue basque : Ur-satitsu arrunta

Crossope aquatique ou Musaraigne aquatique

Neomys fodiens (Pennant, 1771)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : Ann. III National : -
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF

Systématique

Ordre des Soricomorphes, famille des Soricidés, sous-famille des Soricinés, genre *Neomys.*

Description

La Crossope aquatique est la plus grosse musaraigne d'Europe, avec une longueur de corps de 56 à 103 mm, une queue de 38 à 77 mm, et un poids de 7 à 23 g environ.

Son pelage est bicolore, avec le dos gris ardoise et le ventre et la gorge blancs, crème ou gris clair, avec parfois des taches ou des lignes médianes. Il existe également des individus entièrement sombres. Elle est adaptée à la nage et à la plongée grâce à son pelage hydrofuge dense (116 poils par mm² sur le dos), ses pattes bordées de poils érectiles raides comme sur la face ventrale de sa queue qui sert de gouvernail.

L'espérance de vie est d'environ un an et demi en milieu naturel.

Ecologie et comportement

La Crossope aquatique est fortement inféodée à l'eau et aux milieux humides, ne s'en éloignant que rarement. Elle semble avoir une grande plasticité, occupant rivières et cours d'eau à courant faible ou fort, étangs, lacs, roselières, canaux, fossés, mares, eaux saumâtres… Elle se gîte dans des terriers étroits qu'elle creuse dans les berges ou utilise des cavités naturelles.

La Crossope aquatique possède un rythme d'activité principalement crépusculaire et nocturne. C'est une espèce très active qui prospecte beaucoup dans le milieu pour se nourrir et dépense énormément d'énergie à nager et plonger (de 500 à 1 000 plongées par jour, jusqu'à 2,60 m de profondeur).

Les domaines vitaux sont généralement de 100 à 400 m linéaires le long des étendues d'eau et varient selon les saisons. L'espèce présente des tendances nomades et une bonne capacité de dispersion, changeant de domaine vital après quelques mois d'occupation, et peut réoccuper un site après plusieurs années d'absence avec des individus différents. Elle est solitaire, territoriale et vit à faible densité, entre 3 et 5 individus à l'hectare soit bien moindre que la plupart des musaraignes terrestres.

Les accouplements ont lieu d'avril à septembre. La femelle fabrique un nid en boule constitué de végétaux (mousse, herbes, feuilles) dans un trou de la berge avec un accès sous l'eau. La gestation dure de 14 à 21 jours, et la femelle peut élever jusqu'à trois portées par an comptant de 3 à 15 petits par portée (6 en moyenne). On observe un pic de naissance de mai à juin. Seule la femelle, très agressive envers ses congénères à cette période, s'occupe des jeunes car les mâles adultes peuvent dévorer leurs petits. Les jeunes sont sevrés à 28 jours et s'émancipent à 5-6 semaines lorsque la mère les chasse du nid. Ensuite ils dispersent sur plusieurs centaines de mètres afin d'établir leur territoire avant l'hiver. En période de reproduction, la mortalité des juvéniles et des adultes est élevée.

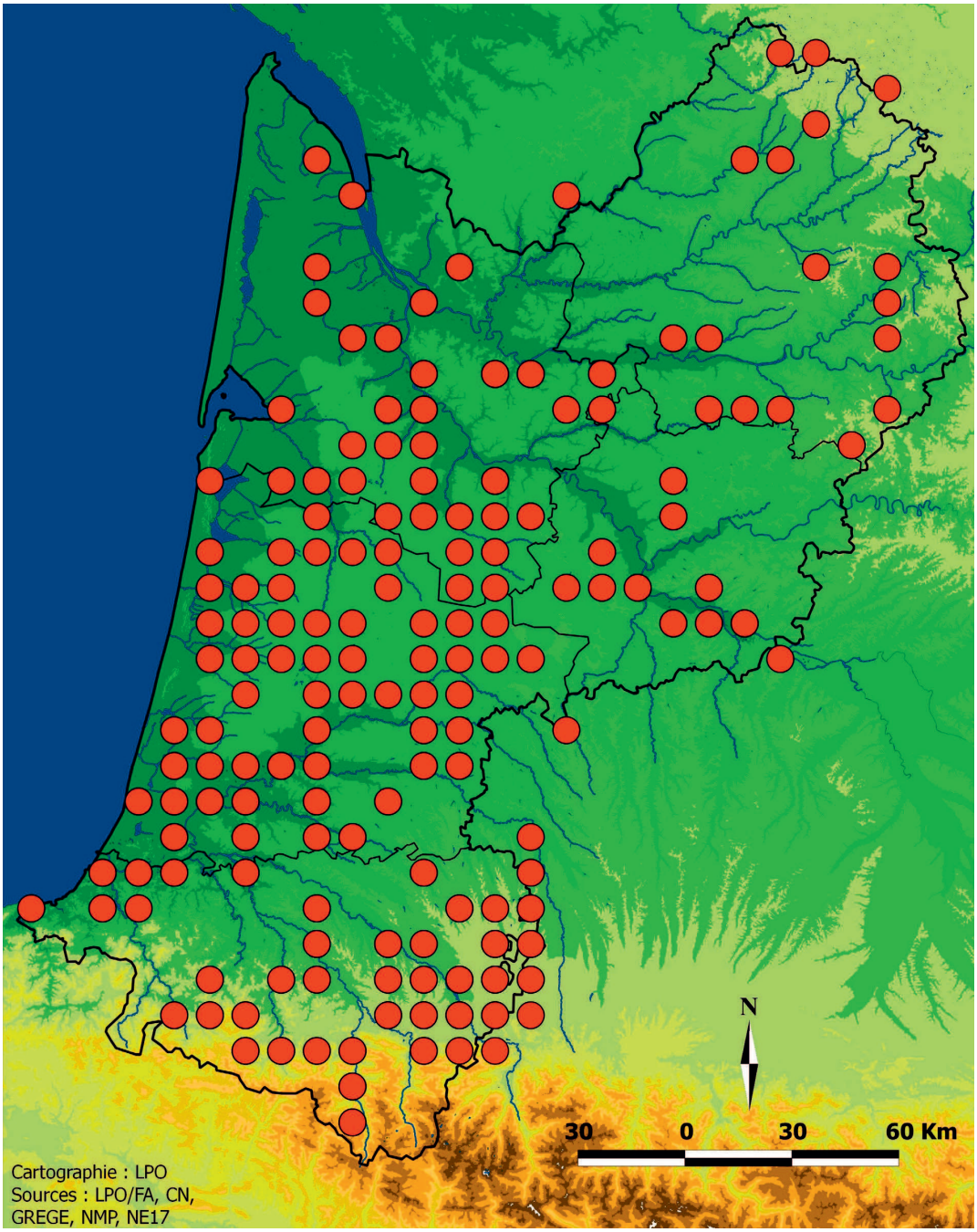
La Crossope aquatique est assez opportuniste et son alimentation variée est directement liée aux disponibilités alimentaires de son habitat. Elle consomme quotidiennement de 50 % jusqu'à plus de 100 % de son poids corporel en période de reproduction. Sa digestion est très rapide, en 3 à 4 heures après ingestion, le processus est complètement terminé. Elle se nourrit essentiellement d'invertébrés aquatiques qu'elle recherche et détecte avec ses vibrisses mobiles, sur le fond et dans la végétation aquatique, ainsi que des invertébrés terrestres lorsqu'elle explore les berges. Elle consomme surtout des insectes, des crustacés, des mollusques, mais aussi des petits vertébrés comme des amphibiens, des jeunes poissons ou des petits mammifères qu'elle accumule au terrier. Ses glandes sous-maxillaires déversent dans la salive une sécrétion toxique, capable de tuer de petits mammifères.

Ses principaux prédateurs sont les rapaces nocturnes, les rapaces diurnes, les renards, les mustélidés, les chats domestiques ainsi que les poissons prédateurs tels que les Brochets. En raison de sa forte odeur et du gout désagréable de sa chair elle n'est souvent pas consommée par ses prédateurs mammifères.

Répartition

En Eurasie, la Crossope aquatique a une large répartition s'étendant du nord-ouest de la péninsule Ibérique et de la Grande-Bretagne, à l'ouest, jusqu'au lac Baïkal, au Lenisseï, aux monts Tian et à la Mongolie, à l'est. En zone méditerranéenne, son aire s'étend du nord-est de l'Espagne jusqu'en Bulgarie. La distribution de l'espèce a été récemment étendue vers le sud suite à une donnée récente en Italie dans le massif du Sila.

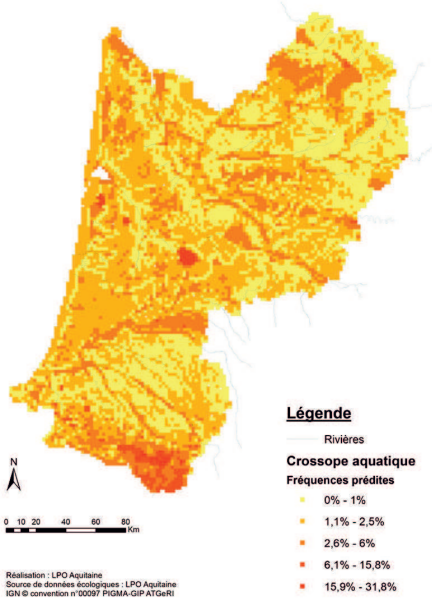
En France, cette espèce est peu étudiée et ne fait l'objet d'aucun inventaire national standardisé. Les seules cartes nationales synthétiques disponibles datent de 1994. La Crossope aquatique est considérée comme présente dans tous les départements de France métropolitaine. Elle est absente de Corse.



Répartition de la Crossope aquatique en Aquitaine (2005-2015)

En Aquitaine, l'espèce est présente sur l'ensemble des départements, mais les données sont distribuées de façon hétérogène (112 mailles complétées soit 22,6 % de l'ensemble des mailles). De nombreuses données sont disponibles dans les Landes de Gascogne et ainsi que dans les Pyrénées-Atlantiques et, à l'inverse, peu de contacts ont eu lieu en Dordogne et en Lot-et-Garonne. Ces disparités pourraient être dues à des pressions d'observation différentes, mais aussi à de réelles différences d'abondances selon les territoires, à en croire les fréquences observées dans les lots de pelotes de réjection de rapaces nocturnes.

Dans le massif landais, le GREGE a développé l'utilisation des tubes capteurs de fèces pour inventorier cette espèce sur des projets locaux essentiellement situés au sud de la Garonne (454 sondages réalisés). Cette technique permet à la fois une bonne standardisation de l'effort d'échantillonnage, et apporte des informations précises sur la typologie des habitats fréquentés. Parmi tous les sondages réalisés, l'espèce a été détectée plutôt sur de petits cours d'eau peu profonds aux berges densément végétalisées, notamment dans les forêts galeries avec des systèmes racinaires très développés, comme dans des ripisylves d'aulnes ou dans les aulnaies-saulaies marécageuses ou à carex par exemple. Elle est même présente très en amont dans les bassins versants jusque dans les crastes de la pinède. A l'inverse, elle a été peu mise en évidence en milieux agricoles extensifs comme dans les coteaux du sud de la Garonne, et rarement en zone de cultures comme dans le sud des Landes (Chalosse) et le sud-est du Lot-et-Garonne hors massif landais, et le nord du piémont pyrénéen.



Carte prédictive de la Crossope aquatique

Tendance et évolution des populations

En Europe, les populations de Crossope aquatique sont considérées comme stables, alors qu'au niveau national l'espèce est considérée comme en déclin ces 20 dernières années. En 2012, le GREGE a mis en évidence que sur 857 sondages réalisés à l'aide des tubes capteurs de fèces dans le grand ouest de la France, les taux de détection étaient variables de 30 % en Bretagne et Pays de la Loire, 20 % en Gironde et Landes et moins de 5 % en Poitou-Charentes, Indre-et-Loire, sud Adour et Midi-Pyrénées. Ces taux de détection bien différents reflètent une réelle régression de l'espèce dans les régions à forte pression agricole.

La Crossope aquatique semble souffrir de plusieurs facteurs de déclin comme la perte et la dégradation de ses habitats, l'artificialisation et la gestion inadaptée des cours d'eau entrainant un drainage des berges détruisant les terriers et cavités naturelles et créant des milieux artificialisés avec des pentes de berges trop verticales et non végétalisées. De plus, la diminution du couvert végétal de tous les niveaux de strates la rend vulnérable face aux prédateurs. Elle est également victime de la pollution et des pesticides. Ils peuvent agir directement, lors de l'ingestion au moment du toilettage de la fourrure, même si cette espèce peut accumuler dans son organisme un taux de pesticides supérieur à d'autres petits mammifères, ou indirectement en réduisant la diversité et l'abondance des ses proies aquatiques.

Il y a une véritable attention à porter sur cette espèce dont la conservation pourrait reposer sur la préservation d'une structuration des milieux humides associant des potentialités de gîtes des berges, des zones de circulation à couvert dans la végétation et une disponibilité des ressources alimentaires en invertébrés.

La Crossope de Miller *Neomys anomalus,* Cabrera, 1907

Il s'agit d'une autre musaraigne semi-aquatique du genre Neomys, qui ne peut pas être différenciée de Neomys fodiens sur des critères de morphologie externes ; seuls des critères morphométriques du crâne ou une identification génétique permettent de les discriminer. Il semblerait que les deux crossopes côtoient en partie les mêmes habitats, avec néanmoins une dépendance à l'eau moins forte pour la Crossope de Miller. En effet, son régime alimentaire comporte plus de proies terrestres que la Crossope aquatique.

La Crossope de Miller est considérée comme occupant les principaux massifs montueux et montagneux de France. Elle a toutefois été découverte à moins de 200 m d'altitude dans diverses régions françaises comme les Ardennes, la Haute-Savoie, le Limousin, la Normandie et la Mayenne. Il est probable que sa répartition nationale est aujourd'hui sous-estimée. Elle a été mise en évidence récemment en périphérie de l'Aquitaine comme en Midi-Pyrénées et en Navarre. En Aquitaine, l'espèce n'est connue que d'une seule donnée de capture, à 1 780 m, dans le vallon d'Estrémère (Laruns) (Hippolyte & Lecomte, 1989).

De même, les données du Limousin mentionnent cette espèce dans des mailles limitrophes du département de la Dordogne. Toutefois, lors de tous les inventaires menés ces dernières années en Aquitaine par analyse de pelotes de rapaces nocturnes, elle n'a pas été contactée, et pour les tubes capteurs de fèces, aucune confirmation génétique n'a été réalisée pour discriminer les deux Neomys. Ces analyses devront être envisagées dans le futur pour confirmer ou non la présence de cette espèce en Aquitaine. Les marges cristallines de la Dordogne, et le relief pyrénéen de l'extrême est des Pyrénées-Atlantiques, devront constituer les territoires prioritaires pour rechercher cette espèce.

Rédacteurs : Catherine Bout, Christine Fournier-Chambrillon, Pascal Fournier

Bibliographie

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A.J., Moutou F. & Zima A. (2008).

Carter P. & Churchfield S. (2006a).

Carter P. & Churchfield S. (2006b).

Churchfield S. (1995).

Churchfield S., Rychlik L., Yavrouyan E. & Turlejski K. (2006).

French B. I., Mezquita F., & Griffiths H. I. (2001).

Greenwood A., Churchfield S. & C. Hickey (2002).

Hippolyte J. &, Leconte M. (1989).

Hutterer R., Bertolino S., Meinig H., Kryštufek B., Amori A., Sheftel B., Stubbe M., Samiya R., Ariunbold J., Buuveibaatar V., Dorjderem S., Monkhzul T., Otgonbaatar M. & Tsogbadrakh M. (2008).

Merritt J. F., Churchfield S. & Sheftel B. (2005).

Mistrot V. (2011).

Rychlik L. (2000).

Rychlik L. & Jancewicz E. (2002).

Tomlin X. (2003).

Crossope de Miller (Limousin)

Traduction
Anglais : Lesser Shrew, Lesser White-toothed Shrew
Espagnol : Musaraña de campo
Occitan : Musaranha ortalana
Langue basque : Baratze-satitsua

Crocidure des jardins

Crocidura suaveolens (Pallas, 1811)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : Ann. II et III National : -
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/NT
Patrimonialité	-

Systématique

Ordre des Soricomorphes, famille des Soricidés, sous-famille des Crocidurinés, genre *Crocidura.*

Description

La Crocidure des jardins est généralement plus petite que la Crocidure musette à laquelle elle ressemble beaucoup. La taille du corps varie de 50 à 92 mm, pour un poids de 3 à 17 g. La queue mesure entre 25 et 58 mm, n'est pas nettement bicolore et est proportionnellement plus longue que chez *Crocidura russula* (généralement > 55 % tête+corps), avec de grands poils raides sur toute la longueur. Dans les secteurs où l'espèce n'est pas en sympatrie avec C. *russula,* elle serait de taille équivalente à cette dernière (cas de certaines îles).

Le pelage dorsal est brun à brun sombre, le ventre est gris à blanchâtre, sans démarcation nette sur les flancs. Les pieds sont sombres.

L'espérance de vie est en général de 18 mois.

Ecologie et comportement

La Crocidure des jardins affectionne les milieux ouverts de plaine (jardins, haies) et peut se rencontrer à proximité des constructions. Elle se retrouve sur les côtes et dans les dunes, ou encore dans des forêts pour autant qu'elles ne soient pas denses. On peut également l'observer sur des zones de pinèdes, deux ans après destruction par le feu. Elle préfère les lieux chauds et secs si bien qu'on ne la rencontre guère en altitude (jusqu'à 1 600 m, mais elle est rare même au-delà de 1 000 m).

L'étude statistique de ses préférences écologiques régionales fait ressortir les prairies comme défavorables à l'espèce. Les résultats de l'étude mettent également en évidence une diminution de sa fréquence dans les fenêtres paysagères très diversifiées, suggérant une sensibilité de l'espèce à la fragmentation de ses habitats. Enfin, en Aquitaine, la Crocidure des jardins serait plus fréquente sur du regosol eutrique constitué de sables côtiers et largement présents sur le littoral aquitain. Sur des îles de Bretagne, elle est présente dans les murets et aussi dans différents habitats dont les galets de hauts de plages.

La Crocidure des jardins recherche sa nourriture plutôt à la surface du sol de nuit comme de jour, avec deux pics d'activité: un tôt le matin vers 4-5 heures et un autre vers 18-19 heures.

La période de reproduction commence dès la fin de l'hiver (février) et se poursuit jusqu'à la fin de l'été (septembre - octobre), bien qu'elle puisse s'étendre dans certaines conditions jusqu'en hiver. Les femelles ont en moyenne trois portées au cours de leur existence. Les petits issus des premières mises-bas au printemps sont capables de se reproduire l'année de leur naissance.

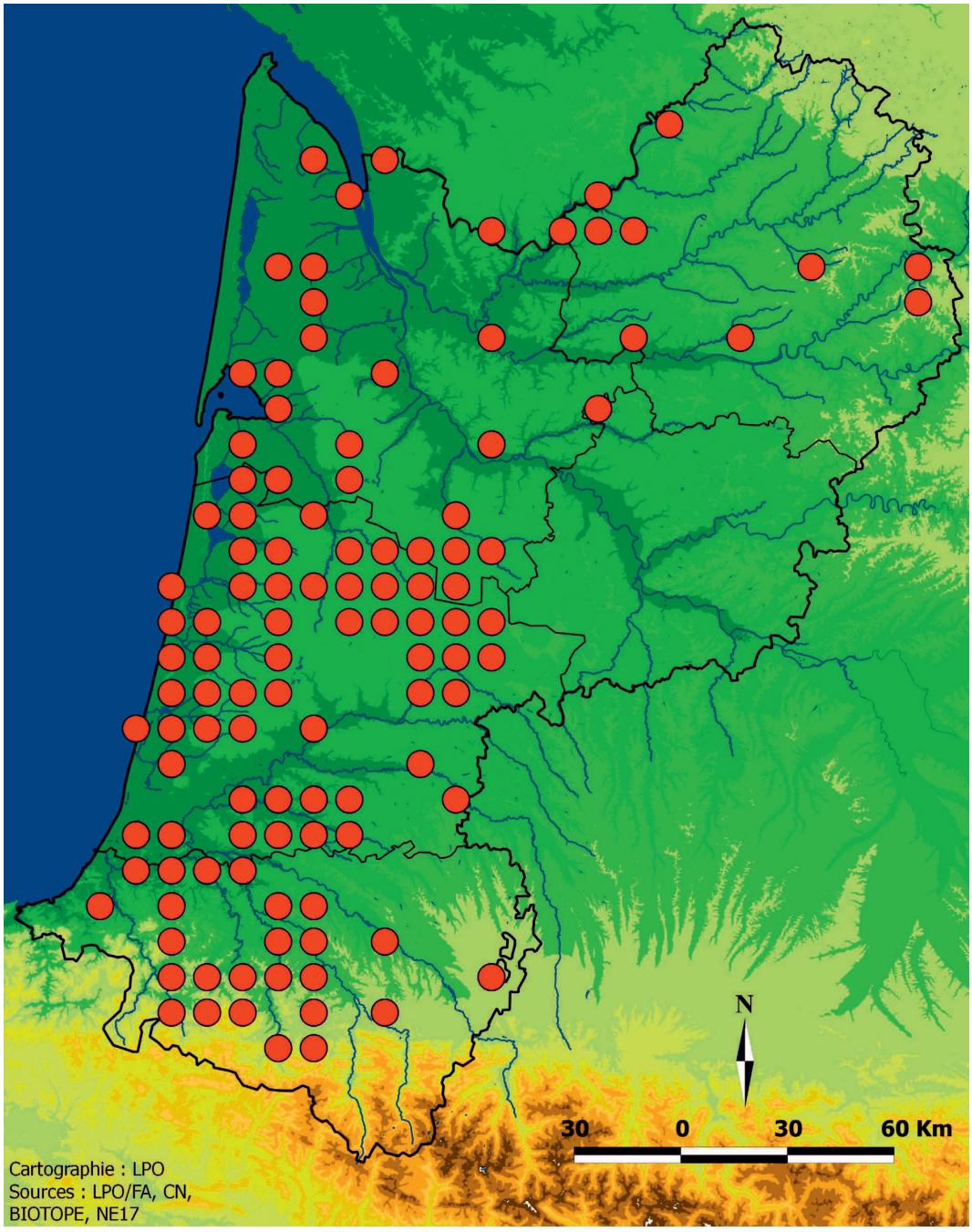
L'espèce est opportuniste avec une préférence pour les gastéropodes, les coléoptères adultes et les larves de diptères. Les populations côtières peuvent consommer une part importante de petits crustacés comme des amphipodes (par exemple gammares et « puces de mer »). Il arrive que la Crocidure des jardins s'en prenne aux jeunes de campagnols des champs qu'elle trouve dans leur nid.

Répartition

Espèce paléarctique, actuellement présente de l'Espagne à la Sibérie.

En Europe, l'aire de répartition de *C. suaveolens* se situe à l'est d'une ligne passant approximativement par l'Allemagne, le nord de la Pologne, la Suisse et l'est de la France.

En France, l'espèce se retrouve sur toute la façade atlantique mais de façon sporadique, de la Bretagne (relique sur certaines îles mais absente de la partie continentale) jusqu'au golfe de Gascogne, le plateau landais, la chaîne pyrénéenne et remonte sur le bassin du Rhône, et jusqu'en Corse où elle a été introduite au plus tard dès le Ier millénaire avant J.-C. Cependant, sa répartition continentale actuelle est discontinue et des analyses génétiques ont permis de distinguer deux formes, est et ouest-européennes, de part et d'autre de la barrière géographique que constitue la chaîne des Alpes.

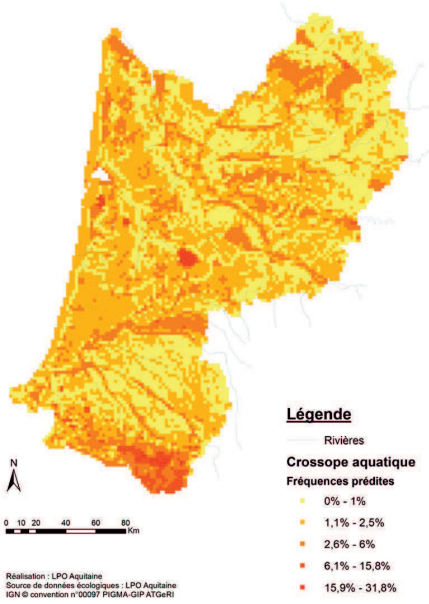


Répartition de la Crocidure des jardins en Aquitaine (2005-2015)

En Aquitaine, la Crocidure des jardins a été détectée sur 118 mailles (23,8 % de l'ensemble des mailles). Elle se trouve majoritairement sur le plateau landais dans un triangle délimité par le littoral à l'ouest, la Leyre au nord, l'Adour et la Midouze au sud. Il est même étonnant de constater qu'elle semble occuper de façon continue ce territoire. Les absences sur la carte sont probablement dues à un déficit de prospection. Fait remarquable, elle peut être la crocidure dominante dans certains lots de pelotes en provenance du cordon dunaire littoral. De même, sa fréquence sur le plateau landais, dans les lots de pelotes, est à souligner, tout comme sa distribution continue sur ce territoire.

Le modèle prédictif illustré par la carte prédictive, présente assez clairement les caractéristiques de la distribution de cette espèce en Aquitaine.

Dans de moindres proportions elle est aussi présente dans le Médoc, en Dordogne, sur le piémont pyrénéen et les côteaux de la Chalosse. Dans ces cas, elle semble suivre une répartition en isolats. La Crocidure des jardins est faiblement représentée en Gironde, en particulier dans le vignoble et au niveau du Bec d'Ambès, ainsi qu'en Dordogne. Elle est absente du Lot-et-Garonne.



Carte prédictive de la Crocidure des jardins

Tendance et évolution des populations

Cette musaraigne est très probablement autochtone de la zone méditerranéenne de la France continentale et l'histoire de la colonisation postglaciaire de l'espèce pourrait expliquer sa présence importante sur le littoral (cordon dunaire).

A l'ouest, et lorsque l'espèce est en sympatrie avec *Crocidua russula*, elle est moins commune que cette dernière. En effet, une compétition d'exclusion de la part de *C. russula* sur *C. suaveolens* est observée pour certaines niches biologiques, ce qui pourrait empêcher une colonisation plus étendue à l'est et au sud de la région aquitaine. Dans certaines zones agricoles, l'espèce pourrait souffrir des insecticides et d'autres produits phytosanitaires, facteur d'influence important sur sa ressource trophique.

Rédacteurs : Laurent Couzi, Charlène Viélet & Yohan Charbonnier

Bibliographie

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A. J., Moutou F. & Zima A. (2008).

Cosson J.-F., Pascal M. & Bioret F. (1996).

Dubey S. (2006).

Haim A., Rozenfeld A. & Izhaki I. (1997).

Hewitt G. M. (1999).

Kraft R. (2000).

Libois R., Ramalhinho M. G. & Fons R. (1999).

Lugon-Moulin N. (2003).

Pascal M., Lorvelec O. & Vigne J.-D. (2006).

Poitevin F., Catalan J., Fons R. & Crozet H. (1987).

Rigaux P. & Dupasquier C. (2012).

Taberlet P, Fumagalli L., Wust-Saucy A. G. & Cosson J.-F. (1998).

Wilson D. E. & Reeder D. M. (Eds) (2005).

Traduction
Anglais : White-toothed Shrew, Greater White-toothed Shrew
Espagnol : Musaraña gris
Occitan : Musaranha comuna
Langue basque : Satitsu arrunta

Crocidure musette

Crocidura russula (Hermann, 1780)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : Ann. III National : -
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	-

Systématique

Ordre des Soricomorphes, famille des Soricidés, sous-famille des Crocidurinés, genre *Crocidura.*

Description

La Crocidure musette est une musaraigne de taille moyenne dont le corps mesure entre 44 et 86 mm et qui pèse de 5 à 16 g. La queue, relativement longue (entre 24 et 47 mm – 50 % de la taille du corps en moyenne) et légèrement bicolore, est parsemée de poils hérissés plus longs que ceux de la fourrure.

Le pelage est brun grisâtre avec, sur le dos, des poils à l'extrémité rousse d'où son nom de « *russula* ». Les parties inférieures sont de couleur gris à gris-blanc sans toutefois montrer une ligne de démarcation très nette avec le dos. Le pelage d'hiver est plus sombre que celui d'été. Les oreilles, nettement visibles, ont un pavillon très large. Ce caractère est propre aux Crocidurinés, tout comme la couleur blanche de ses 28 dents (à opposer avec la couleur rouge chez les Soricinés). La distinction avec *C. suaveolens* est impossible « en main ».

Les mâles sont à peine plus grands que les femelles et les individus des deux sexes possèdent sur les flancs des glandes latérales cutanées, bien visibles chez les mâles, qui atteignent leur maximum de développement en juin et sont réduites en décembre. Ces variations sont en rapport avec le cycle sexuel. Ces glandes sécrètent de puissantes phéromones, parfaitement détectables par le flair d'un observateur attentif.

L'espérance de vie n'excède pas 18 mois.

Ecologie et comportement

La Crocidure musette apprécie les milieux semi-ouverts, couverts de végétation et légèrement humides, les zones rocheuses, les prairies avec des buissons, la végétation halophyte, les matorrals, les cultures ou encore les jardins et autres lieux urbanisés. C'est une espèce nettement ubiquiste. En montagne, dans les Alpes, elle monte jusqu'à 1 600 m d'altitude. En cas de conditions climatiques défavorables, l'hiver ou en zone de montagne notamment, l'espèce se rapproche des habitats anthropiques (jardins, vergers, granges, autoroutes…). Elle peut même entrer et s'établir dans les habitations humaines. Les analyses statistiques sur ses préférences d'habitats en Aquitaine montrent une désaffection de l'espèce pour la forêt de conifères ainsi que pour le vignoble où l'espèce est moins fréquente. Ce résultat concernant le vignoble est en adéquation avec la littérature scientifique puisque des études ont montré que l'espèce était sensible aux traitements herbicides. Localement l'espèce semble apprécier les sols calcaires de texture moyenne et secs sur les premières dizaines de centimètres. Enfin, les analyses semblent également faire ressortir une sensibilité à la fragmentation des habitats, puisqu'une trop grande hétérogénéité d'habitats tendrait à diminuer la fréquence de l'espèce.

Cette musaraigne est active toute l'année, de nuit comme de jour, mais principalement au crépuscule et à l'aube. Elle a la capacité de rentrer en torpeur pour économiser son énergie en période de disette. Ainsi l'animal entre en phase de sommeil et sa température corporelle peut baisser jusqu'à 18°C (35°C habituellement).

La Crocidure musette fréquente souvent les galeries d'autres petits mammifères, les tas de pierres ou de branchages et peut y établir son nid d'herbes et de feuilles sèches. Comme chez tous les Crocidurinés, lorsque les jeunes musaraignes se déplacent avec leur mère, ils leurs arrivent de se tenir « à la queue leu-leu » (caravaning) en mordant la base de la queue de celle qui la précède.

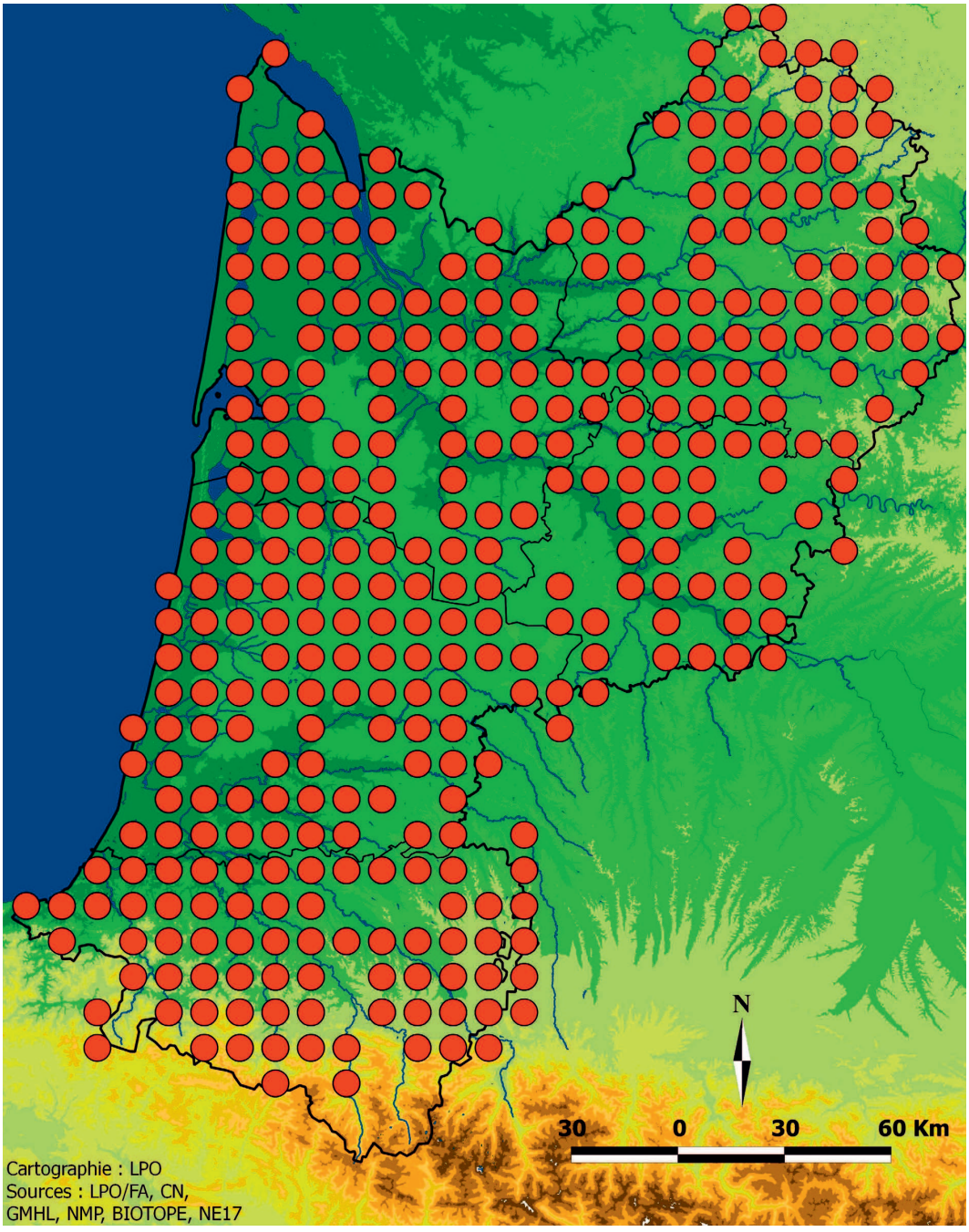
La période de reproduction peut commencer en janvier et s'étendre jusqu'à octobre. La période de gestation dure entre 28 et 33 jours (30 jours en moyenne). La Crocidure musette peut avoir plusieurs portées au cours de son existence, en général entre deux et quatre. Une portée comprend de 2 à 9 nouveau-nés, aveugles et pesant environ 1 g. Les jeunes s'émancipent généralement à l'âge de 20 jours.

Le régime alimentaire de l'espèce est riche et varié puisqu'il peut se composer de vers de terre, de mollusques, d'arthropodes (homoptères, isopodes, myriapodes, larves de lépidoptères, acariens, collemboles, dermaptères, hétéroptères, puces et anoploures) et occasionnellement de lézards ou encore de jeunes rongeurs.

Répartition

L'aire de répartition de la Crocidure musette couvre le nord-ouest de l'Afrique, certaines îles méditerranéennes (Galita, Pantelleria, Ibiza et Cerdeña) ainsi que le sud et l'ouest de l'Europe, le Luxembourg, la Belgique et les Pays-Bas, à l'exception des îles de la Frise. Elle était absente des îles Britanniques jusqu'à récemment.

L'espèce aurait débuté la colonisation de la France tardivement depuis la péninsule Ibérique, en franchissant les Pyrénées vers 4 000 avant J.-C. Actuellement, elle est présente sur la totalité du territoire français à l'exception de la Corse. Elle est présente sur quelques îles atlantiques. Elle est abondante dans les régions méridionales chaudes et sèches et surtout en bordure du littoral méditerranéen.



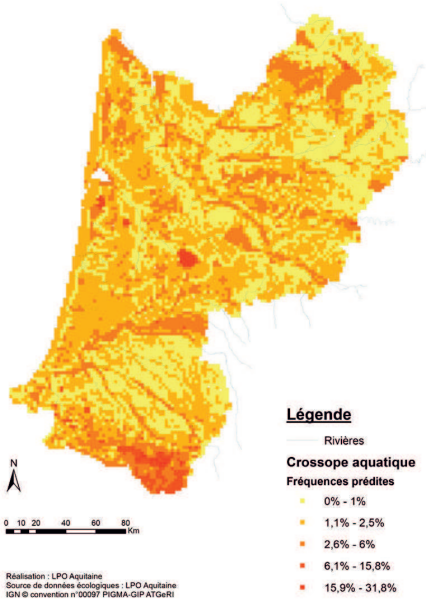
Répartition de la Crocidure musette en Aquitaine (2005-2015)

En Aquitaine, la Crocidure musette est présente partout (357 mailles – 72 % de l'ensemble des mailles). Sur les 525 sites échantillons où des analyses de pelotes ont été effectuées, elle affiche une fréquence de 94 %.

Toutefois, si elle se rencontre partout, elle n'a évidemment pas le même niveau d'abondance. Le plateau landais, et les parties les plus élevées des Pyrénées, ainsi que les matrices viticoles semblent moins propices à l'espèce.

Il faut voir dans cette situation une multitude de paramètres qui se conjuguent. L'espèce reste thermophile et peu encline à l'humidité. C'est sans doute pour cela que le plateau landais ne lui est pas favorable, pas plus que la vigne qui s'accompagne de traitements phytosanitaires importants, que l'on sait limitants pour elle. Enfin, les conditions climatiques en montagne sont un facteur limitant.

La carte prédictive présente donc ces territoires de moindre attractivité pour l'espèce tandis que, partout ailleurs, elle semble prospérer.



Carte prédictive de la Crocidure musette

Tendance et évolution des populations

Cette espèce, d'origine africaine, aurait franchi le détroit de Gibraltar, peut-être par des bateaux, avant d'envahir la péninsule Ibérique et de coloniser la France il y a 4 000 ans. Sa progression en Europe semble se poursuivre comme en témoigne sa récente découverte en Autriche. En Allemagne, elle est présente maintenant dans des régions occupées autrefois par la Musaraigne bicolore et la Crocidure des jardins. Enfin, en Irlande, où elle a été détectée en 2007 probablement suite à une introduction, elle progresserait rapidement sur l'île et prendrait peu à peu la niche écologique de la Musaraigne pygmée. Le réchauffement climatique pourrait être responsable de son extension.

En Aquitaine, il semble que l'espèce se porte bien mais il est difficile de détecter une tendance, dans un sens ou dans l'autre. Il est clair que sa biologie, associée à une évolution climatique plutôt favorable à l'espèce, laisse présager le maintien ou le renforcement de sa présence.

Rédacteurs : Laurent Couzi, Charlène Viélet & Yohan Charbonnier

Bibliographie

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A.J., Moutou F. & Zima A. (2008).

Bever K. (1983).

Filippi-Codaccioni O., Couzi L. & Hameau P. (2013).

Fons R., Grabulosa I., Marchand B., Miquel J., Feliu C. & Mas-Coma S. (1996).

Lugon-Moulin N. (2003).

McDevitt A. D., Montgomery W. I., Tosh D. G., Lusby J., Reid N., White T. A., McDevitt C. D., O'Halloran J., Searle J. B. & Yearsley J. M. (2014).

Nagel A. (1989).

Poitevin F., Catalan J., Fons R. & Crozet H. (1986).

Saint Girons M. C. (1973).

Traduction
Anglais : Etruscan Shrew, Pygmy White-toothed Shrew
Espagnol : Musgaño enano
Occitan : Musaranha
Langue basque : Satitsu etruriarra

Pachyure étrusque

Suncus etruscus (Savi, 1822)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : Ann. III National : -
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF

Systématique

Ordre des Soricomorphes, famille des Soricidés, sous-famille des Crocidurinés, genre *Suncus.*

Description

La Pachyure étrusque est de très petite taille (elle figure parmi les mammifères les plus petits au monde), elle pèse entre 1 et 3 grammes à l'âge adulte. La tête et le corps sont fins (taille comprise entre 35 mm et 54 mm), le museau est pointu, les oreilles sont bien visibles et les dents sont entièrement blanches. La queue est assez longue (21 mm à 32 mm), elle représente 60 % de la taille du corps et est parsemée sur toute sa longueur de grandes soies tactiles raides. Le pelage est court, gris-brun uniforme et légèrement roussâtre pour le dos, gris pâle ou blanc mat sur le ventre, sans réelle démarcation. L'espèce mue deux fois au cours de l'année, à l'automne et au printemps. Les pieds sont blanchâtres.

L'espérance de vie est de 18 mois.

Ecologie et comportement

L'espèce, d'affinité méditerranéenne, affectionne les terrains chauds, herbeux, rocailleux, les haies, les lisières de pinède, les murs de pierres sèches mais aussi les lits asséchés des rivières. Elle semble abondante dans les habitats anthropisés tels que les jardins, les champs avec murets, les plantations d'oliviers et pénètre parfois à l'intérieur des maisons en hiver. Elle se rencontre jusqu'à 1 300 m dans l'est de l'Anatolie. L'animal évite les dunes de sable, les forêts denses et les cultures intensives.

La Pachyure est active toute l'année et est principalement nocturne. Elle construit habituellement un nid d'herbes sèches entre les racines d'un arbre ou dans une anfractuosité de mur. C'est une espèce solitaire.

La période de reproduction a lieu de mars à septembre et la femelle a en moyenne de 2 à 3 portées au cours de sa vie, comptant de 2 à 5 jeunes mesurant quelques millimètres. La gestation dure environ 27-28 jours. Les jeunes sont ensuite allaités durant une vingtaine de jours. En cas de danger, la petite famille se déplace en utilisant le système de « caravane », le jeune qui se trouve le plus près de sa mère s'accroche par les dents à sa fourrure près de la base de la queue et les autres font de même.

Le régime alimentaire de la Pachyure se compose d'insectes de petite taille et de larves mais elle peut capturer des proies plus grandes qu'elle tels que des criquets et des grillons qui sont ses mets de prédilection. La Musaraigne étrusque possède un métabolisme élevé (son cœur bat à 800 pulsations par minute en moyenne et jusqu'à 1 500 coups/minute) ce qui l'oblige à devoir manger régulièrement. Elle consomme quotidiennement l'équivalent en nourriture de deux fois son poids. Les périodes de chasse sont entrecoupées d'une sieste éclair au nid. Lorsque la nourriture se fait rare, par exemple en hiver, il lui arrive de rentrer en léthargie, ainsi sa température interne chute à 12°C et son cœur ne bat plus qu'à 80 pulsations/minute.

Elle se repère dans l'obscurité complète grâce à son flair et aux nombreuses et grandes vibrisses qui parsèment son museau et atteignent une longueur allant jusqu'à 30 % de celle de son corps.

Les prédateurs principaux sont les rapaces, les mammifères carnivores ou même les reptiles.

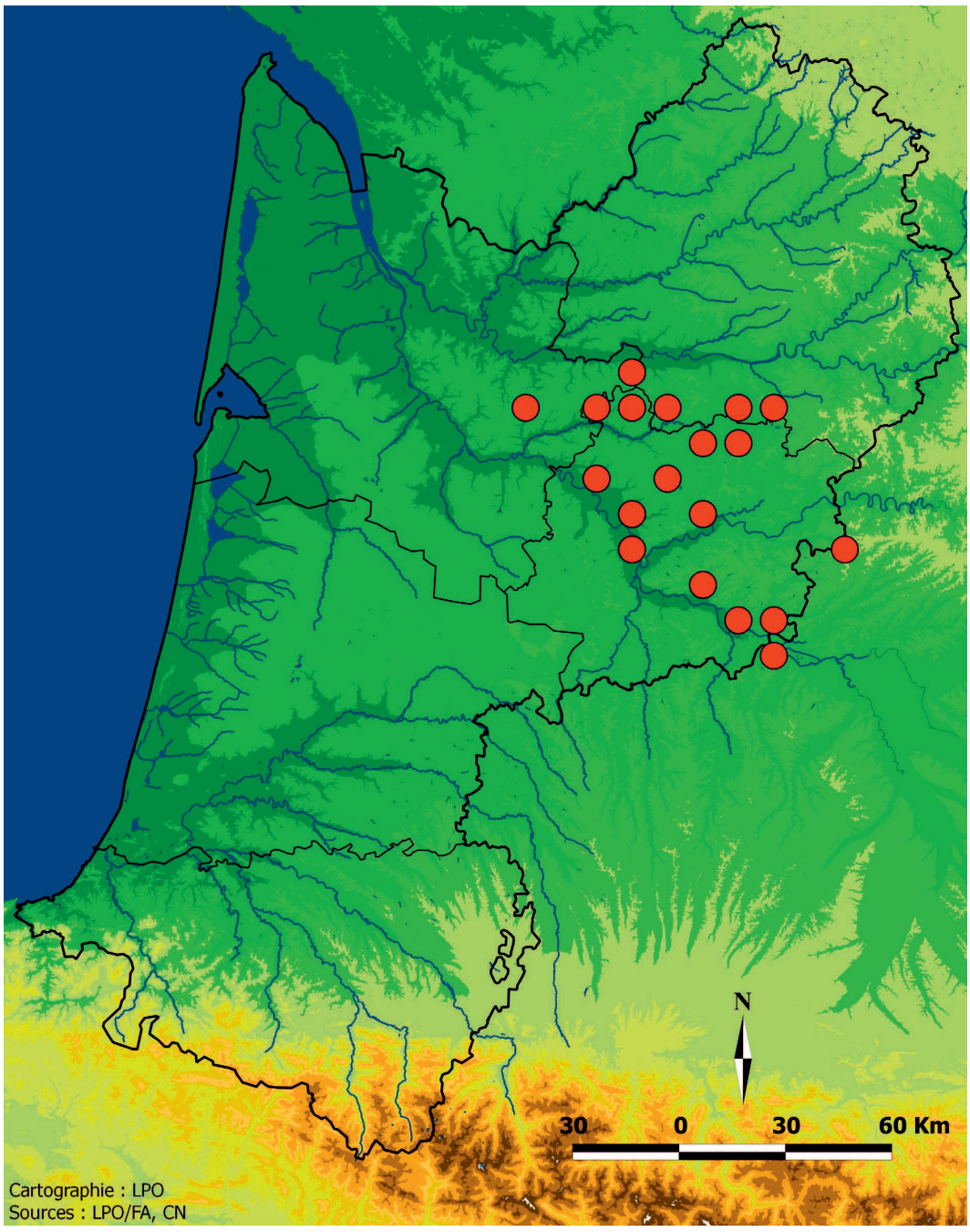
Répartition

Des formes fossiles du genre Suncus sont signalées dès le Pléistocène en France, la Pachyure étrusque a probablement conquis le territoire français au début de l'Holocène à partir des refuges méditerranéens qu'elle occupait au Tardiglaciaire. Les données sur d'éventuelles fluctuations de son aire de répartition au fil de l'Holocène font défaut.

Actuellement l'espèce est répandue au sud de l'Europe et au nord de l'Afrique, sur tout le pourtour méditerranéen et, de façon moins régulière, à travers une partie du Proche-Orient et de la péninsule Arabique, en Asie centrale, du sud et du sud-est, jusqu'à l'île de Bornéo à l'est.

En Europe, la Pachyure étrusque est limitée à la zone de climat méditerranéen à savoir dans les péninsules Ibérique, Italienne et Balkanique et aussi sur certaines îles méditerranéennes (Corse, Sardaigne, îles Canaries).

En France, l'espèce se rencontre dans tous les départements bordant la Méditerranée. On observe des poussées vers le nord par le couloir Rhodanien et vers l'ouest jusqu'en Charente et Charente-Maritime. Les facteurs limitant sa répartition au nord sont d'ordre climatique. En Corse, elle a été introduite au plus tard entre le VIIe et le Ve siècle avant J.-C.



Répartition de la Pachyure étrusque en Aquitaine (2005-2015)

En Aquitaine, l'espèce a été contactée à 35 reprises dans 19 mailles (soit 3,8 % de l'ensemble des mailles), dans les départements du Lot-et-Garonne, de la Dordogne et de la Gironde, mais plus de 90 % des données de présence se trouvent dans le département du Lot-et-Garonne. Ceci est le résultat des influences climatiques méditerranéennes bien connues dans ce département et qui se font sentir jusqu'en Entre-Deux-Mers. Les hivers sont plutôt doux dans cette partie de l'Aquitaine, tandis que les étés sont chauds et secs. S'ajoute à ce paramètre essentiel, la géologie de la région (roches sédimentaires), où les nombreux affleurements calcaires lui sont également très favorables.

Tendance et évolution des populations

En 1973, Saint-Girons donnait une carte de répartition de cette espèce semblable à ce qu'on observe aujourd'hui (remontées autour de la vallée de la Garonne et du Rhône). Cependant, il est difficile d'observer une tendance pour la population aquitaine de Pachyure étrusque, car le suivi par indicateur indirect tel que l'analyse des pelotes de rejection ne procure pas assez de données.

La sensibilité de cette espèce aux conditions climatiques pourrait en faire un témoin du réchauffement climatique qui devrait favoriser son expansion dans la région.

Rédacteur : Laurent Couzi

Bibliographie

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A.J., Moutou F. & Zima J. (2010).

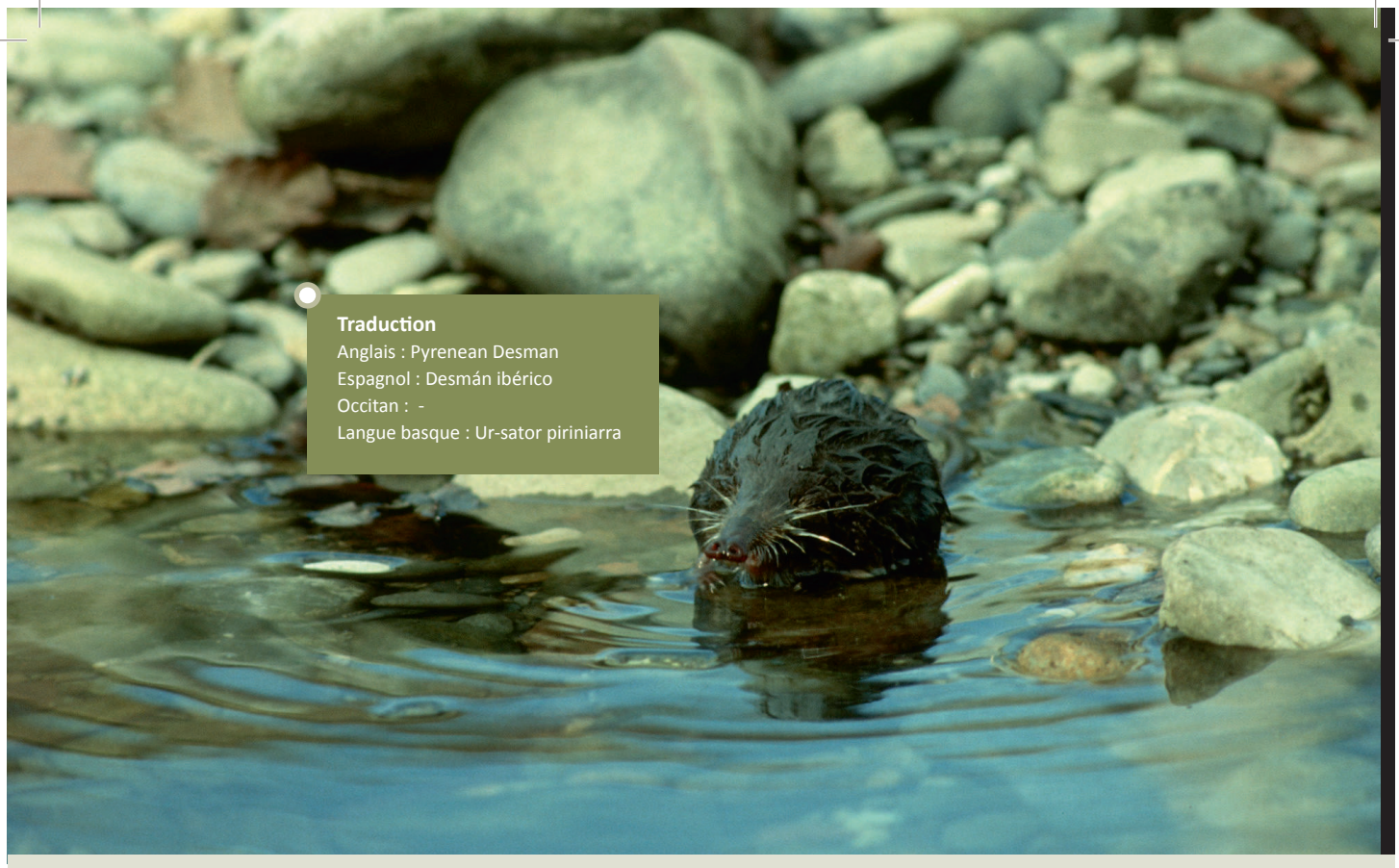
Fons R., Sender S., Peters T. & Jürgens K. D. (1997).

La Hulotte N° 100 (2013).

Libois R. & Fons R. (1999).

Saint Girons M.-C. (1973).

Vigne J.-D. & Pascal M. (2003).



Traduction
Anglais : Pyrenean Desman
Espagnol : Desmán ibérico
Occitan : -
Langue basque : Ur-sator piriniarra

Desman des Pyrénées

Galemys pyrenaicus (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1811)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : Ann. II et IV - Convention de Berne : Ann. II National : - Protégé (article 2)
Conservation	Liste rouge Europe/France : VU/NT
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF

Systématique

Ordre des Soricomorphes, famille des Talpidés, sous-famille des Talpinés, Genre *Galemys.* Deux sous-espèces de Desman des Pyrénées sont distinguée : *G.p. pyrenaicus* (E.Geoffroy Saint-Hilaire, 1811) et *G.p. rufus* (Graells, 1897) sur la base de critères morphologiques. La première occuperait les Pyrénées, la seconde le nord-ouest de lapéninsule Ibérique. Des données génétiques récentes semblent aller dans le sens de cette distinction.

L'éude phylogéographique des populations françaises met en avant l'existence de trois noyaux génétiquement distincts, à l'ouest (Pyrénées-Orientales) de la chaîne pyrénéenne, dont la séparation serait récente (quelues certaines années et dans tous les cas postérieure au petit âge glaciaire.

Description

Le Desman des Pyrénées est très facilement identifiable, mais étonnamment sa découverte a été tardive. C'est un petit mammifère possédant une morphologie en forme d'obus particulièrement aérodynamique, et sans dimorphisme sexuel. Il mesure au total 24 à 27 cm dont un peu plus de la moitié pour la queue, et ne pèse en moyenne que 60 g.

Sa fourrure de couleur gris-brun sur le dos et plus claire, voire presque blanche, sur les flancs et le ventre, est formée de deux couches de poils permettant la formation d'une couche d'air isolante. Certains individus ont le bout de la queue blanc, comme ceux observés aux lacs d'Ayous (64).

L'élément le plus original de sa morphologie reste sa trompe mobile et préhensile (résultat de la coalescence entre ses narines et son nez) qui mesure environ 15 mm. Celle-ci est largement pourvue d'organes tactiles et joue un rôle fondamental dans la perception par le Desman de son environnement. Ses yeux, en revanche, sont minuscules et ses oreilles ne sont pas visibles car elles n'ont pas de pavillon.

Sa queue très longue élargie à son extrémité et ses pattes arrières larges et palmées lui servent respectivement de gouvernail et de rames puissantes, et lui permettent d'évoluer avec aisance dans les cours d'eau même torrentiels.

Le Desman des Pyrénées pourrait avoir une espérance de vie de l'ordre de 3 à 4 ans.

Ecologie et comportement

Le Desman des Pyrénées est inféodé au milieu aquatique et plus spécifiquement aux cours d'eau de moyenne et haute montagne, bien qu'il soit aussi observé dans les canaux, les biefs de moulins ou les lacs d'altitude. Les exigences écologiques de l'espèce en termes d'habitats concernent essentiellement des variables caractérisant le lit mineur et les berges (fortes hétérogénéités en substrat et abris, forte diversité des faciès d'écoulement, débits moyens à forts, et berges essentiellement composées de roches par rapport aux conditions moyennes de l'habitat dans les Pyrénées). Celles-ci apparaissent plus strictes à l'ouest de la chaîne. Dans les tronçons soumis à de fortes variations artificielles de débit, les affluents et bras annexes semblent offrir un refuge aux animaux, leur connexion est donc essentielle.

Le Desman est actif toute l'année et montre plusieurs pics d'activité au cours de la journée, plus intenses pendant la période nocturne. Il occupe un linéaire de cours d'eau d'environ 500 m, qu'il parcourt en 24 à 48 heures, et au sein duquel il utilise plusieurs gîtes disposés dans les berges (cavités naturelles, anfractuosités, terriers abandonnés d'un autre animal). Les variations saisonnières du domaine vital d'un même individu sont mal connues. Les résultats d'une étude menée entre 2011 et 2013 dans le cadre du Plan national d'actions (suivi par monitoring génétique et capture) dans l'Aude mettent en évidence des individus retrouvés à plus de 15 km et d'autres, à l'inverse, recapturés au même endroit à un an d'intervalle.

Sa reproduction est mal connue et si trois pics de gestation ont été observés de février à juin sur des femelles autopsiées, aucune information ne permet de quantifier la dynamique des populations de cette espèce.

Les données sur l'organisation sociale et spatiale de l'espèce restent rares et contradictoires. Stone (1987) évoque des individus sédentaires et territoriaux, différentes paires d'adultes (1 mâle + 1 femelle) résidant dans une même section de cours d'eau mais fréquentant des gites différents, et quelques individus solitaires erratiques. Melero et *al.* (2012 & 2014) remettent en cause cette organisation territoriale et considèrent que la structure sociale de l'espèce est basée sur des interactions interindividuelles et un comportement non agressif. Ils observent en particulier qu'un même gîte peut être utilisé par plusieurs individus différents, de même sexe ou non et de façon simultanée ou non.

Le Desman chasse dans le cours d'eau. Il présente un régime alimentaire spécialisé composé essentiellement de larves d'invertébrés benthiques et majoritairement de Trichoptères, Plécoptères et Ephéméroptères, même si des résultats récents mettent en évidence la consommation ponctuelle de nombreux autres ordres comme les amphipodes (Gammares) et même des

insectes terrestres comme les orthoptères.

Les prédateurs sont mal connus : en Espagne la Loutre d'Europe apparaît comme un prédateur naturel. Le Vison d'Amérique (espèce introduite en Europe) consommerait également le Desman. D'autres espèces sont citées dans la littérature : Brochet, Cigogne blanche, Héron cendré, Effraie des clochers, etc.

Répartition

Le Desman des Pyrénées est une espèce endémique des Pyrénées et du nord-ouest de la péninsule Ibérique.

Les travaux de prospection par recherche de fèces menés dans le cadre du Plan national d'actions entre 2011 et 2013 (plus de 1 300 tronçons de rivière prospectés répartis de façon homogène sur l'ensemble de la chaîne pyrénéenne française) permettent d'avoir une bonne représentation de sa répartition actuelle en France. L'espèce est présente dans l'ensemble des Pyrénées, mais avec un fort gradient de répartition ouest/est, caractérisé par moins de sites de présence à l'ouest (Pyrénées-Atlantiques, Hautes-Pyrénées, Haute Garonne et ouest de l'Ariège) tandis que les populations sont beaucoup plus présentes et abondantes à l'est (est de l'Ariège, Aude et Pyrénées-Orientales), pouvant même atteindre des densités parmi les plus fortes connues (> 7,3 desmans/km) dans certains bassins versants comme celui de l'Aude.

La limite altitudinale inférieure est proche de 80 m dans les Pyrénées-Atlantiques (commune de Uhart-Mixe, sur La Bidouze), mais s'élève rapidement et est rarement inférieure à 450 m sur le reste de la chaîne pyrénéenne française. La plus basse observation de Desman à l'est est à 360 m d'altitude (commune de Caudiès-de-Fenouillèdes dans les Pyrénées-Orientales, ruisseau de Saint Jaume).

La limite altitudinale supérieure connue est de 2 700 mètres au pied du pic de Serrère en Ariège.

En Aquitaine, en l'espace d'une vingtaine d'années, sa présence n'a pu être reconfirmée avec certitude que dans 25 zones hydrographiques soit 12 % des zones hydrographiques du département des Pyrénées-Atlantiques, particulièrement dans les zones périphériques et celles les plus à l'ouest.

Tendance et évolution des populations

En 1973, Saint-Girons donnait une carte de répartition Ses caractéristiques biologiques en font une espèce particulièrement sensible à toute modification de son environnement. Les activités humaines comme la production d'hydroélectricité, les sports aquatiques, la chenalisation des cours d'eau, l'agriculture ou certaines industries entraînant une pollution des cours d'eau, portent atteinte à l'espèce. La prédation par le Vison d'Amérique, espèce invasive, ou d'autres carnivores même domestiques (chats, chiens, etc.) participe également au déclin de l'espèce.

La comparaison des données collectées dans le cadre du Plan national d'actions et des données antérieures, notamment celles collectées dans les années 1990, met en évidence une régression importante de l'aire de répartition de l'espèce au cours de ces 25 dernières années (- 60 % pour la France) contrastant avec la légère baisse d'habitats favorables résultant des changements climatiques, hydrologiques et d'occupation du sol. L'espèce semble se concentrer actuellement sur les zones de plus haute altitude et vers l'est de la chaîne.

Même si une analyse fine des données devrait permettre de mieux évaluer cette tendance, ce constat souligne d'ores et déjà l'urgence de la mise en œuvre d'actions opérationnelles en faveur de la conservation de l'espèce et de la restauration de son habitat. C'était l'objet du Plan National d'Actions (2009-2014) et c'est désormais le sujet du projet LIFE+ Desman (2014-2019) coordonné par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Midi-Pyrénées.

Rédacteurs : Mélanie Némoz, Christine Fournier-Chambrillon, Frédéric Blanc & Pascal Fournier

Bibliographie

Bertrand A. (1993).

Biffi M., Charbonnel A., Buisson L., Blanc F., Némoz M. & Laffaille P., sous presse.

Charbonnel A. (2015).

Igea J., Aymerich P., Fernández-González A., González-Esteban J., Gómez A., Alonso R., Gosálbez J. & Castresana J. (2013).

Gillet F., Cabria Garrido M. T., Blanc F., Némoz M., Fournier-Chambrillon C., Sourp E., Vial-Novella C., Zardoya R., Aulagnier S. & Michaux J. R., en cours.

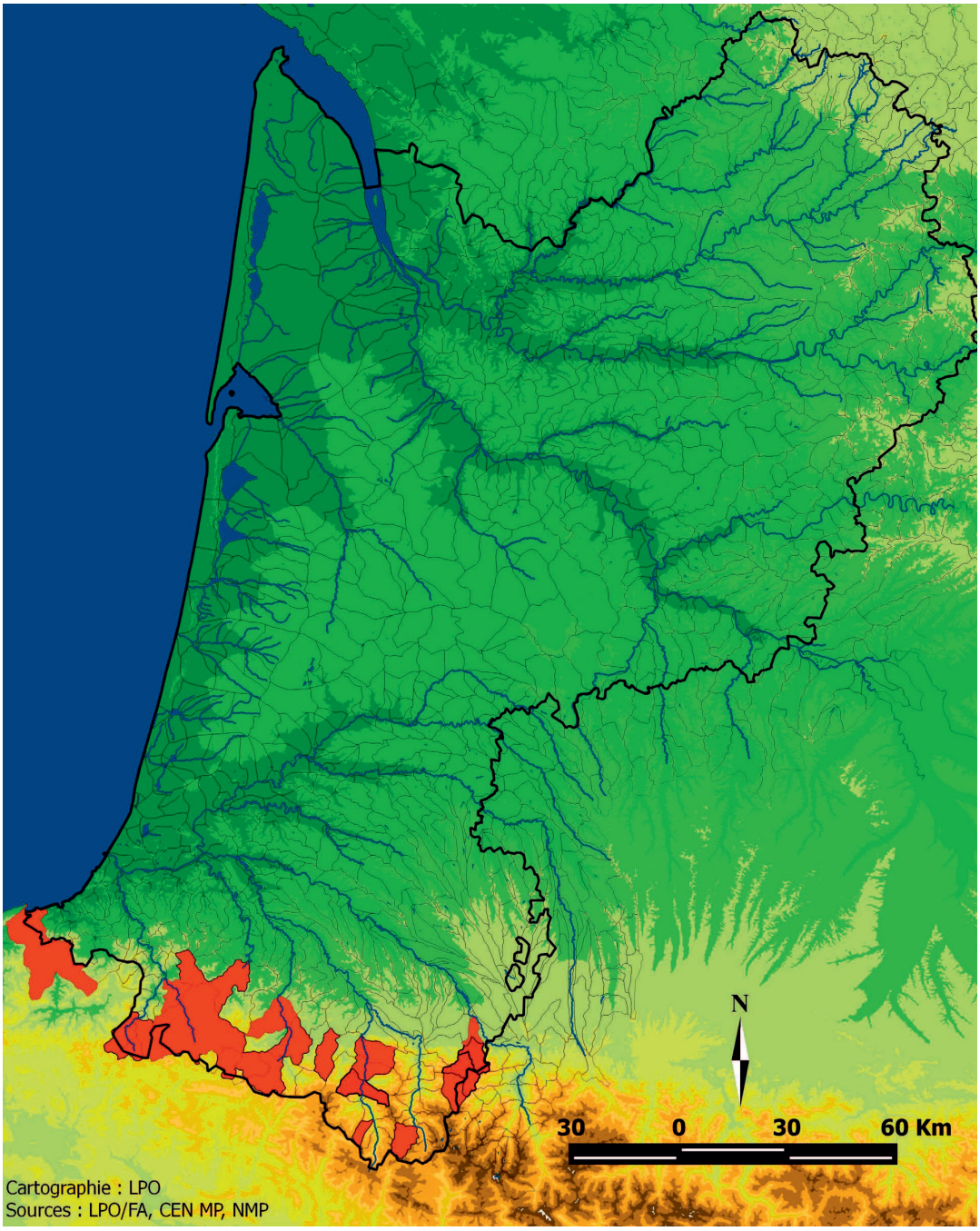
Gillet F. (2015).

Melero Y., Aymerich P., Luque-larena J. J. & Gosálbez J. (2012).

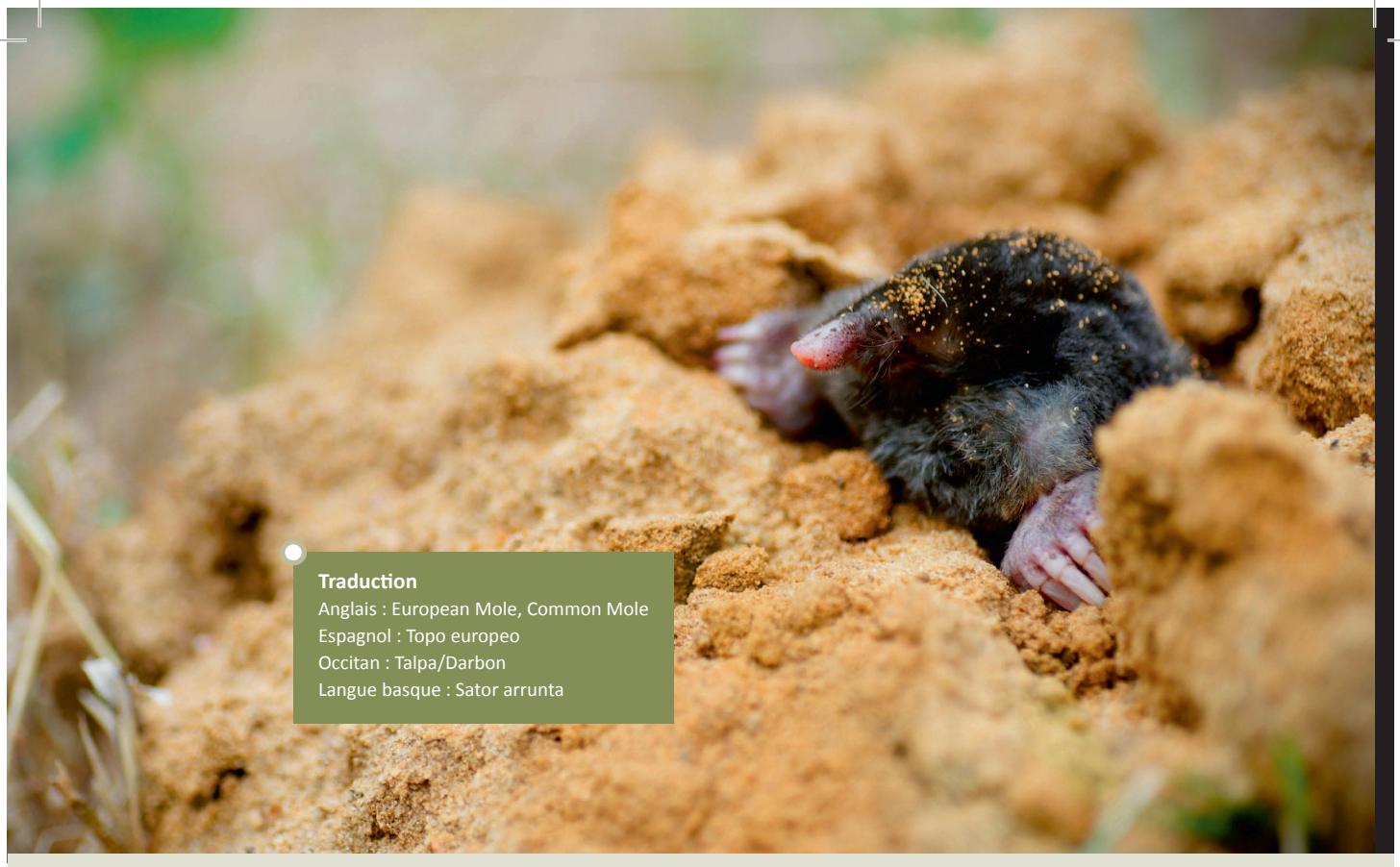
Melero Y., Aymerich P., Santulli G. & Gosálbez J. (2014).

Némoz M. & Bertrand A. (2008).

Stone R. D. (1987).



Répartition du Desman des Pyrénées en Aquitaine (2005-2015) en zones hydrographiques



Traduction
Anglais : European Mole, Common Mole
Espagnol : Topo europeo
Occitan : Talpa/Darbon
Langue basque : Sator arrunta

Taupe d'Europe

Talpa europaea (Linné, 1758)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore» : - - Convention de Berne : - National : -
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	-

Systématique

Ordre des Soricomorphes, famille des Talpidés, sous-famille des Talpinés, genre *Talpa.*

Description

La Taupe d'Europe possède un corps cylindrique d'une taille allant de 100 mm à 165 mm, la tête est allongée et terminée par un museau en forme de trompe, la queue est courte (entre 20 et 51 mm) et parsemée de poils longs. Les oreilles n'ont pas de pavillon externe et ne sont donc pas visibles, ses yeux sont minuscules et parfois recouverts d'une peau transparente.

Le pelage est dense et court, entièrement gris foncé ou noir. Les poils sont implantés verticalement lui permettant d'avancer et de reculer dans ses galeries. Enfin, les pattes et le museau sont dénudés et roses. Les doigts des pattes antérieures sont réunis en forme de pelle terminés par de fortes griffes et peuvent pousser jusqu'à 10 fois son poids en terre (entre 36 et 130 g, la femelle est en général plus petite que le mâle).

L'espérance de vie de la Taupe d'Europe est de 3 à 4 ans et le plus souvent elle meurt de faim à cause de l'usure de ses dents par les cailloux ingérés avec les vers.

Ecologie et comportement

La Taupe est un animal fouisseur qui vit dans les sols meubles des prairies, des pâtures et des jardins ainsi que dans les forêts de feuillus. Elle s'aventure sans problème en milieu urbain et peut atteindre 2 400 m d'altitude dans les Pyrénées. La littérature relate parfois son aversion pour le sable et les sols trop humides, or, l'espèce est bel et bien présente sur le plateau landais, dont la morphogénèse lui confère aujourd'hui ces deux qualités.

L'animal creuse un réseau complexe de galeries et de chambres s'étalant de 2 000 à 7 000 m² (en moyenne 250 m de galeries) en fonction de la richesse en lombrics. La profondeur est déterminée par la nature du sol et la saison (jusqu'à 1,5 m de profondeur). La terre extraite des galeries est ramenée à la surface et forme des buttes appelées taupinières. La Taupe est solitaire mais certaines galeries peuvent être communes à plusieurs animaux. On distingue les galeries d'attaque couramment modifiées et les galeries de passage qui sont fréquentées régulièrement pour parvenir au terrain de chasse. Les individus aménagent le plus souvent leur nid d'herbes sèches et de feuilles sous le plus gros monticule de terre.

L'espèce est en grande partie diurne, en alternance avec des phases régulières de repos. La taupe est active toute l'année, même l'hiver. Elle se déplace rarement à la surface, excepté lors de la dispersion des jeunes. La taupe marque son territoire en urinant à plusieurs endroits contre les parois des tunnels.

Chez cette espèce, les accouplements ont lieu entre février et avril et la gestation dure environ 4 semaines. La femelle se reproduit une seule fois par an, rarement deux fois. Elle donne naissance de 2 à 6 jeunes nus et aveugles (en moyenne 4) et les allaite pendant 5 semaines. Les jeunes suivent un temps leur mère en chasse et sont refoulés avant l'âge de 3 mois. Ils se dispersent alors à la surface du sol et peuvent être la proie des prédateurs. La maturité sexuelle est atteinte à un an.

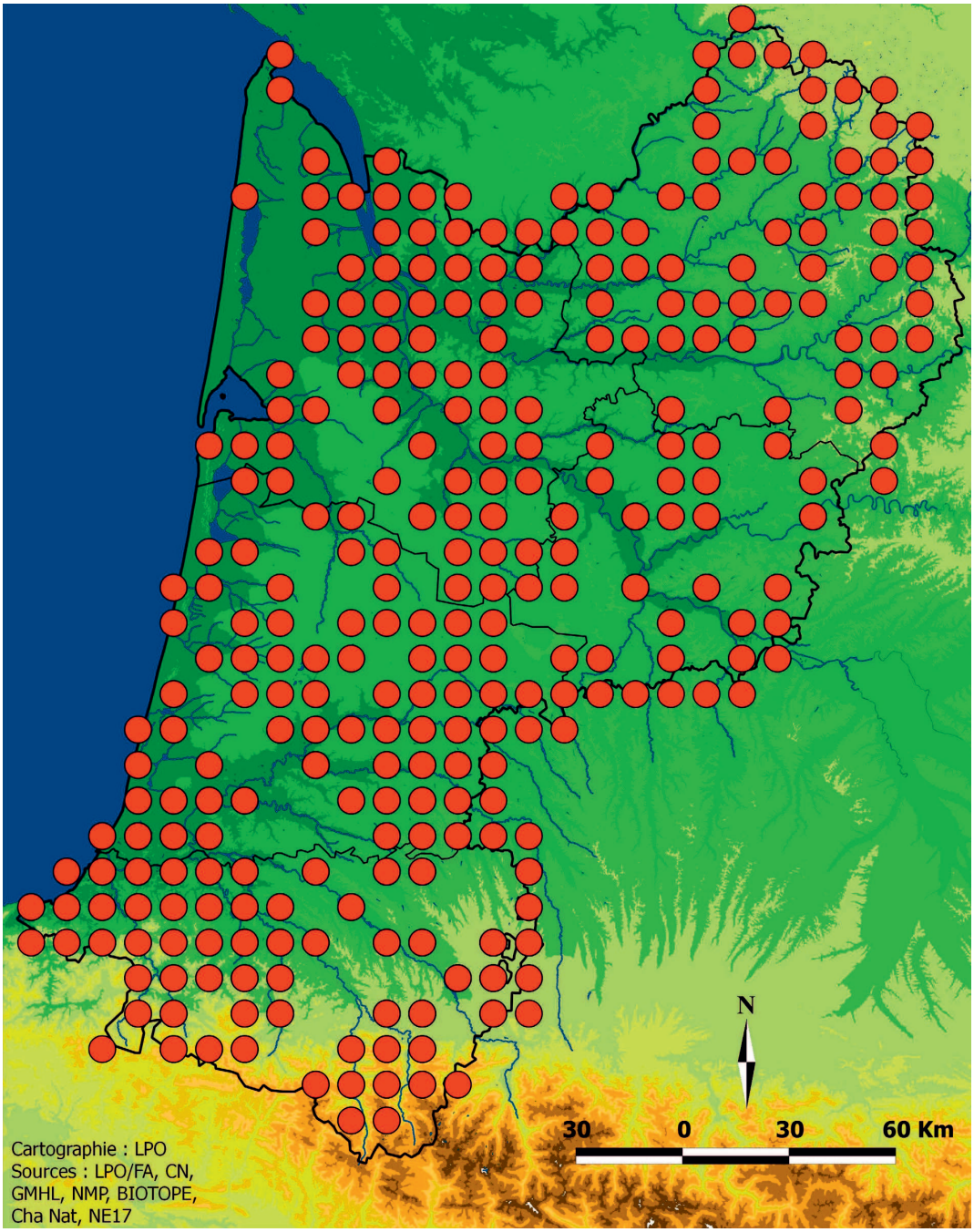
La Taupe est insectivore. Elle se nourrit sous terre d'insectes et de leurs larves, de limaces, de petits vers mais aussi de champignons et affectionne principalement les vers de terre. Elle consomme en réalité tout ce qui lui tombe sous la dent à condition que la bestiole ait une odeur, même faible, sinon il lui est impossible de la détecter dans le noir absolu des galeries. Elle a l'odorat tellement sensible qu'elle repère un ver de terre à 6 cm ou encore le détecte à travers une épaisseur de terre de 10 mm. L'hiver, l'animal peut mettre en réserve des lombrics en les immobilisant par une morsure de la chaîne nerveuse sans les tuer. Elle constitue ces garde-mangers dans des galeries abandonnées ou des chambres prévues à cet effet. La taupe utilise plusieurs stratégies de chasse, elle parcourt ses galeries à toute vitesse dans le but de surprendre d'éventuels occupants les traversant, ou bien elle les sillonne moins vite tout en reniflant les parois ou encore elle creuse de nouveaux tunnels.

Les rapaces nocturnes, les buses, le Renard roux ou encore le Blaireau européen sont les principaux prédateurs de la Taupe.

Répartition

La Taupe est présente en Europe, à l'exception de l'Irlande et d'une grande partie des péninsules Ibérique et Italique, jusqu'en Russie.

En France, on la retrouve partout, sauf en Corse, sur les îles de Ré et d'Ouessant et probablement sur beaucoup d'autres îles.



Répartition de la Taupe d'Europe en Aquitaine (2005-2015)

En Aquitaine, elle est présente dans tous les départements sur 274 mailles (soit 55,2 % des mailles régionales). Cependant, l'espèce est absente ponctuellement dans certaines zones : vallée de la Dordogne, moitié ouest du Médoc, extrême nord-est des Pyrénées-Atlantiques et la forêt des Landes de Gascogne. Bien que l'espèce soit relativement détectable, il est assez probable que les manques apparents soient le fait d'un déficit de prospection.

En Dordogne et en Lot-et-Garonne, où les affleurements calcaires sont relativement nombreux, il est possible que le sol quasi-absent soit une limite pour l'espèce. Toutefois, à cette échelle de la maille de 10km x 10 km, cela reste peu visible.

Tendance et évolution des populations

Malgré le rôle évident que joue cette espèce dans la vie des sols (approfondir et drainer la couche arable, consommer des ravageurs comme les vers blancs, courtilières, limaces...), elle n'est pas tolérée par les jardiniers car elle bouleverse les semis et endommage les tondeuses.

Elle semble encore bien répandue mais l'appauvrissement des sols dû à l'agriculture intensive et l'étalement urbain lui sont néfastes.

Remarque: si les légumes disparaissent par dessous dans les potagers, ce n'est nullement la faute de la Taupe mais cela pourrait être celle du Campagnol fouisseur.

Rédacteur : Laurent Couzi

Bibliographie

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A. J., Moutou F. & Zima J. (2010).

Duquet M. (sous la direction de Maurin H.) (1992).

Jacquot E. (2012d).

La Hulotte (1993).

Saint Girons M.-C. (1973).

Abréviations

CEN : Conservatoire des Espaces Naturels

CN : Cistude Nature

CPIE : Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement

DOCOB : DOCument d'OBjectif rédigé dans le cadre du réseau Natura 2000

ENS : Espace Naturel Sensible

CDCFS : Commission Départementale de la Chasse et de la Faune Sauvage

GREGE : Groupe de Recherche et d'Etude pour la Gestion de l'Environnement

INRA : Institut National pour la Recherche Agronomique

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

ONF : Office National des Forêts

PN : Parc National

RNN : Réserve Naturelle Nationale

SFEPM : Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

Glossaire

Anthropophile : (pour une espèce) espèce dont les populations profitent de la présence de l'homme (infrastructures, bâtiments, ou activités agricole et forestière). Ces espèces existaient auparavant mais ont profité du développement des sociétés humaines pour venir habiter avec l'Homme.

Autotomie caudale : capacité de se libérer d'une préhension par séparation d'une grande partie de la queue, grâce à l'existence d'une zone de rupture facile.

Circadien : rythme biologique dont la périodicité est d'environ 24 h.

Commensale : se dit de manière générale d'une espèce liée à l'homme.

Diastème : chez les Rongeurs (mais aussi chez les lagomorphes et les Ongulés), intervalle dépourvu de dents entre les incisives et les prémolaires ou les molaires.

Endémique : (pour une espèce) espèce caractéristique d'une distribution géographique restreinte.

Hibernation : léthargie profonde de plusieurs mois avec une diminution importante de la température corporelle et un ralentissement prononcé des battements cardiaque.

Hôte définitif : hôte qui héberge le stade adulte, et donc reproducteur, d'un parasite (invertébrés, bactérie ou virus).

Léthargie : baisse temporaire de la température corporelle afin d'économiser de l'énergie quand les conditions environnementales deviennent difficiles.

Morphotype : ensemble des caractéristiques morphologiques communes partagées par un ensemble d'individus d'une même espèce.

Oestrus : période de la ponte ovulaire.

Onguiculés : nom donné aux Mammifères qui ont l'extrémité de la dernière phalange des doigts armée d'un ongle. Tous les plantigrades sont onguiculés.

Parasite : tout organisme vivant aux dépens d'un autre organisme (hôte) et par son pouvoir pathogène provoquant une maladie chez l'organisme hôte ou affectant sa valeur sélective (adaptation d'un organisme à son environnement). En écologie on distingue les microparasites (virus, bactéries, pathogènes, protistes) des macroparasites (vers helminthes).

Phénomène de Dehnel : Perte de poids et baisse d'activité métabolique au cours de l'hiver liées à une diminution de la taille des organes et un rétrécissement des os (aplatissement du crâne notamment).

Protodonte : désigne une molaire à tubercule unique et à une seule pointe.

Rupicole : lié aux rochers.

Saxicole : (pour une espèce) espèce vivant dans les éboulis et les rochers.

Taupinière : terme spécifique pour la création de monticules de terre par les taupes suite au creusement de galeries.

Tumulus (zool.) : terme spécifique pour la création de monticules de terre par le Campagnol fouisseur (Arvicola sherman) suite au creusement de galeries.

Zoonose : infections ou des maladies pouvant se transmettre directement ou indirectement entre les animaux et les humains, par exemple par la consommation de denrées alimentaires contaminées ou par l'intermédiaire d'un contact avec des animaux infectés.

Bibliographie

Allainé D., Rodrigue I. & Lafront C. (1993). Rôle des facteurs écologiques sur la stratégie d'installation des marmottes. In "1ère Journée d'étude sur la marmotte alpine", Laboratoire de Socioécologie et d'Ecoéthologie, 2 décembre 1992, Villeurbanne. Eds. Ramousse R. et Le Berre M., Université Claude Bernard, Lyon : 53-58.

Allainé D., Rodrigue I., Le Berre M. & Ramousse R. (1994). *Habitat preferences of alpine marmots,* Marmota marmota. Canadian Journal of Zoology, 72, 12 : 2193-2198.

Amori G. (1999). *Chionomys nivalis.* In: Mitchell-Jones A. J. et al, "*The atlas of European mammals*". T & AD *Poyser Natural History, London,* UK, 484 pp.

Anonymes (2013). Surveillance de trois maladies transmises par les tiques. ARS, InVS, Cire Alsace-Lorraine, 15p. En ligne.

Arthur C.-P. (2010). L'évolution de la population de marmottes sur la zone du Parc National des Pyrénées. 2ème séminaire de Mammalogie de Midi-Pyrénées, 6-7/06/2009, Alzen (09). Taïs, 4 : 17-32.

Asher R. J., McKenna M. C., Emry R. J., Tabrum A. R. & Kron D. G., (2002). *Morphology and relationships of Apternodus and other extinct, zalambdodont, placental mammals.* Bulletin of the American Museum of Natural History, 273 : 1-117.

Aulagnier S. & Janeau G. (1996). Insectivores et Rongeurs de France : Le Campagnol des neiges – *Chionomys nivalis* (Martins, 1842). Arvicola, VIII, 2 : 7 – 17.

Aulagnier S. (2012a). Campagnol fouisseur. In : Jacquot E. (coord.), 2012. Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 4 – Erinacéomorphes, Soricomorphes et Rongeurs. Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées, 90-92.

Aulagnier S. (2012b). Souris d'Afrique du Nord. In : Jacquot E. (coord.), (2012). Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 4 – Erinacéomorphes, Soricomorphes et Rongeurs. Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées, 126-127.

Aulagnier S. (2012c). Campagnol de Gerbe. In : Jacquot, E. (coord.).(2012). Atlas de Mammifères Sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 4- Erinacéomorphes, Soricomorphes et Rongeurs. Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées, 124-125.

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A. J., Moutou F. & Zima J. (2010). Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du nord et du Moyen-Orient. Coll. Les guides du naturaliste. Delachaux & Niestlé, Paris, 271 pp.

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A. J., Moutou F., Zima A. (2008). Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du nord et du Moyen-Orient. Coll. Les guides du naturaliste Delachaux & Niestlé, Paris, 271 pp.

Barlow G. B., Gottstein B. & Mueller N. (2011). Echinococcus multilocularis *in an imported European beaver* (Castor fiber) in Great Britain. Vet. Rec., 169, 339a.

Batbold J., Batsaikhan N., Shar S., Amori G., Hutterer R., Kryštufek B., Yigit N., Mitsain G. & Palomo L. J. (2008). Castor fiber. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Consulté le 11 février 2015.

Baudoin C. C., (1980). Organisation sociale et communications intraspécifiques d'un hibernant : étude étho-écologique du lérot, Eliomys quercinus L. en Franche-Comté. Thèse de Doctorat, université de Besançon, 148 pages.

Baudouin C. (1984). Le Loir, *Glis glis.* In : Atlas des Mammifères de France. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères - Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris : 152-153.

Berthoud G. (1980). Le hérisson (*Erinaceus europaeus L.*) et la route. La Terre et la Vie, revue d'écologie, 34 : 361-372.

Berthoud G. (1982a). Contribution à la biologie du Hérisson (*Erinaceus europaeus L.*) et application à sa protection. Doctorat ès Sciences, université de Neuchâtel, 247 pp.

Berthoud G. (1982b). L'activité du Hérisson européen. Terre et Vie, revue d'écologie, 36 : 3 – 14.

Bertrand A. (1993). Répartition géographique du Desman des Pyrénées *Galemys pyrenaicus* dans les Pyrénées françaises. Proceedings of the Meeting on the Pyrenean Desman, Lisbonne, 1992: 41-52.

Besson J.-P. (1973). Introduction de la Marmotte dans les Pyrénées occidentales. Comptes-rendus du 96ème congrès national des sociétés savantes, Toulouse, 171. Section des sciences, tome III, biologie générale et animale : 397-399.

Bever K. (1983). *Zur Nahrung der Hausspitzmaus,* Crocidura russula (Hermann, 1780). Saugetierkundliche Mitteilungen 31 : 13–26.

Biffi M., Charbonnel A., Buisson L., Blanc F., Némoz M. & Laffaille P., sous presse. *Evidence for a spatially contrasted use of local habitat by the endangered Pyrenean desman.*

Brink P. & Löfqvist J. (1973). *The Hedgehog Erinaceus europaeus and its flea Archaeopsylla erinacei*. ZOON Suppl., 1 : 97-103.

Brunet-Lecomte P. (2009). Analyse comparée des critères de la première molaire inférieure entre différentes populations de Campagnol basque *Microtus (Terricola) lusitanicus* (Gerbe, 1879) (Rodentia, Arvicolinae) selon leur répartition géographique. Bull. mens. Soc. *linn.* Lyon, 78 (1-2) : 11-19.

Butet A. & Paillat G. (1998). Insectivores et Rongeurs de France : le Rat des moissons, *Micromys minutus* (Pallas, 1771). *Arvicola* X (2) : 29-41.

Butler P. M. (1988). *Phylogeny of the Insectivores*. Pp. 117-141, *in The phylogeny and classification of the tetrapods* : Volume 2. (M. J. Benton, ed.). Clarendon Press, Oxford, 329 pp.

Cabard P. (2009). Le castor. Coll. Les sentiers du naturaliste, Delachaux & Niestlé, Paris, 192 pp.

Callon H. & Moutou F. (2011). Vingt cas humains de lésions cutanées dues au virus cow-pox. Bulletin épidémiologique, N°42 : 13.

Camino M., Veiga J., Cohou V. (2011). Atlas des espèces gibiers en Aquitaine. Editions confluences, Fédération Régionale des Chasseurs d'Aquitaine, 382 pp.

Cantoni D. (1990). Etude en milieu naturel de l'organisation sociale de trois espèces de musaraignes, *Crocidura russula, Sorex coronatus et Neomys fodiens (Mammalia, Insectivora, Soricidae),* Thèse de Doctorat, Université de Lausanne. 157 pp.

Carter P. & Churchfield S. (2006a). *The Water Shrew Handbook. The Mammal Society*, 1-36 pp.

Carter P. & Churchfield S. (2006b). *Distribution and habitat occurence of water shrews in Great Britain. Environment Agency.* 57 pp.

Castaing L. (1985). Hibernation et reproduction du Hérisson (*Erinaceus europaeus L.*) : interrelations et régulation par les facteurs externes. Doctorat de 3ème cycle, mention Sciences, Université François Rabelais, Tours, 153 pp.

Chapuis J.-L. & Marmet J. (2006). Ecureuils d'Europe occidentale : fiches descriptives. Muséum National d'Histoire Naturelle, 9 pp.

Charbonnel A. (2015). Influence multi-échelle des facteurs environnementaux dans la répartition du Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) en France. Thèse de doctorat de l'Université, Toulouse : Université Paul Sabatier, 245 pp.

Churchfield S. (1995). *Habitat use by water shrews, the smallest of amphibious mammals. In: Behaviour and Ecology of Riparian Mammals*, Cambridge University Press, London, pp. 49-68.

Churchfield S., Rychlik L., Yavrouyan E. & Turlejski K. (2006). *First results on the feeding ecology of the Transcaucasian water shrew Neomys teres (Soricomorpha: Soricidae) from Armenia*. Canadian Journal of Zoology, 84: 1853-1858.

Corbet G.B., Cummins J., Hedges S.R. & Krzanowski W. (1970). *The taxonomic status of British water voles, genus Arvicola. Journal of Zoology*, London, 161 : 301-316.

Corneli P. S. (2002). *Complete mitochondrial genomes and eutherian evolution.* Journal of Mammalian Evolution, 9 : 281-305.

Cosson J.-F., Pascal M. & Bioret F. (1996). Origine et répartition des musaraignes du genre Crocidura dans les îles bretonnes. *Vie et Milieu - Life & Environment,* 46 (3/4) : 233-244.

Courant F. (2000). Approches morphométriques et cladistiques de la diversité et de la disparité dans l'ordre des Rongeurs. Thèse de doctorat, université de Bourgogne, Dijon, 800 pp.

Cross R.M. (1967). *Studies on the ecology, physiology and taxonomy of the Harvest mouse,* Micromys minutus (Pallas). Unpubl. Ph. D. Thesis, Univ. Southampton.

Cross R.M. (1970). *Activity rythms of the Harvers mouse,* Micromys minutus (Pallas). Mammalia 34 : 433-450.

De Brujin O. (1979). *Voesseloccologie van de kerkuil*, *Typo alba*, in Nederland. Limosa, 52: 91- 154.

Defontaine V., Ledevin R., Fontaine M. C., Quéré J.-P., Renaud S., Libois R. & Michaux J. R. (2009). *A relict*

bank vole lineage highlights the biogeographic history of the Pyrenean region in Europe. Molecular Ecology, 18 (11): 2489-2502.

Delost P. (1965). Le cycle sexuel saisonnier de l'Ecureuil *(Sciurus vulgaris*). C. R. Soc. Biol., 159 (5) : 1141-1145.

Delost P. (1966). Reproduction et cycles endocriniens de l'Ecureuil (*Sciurus vulgaris*). Arch. Sc. Physiol., 20 (4) : 425-457.

Doncaster C.P. & Micol T. (1989). Annual cycle of a coypu (Myocastor coypus) *population : male and female strategies.* Journal of Zoology, London 217 : 227-240.

Dowie M. (1987). *Radiotracking hedgehogs.* The Game Conservancy, Annual Review, 18 : 122 – 124.

Dozières A., Chapuis J.-L ., Thibault S. & Baudry E. (2012). *Genetic structure of the French Red Squirrel Populations : Implications for Conservation.* Plos One, 7, 10, e47607.

Dubey S. (2006). *Pliocene and Pleistocene diversification and multiple refugia in a Eurasian shrew* (Crocidura suaveolens group). Molecular Phylogenetics and Evolution, 38: 635–647.

Dubey S., Zaitsev F., Cosson J-F, Abdukadier A., Vogel P. (2006). *Pliocene and Pleistocene diversification and multiple refugia in a Eurasian shrew* (Crocidura suaveolens group). Molecular Phylogenetics and Evolution 38 : 635–647.

Duquet M. (sous la direction de Maurin H.) (1992). Inventaire de la faune de France. Vertébrés et principaux Invertébrés. Ed. Museum national d'Histoire naturelle et Nathan. 416 pp.

Ehinger M., Fontanillas P., Petit E. & Perrin N. (2002). *Mitochondrial DNA variation along an altitudinal gradient in the greater whie-toothed shrew,* Crocidura russula. Mol Ecol. 11(5) : 939-45.

Ellenbroek F. J. M. (1980). *Interspecific competition in the shrews Sorex araneus L. and S. minutus L. (Soricidae, Insectivora) and the use of habitat*: a laboratory stud. Netherlands, J. Zool. 41(1) : 32-62.

Ellerman J. R. & Morrison-Scott T.C.S. (1951). *Checklist of Palaearctic and Indian Mammals 1758 to 1946.* Trustees of the British Museum (Natural History), London, 810 pp.

Elton C. S. (1958). *The ecology of invasions by animals and plants.* eds Methuen and Co LTD, 181 pp.

Emerson G. L., Kilpatrick C.W., McNiff B. E., Ottenwalder J. & Allard M. W. (1999). *Phylogenetic relationships of the order Insectivora based on complete 12S rRNA sequences from mitochondria*. Cladistics, 15 : 221-230.

Faugier C., Causse M., Butet A., & Aulagnier S. (2002). Insectivores et Rongeurs de France : la Souris domestique, *Mus musculus domesticus* (Rutty, 1772). Arvicola XIV (2) : 37-54.

Fayard A. (coord.) (1984). Atlas des mammifères sauvages de France. SFEPM, Paris, 299 pp.

Fédération Régionale des Chasseurs de la Gironde (2014). Atlas départemental des espèces gibier de la Gironde – vol. I espèces prédatrices et déprédatrices susceptibles d'être classées nuisibles dans le département. 57 pp.

Filippi-Codaccioni O., Couzi L. & Hameau P. (2013). Distribution des micromammifères en Aquitaine - Recherche des facteurs explicatifs et cartographie. 0036FA-2013/faune-aquitaine.org. Bordeaux. 50 pp.

Fize L. (1997). Introduction et réintroduction de mammifères et d'oiseaux sauvages dans le Parc national des Pyrénées et sa zone périphérique. Thèse ENV Toulouse, n° 97-TOU 3 -4004 ; 351 pp.

Fons R. (1984). Ordre des Insectivores. Pp. 19-22, in Atlas des mammifères sauvages de France (Fayard A. (coord)). Ed. SFEPM, 299 pp.

Fons R., Grabulosa I., Marchand B., Miquel J., Feliu C., & Mas-Coma S. (1996). Mammifères et incendie en milieu méditerranéen. Réponses de l'insectivore *Crocidura russula (Soricidae)* et du rongeur *Eliomys quercinus (Gliridae)* en forêt de chênes-lièges brûlée. Vie Milieu 46 : 313–318.

Fons R., Sender S., Peters T. & Jürgens K. D. (1997). *Rates of rewarming, heart and respiratory rates and their significance for oxygen transport during arousal from torpor in the smallest mammal, the etruscan shrew Suncus etruscus.* Journal of Experimental Biology 200 (10): 1451–1458.

Fowler P. A. (1988). *Seasonal endocrine cycles in the European hedgehog, Erinaceus europaeus.* Journal of Reproduction and Fertility, 84 : 259 – 272.

French B. I., Mezquita F., & Griffiths H. I. (2001). Habitat variables affecting the occurrence of Neomys fodiens (Mammalia, Insectivora) in Kent. UK Folia zoologica, 50: 99-105.

Garcia-Gonzalez R., Herrero J. & Hérédia R. (1989). *Temporal and spatial distribution of the alpine marmot in mid-western Pyrenees until 1986.*

Garin I., Aldezabal A., Herrero J., Garcia-Serrano A. & Remon J.-L. (2008). *Diet selection of the alpine marmot* (Marmota m. marmota L.) *in the Pyrenees.* Revue d'Ecologie (Terre et Vie), 63 : 383-390.

Gillet F., Cabria Garrido M. T., Blanc F., Némoz M., Fournier-Chambrillon C., Sourp E., Vial-Novella C., Zardoya R., Aulagnier S. & Michaux J. R., en cours.

Evidence of a fine-scale genetic structure for the endangered Pyrenean desman (Galemys pyrenaicus) *in the French Pyrenees.*

Gillet F. (2015). Génétique et biologie de la conservation du Desman des Pyrénées (Galemys pyrenaicus) en France. Thèse de doctorat de l'Université de Liège et de l'Université de Toulouse, 228 pp.

Gioannoni S.M., Borghi C.E. & Martinez-Rica J.P. (1993). *Comparing the burrowing behavior of the Iberian mole voles* (M. lusitanicus, M. pyrenaicus and M. duodecimecostatus). Mammalia, 57(4) : 483-490.

Gosálbez J. & Luque-Arena J. J. (2007). Microtus gerbei. In Palomo L. J., Gisbert J. & Blanco J.C. (2007). Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid, 588 pp. 415-417 p.

Gosalbez J. & Castien E. (1995). *Reproductive cycle, abundance and population structure of Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834) *in western Pyrenees.* Mammalia, 59 (3) : 385-396.

Grainger J. P. & Fairley, J. S. (1978). *Studies on the biology of the Pygmy shrew Sorex minutus in the west of Ireland.* J. Zool. (London) 186 : 109-141.

Gray S. J., Hurst J. L., Stidworthy R., Smith J., Preston R. & MacDougall R. (1997). *Microhabitat and spatial dispersion of the grassland mouse* (Mus spretus Lataste). Journal of Zoology, Vol. 246 (03): 299-308.

Greenwood A., Churchfield S. & C. Hickey (2002). Geographical distribution and habitat occurrence of the Water Shrew (*Neomys fodiens)* in the Weald of South-East England. Mammal Review, 32: 40-50.

Grill A., Amori G., Aloise G., Lisi I., Tosi G., Wauters L. A. & Randi E. (2009). *Molecular phylogeography of European Sciurus vulgaris : refuge within refugia ?* Molecular Ecology, 18 : 2687-2699.

Haim A., Rozenfeld A. & Izhaki I. (1997). *Post-fire response of shrews* (Crocidura suaveolens) *on Mount Carmel, Israël.* Mammalia, 61 (4): 527-536.

Hansson L. (1983). *Competition between rodents in successional stages of taiga forests: Microtus agrestis vs.* Clethrionomys glareolus. Oikos, 40: 258-266.

Hansson L. (1984). *Predation as a factor causing extended low densities in microtine cycles.* Oikos, 43: 255-256.

Hausser J. (1978). Répartition en Suisse et en France de *Sorex araneus* L., 1758 et de *Sorex coronatus Millet,* 1828 (Mammalia insectivora), Mammalia 42, pp. 328-341.

Henttonen H. (1985). *Predation Causing Extended Low Densities in Microtine Cycles:* Further Evidence from Shrew Dynamics. Oikos, 41: 156-157.

Hewitt G. M. (1999). *Post-glacial re-colonization of European biota. In : Molecular genetics in animal ecology* (Racey P.A., Bacon P.J., Dallas J.F. & Piertney S.B. Edts.). *Biol. J. Linn.* Soc., 68 : 87-112.

Heydemann B. (1960). *Zur Ökologie von* Sorex araneus L. und Sorex minutus L., Z. Säugetier-kunde 25 : 24-29.

Hinton M.A.C. (1926). *Monograph of the Voles and Lemmings* (Microtinae) *Living and Extinct.* Volume 1. British Museum (Natural History), London, 488 pp.

Hippolyte J., Leconte M. (1989). Les micromammifères (Insectivora, rodentia) des systèmes supraforestiers dans les Pyrénées Occidentales (Haute Vallée d'Ossau, 64 Laruns). Lutreola 4 : 1-56.

Holisova, V. (1968). *Notes on the food of dormice.* Zool. Listy, 17 : 109-114.

Hubert P. (2008). Effets de l'urbanisation sur une population de hérissons européens (*Erinaceus europaeus*). Doctorat de l'université de Reims Champagne Ardenne, 124 pp.

Huraux J.-M., Nicolas J.-C., Agut H. & Peigue-Lafeuille H. (2003). *Traité de virologie médicale.* Agence Universitaire de la Francophonie, Editions ESTEM, Paris, 699 pp.

Hutterer R., Bertolino S., Meinig H., Kryštufek B., Amori A., Sheftel B., Stubbe M., Samiya R., Ariunbold J., Buuveibaatar V., Dorjderem S., Monkhzul T., Otgonbaatar M. & Tsogbadrakh M. (2008). *Neomys fodiens.* In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1., www.iucnredlist.org. Accessed 25/08/2011.

Igea J., Aymerich P., Fernández-González A., González-Esteban J., Gómez A., Alonso R., Gosálbez J. & Castresana J. (2013). *Phylogeography and postglacial expansion of the endangered semi-aquatic mammal* Galemys pyrenaicus. BMC Evolutionary Biology 13 (115): 1-19.

Indelicato N. (2003). Cartographie des micromammifères dans le Limousin (France) par valeurs d'un indice d'abondance. 1-22 (http://pagesperso-orange.fr/nathalie.indelicato/mflcartes.pdf).

Jacquot E. (2012a). Souris grise. In : Jacquot, E. (coord.).(2012). Atlas de Mammifères Sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 4- Erinacéomorphes, Soricomorphes et Rongeurs. Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées, 124-125.

Jacquot E. (2012b). Le Rat surmulot. In : Jacquot E. (coord.), 2012. Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 4 – Erinacéomorphes, Soricomorphes et Rongeurs. Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées, 122-123.

Jacquot E. (2012c). Le Rat noir. In : Jacquot E. (coord.), 2012. Atlas des Mammifères sauvages de mIdi-Pyrénées – Livret 4 – Erinacéomorphes, Soricomorphes et Rongeurs. Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées, 120-121.

Jacquot E. (2012d). Taupe d'Europe. In : Jacquot E. (coord.), (2012). Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 4 – Erinacéomorphes, Soricomorphes et Rongeurs. Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées, 56-57.

Jacquot E. (Coord.) (2012). Atlas des mammifères sauvages de Midi-Pyrénées- Livret 4 – Erinaceomorphes, Soricomorphes et rongeurs. Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées, 148 pp.

Jean O. (1981). La Marmotte (*Marmota marmota* Linné 1758) dans les Pyrénées. Implantation – Développement – Répartition. Thèse de doctorat vétérinaire, ENV Toulouse. Ed. Association des élèves E.N.V.T., 103 pp.

Jones H. P., Tershy B. R., Zavaleta E. S., Croll D. A., Keitt B. S., Finkelstein M. E. & Howald G. R. (2008). *Severity of the effects of invasive rats on seabirds: A global review.* Conservation Biology, 22 (1) : 16-26.

Jouventin P., Micol T., Verheyden C. & Guédon G. (1996). Le ragondin - biologie et méthodes de limitation des populations. Acta, Paris, 154 pp.

Kraft R. (2000). *Ehemalige und aktuelle Verbreitung von Hausspitzmaus, Crocidura russula (Hermann, 1780), und Gartenspitzmaus,* Crocidura suaveolens (Pallas, 1811), in Bayern. - Bonn. zool. Beitr. 49 (1-4): 115-129.

Kristoffersson R. (1971). *A note on the age distribution of hedgehogs in Finland.* Annals Zoologi Fennici, 8 : 554 - 557.

La Hulotte (1993). La Taupe, 68-69. 92 pp.

La Hulotte N° 100 (2013). L'oiseau des glaces, Le plus petit mammifère du monde.

Lapini L. (1999). *Erinaceus europaeus* Linnaeus, 1758. In : Mitchell-Jones A.J., Amori G., Bogdanowicz W., Krystufek B., Reijnders P.H.J., Spitzenberger F., Stubbe M., Thissen J.B.M., Vohralik V. & Zima J. "*The atlas of European mammals*". Ed. Poyser Natural History, Academic Press, London : 38-39.

Le Louarn H. & Quéré J.-P. (2003). Les rongeurs de France - Faunistique et biologie. INRA édition, Paris. 256 pp.

Le Louarn H. & Saint-Girons M.C. (1977). Les Rongeurs de France. *Faunistique et biologie*. INRA, Ann. Zool. Ecol. anim., HS 161 pp.

Le Louarn H. & Spitz F., (1974). Biologie et écologie du lérot, *Eliomys quercinus* L., dans les Hautes-Alpes. La Terre et la Vie, 25 : 544-563.

Leconte M. (1983). Ecologie de *Microtus (Chionomys) nivalis* en milieu alpin. In : « Actes du VIIème colloque national de mammalogie », Grenoble, 15-16 octobre 1983. Ed. SFEPM, Paris : 155-164.

Leconte M. (1984). Insertion de Chionomys (Microtus) nivalis dans les écosystèmes supraforestiers des Pyrénées occidentales. I : Interactions prédateurs-proies. Acta Biologica Montana, 4 : 75-91.

Libois R. & Fons R. (1999). Crossidura suaveolens (Pallas, 1811). In The atlas of European mammals. (Mitchell-Jones A. J., Amori G., Bogdanowicz W., Krystufek B., Reijnders P. J. H., Spitzenberger F., Stubb M., Thissen J. B. M., Vohralik V. & Zima J. Edts) Academic Press, London UK, San Diego USA: 72-73.

Libois R. (2006). L'érosion de la biodiversité: les Mammifères Partim "les Mammifères non volants" - Dossier scientifique réalisé dans le cadre de l'élaboration du rapport analytique 2006 sur l'état de l'Environnement wallon.

Libois R. (2006). Le Loir gris, *Glis glis*, en Belgique, un animal discret et méconnu - Foret Wallonne n°81 – mars / avril 2006.

Libois R. M., Fons R. & Saint-Girons M.-C. (1983). Le régime alimentaire de la chouette effraie, *Tyto alba,* dans les Pyrénées-Orientales. Etude des variations écogéographiques. La Terre et La Vie, revue d'Ecologie, 37, 2 : 187 – 217.

Libois R., Ramalhinho M. G. & Fons R. (1999). *Crossidura suaveolens* (Pallas, 1811). *In : The atlas of European mammals.* (Mitchell-Jones A. J., Amori G., Bogdanowicz W., Krystufek B., Reijnders P. J. H., Spitzenberger F., Stubb M., Thissen J. B. M., Vohralik V. & Zima J. Edts) Academic Press, London UK, San Diego USA : 72-73.

Linzey A. V. (2008). *Ondatra zibethicus*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Consulté le 11 février 2015.

Liu F.-G. R., Miyamoto M. M., Freire N. P., Ong P. Q., Tennant M. R., Young T. S. & Gugel K. F. (2001). *Molecular and morphological supertrees for eutherian* (placental) *mammals*. Science, 291 : 1786-1789.

Lorvelec O. & Pascal M. (2005). *French attempts to eradicate non-indigenous mammals and their consequences for native biota*. Biological Invasions, 7 (1) : 135-140.

Lowe S., Browne M. & Boudjelas S. (2000). *100 of the world's worst invasive alien species. A selection from the global invasive species database. Invasive Species Specialist Group* (ISSG), *Species Survival Commission* (SSC),*The World Conservation Union* (IUCN), *ISSG,* Auckland, New Zealand, 12 pp.

LPO Champagne-Ardenne (2012). Atlas des Mammifères sauvages de Champagne-Ardenne. 256 pp.

Lugon-Moulin N. (2003). Les musaraignes - Biologie, écologie, répartition en Suisse. Ed. Porte-Plumes, Ayer, 308 pp.

Lugon-Moulin N. (2003). Les musaraignes, Biologie, écologie, répartition en Suisse. Ed. Porte-plumes, 308 pp.

Lurz W.W., Gurnell J. & Magris L. (2005). *Sciurus vulgaris*. Mammalian Species, 769 : 1-10.

MacDonald D. W. (2010). *The Encyclopedia of Mammals.* Oxford University Press, London, 936 pp.

Macdonald D. W., Tattersall F. H. S., Brown E. D. & Balharry D. (1995). *Reintroducing the European beaver to Britain: Nostalgic meddling or restoring biodiversity ?* Mammal Review 25 : 161-200.

Mann C. & Janeau G. (1988). Occupation de l'espace, structure sociale et dynamique d'une population de marmottes des Alpes (*Marmota marmota* L.). Gibier faune Sauvage, 5 : 427-446.

Mann C. S., (1976). Etude du cycle annuel, de la démographie, de l'écologie et du comportement vis-à-vis de l'espace du Lérot, *Eliomys quercinus,* dans le Briançonnais. Thèse de doctorat de l'université de Paris VI, 124 pp.

Marsot M., Chapuis J.-L., Gasqui P., Dozières A., Masséglia S., Pisanu B., Ferquel E. & Vourc'h G. (2013). *Introduced Siberian chipmunks* (Tamias sibiricus barberi) *contribute more to Lyme disease risk than native reservoir rodents.* PLoS One, 8, e55377.

Marsot M., Sigaud M., Chapuis J.-L., Ferquel E., Cornet M., Ferquel E. & Vourc'h G. (2011). *Introduced Siberian chipmunks* (Tamias sibiricus barberi) *harbour more diverse Borrelia burgdorferi sensu lato genospecies than native bank voles* (Myodes glareolus). Applied and Environmental Microbiology, 77, 5716-5721.

McDevitt A. D., Montgomery W. I., Tosh D. G., Lusby J., Reid N., White T. A., McDevitt C. D., O'Halloran J., Searle J. B. & Yearsley J. M. (2014). *Invading and Expanding: Range Dynamics and Ecological Consequences of the Greater White-Toothed Shrew* (Crocidura russula) *Invasion in Ireland.* PLoS ONE 9(6): e100403. doi:10.1371/journal.pone.0100403

McKenna M. C. (1975). *Toward a phylogenetic classification of the Mammalia*. Pp. 21-46, *in Phylogeny of the primates--A multidisciplinary approach* (W. P. Luckett and F. S. Szalay, eds.). Plenum Press, New York, 483 pp.

Melero Y., Aymerich P., Luque-larena J. J. & Gosálbez J. (2012). *New insights into social and space use behaviour of the endangered Pyrenean desman* (Galemys pyrenaicus). European Journal of Wildlife Research, 58: 185-193.

Melero Y., Aymerich P., Santulli G. & Gosálbez J. (2014). *Activity and space patterns of Pyrenean desman* (Galemys pyrenaicus) *suggest non-agressive and non-territorial behaviour.* European Journal of Wildlife Research, 60: 707-715.

Merritt J. F., Churchfield S. & Sheftel B. (2005). Advances in the biology of Shrews. Special publication of the international society of Shrew biologists, New York, 468 pp.

Miller G. S. (1908). *The recent voles of Microtus nivalis group. Ann. Mag.* Nat. Hist., 8, 1 : 97-103.

Miller G.S., Jr. (1908). *Eighteen new European voles. The Annals and Magazine of Natural History, including Zoology, Botany, and Geology,* 8 (1) : 194-206.

Miller G.S., Jr. (1912). *Catalogue of the Mammals of Western Europe* (Europe Exclusive of Russia) *in the Collection of the British Museum.* British Museum (Natural History), London, 1019 pages.

Mistrot V. (2011). Les Micromammifères du site Gallo-romain de Melun-Grüber (Seine-et-Marne). Bull. Ass. Natur. Vallée Loing, 87: 132-141.

Mitchell-Jones A. J., Amori G., Bogdanowicz W., Krystufek B., Reijnders P. J. H., Spitzenberger F., Stubbe M., Thissen J. B. M., Vohralik V. & Zima J. (1999). *The atlas of european mammals.* Ed. T & AD Poyser Natural History, 484 pp.

Morand S., Moutou F. & Richomme C. (coord.) (2014). *Faune sauvage, biodiversité et santé, quels défis ?* Editions Quae, Versailles, 190 pp.

Morris P. (1984). *An estimate of the minimum body weight necessary for hedgehogs* (Erinaceus europaeus) *to survive hibernation.* Journal of Zoology, 203 : 291 – 294.

Morris P. A. (1988). *A study of home range and movements in the hedgehog* (Erinaceus europaeus). Journal of Zoology of London, 214 : 433 – 449.

Muñiz A. M. (?). *Analisis de la microfauna de vertebrados del cerro de la encantada* (Prov. de Ciudad Real). 117-131.

Musser G. G. & Carleton M. D. (2005). Superfamily Muroidea. Page 894-1531, in: Wilson, D.E. & Reeder, D.A.M. (editors). Mammals Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference, Third Edition. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.

Myllymäki A. (1977). *Interactions between the field vole Microtus agrestis and its microtine competitors in Central-Scandinavian populations.* Oikos, 29: 570-580.

Nagel A. (1989). *Paradoxical social effects on response to cold during ontogeny of the common white-toothed shrew,* Crocidura russula. J. Comp. Physiol. B, 159 : 301-304.

Némoz M. & Bertrand A. (2008). *Plan National d'Actions en faveur du Desman des Pyrénéés* (Galemys pyrenaicus), 2010-2015. MEEDDM. 151 pp.

Nogué G. & Arthur C-P. (1993). Rythme d'activité de deux colonies de marmottes au printemps dans les Pyrénées. In "1ère Journée d'étude sur la marmotte alpine", Laboratoire de Socioécologie et d'Ecoéthologie, 2 décembre 1992, Villeurbanne. Eds. Ramousse R. et Le Berre M., Université Claude Bernard, Lyon : 37-47.

Nolet B. A. & Rosell F. (1998). *Comeback of the beaver Castor fiber: an overview of old and new conservation problems.* Biological Conservation 83 : 165-173.

Nowak R. M. & Paradiso J. L. (1983). *Walker's Mammals of the World. 4th edition.* Volume I. John Hopkins University Press, Baltimore & London, 568 pp.

Office National de la Chasse (2002). Evolution de la répartition communale du petit gibier de montagne en France. Supplément Spécial Faune de Montagne, bulletin mensuel n° 257 : 12-13.

Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage – Réseau Castor (2013). Synthèse nationale annuelle 2013 de l'activité du réseau Castor. 94 pp.

Ojeda R., Bidau C. & Emmons L. (2013). *Myocastor coypus.* The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Consulté le 11 février 2015.

Palomo L. J., Justo E. R. & Vargas J. M. (2009). *Mus spretus*. Mammalian species 840 : 1-10.

Palomo L. J., Gisbert J. & Blanco J.C. (2007). *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU,* Madrid, 588 pp.

Pascal M., Lorvelec O. & Vigne J.-D. (2006). Invasions biologiques et extinctions. 11 000 ans d'histoire des vertébrés en France. Ed. Quae Belin, 350 pp.

Pascal M., Lorvelec O., Bretagnolle V. & Culioli J.-M. (2008). *Improving the breeding success of a colonial seabird: a cost-benefit comparison of the eradication and control of its rat predator.* Endangered Species Research, 4 : 267-276.

Pascal M., Siorat F., Lorvelec O., Yésou P. & Simberloff D. (2005). *A pleasing consequence of Norway rat eradication: two shrew species recover.* Diversity and Distribution, 11 : 193-198.

Pascal, M., Lorvelec, O. & Vigne, J.-D. (2006). Invasions Biologiques et Extinctions : 11 000 Ans d'Histoire des Vertébrés en France. Belin & Quæ, Paris.

Peltonen A. & Hanski I. (1991). *Patterns of island occupancy explained by colonization and extinction rates in shrew.* Ecology 75: 1698-1708.

Poitevin F., Catalan J., Fons R. & Crozet H. (1986). Biologie évolutive des populations ouest-européennes de crocidures. I - Critères d'identification et répartition biogéographique de *Crocidura russula* (Herman, 1780) et Crocidura suaveolens (Pallas, 1811). Revue d'Ecologie (Terre & Vie), 41 : 299-314.

Poitevin F., Catalan J., Fons R. & Crozet H. (1987). Biologie évolutive des populations ouest-européennes de crocidures (Mammalia, Insectivora). II - Ecologie comparée de Crocidura russula (Hermann, 1780) et de Crocidura suaveolens (Pallas, 1811) dans le midi de la France et en Corse : rôle probable de la compétition dans le partage des milieux. Revue d'Ecologie (Terre & Vie), 42 : 39-58.

Prévost O. & Gailledrat M (Coords.) (2011). Atlas des mammifères sauvages du Poitou-Charentes. Cahiers techniques du Poitou-Charentes. Poitou-Charente Nature, Fontaine-le-Comte, 304 pp.

Quéré J.-P. & Le Louarn H. (2011). Le Campagnol des neiges *Chionomys nivalis* (Martins, 1842). In : « Les Rongeurs de France. Faunistique et biologie ». Ed. Quae : 234-237.

Quéré J.-P. & Le Louarn H. (2011). *Les rongeurs de France – Faunistique et biologie.* Eds Quae, Versailles, 311 pp.

Reeve N. J., 1982. *The home range of the Hedgehog as revealed by a radio tracking study.* Symposium of the zoological society of London, 49 : 207 – 230.

Rigaux P. & Dupasquier C. (2012). *Clé d'identification "en main" des micromammifères de France métropolitaine.* SFEPM, 56 pp.

Rigaux P. & Dupasquier C. (2012). *Clé d'identification "en main" des micromammifères de France métropolitaine.* SFEPM, 56 pp.

Rigaux P. (2009). Inventaire des micromammifères de la réserve naturelle nationale de Chastreix-Sancy, rapport d'étude, LPO-Auvergne, 47 pp.

Rigaux P. (2014). *The habitat of the water vole Arvicola sapidus* Miller, 1908 in France : description and conservation. Minube Monographs. Nature series, 3: 93-100.

Rigaux P. (2015). Le Campagnol des neiges Chionomys nivalis (Martins, 1842). In : Chauve-souris d'Auvergne et Groupe mammalogique d'Auvergne, « Atlas des mammifères d'Auvergne. Répartition, biologie et écologie », Catiche Productions : 280-281.

Rigaux P. (2015). Les campagnols aquatiques en France - Histoire, écologie, bilan de l'enquête 2009-2014. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, 164 pp.

Rigaux P., Chalbos M., Auvity F., Trouillet S., Christianne L., Bartalucci A.-L. & Braure E. (2009). Trois années de suivi du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) dans le bassin versant de la Sioule (Allier, Puy-de-Dôme, Creuse). Groupe Mammalogique d'Auvergne, rapport d'étude, 15 pp.

Román J. (2007). *Arvicola sapidus* Miller, 1908. In Palomo L. J., Gisbert J., Blanco J. C. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid: 504-505.

Rossier O., Gos P. & Hausser J. (1992). Répartition, écologie et caryologie de *Sorex araneus* et *Sorex coronatus dans le Jorat (Mammalia, Insectivora)*, Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. 82: 261-278.

Ruys T. (2009). Historique et caractéristiques écologiques du processus d'invasion des Ardennes françaises par trois rongeurs aquatiques : le Rat musqué (*Ondatra zibethicus)*, le Ragondin (*Myocastor coypus*) et le Castor d'Europe (*Castor fiber*). Thèse universitaire, Centre de Recherche et de Formation en Eco-éthologie - Université de Reims Champagne-Ardenne. 144 pp.

Rychlik L. & Jancewicz E. (2002). *Prey size, prey nutrition, and food handling by shrews of different body sizes*. Behavioral Ecology, 13: 216-223.

Rychlik L. (2000). *Habitat preferences of four sympatric species of shrews*. Acta Theriologica Sinica, 15: 173-190.

Saint Girons M.-C. (1973). Les mammifères de France et du Bénélux (faune marine exceptée). Ed. Doin, Paris, 481 pp.

Saint Girons M.-C. (1984). Le Campagnol agreste. In : Atlas des mammifères sauvages de France, Fayard A. (coord.). SFEPM, Paris : 174-175.

Saint-Girons M.-C. (1969). Notes sur les mammifères de France. VIII – Données sur la morphologie et la répartition de *Erinaceus europaeus et Erinaceus algirus.* Mammalia, 33, 2 : 206 - 218.

Saint-Girons M.-C., Fayard A., Libois R., Turpin F. & Fons R. (1978). Les micromammifères du versant français des Pyrénées-Atlantiques. Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse, 114, 21-2 : 247-260.

Salharang B. (2001). Répartition et abondance de la marmotte alpine (*Marmota marmota*) en vallée de Luz, PN Pyrénées. Mémoire de Master 2, Université de Pau et des Pays de l'Adour, UFR sciences et technologies, site côte basque, 26 pp + annexes.

Schlund W., Scharfe F., Strauss M.J. & Burkhardt J.F. (1997). *Habitat fidelity and habitat utilization of an arboreal mammal* (Myoxus glis) *in two different forests.* Zeitschrift für Säugetierkunde, 62 : 158-171.

Sélys-Longchamps E. de (1839). Études de *Micromammalogie*. Revue des Musaraignes, des Rats et des Campagnols, Suivie d'un Index Méthodique des Mammifères d'Europe. Librairie Encyclopédique de Roret, Paris, 165 pp.

Sentinelles (2011). Bilan annuel du réseau Sentinelles. UMR S 707, INSERM UPMC.

Seonie-Vivien M. R. (1990). Faune des pelotes d'effraies (*Tyto alba*) du Sud-Ouest de la France. Campagne 1982-1989. *In* Bulletin de la Société Linnéenne – Tome 18, fascicule 3.

Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM) (2012). Le Campagnol amphibie, un rongeur entre deux eaux. Bourges, 16 pp.

Sordello R. (2012). Synthèse bibliographique sur les traits de vie du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus* Miller, 1908) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques. Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 9 pp.

Sorrel D. (2011). Les espèces de Campagnols du genre *Arvicola* en Aquitaine: éléments de connaissance sur leur répartition et leurs habitats. Stage de Master I – Université de Montpellier 2, 20 pp.

Sparti A. & Genoud M. (1989). *Basal rate of metabolism and temperature regulation in Sorex coronatus and* S. minutus (*Soricidae: Mammalia*). Comp. Biochem. Physiol. 92: 359-363.

Stanhope M. J., Waddell V. G., Madsen O., de Jong W., Blair Hedges S., Cleven G. C., Kao D. & Springer M. (1998). *Molecular evidence for multiple origins of Insectivora and for a new order of endemic African insectivore mammals.* Proceedings of the National Academy of Science, 95 : 9967-9972.

Stone R. D. (1987). *The activity pattern of the Pyrenean desman* (Galemys pyrenaicus) (Insectivora : Talpidae), *as determined under natural condition.* Journal of zoology, London, 2013 : 95 – 106.

Storch G. & Uerpmann H. P. (1969). *Kleinsäugerfunde aus dem broncezeltlichen siedlungshügel "Cabezo Redondo" bei Villena In SO Spanien.* Sencken bergiana bliol., 50 : 15-22.

Sundell J., Church C., Ovaskainene O. (2012). *Spatio-temporal patterns of habitat use in voles and shrews modified by density, season and predators.* J. anim. Biol. 81: 747-755.

Taberlet P., Fumagalli L., Wust-Saucy A. G. & Cosson J.-F. (1998). *Comparative phylogeography and postglacial colonization routes in Europe.* Molecular Ecology, 7: 453-464.

Taberlet P. (1983). Évaluation du rayon d'action moyen de la Chouette effraie, *Tyto alba* (SCOPOLI, 1769), à partir de ses pelotes de réjection. Terre et Vie, 38: 171-177.

Taberlet P., Fumagalli L., Wust-Saucy A.-G. & Cosson J.-F. (1998). *Comparative phylogeography and postglacial colonization routes in Europe. Molecular Ecology,* 7(4) :453-464.

Taillard C. (1984). Contribution à l'étude de l'occupation de l'espace chez le Lérot (*Eliomys quercinus L.*) : étude de quelques variables éco-éthologiques et approche par modélisation. Thèse de doctorat, faculté des sciences et techniques de l'université de France-Comté, 163 pp.

Theillout A. & Collectif faune-aquitaine.org (2015). Atlas des Oiseaux Nicheurs d'Aquitaine. LPO Aquitaine, Delachaux & Niestlé. 512 pp.

Tomlin X. (2003). *A study into water shrews (Neomys fodiens) on Pitsea marshes.* School of Biological Sciences, Queen Mary, University of London, London E1 4NS:

Uzabiaga G. (1982). Les mammifères de montagne. Rapport interne PN Pyrénées, 156 pp.

Véron G. (1991). Les castors. Série "Comment vivent-ils ?", vol 26. Payot, Lausanne, 32 pp.

Vigne J.-D. & Pascal M. (2003). La Pachyure étrusque : *Suncus etruscus* (Savi, 1822). Pages 268-270, in : *Évolution holocène de la faune de Vertébrés de France* : invasions et disparitions (M.Pascal, O. Lorvelec, J.-D. Vigne, P. Keith & P. Clergeau, coordonnateurs), Institut National de la Recherche Agronomique, Centre National de la Recherche Scientifique, Muséum National d'Histoire Naturelle (381 pages). Rapport au Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (Direction de la Nature et des Paysages), Paris, France. Version définitive du 10 juillet 2003.

Vigne J.-D., (2003). Le Loir gris : *Myoxus glis* (Linné, 1766). In : « *Evolution holocène de la faune de Vertébrés de France : invasions et disparitions* », Pascal M., Lorvelec O., Vigne J.-D., Keith P. & Clergeau P. (coordonnateurs). Rapport au Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (Direction de la Nature et des Paysages), Paris, France. Ed. Institut National de la Recherche Agronomique, Centre National de la Recherche Scientifique, Muséum National d'Histoire Naturelle) : 324.

Warner L. J. & Batt G.T. (1976). *Some simple methods for recording wild Harvest mouse (Micromys minutus) distribution and activity.* Proc. Zool. Soc. Lond. 179 : 226-229.

Wauters L. A., Matthysen E., Adriaensen F. & Tosi G. (2004). *Within-sex density dependence and population dynamics of red squirrels Sciurus vulgaris.* Journal of Animal Ecology, 73 : 1-25.

Willner G. R., Feldhamer G. A., Zucker E. E. & Chapman J. A. (1980). *Mammalian species: Ondatra zibethicus.* The American Society of Mammalogists, Mammalian species 141 : 1-8.

Wilson D. & Reeder D. M. (2005). *Mammals species of the world, a taxonomic and geographic reference.* 3ème edition, Smithsonian Institution Press, Washington and London, 2142 pp.

Woods C. A., Contreras L., Willner-Chapman G. & Whidden H. P. (1992). Mammalian species: *Myocastor coypus.* Mammalian Species 398 : 1-8.

Zelenka G. (1965). Observations sur l'écologie de la Marmotte des Alpes. La Terre et la Vie, 3 : 238-256.

Auteurs et rédacteurs

La traduction des noms en langue basque provient d'un technicien langue basque Ville de Bayonne / Office Public de la Langue Basque.

Introduction : Alain Butet (INRA Rennes)

Nature du projet : Thomas Ruys (CN)

Tome sur les Rongeurs, les Erinacéomorphes et les Soricomorphes : Thomas Ruys (CN)

Eléments méthodologiques relatifs aux analyses spatiales : Laurent Couzi (LPO)

Analyses synthétiques préliminaires : Laurent Couzi (LPO) et Thomas Ruys (CN)

Rongeurs et risques sanitaires : François Moutou (SFEPM)

Les Rongeurs : Présentation de l'ordre : Christian-Philippe Arthur (SFEPM)

Introduction aux « Insectivores » : Christian-Philippe Arthur (SFEPM)

Les Erinacéomorphes : présentation de l'ordre : Christian-Philippe Arthur (SFEPM)

Les Soricomorphes : présentation de l'ordre : Christian-Philippe Arthur (SFEPM)

Abréviations : Thomas Ruys (CN)

Glossaire : Thomas Ruys (CN)

Bibliographie : Thomas Ruys (CN) et auteurs des différentes monographies

Annexe 1 : Statuts juridiques des Rongeurs, Erinacéomorphes et Soricomorphes en France : Christian-Philippe Arthur (SFEPM)

Annexe 2 : clé d'identification des petits mammifères non volants d'Aquitaine : Laurent Couzi (LPO)

Monographies : voir les rédacteurs en bas de chaque monographie

Photographies

Matthieu Berroneau (Cistude Nature) : Mulot sylvestre (p.70) ; Campagnol agreste (p.102) ; Campagnol des champs (p.106) ; Crocidure musette (p.170) ; Hérisson (p.147) ; Mulot à collier (p.66) ; Crossope de Miller (p.165) ; Souris domestique (p.13, 78) ; Souris à queue courte (p.82) ; Taupe d'Europe (p.17, 182) ; Rat surmulot (p.35, 86)

Pierre Cadiran : Desman des Pyrénées (p.178)

Stéphanie Darblade : Campagnol amphibie (p.94)

Christian Konig : Pachuyre étrusque (couverture, p.174) ; Campagnol fouisseur (p.98) ; Campagnol des neiges (couverture, p.122) ; Crossope aquatique (p.160) ; Rat noir (p.90) ; Musaraigne couronnée (p.151) ; Musaraigne pygmée (p.156)

Alain Laborde : Campagnol roussâtre (p.118) ; Hérisson d'Europe (p.142)

Alain Noël : Ragondin (p.130)

Sylvain Richier : Castor d'Eurasie (p.134)

Yann Ronchard : Marmotte des Alpes (p.52)

Thomas Ruys : Campagnol roussâtre (p.37) ; Ragondin (p.36) ; Rat musqué (p.126) ; Hérisson (p.141) ; barrage de Castor (p.137)

Diane-Laure Sorrel : Loir gris (p.58)

Isabelle Thiberville : Crocidure des jardins (p.166)

Stéphan Tillo : Ecureuil roux (p.48); Rat des moissons (p.74)

Creative commons:

Anton Perez Rodriguez (blog): Campagnol de gerbe (p.110)

Alpsdrake : Tamia de Sibérie (p.35)

Alvaro Oporto : Lérot (p.62)

Jose Ramon Pato Vicente : Campagnol basque (p.114)

Annexe 1 : Statuts juridiques des Rongeurs, Erinacéomorphes et Soricomorphes en France

Le statut des Rongeurs est régi en France par trois types de règlement :

- le Code de l'Environnement qui institue la protection nationale stricte de plusieurs espèces (interdiction de tuer, capturer, mutiler, transporter les individus et détruire volontairement leur habitat - articles L.411-1 et L.411-2), l'interdiction d'importation (et en soumettant à autorisation la détention d'individus pour les individus déjà introduits avant la loi), la possibilité de chasser certaines espèces, ces mêmes espèces étant inscrites sur la liste des espèces susceptibles d'être classées nuisibles et donc d'être détruites par des particuliers par tir (loi Chasse) ou à l'aide de pièges (arrêté du Ministère de l'Ecologie du 29 janvier 2007) ;

- le Code rural qui au titre de la Protection des végétaux peut autoriser des opérations collectives de destruction de rongeurs, opérations conduites par les Groupements de défense contre les organismes nuisibles – règlement des GDON –Groupements de Défense contre les Organismes Nuisibles (aux cultures) (arrêté du 29 janvier 2007 et décret du 26 mai 2009). Le Préfet peut dans certains cas étendre ces possibilités de destruction au titre de la santé publique, notamment vis-à-vis des espèces commensales (souris et rats) sur avis de la Direction Départementale des Populations et de leur Protection (ex DDASS).

Le statut des Soricomorphes est régi en France par :

- le Code de l'Environnement qui institue la protection nationale stricte de plusieurs espèces (interdiction de tuer, capturer, mutiler, transporter et détruire volontairement leur habitat - articles L.411-1 et L.411-2) ;

- le Code rural qui au titre de la Protection des végétaux peut autoriser des opérations collectives de destruction de taupes, opérations conduites par les Groupements de défense contre les organismes nuisibles – GDON (arrêté du 29 janvier 2007 et décret du 26 mai 2009).

Sur les 13 espèces présentes en France, seules 4 bénéficient d'un statut : 3 sont protégées et une peut être classée nuisible au titre des organismes nuisibles aux cultures. On remarque que même la très rare Musaraigne alpine n'a pas de statut ni aussi la Pachyure étrusque qui, bien que moins rare, est inféodée à des milieux particuliers.

Statuts juridiques des Rongeurs et Soricomorphes en France

	Protection nationale au titre du Code de l'Environnement	Importation interdite, détention soumise à autorisation (Code de l'Environnement)	Chasse autorisée au titre du droit de la chasse	Susceptible d'être classée nuisible au titre du droit de la chasse	Susceptible d'être classée nuisible au titre de la protection des végétaux (Code rural)
RONGEURS					
Callosciurus erythraeus		X			
Tamia sibiricus		X			
Marmota marmota			X		
Eliiomys quercinus					
Glis glis					
Muscardius avellanarius	X				
Castor fiber	X				
Castor canadensis			X		
Cricetus cricetus	X				
Arvicola sapidus	X				
Arvicola sherman					X
Arvicola terrestris					X
Microtus arvalis					X
Microtus agrestis					
Microtus subterraneus					X
Microtus multiplex					
Microtus gerbei					
Microtus lusitanicus					
Microtus duodecimcostatus					X
Microtus savii					
Clethrionomys glareolus					
Chionomys nivalis					
Ondatra zibethicus		X	X	X	X

	Protection nationale au titre du Code de l'Environnement	Importation interdite, détention soumise à autorisation (Code de l'Environnement)	Chasse autorisée au titre du droit de la chasse	Susceptible d'être classée nuisible au titre du droit de la chasse	Susceptible d'être classée nuisible au titre de la protection des végétaux (Code rural)
Apodemus sylvaticus					X
Apodemus flavicollis					
Apodemus alpicola					
Micromys minutus					
Mus musculus domesticus					X
Mus spretus					
Rattus rattus					X
Rattus norvegicus					X
Myocastor coypus		X	X	X	X
SORICOMORPHES					
Neomys fodiens	X				
Neomys anomalus	X				
Suncus etruscus					
Crocidura russula					
Corcidura leucodon					
Crocidura suaveolens					
Sorex araneus					
Sorex coronatus					
Sorex minutus					
Sorex alpinus					
Galemys pyrenaïcus	X				
Talpa caeca					
Talpa europaea					X

Tableau résumé des statuts juridiques des Rongeurs et Soricomorphes en France

Annexe 2 : Clé d'identification des petits mammifères non volants d'Aquitaine

Cette clé est également téléchargeable sur www.faune-aquitaine.org et www.cistude.org

Citation : Couzi, L. (2011) Identifier les petits mammifères non-volant, Erinaceomorpha, Soricomorpha, Rodentia d'Aquitaine. 24 p. LPO Aquitaine/www.faune-aquitaine.org.

Cette clé a été rédigée par : Laurent Couzi (LPO Aquitaine)
Maquette : Fanny Dard (LPO Aquitaine)
Relecteurs : Patrick Brunet-Lecomte, Olivier Lorvelec (INRA).

Remerciement : nous remercions Laurent Lachaud et Nathalie Mémoire du Museum de Bordeaux pour nous avoir donné accès aux collections et permis de faire des clichés.
Merci également à tous les utilisateurs des versions de test qui, par leurs remarques et conseils ont contribué à cette dernière version.

Version 1.2

Bordeaux, mars 2015.

Sommaire

Préambule 2

Sytématique 3

Avant de commencer 4

Faire le tri 5

Erinaceomorpha et Soricomorpha 6
>> FAMILLES/SOUS-FAMILLES : Erinaceidae, Talpidae, Crocidurinae, Soricinae

Erinaceidae, Talpidae 7
>> GENRES : Erinaceus, Galemys, Talpa

Soricomorpha, *Soricidae, Crocidurinae* 8
>> GENRES : Crocidura, Suncus.

Soricomorpha, *Soricidae , Sorcinae 1* 9
>> GENRES : Sorex, Neomys.

Soricomorpha, *Soricidae , Sorcinae 2* 10
>> GENRES : Sorex (compelxe Sorex coronatus/araneus).

Rodentia 11
>> FAMILLES : Sciuridae, Gliridae; Cricetidae

Rodentia, *Sciuridae* 12
>> GENRES : Sciurus, Marmotta.

Rodentia, Gliridae 13
>> GENRES : Glis, Eliomys, Muscardinus

Rodentia, *Cricetidae, Arvicolinae 1* 14
>> GENRES : Ondatra, Arvicola, Myodes, Chionomys, Microtus, Microtus (Terricola).

Rodentia, *Cricetidae, Arvicolinae 2* 15
>> GENRES : suite Ondatra, Arvicola.

Rodentia, *Cricetidae, Arvicolinae 3* 16
>> GENRES : suite Myodes, Chionomys.

Rodentia, *Cricetidae, Arvicolinae 4* 17
Genres : suite Microtus

Rodentia, *Cricetidae, Arvicolinae 5* 18
>> GENRE : suite Microtus (Terricola).

Rodentia, *Muridae, Murinae 1* 20
>> GENRES : Rattus.

Rodentia, *Muridae, Murinae 2* 21
>> GENRES : Mus, Apodemus, Micromys.

Bibliographie 23

Préambule

De quoi traite ce guide ?

Ce guide propose de fournir au lecteur l'arsenal d'outils nécessaires à l'identification des petits mammifères susceptibles d'être découverts dans les pelotes de réjection de rapaces. Cela vaut pour des individus adultes des deux sexes, basée sur des caractères morphologiques fournies par la dissection de crânes. Bien d'autres publications avant celle-ci ont présenté des clés comparables. La nouveauté vient du fait que cette présentation ne concerne que la région Aquitaine, et que nous avons fait le choix de présenter les critères à l'aide de schémas bien sûr, mais aussi de photographies. Pour un oeil inexpérimenté, la transcription entre un critère net sur le schéma et la réalité de l'image vue dans la loupe n'est pas aisée. Aussi, nous proposons des clichés des points essentiels à observer, de fait plus proches des restes étudiés.

Mais qu'entend-on par petits mammifères ?

Le terme n'a rien de scientifique. Il recouvre simplement les espèces les plus petites, susceptibles d'être le plus souvent découvertes dans les pelotes de réjection des rapaces. De manière schématique, il s'agit de musaraignes et de petits rongeurs qui, jusqu'à très récemment, se répartissaient en deux ordres, celui des Insectivores (musaraignes, hérissons...) et celui des Rongeurs (mulots, campagnols, souris, rat...). Or, la systématique des mammifères, a été revue et nous suivons l'arrangement systématique et la nomemclature utilisés par Wilson et Reeder (2005).
Ainsi ce guide présente les espèces appartenant aux ordres suivants :

ORDRE	FAMILLES	EXEMPLES D'ESPÈCES
ERINACEOMORPHA	Erinaceidae	Hérissons d'Europe
SORICOMORPHA	Soricidae, Talpidae.	Musaraignes, Taupes
RODENTIA	Sciuridae, Gliridae, Cricetidae, Muridae	Écureuil, Loir, Campagnols, Souris

Au fil de la clé, les Ordres seront toujours en bleu et majuscules, les Familles en rouge et les Sous-familles en violet, le genre et les espèces en noir.
Rappel : terminaison en "A" = Ordre; terminaison en "dae" ou "dés" = Famille; terminaison en "nae" ou "nés" = Sous-famille.
Les noms scientifiques de genres et d'espèces sont toujours en italique. Le nom de genre prend toujours une majuscule.

Pour l'ensemble des taxas ci-dessus, seules les espèces susceptibles d'être rencontrées en Aquitaine - dont la présence est avérée ou potentielle en Aquitaine - sont prises en compte.
Ce guide tient également compte des dernières évolutions en terme de systématique, que ce soit au sujet des campagnols, mais aussi des musaraignes.
Nous avons laissé de côté les espèces absentes d'Aquitaine, les Chiroptères, qui méritent à eux seuls un document spécial comme les oiseaux, les amphibiens et reptiles (voir bibliographie), ainsi que certains Ordres et Familles de RONDENTIA, résolument trop volumineux pour entrer dans les critères présentés plus haut, ou pour qui l'identification ne pose pas de difficulté particulière, et aussi parce qu'ils ne se retrouvent pas dans les pelotes..

ORDRE	FAMILLES	EXEMPLES D'ESPÈCES
LAGOMORPHA	Leporidae	Lièvre, lapin
RODENTIA	Castoridae, Myocastoridae	Castor, ragondin

De même, nous n'avons pas jugé nécessaire de présenter les Carnivores. Les restes de Belette d'Europe ou d'Hermine sont peu fréquents dans les pelotes et leur identification ne pose que des problèmes mineurs. Une révision du présent document les intègrera sans doute.

Comment lire la clé ?

Cette clé n'est pas une nouveauté dans son principe, en revanche nous avons souhaité qu'elle soit la plus didactique possible. C'est pourquoi, en plus de présenter de très nombreux schémas, les critères principaux ainsi que les plus subtils, sont doublement illustrés par des photographies.
Cette clé est uniquement basée sur des critères biométriques dentaires et crâniens. Les os longs des membres n'ont pas été pris en compte mais différents documents indiqués dans la bibliographie y font référence.
Le principe de cette clé est simple : à partir d'un spécimen, il s'agit d'identifier les critères grossiers, communs à un groupe (famille ou genre), puis de les valider ou de les éliminer, pour ensuite passer à des critères plus fins, procéder de la même manière et parvenir jusqu'à l'espèce.

La présente clé comporte105 schémas, 34 photographies.

Remarque générale : pour chaque espèce, il existe une variation morphologique et certains individus peuvent présenter, ponctuellement, des critères semblables à ceux attribués généralement à d'autres espèces.
C'est pourquoi, en cas de découverte intéressante, mais méritant d'être confirmée, il convient de garder, séparément, chaque individu, et d'en faire valider l'identification auprès de spécialistes ou associations naturalistes reconnus. À l'intérieur de certains genres, il est parfois nécessaire, d'une part, de travailler sur des séries et, d'autre part, de travailler sur plusieurs critères et d'avoir une approche statistique (notamment *Arvicola*, *Microtus* du sous-genre *Terricola*, *Apodemus*, *Sorex*, *Crocidura*, *Neomys*). Par ailleurs, certains caractère peuvent s'estomper avec l'âge et l'usure.

Systématique

Ordre	Famille	Sous-famille	Genre	Espèces	Auteur	Présence régionale (2)	Page
ERINACEOMORPHA	*Erinaceidae*	*Erinaceinae*	*Erinacea*	*europaeus*	Linnaeus, 1758	Avérée	7
SORICOMORPHA	*Soricidae*	*Crocidurinae*	*Suncus*	*etruscus*	Savi, 1822	Avérée	8
			Crocidura	*russula*	Hermann, 1780	Avérée	8
				suaveolens	Pallas, 1811	Avérée	8
		Soricinae	*Sorex*	*minutus*	Linnaeus, 1766	Avérée	9
				coronatus	Linnaeus, 1758	Avérée	9-10
				araneus	Millet, 1828	Avérée	9-10
			Neomys	*fodiens*	Pennant, 1771	Avérée	9
				anomalus	Cabrera, 1907	Avérée	9
	Talpidae	*Talpinae*	*Talpa*	*europaea*	Linnaeus, 1758	Avérée	7
			Galemys	*pyrenaicus*	E. Geoffroy St. Hilaire, 1811	Avérée	7
RODENTIA	*Sciuridae*	*Sciurinae*	*Sciurus*	*vulgaris*	Linnaeus, 1758	Avérée	12
	Sciuridae	*Xerinae*	*Marmotta*	*Marmotta*	Linnaeus, 1758	Avérée	12
	Gliridae	*Leithiinae*	*Eliomys*	*quercinus*	Linnaeus, 1766	Avérée	13
		Glirinae	*Glis*	*glis*	Linnaeus, 1766	Avérée	13
			Muscardinus	*avellanarius*	Linnaeus, 1758	Suspectée	13
	Cricetidae	*Arvicolinae*	*Arvicola*	*sapidus*	Miller, 1908	Avérée	15
				shermann	(Shaw , 1801)	Avérée	15
			Chionomys	*nivalis*	Martins, 1841	Avérée	16
			Myodes	*glareolus*	Schreber, 1780	Avérée	16
			Microtus	*arvalis*	Linnaeus, 1778	Avérée	17
				agrestis	Linnaeus, 1761	Avérée	17
				gerbei	Gerbe, 1879	Avérée	18
				lusitanicus	Gerbe, 1879	Avérée	18
				subterraneus	de Selys-Longchamp, 1836	A confirmer	18
			Ondatra	*zibethicus*	Linnaeus, 1766	Avérée	15
	Muridae	*Murinae*	*Apodemus*	*flavicollis*	Melchior, 1834	Avérée	21
				sylvaticus	Linnaeus, 1758	Avérée	21
			Micromys	*minutus*	Pallas, 1771	Avérée	21
			Mus	*musculus domesticus*	Linnaeus, 1758	Avérée	21
			Mus	*spretus*	Lataste, 1883	Inconnue	21
			Rattus	*norvegicus*	Linnaeus, 1769	Avérée	20
				rattus	Linnaeus, 1758	Avérée	20

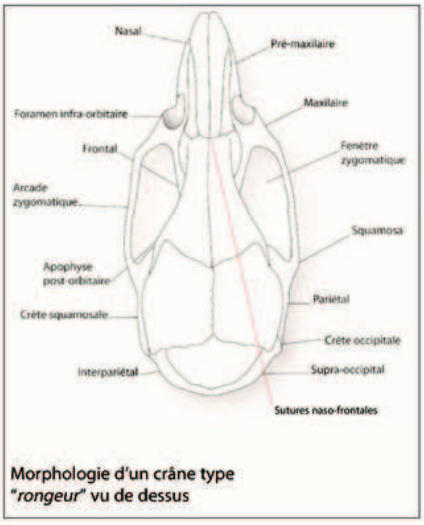
D'après :
Musser & Carleton *in* Wilson, D. & Reeder, DM. (2005) Mammal Species of the World : A Taxonomic and Geographic Reference. Volume I & II. Johns Hopkins University Press.

(2) D'après :
Mitchell-Jones, AJ. et al. (1999) The Atlas of European mammals. T & AD Poyser.
Données régionales : www.faune-aquitaine.org

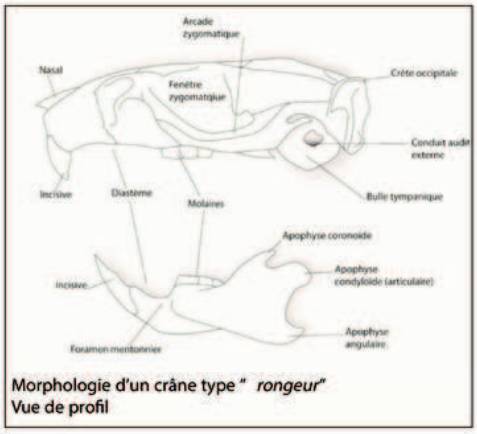
Avant de commencer

Quelques définitions
CB : longuer condylo-basale.
Cingulum : bourrelet formé à la base d'une dent (entre la couronne et les racines), juste en contact avec la gencive.
Dents jugales : regroupent les molaires et les prémolaires.
Diastème : zone dépourvue de dents (chez les rongeurs et les lagomorphes), comprise entre les dents jugales et les incisives.
Email : éléments constitutif de la dent. Forme un liseré en bordure des prismes des molaires de campagnols.
HM ; Hauteur mandibulaire
M_2 : seconde molaire inférieure / M^3 : troisième molaire supérieure
RD (rd) : rangée dentaire
Unicuspide :Incisives, canines, ou molaire à une pointe, abreviation "U" dans la présente clé.
Tricuspide : molaires à trois pointes
Sutures naso-frontales : jonction entre l'os nasal et l'os frontal

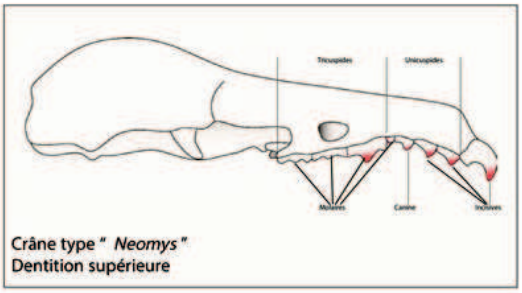
Tous les schémas et photos de crânes partiels ou complets, de sutures naso-frontales et de rangées dentaires, sont orientés : partie avant du crâne vers le haut. Comme ci-dessous à gauche.



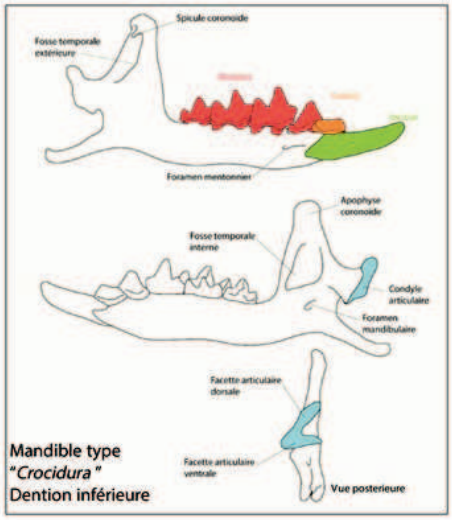
Morphologie d'un crâne type *"rongeur"* vu de dessus



Morphologie d'un crâne type " *rongeur*"
Vue de profil



Crâne type " *Neomys* "
Dention supérieure



Mandible type
"Crocidura"
Dention inférieure

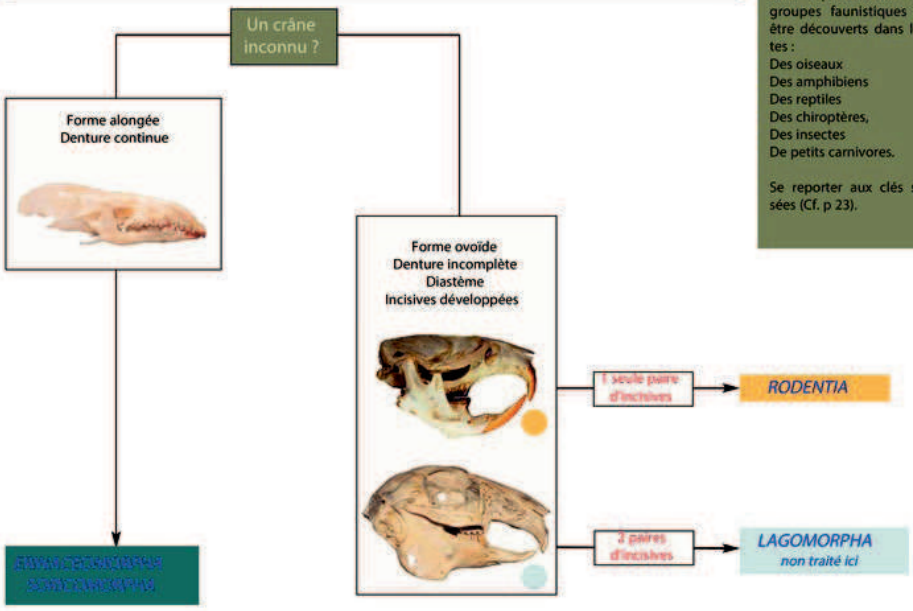
Faire le premier tri

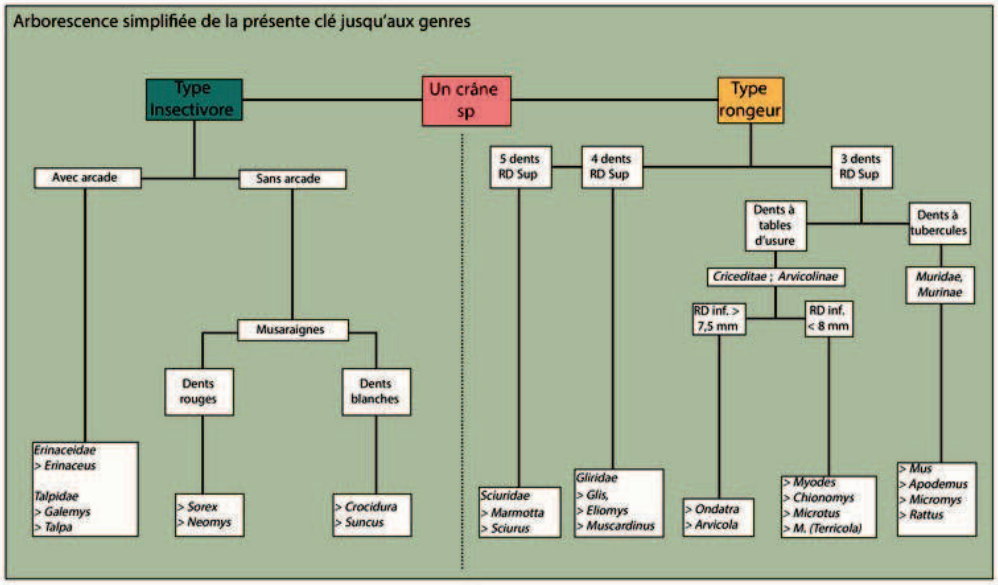
Avant toute chose, commencer par le commencement, en recherchant des critères simples. Dans le cas présent outre la forme générale du crâne, il convient de vérifier la nature de la denture (complète ou non). Ce simple élément suffit à distinguer les "insectivores" des rongeurs.

Mais aussi... mais plus rarement

Des représentants d'autres groupes faunistiques peuvent être découverts dans les pelotes :
Des oiseaux
Des amphibiens
Des reptiles
Des chiroptères,
Des insectes
De petits carnivores.

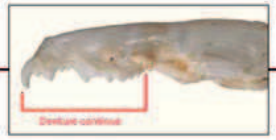
Se reporter aux clés spécialisées (Cf. p 23).



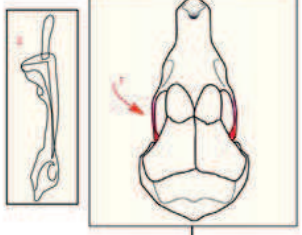


ERINACEOMORPHA ET SORICOMORPHA

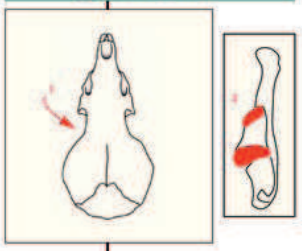
Précédemment, l'ordre des Insectivores (*Insectivora*) rassemblait les deux groupes présentés ici, à savoir les hérissons et les musaraignes.
Désormais, selon Wilson & Reeder (2005), ces espèces ont été placées dans deux ordres distincs. Critères : denture continue.



d'arcades zygomatiques
seul condyle à la mand. inf.



d'arcade zygomatique
condyles à la mand. inf.



ERINACEOMORPHA

SORICOMORPHA

Forme générale, arcades massives
1° incisive inf. de grande taille
Ex : Hérisson d'Europe

Forme générale, arcades minces
1° incisive inf. de petite taille
Ex : Taupe d'Europe

Dents blanches

Dents rouges

On notera aussi les différences suivantes : profil du rostre et robustesse des incisives.

Erinaceidae, Talpidae

Rappel des critères : [illegible] d'arcades zygomatiques, [illegible] seul condyle à la mandibule inférieure.

Arcades massives

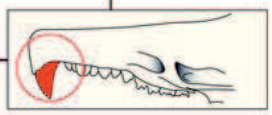
PM_4 à 2 cuspides nettement séparées

Palais postérieur formé d'une crête osseuse transversale et d'une épine médiane bien différenciée

→ **Erinaceus europaeus**
Hérisson d'Europe

Arcades minces

[illegible] la plus haute de toutes les dents



→ *Galemys*

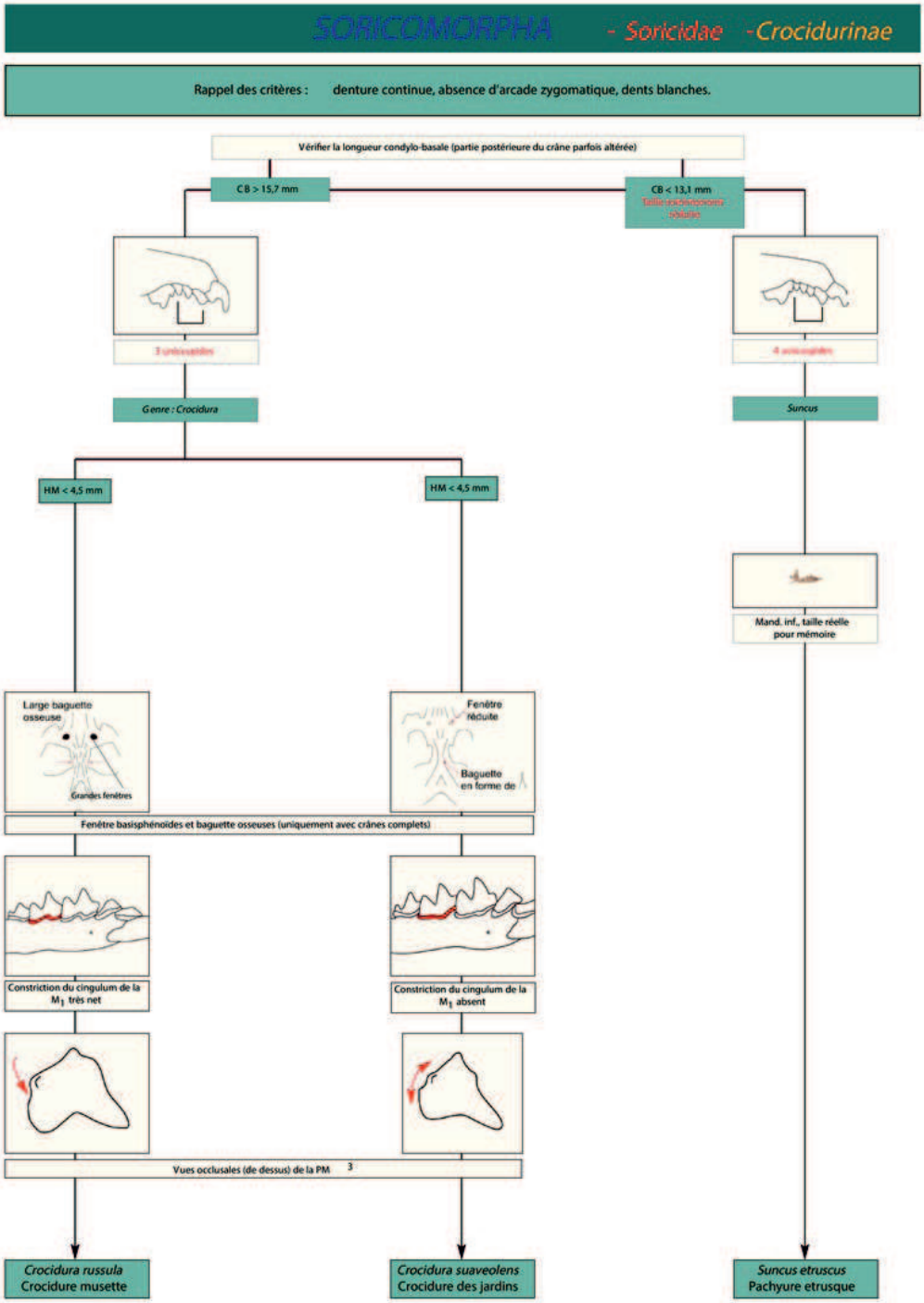
[illegible] la plus haute de toutes les dents

→ *Talpa*

→ *Galemys pyrenaicus*
Desman des Pyrénées
UNIQUEMENT DANS LES PYRÉNÉES

→ *Talpa europaea*
Taupe d'Europe

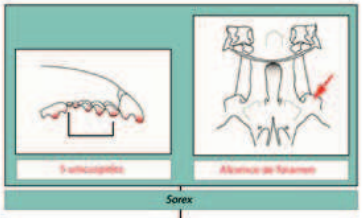
7


SORICOMORPHA - Soricidae - Crocidurinae
Rappel des critères : denture continue, absence d'arcade zygomatique, dents blanches.
Vérifier la longueur condylo-basale (partie postérieure du crâne parfois altérée)
CB > 15,7 mm
CB < 13,1 mm
Genre : Crocidura
Suncus
HM < 4,5 mm
HM < 4,5 mm
Mand. inf., taille réelle pour mémoire
Large baguette osseuse
Grandes fenêtres
Fenêtre réduite
Baguette en forme de
Fenêtre basisphénoïdes et baguette osseuses (uniquement avec crânes complets)
Constriction du cingulum de la M1 très net
Constriction du cingulum de la M1 absent
Vues occlusales (de dessus) de la PM3
Crocidura russula
Crocidure musette
Crocidura suaveolens
Crocidure des jardins
Suncus etruscus
Pachyure etrusque

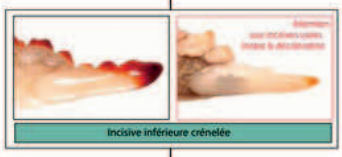
8

SORICOMORPHA - Soricidae - Soricinae 1

Rappel des critères : denture continue, absence d'arcade zygomatique, dents pointées de rouge Le nombre d'unicuspides permet de distinguer les genres. Il arrive fréquemment que certaines manquent (les plus proximales notamment); il convient donc de vérifier attentivemen t ce point. De même, fortement usées, les dents des soricinés perdent leur teinte rougeâtre, pour une autre plus pâle, orangée ou presque blanche .

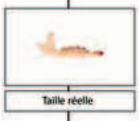


Sorex



Incisive inférieure crénelée

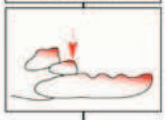
Taille réelle



Taille réelle

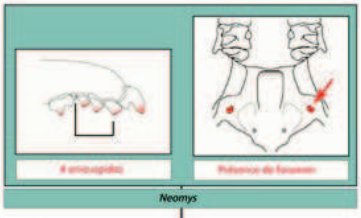
Incisive inférieure crénelée

U_1 à 1 pointes



Sorex sp coronatus/araneus

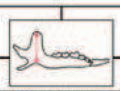
Sorex minutus Musaraigne pygmée



Neomys

Incisive inférieure lisse

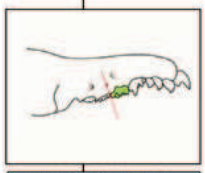
Taille réelle



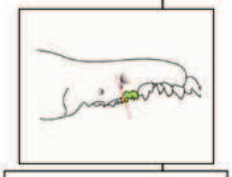
HC < 4,525 mm

HC > 4,576 mm

HC : Hauteur coronoïde



Foramen situé au-dessus de la limite M^1/M^2 ou partie avant de M^2



Foramen situé au-dessus de la M^1

Neomys anomalus Crossope de Miller

Neomys fodiens Crossope aquatique

Mesures *	*Neomys anomalus*	*Neomys fodiens*
Hauteur mandibulaire**	< 4,525 mm	> 4,576 mm
CB = Longueur condylobasale	< 20,6mm	> 19,8 mm
LD = Longueur de la rangée dentaire	< 10,1 mm	>9,7 mm
LonP = Longueur du palais	< 9,6 mm (moy .=9,0)	< 9,2 mm (moy .=9,9)
LarP = Largeur du palais	6,3 mm (moy .=5,9)	> 5,9 mm (moy .=6,5)
LPo = Largeur postglenoïde	< 6,0 mm	> 5,9 mm
98,9% des *Neomys anomalus* ont une hauteur mandibulaire < ou = 4,525 mm		
98,9% des *Neomuys fodiens* ont une hauteur mandibulaire > ou = 4,576 mm		

* D'après, Bühler, 1964; Leugé, 1993; Sirugue, 1995; Taberlet, 1982.
** D'après GMHL, 2011. Ces mesures concernent les populations du Massif central et d'Europe centrale, il se peut que dans les Pyrénées elles soient inutilisables.

SORICOMORPHA — Soricidae - Soricinae 2

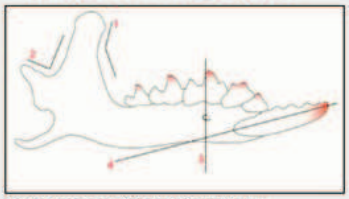
Rappel des critères : denture continue, absence d'arcade zygomatique, dents pointées de rouge. Incisive inférieure crénelée et U ↑ à 1 pointe.

Généralités

La distinction des musaraignes du genre *Sorex* appartenant au complexe coronatus- *araneus* n'est pas chose aisée.
Une identification absolue fait appel à des techniques de génétique, ce qui n'est pas à la portée de tout un chacun, ni même l' objet ici. En revanche, une discrimination est tout de même possible en examinant les mandibules de près ou en en effectuant un certain nombre de mesures et en calculant des indices, et en combinant les indices et les individus pour avoir une approche statistique.

Critères sur les mandibules

Sorex coronatus Musaraigne courronnée



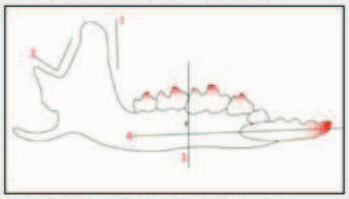
1Processus coronoïde orienté vers l'avant

2 Angle ouvert (90° ou +)

3 Foramen mandibulaire placé au droit du milieu de la tricuspide 1

4 Incisive légèrement orientée vers le haut, par rapport à la branche mandibulaire

Sorex araneus Musaraigne carrelet



1Processu coronoïde plat sans angle marqué

2 Angle plus aigu

3 Foramen mandibulaire placé à l'arrière de la tricuspide 1

4 Incisive implantée dans l'axe de la branche mandibulaire

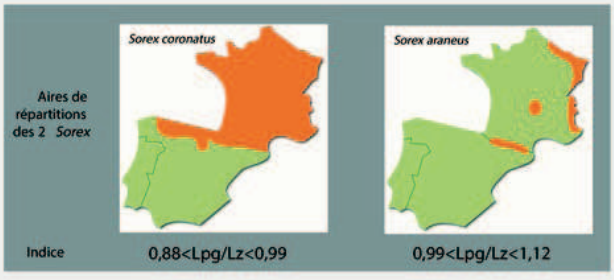
ATTENTION : ces critères ne sont pas absolus, et il est parfois impossible de distinguer les deux taxons.
D'après Marchesi et *al.*, 2008.

Critères issus de mesures

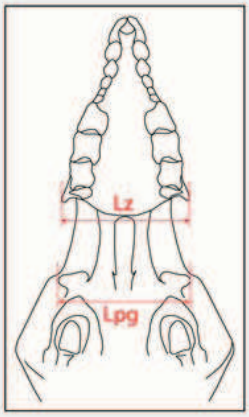
Ces mesures demandent un minimum de matériel : pied à coulisse numérique ou dispositif de mesure sur votre loupe. Les mesures u tilisées sont illustrées sur le schéma ci-dessous.

Outre les critères objectifs mais subtils présentés ci-dessous, la localisation des échantillons peut déjà fournir des éléments . En Aquitaine, *araneus* est confinée au massif Pyrénéen, ce qui réduit considérablement la zone de sympatrie avec *coronatus*. Aucune limite entre les deux n'est vraiment connue, ni géographique, ni altitudinale.

La distinction entre *coronatus* et *araneus* se fait par un indice constitué de deux mesures :
- la première est la Largeur Zygomatique (Lz),
- la seconde est la Largeur Post-glénoïde (Lpg),
- l'indice est calculé comme suit : Lpg/Lz

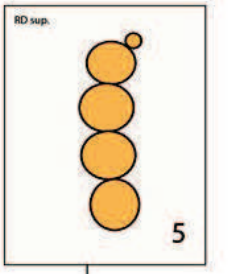


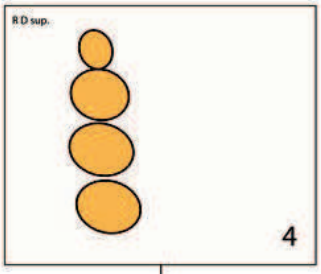
D'après Pribbernow, 1998.

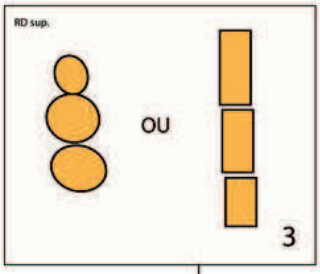


RODENTIA

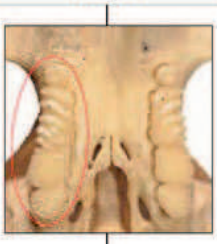
Dès lors que l'on s'est assuré que le crâne sous la loupe était celui d'un rongeur, il s'agit de s'attacher à observer les dents jugales afin de déterminer à quelle famille voire sous-famille appartient l'animal. Le premier critère à considérer est l e nombre de dents jugales présentes sur la demi-mâchoire supérieure.







Sup. = 4 (1P, 3M)
Inf. = 4 (1P, 3M)



Sciuridae p 12

Gliridae p 13

Sup. = 3 (0P, 3M)
Inf. = 3 (0P, 3M)

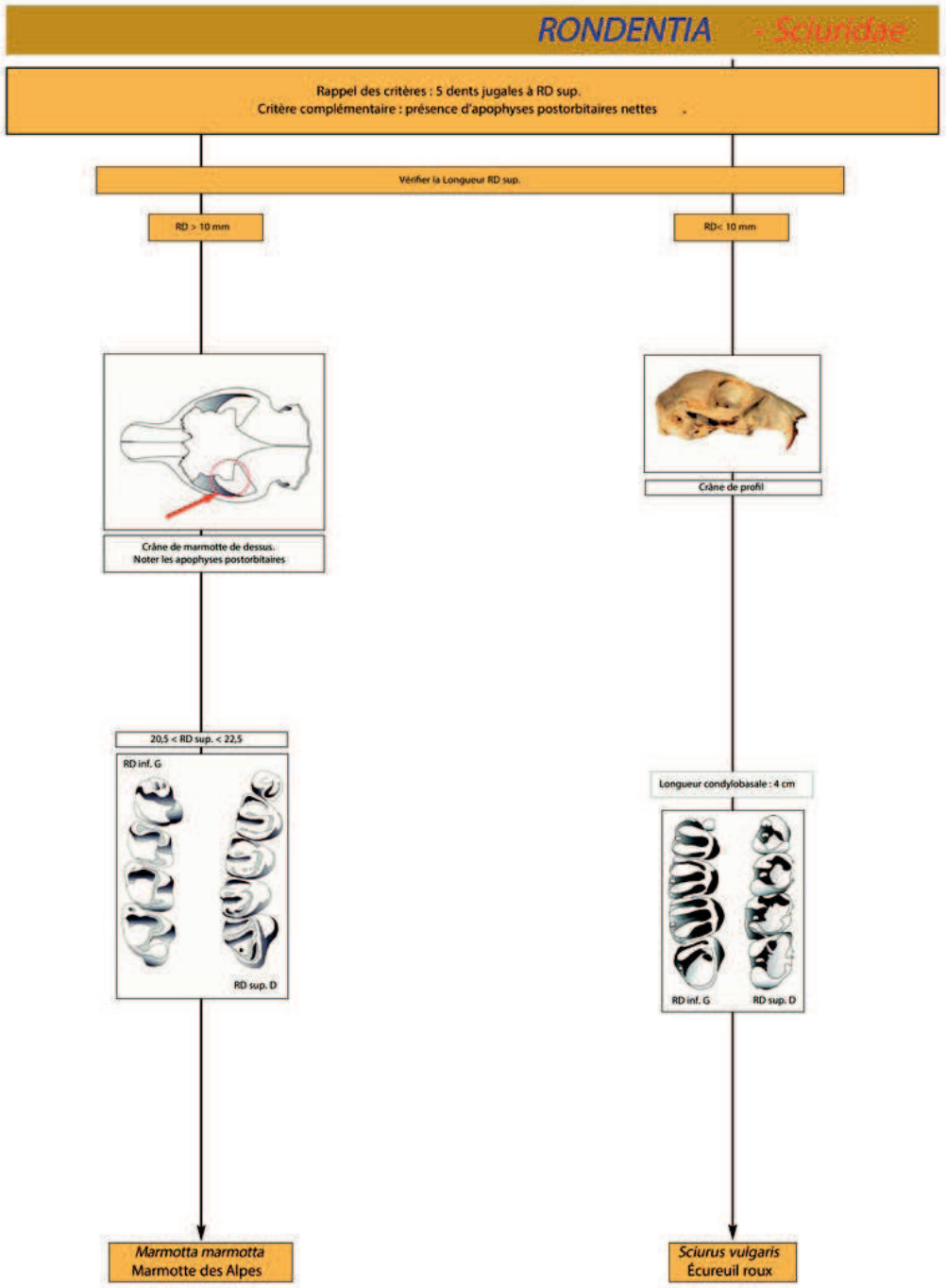
3 dents jugales à tubercules et racines

3 dents jugales à table d'usure plane, sans racines

Cricetidae

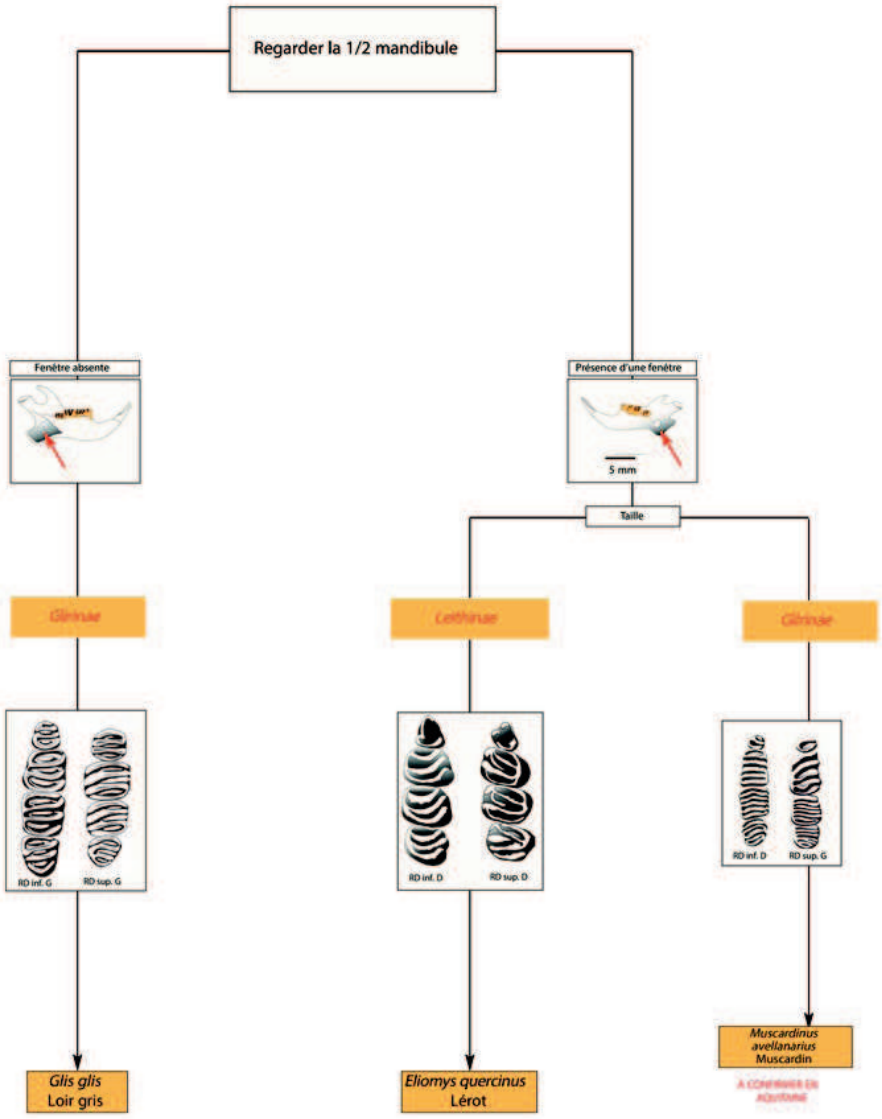
Arvicolinés p 14

Muridés p 20

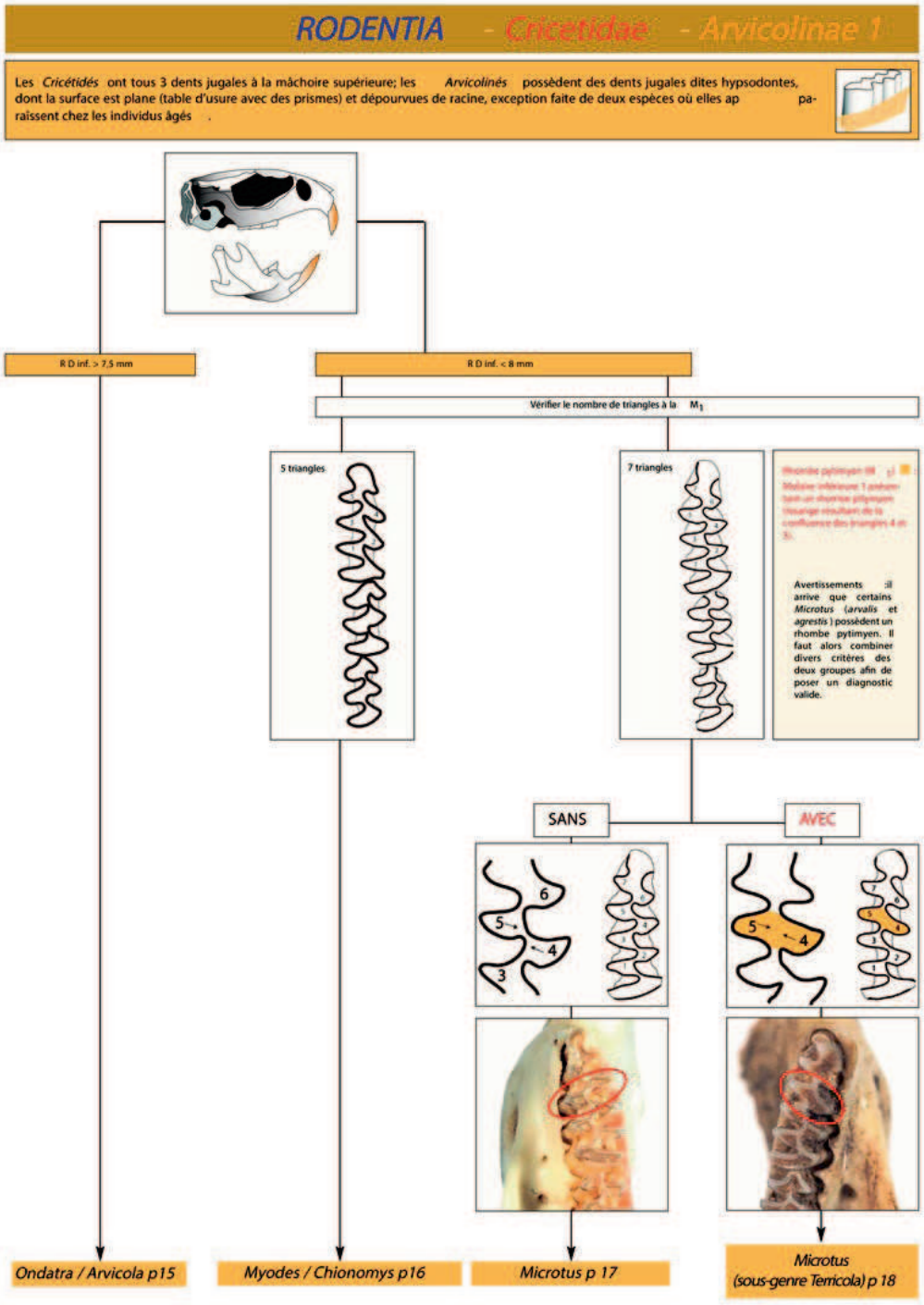

RONDENTIA - Sciuridae
Rappel des critères : 5 dents jugales à RD sup.
Critère complémentaire : présence d'apophyses postorbitaires nettes
Vérifier la Longueur RD sup.
RD > 10 mm
RD< 10 mm
Crâne de marmotte de dessus.
Noter les apophyses postorbitaires
Crâne de profil
20,5 < RD sup. < 22,5
RD inf. G
RD sup. D
Longueur condylobasale : 4 cm
RD inf. G
RD sup. D
Marmotta marmotta
Marmotte des Alpes
Sciurus vulgaris
Écureuil roux

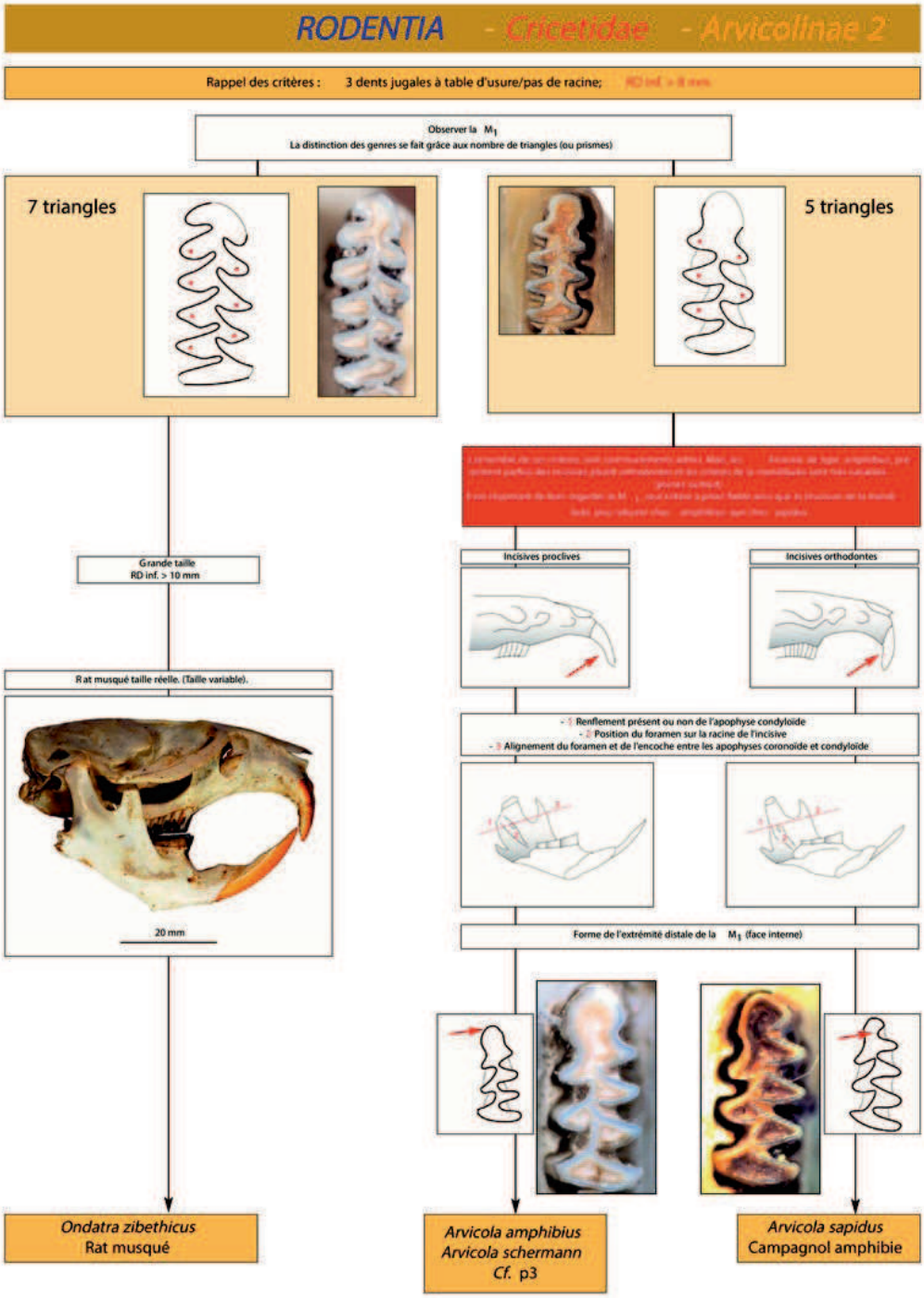
RONDENTIA - Gliridae

Rappel des critères : quatre dents jugales par demi-machoire. Dents à stries ou tubercules et racines.

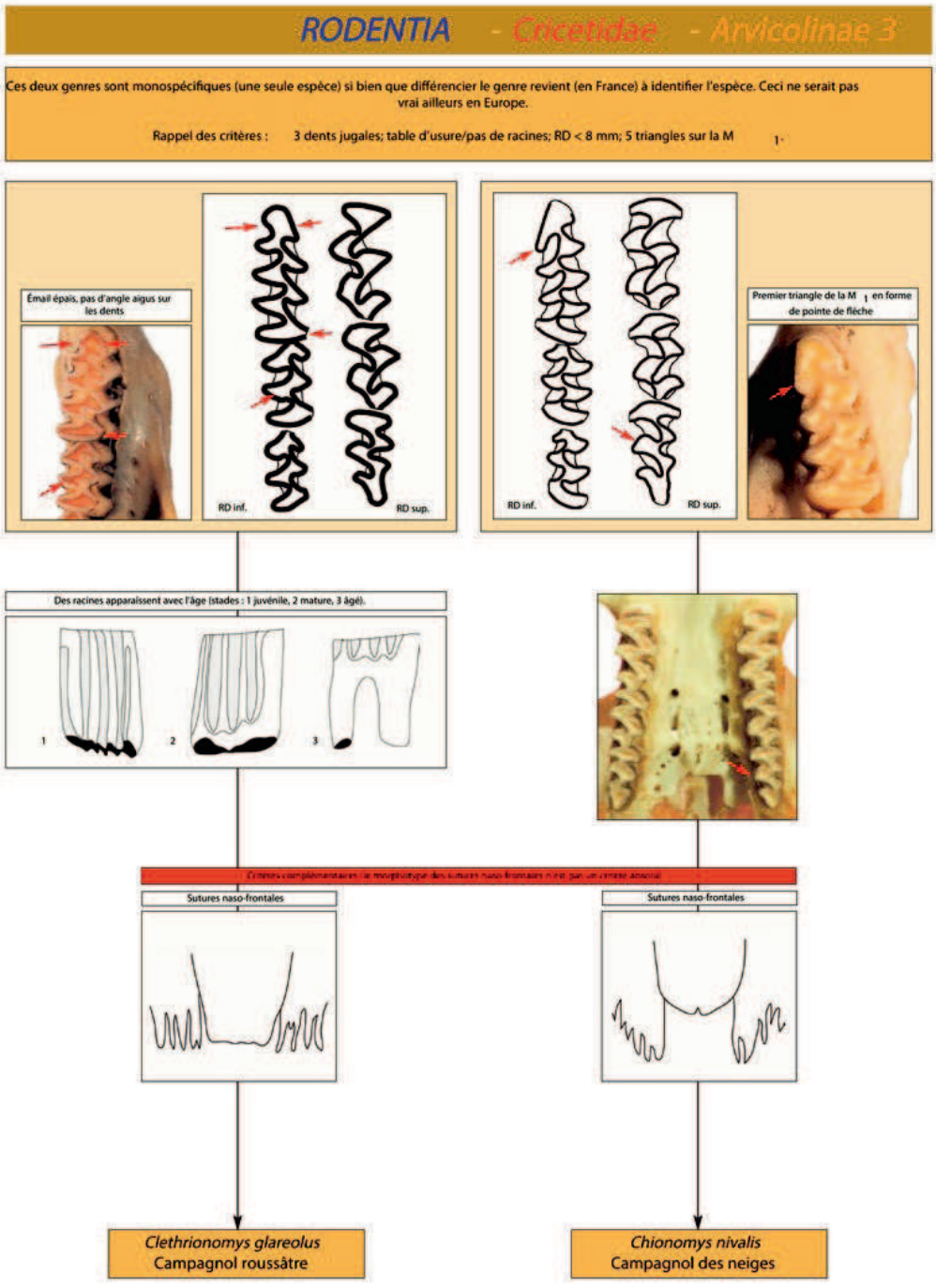


13


RODENTIA - Cricetidae - Arvicolinae 1
Les Cricétidés ont tous 3 dents jugales à la mâchoire supérieure; les Arvicolinés possèdent des dents jugales dites hypsodontes, dont la surface est plane (table d'usure avec des prismes) et dépourvues de racine, exception faite de deux espèces où elles ap pa-raissent chez les individus âgés .
LD inf. > 7,5 mm
LD inf. < 8 mm
Vérifier le nombre de triangles à la M1
5 triangles
7 triangles
Avertissements il arrive que certains Microtus (arvalis et agrestis) possèdent un rhombe pytimyen. Il faut alors combiner divers critères des deux groupes afin de poser un diagnostic valide.
SANS
AVEC
6
5
4
3
5
4
Ondatra / Arvicola p15
Myodes / Chionomys p16
Microtus p 17
Microtus (sous-genre Terricola) p 18


RODENTIA - Cricetidae - Arvicolinae 2
Rappel des critères : 3 dents jugales à table d'usure/pas de racine;
Observer la M1
La distinction des genres se fait grâce aux nombre de triangles (ou prismes)
7 triangles
5 triangles
Grande taille
RD inf. > 10 mm
Incisives proclives
Incisives orthodontes
Rat musqué taille réelle. (Taille variable).
20 mm
- 1 Renflement présent ou non de l'apophyse condyloïde
- 2 Position du foramen sur la racine de l'incisive
- 3 Alignement du foramen et de l'encoche entre les apophyses coronoïde et condyloïde
Forme de l'extrémité distale de la M1 (face interne)
Ondatra zibethicus
Rat musqué
Arvicola amphibius
Arvicola schermann
Cf. p3
Arvicola sapidus
Campagnol amphibie

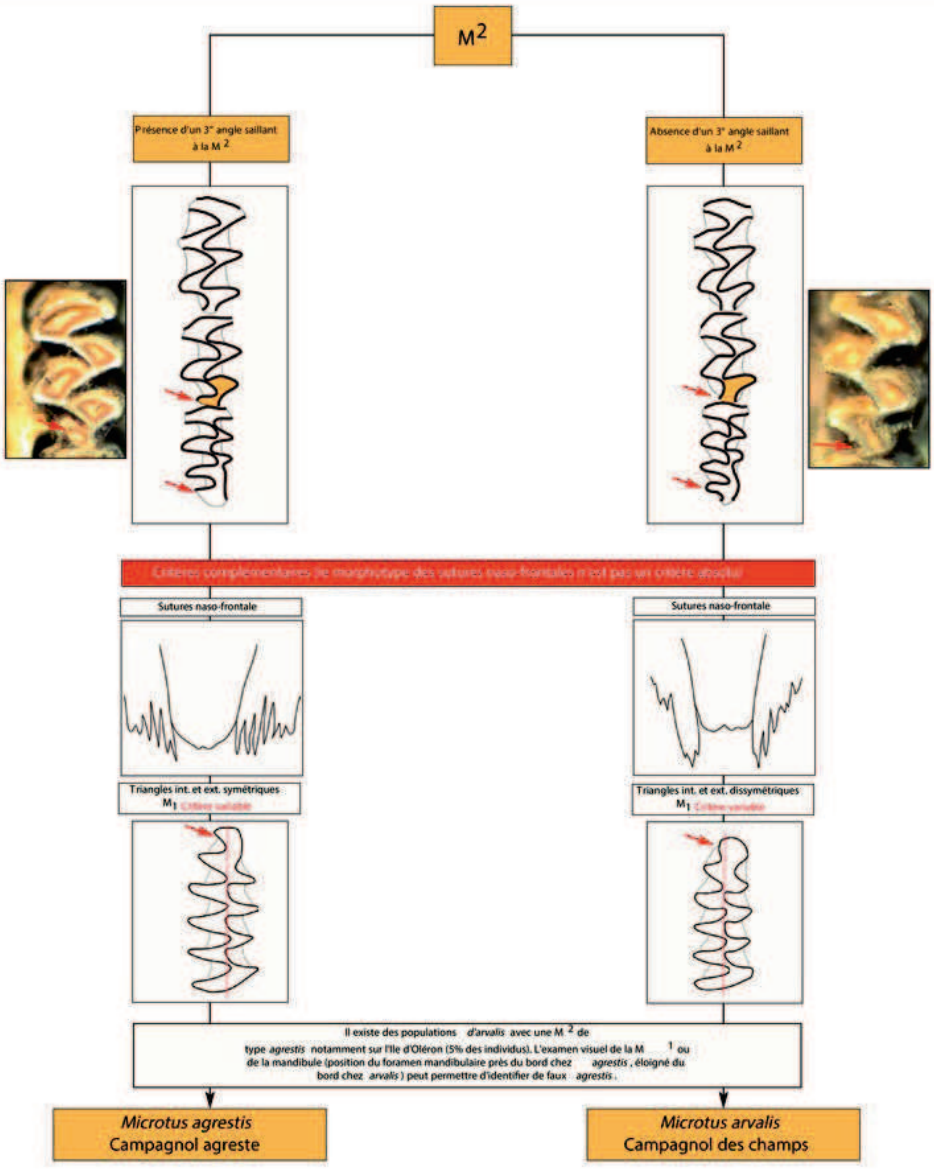
15


RODENTIA - Cricetidae - Arvicolinae 3
Ces deux genres sont monospécifiques (une seule espèce) si bien que différencier le genre revient (en France) à identifier l'espèce. Ceci ne serait pas vrai ailleurs en Europe.
Rappel des critères : 3 dents jugales; table d'usure/pas de racines; RD < 8 mm; 5 triangles sur la M 1.
Émail épais, pas d'angle aigus sur les dents
RD inf.
RD sup.
Premier triangle de la M 1 en forme de pointe de flèche
RD inf.
RD sup.
Des racines apparaissent avec l'âge (stades : 1 juvénile, 2 mature, 3 âgé).
1
2
3
Sutures naso-frontales
Sutures naso-frontales
Clethrionomys glareolus
Campagnol roussâtre
Chionomys nivalis
Campagnol des neiges

RODENTIA - Cricetidae - Arvicolinae 4

Ce genre comporte deux espèces en France. La distinction se fait assez facilement à partir de la M^2 de la rangée dentaire supérieure. Des critères complémentaires peuvent être utiliser afin de parfaire le diagnostic.

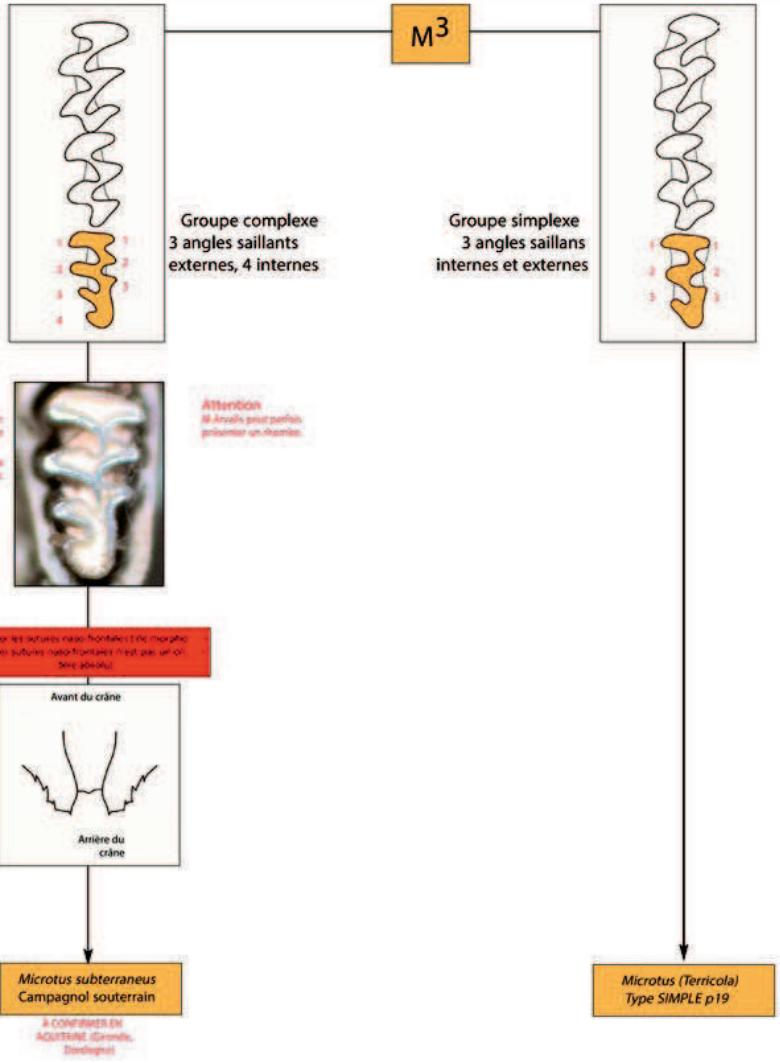
Rappel des critères : 3 dents jugales; table d'usure/pas de racines; RD < 8 mm; 7 triangles sur la M_1, SANS rhombe.

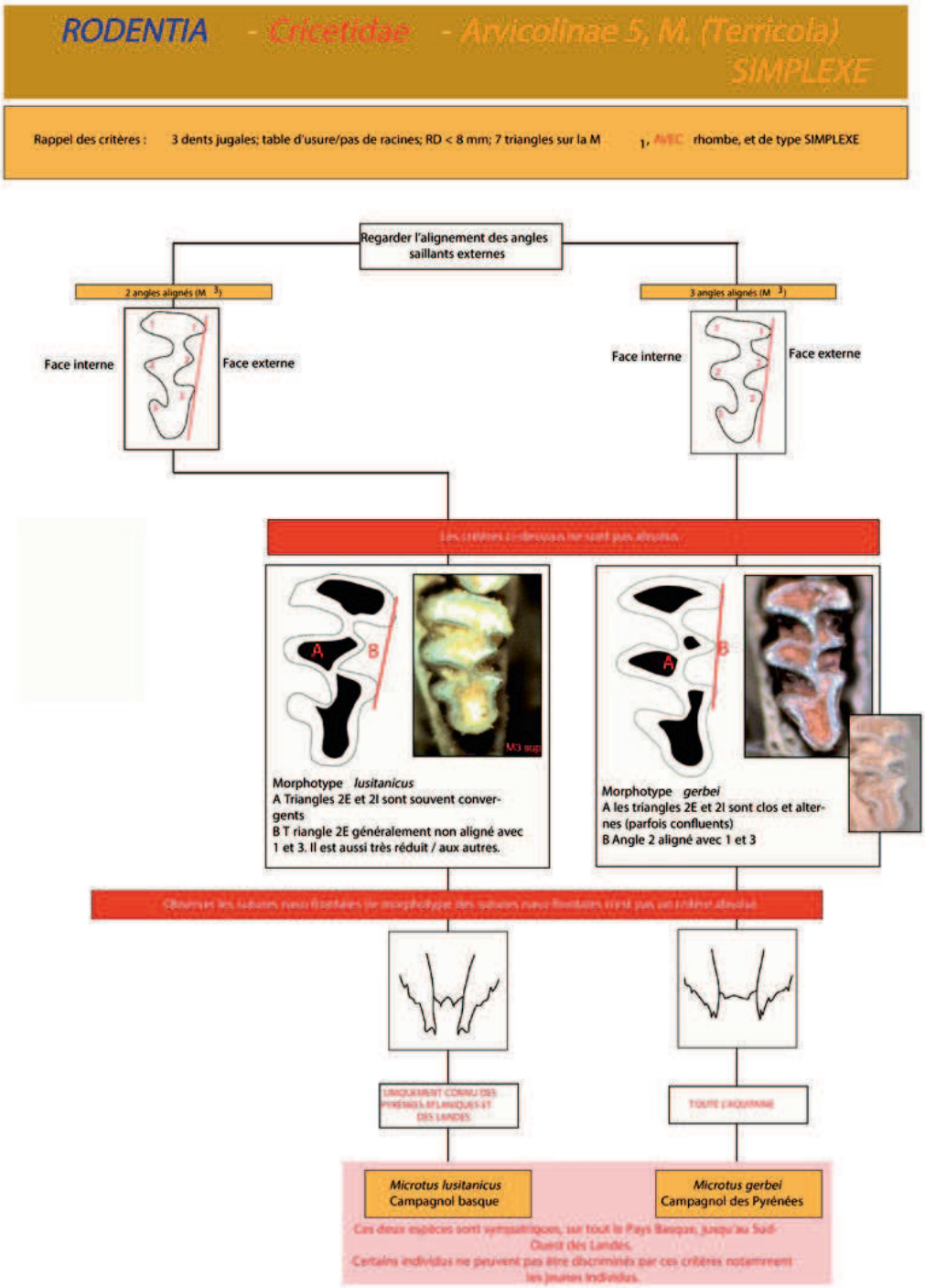


RODENTIA - Cricetidae - Arvicolinae 5

Les espèces appartenant à ce genre posent des problèmes aux systématiciens. Elles ont précédemment appartenu au genre *Pytimys* puis, récemment, suite à des analyses génétiques, elles ont été rattachées au genre *Microtus*, sous-genre *Terricola*.
On compte six espèces en France, dont la distinction n'est pas aisée car plusieurs critères sont inconstants. La répartition pe ut alors être d'une aide précieuse. Mais ceci ne tient plus en limite de répartition ou en zone de sympatrie. Il est souhaitable de conserver tous les c rânes de *Microtus (Terricola)*.

Rappel des critères : 3 dents jugales; table d'usure/pas de racines; RD < 8 mm; 7 triangles sur la M1, MTC rhombe.




RODENTIA - Cricetidae - Arvicolinae 5, M. (Terricola) SIMPLEXE
Rappel des critères : 3 dents jugales; table d'usure/pas de racines; RD < 8 mm; 7 triangles sur la M1, AVEC rhombe, et de type SIMPLEXE
Regarder l'alignement des angles saillants externes
2 angles alignés (M3)
3 angles alignés (M3)
Face interne
Face externe
Face interne
Face externe
A
B
M3 sup
Morphotype lusitanicus
A Triangles 2E et 2I sont souvent convergents
B T riangle 2E généralement non aligné avec 1 et 3. Il est aussi très réduit / aux autres.
A
B
Morphotype gerbei
A les triangles 2E et 2I sont clos et alternes (parfois confluents)
B Angle 2 aligné avec 1 et 3
Microtus lusitanicus
Campagnol basque
Microtus gerbei
Campagnol des Pyrénées

19

RODENTIA - Muridae - Murinae 1

Le crâne des *Murinés* présente un aspect plus svelte que celui des arvicolinés. Il est aussi proportionnellement plus étroit. Ces éléments subjectifs ne doivent pas orienter un diagnostic spécififfique, mais avec un peu de pratique, ils permettent de repérer très vite la sous-f amille.

Rappel des critères : 3 dents jugales; présence de tubercules et racines

Taille RD > 5,9 mm

Taille RD < 4,5 mm

Il est IMPORTANT de combiner plusieurs critères pour s'assurer du meilleur diagnostic.
Les principaux sont présentés ci-dessous.

ID <6,55

ID > 6,55

Index diastémique = Dh / Dl x 10
(Armitage, 1984)

Présence d'une encoche sur la partie postérieure de la M 3

Absence d'une encoche sur la partie postérieure de la M 3

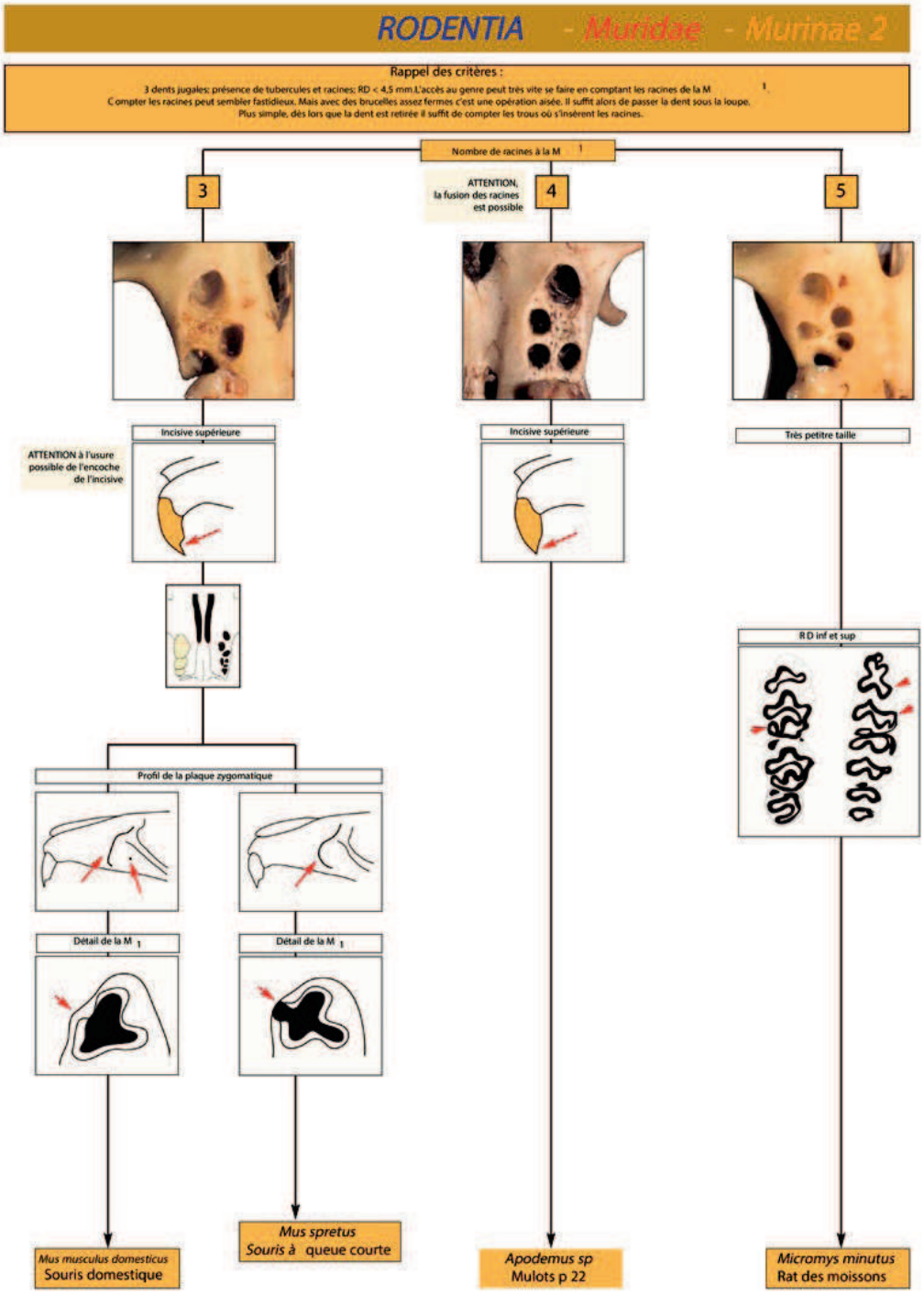
Racines M 1

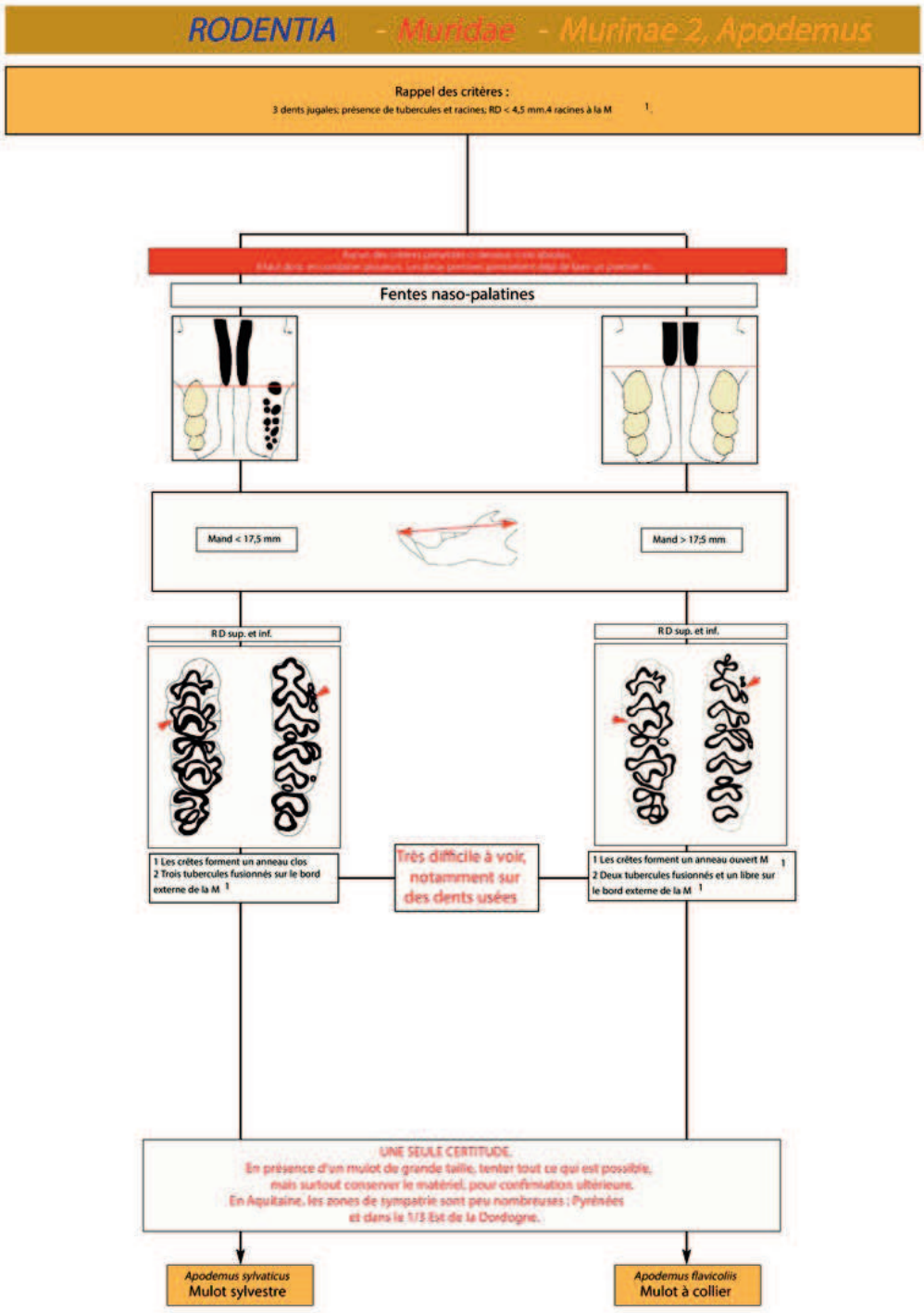
Racines M 1

Rattus norvegicus
Surmulot

Rattus rattus
Rat noir

Murinés II


RODENTIA - Muridae - Murinae 2
Rappel des critères :
3 dents jugales: présence de tubercules et racines; RD < 4,5 mm.L'accès au genre peut très vite se faire en comptant les racines de la M 1.
Compter les racines peut sembler fastidieux. Mais avec des brucelles assez fermes c'est une opération aisée. Il suffit alors de passer la dent sous la loupe.
Plus simple, dès lors que la dent est retirée il suffit de compter les trous où s'insèrent les racines.
Nombre de racines à la M 1
3
ATTENTION, la fusion des racines est possible
4
5
Incisive supérieure
ATTENTION à l'usure possible de l'encoche de l'incisive
Incisive supérieure
Très petitre taille
RD inf et sup
Profil de la plaque zygomatique
Détail de la M 1
Détail de la M 1
Mus musculus domesticus
Souris domestique
Mus spretus
Souris à queue courte
Apodemus sp
Mulots p 22
Micromys minutus
Rat des moissons


RODENTIA - Muridae - Murinae 2, Apodemus
Rappel des critères :
3 dents jugales; présence de tubercules et racines; RD < 4,5 mm.4 racines à la M 1
Fentes naso-palatines
Mand < 17,5 mm
Mand > 17,5 mm
RD sup. et inf.
RD sup. et inf.
1 Les crêtes forment un anneau clos
2 Trois tubercules fusionnés sur le bord externe de la M 1
Très difficile à voir, notamment sur des dents usées
1 Les crêtes forment un anneau ouvert M 1
2 Deux tubercules fusionnés et un libre sur le bord externe de la M 1
UNE SEULE CERTITUDE.
En présence d'un mulot de grande taille, tenter tout ce qui est possible, mais surtout conserver le matériel, pour confirmation ultérieure.
En Aquitaine, les zones de sympatrie sont peu nombreuses : Pyrénées et dans le 1/3 Est de la Dordogne.
Apodemus sylvaticus
Mulot sylvestre
Apodemus flavicollis
Mulot à collier

22

Bibliographie / ressources :

Cette clé a été adaptée au contexte aquitain, à partir des documents suivants :

Charissou I.(1999) Identification des restes trouvés dans les pelotes de réjection de rapaces. Epops n°44 supplément.

Collectif (2011). Pelotes, décortiquer et déterminer. Les cahiers techniques de la Gazette des Terriers. CPN & GMHL.

Erome G., Aulagnier S. (1982) Contribution à l'identification des proies des rapaces. Le Bièvre, 4 (2).

Ouvrages et articles consultés :

Brunet-Lecomte P. et Delibes M., 1988 - Étude biométrique et répartition de *Sorex coronatus* et *S. granarius* dans la N.O.de l'Espagne (Mammalia, Insectivora). Bull. mens. Soc. linn. Lyon, 1988, 57 (6) : 201-207.

Brunet-Lecomte P, 1998. Morphométrie dentaire et détermination des campagnols souterrains (Rodentia, Arvicolidae) ouest-européens. *In* ARVICOLA, Actes Amiens 97.

Chaline J., Baudvin H., Jammot D., Saint-Girons M.C. (1977) Les proies des rapaces (petits mammifères et leur enironnement). Doin.

Hainard R. (1987) Mammifères sauvages d'Europe, Tome I et II. Delachaux et Niestlé.

Le Louarn H., Quéré J.P., (2003) Les rongeurs de France, *Faunistique et biologie* . INRA Éditions.

Lopez-Fuster M. J., Ventura J. (1996) A morphometrical review of the *Sorex araneus-arcticus* species group from the Iberian Peninsula (Insectivora, Soricidae

Mc Donald D., Barret P. (1993) Mammals of Britain and Europe. Collins.

Marchesi P., Blant M. & Capt S. (2008) Mammifères de Suisse - Clé de détermination. Fauna-Helvetica 21, CSFS & SSBF, Neuchâtel.

Mitchell-Jones, AJ. et al. (1999) The Atlas of European mammals. T &AD Poyser

MOSKA M. , PAĖKO &. 2006. Morphometric variation between kariological categories of the common shrew (*Sorex araneus*) in the Leguckimlyn/Popielno hybrid zone. Electronic Journal of Polish Agricultural Universities, Veterinary Medicine, Volume 9, Issue 1.

Musser & Carleton *in* Wilson, D. & Reeder, DM. (2005) Mammal Species of the World : A Taxonomic and Geographic Reference. Volume I & II. Johns Hopkins University Press.

Poitevin F. (1984) Biogéographie et écologie des Crocidures méditerranéennes (Insectivores, Soricidés) *Crocidura russula* Hermann, 1780, *Crocidura suaveolens* (Pallas, 1811).Mémoire et travaux de l'Institut de Montpellier, EPHE.

Pirbbernow M. (1998) Biometrische Untersuchungen an Waldspitzmäusen (*Sorex araneus* Linné, 1758) und Schabrackenspitzmäusen (*Sorex coronatus* Millet, 1828). Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, Heft 1.

Saint-Girons M.C (1973). Les mammifères de France et du Bénélux. Doin.

Avec le soutien de :

Document imprimé sur du papier certifié PEFC™ avec des encres végétales par KORUS EDITION (IMPRIM'VERT® - PEFC/10-31-1118).

Imprimé par KORUS édition,
39 rue de Bréteil
BP 70107 - 33326 Eysines Cedex