

LES MICROMAMMIFÈRES DANS LE DÉPARTEMENT DES PYRÉNÉES-ORIENTALES

Essai de répartition altitudinale en liaison avec les étages de végétation

Roger FONS⁽¹⁾, Roland LIBOIS⁽²⁾
et Marie-Charlotte SAINT GIRONS⁽³⁾

(1) Laboratoire Arago, 66650 Banyuls-sur-Mer

(2) Institut Van Beneden, Liège (Belgique)*

(3) Laboratoire d'Evolution des Etres organisés, 105, bd Raspail, 75006 Paris

MICROMAMMIFÈRES
RÉPARTITION ALTITUDINALE
ÉTAGES DE VÉGÉTATION

RÉSUMÉ. – Dans le département des Pyrénées-Orientales, la répartition des petits Mammifères ainsi que les densités relatives des différentes espèces, sont liées au paysage : végétation palustre de la Côte, cultures de la plaine, domaine méditerranéen, forêts de l'étage montagnard et subalpin, prairie d'altitude. En dernier ressort, c'est la topographie qui est responsable de l'imbrication des biocénoses et en particulier de l'orientation des trois principales vallées, qui par le jeu de la soulane et de l'ombrée, conduisent en haute altitude les espèces méditerranéennes, tandis que les espèces montagnardes descendent assez bas. Dans la région étudiée, les étages subalpins et montagnards sont caractérisés par l'absence de Crocidurinae, la présence de *Sorex « araneus »*, *Sorex minutus*, *Microtus arvalis*, *Arvicola terrestris* et *Clethrionomys glareolus*. L'étage méditerranéen est caractérisé par l'absence de *Sorex* et la présence de *Pitymys duodecimcostatus* et *Mus spretus*. *Crocidura russula*, *C. suaveolens* et *Suncus etruscus* apparaissent en nombre, mais leur présence ne caractérise pas le biome méditerranéen. L'étage subméditerranéen (zone de transition) est le plus riche en espèces puisqu'il englobe les éléments des étages inférieurs montant à la soulane et supérieurs descendant à l'ombrée.

MICROMAMMALS
ALTITUDINAL DISTRIBUTION
VEGETATION LEVELS

ABSTRACT. – In the Pyrénées-Orientales, distribution of small mammals and relative densities of the different species are governed by the landscape : coastal and brackish water vegetation, agricultural areas in the Roussillon plain, mediterranean land vegetation, forests of lower mountain and subalpine levels, alpine pastures. Finally topography plays its role in the linkage of biocenoses and in particular by the orientation of the three main valleys with the resulting distribution of solar impact : mediterranean species attaining relatively high altitudes in warm sites paralleled by mountain species descending fairly low on shady slopes. In the area studied, the subalpine and low mountain levels are characterized by the absence of Crocidurinae, and the presence of *Sorex « araneus »*, *Sorex minutus*, *Microtus arvalis*, *Arvicola terrestris* and *Clethrionomys glareolus*. The mediterranean level is characterized by the absence of *Sorex* and the presence of *Pitymys duodecimcostatus* and *Mus spretus*. *Crocidura russula*, *C. suaveolens* and *Suncus etruscus* occur in considerable numbers, but their presence is not typical of the mediterranean biome. The submediterranean level (transition zone) is the richest in terms of species number, as it comprises the zone of faunal overlap according to local solar impact.

* Cet auteur a bénéficié d'un crédit du F.N.R.S. (Réf. : V3/5 MB 2870E) pour effectuer une partie du travail de terrain.

INTRODUCTION

Le département des Pyrénées-Orientales, le plus méridional de France, possède un relief très accentué et, de ce fait, les formations végétales s'y succèdent de l'étage méditerranéen à l'étage alpin sur moins de 50 km à vol d'oiseau, entre la côte et le sommet du Canigou (2 785 m). Les isothermes et les isohyètes dessinent les contours des massifs et les contrastes entre les versants exposés au sud (soulane) et ceux exposés au nord (ombrée) sont particulièrement nets tant du point de vue climatique que du point de vue botanique (Carte de la Végétation au 1/250 000^e, feuille de Perpignan Gausens, 1973). Les vallées principales (Tech, Têt et Agly) sont orientées de l'ouest à l'est.

La composition et le mode de vie de la faune des petits Mammifères y sont assez mal connus. En dehors d'une faune ancienne et dépassée (Companyo, 1863), il n'existe pas de travail d'ensemble concernant les Mammifères de ce département. Certains articles ponctuels ont toutefois été publiés (Saint Girons, 1957 et 1958; Van Bree, 1960 et 1961; Saint Girons et Van Bree, 1964; Saint Girons et Fons, 1976, Fons, 1976; Herrens-chmidt, 1978). Ils concernent soit le massif du Carlit, soit la région des Albères y compris la forêt de la Massane. Aucune tentative de synthèse n'a encore été faite.

Le cadre géographique fourni par la plaine du Roussillon et ses bordures montagneuses (Corbières, Albères, Fenouillèdes, Massifs du Canigou et du Carlit) correspond sensiblement aux limites administratives du département. Nous ne les avons pas outrepassées dans ce travail, sauf vers l'ouest, en Andorre et en territoire espagnol, afin de compléter notre étude. Nous nous sommes attachés à considérer les populations de Mammifères en liaison avec l'altitude et l'orientation des versants dans un pays où les changements de biomes sont rapides et souvent se télescopent en raison de la direction ouest-est des vallées, créant ainsi des phénomènes de soulane et d'ombrée.

MÉTHODES ET TECHNIQUES

Les méthodes d'échantillonnage et d'observation dépendent des conditions du milieu. Elles sont essentiellement constituées par des piégeages et des analyses de pelotes de réjection de Rapaces : peu d'observations directes ont été faites.

En ce qui concerne les piégeages, nous avons surtout cherché à récolter le plus grand nombre possible de données qualitatives et n'avons pas, ou peu, tenu compte des densités relatives dans les différents milieux. Plusieurs types de pièges ont été utilisés : tapettes, pièges I.N.R.A., Sherman, pièges grillagés, boîtes enterrées

pour les très petits Insectivores. Les piégeages ont surtout été faits en montagne où l'absence de pelotes de réjection de Chouettes Effraies, *Tyto alba* (Scop) ne permet pas d'utiliser les méthodes classiques d'analyses du régime de cet Oiseau.

En revanche, sans être nombreuses en plaine et dans les collines, les Effraies y nichent régulièrement. Nous avons pu disposer de lots de pelotes nombreux et bien répartis. Au-dessus de 1 000 m environ d'altitude, les Effraies ne nichent plus mais quelques lots de pelotes de Faucons Crécerelles, *Falco tinnunculus* L. ont pu être analysés. Dans quelques localités, nous avons à la fois des résultats de piégeage et d'analyse de pelotes.

Nous nous sommes bornés aux données concernant les Micromammifères et y avons ajouté celles relatives au hérisson. Nos observations de Mammifères de taille plus importante (petits Carnivores, Ecureuils) sont encore fragmentaires et n'apporteraient rien, à notre avis, au travail présenté ici; ils feront l'objet d'une publication ultérieure. Quant au Chauves-Souris, elles sont exceptionnelles dans les pelotes d'Effraies et nous ne les avons pas systématiquement capturées. Leurs populations sont en effet particulièrement fragiles et menacées. Nous n'avons donc tenu compte que des données récentes de la bibliographie (postérieure à 1970) et de nos propres observations. Dans ce dernier cas, nous ne donnons pas la localisation précise des stations pour éviter autant que possible le pillage des gîtes où ces espèces peuvent encore être rencontrées.

RÉSULTATS

L'ensemble des résultats obtenus figure dans le tableau I. Chaque numéro correspond à une station soit de piégeage, soit de récolte de pelotes (Effraie et Crécerelle). La figure 1 permet de localiser ces différentes stations.

Erinaceus europaeus Linnaeus, 1758, Le Hérisson

Il existe dans toute la plaine du Roussillon (Fig. 2). On le rencontre fréquemment écrasé sur les routes et nous n'avons fait figurer ici que les observations personnelles des dernières années. Il est bien évident qu'il est présent dans un nombre de localités nettement plus élevé.

Une seconde espèce de Hérisson a été trouvée dans la région de Banyuls. Il s'agit du Hérisson d'Afrique du Nord, *Erinaceus algirus* Lereboullet, 1840. Un peu plus clair et plus petit que le Hérisson commun, il en diffère également par quelques traits de sa morphologie crânienne. On l'a signalé çà et là sur les côtes méditerranéennes d'Espagne et de France (Siepi, 1909). L'examen de plusieurs Hérissons capturés sur la Côte-Vermeille ne nous a révélé qu'un seul exemplaire typique de l'espèce

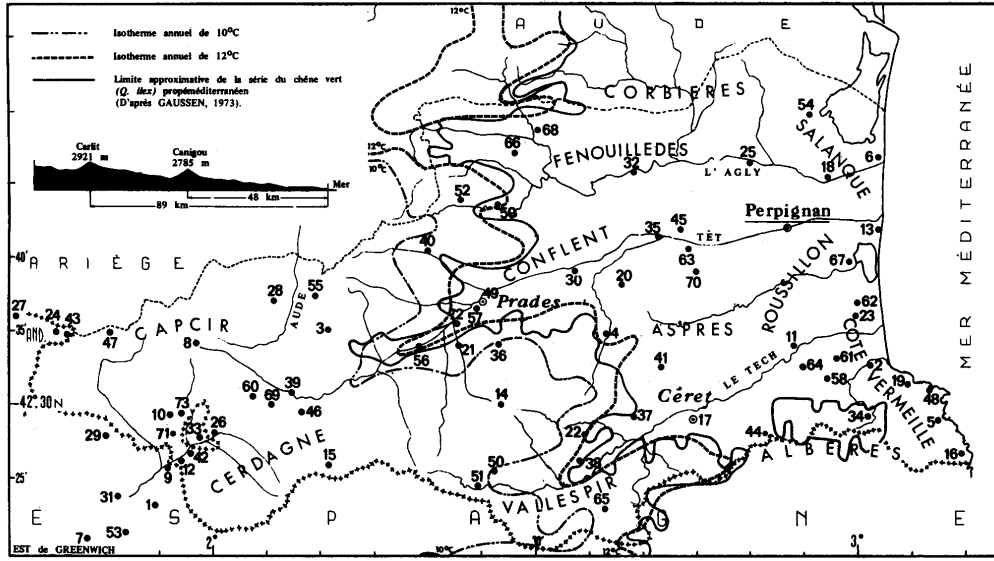


Fig. 1. - Carte des Pyrénées-Orientales indiquant quelques traits de la végétation, du climat et les stations d'observation.
 Map of the eastern Pyrenees with indications on vegetation, climate and observation points.

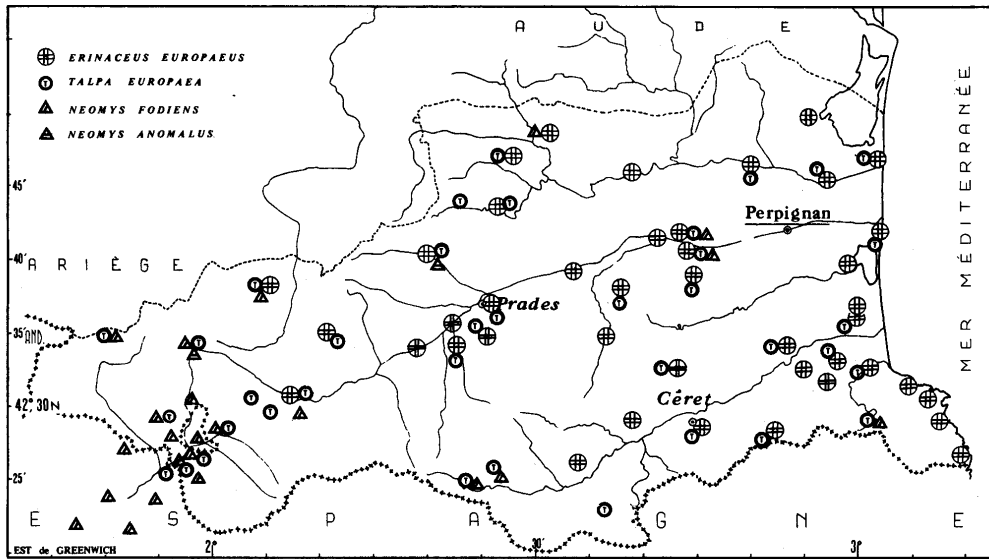


Fig. 2. - Répartition du Hérisson commun, de la Taupe, de la Crossope commune et de la Crossope de Miller.
 Distribution of Common hedgehog, Mole, water shrew and Miller's water shrew.

d'Afrique du Nord, capturé dans un jardin de Banyuls. Or cet exemplaire avait été importé (Saint Girons, 1969). Dans l'état actuel de nos connaissances, on ne saurait donc retenir cette espèce dans la faune des Pyrénées-Orientales.

Talpa europaea Linnaeus, 1758, la Taupe

Sa présence a été maintes fois constatée (Fig. 2). Les sols minces, caillouteux, des collines méditerranéennes ne lui sont guère favorables, mais elle est fréquente dans les régions cultivées de la plaine, le long de la côte et dans les vallées. On la trouve également en altitude. Des observations ont été faites dans la hêtraie de la Massane (Herrenschmidt, 1978) de même que dans le massif du Carlit : Porté (Miller, 1912), les Bouillouses, Formiguère. Les Rapaces nocturnes ne la capturent pas souvent ce qui limite les points d'observations.

Galemys pyrenaicus (Geoffroy, 1811)

Le Desman appartient également à la faune du département. Nous ne l'y avons jamais observé mais l'espèce a été signalée par Companyo (1863) en provenance de Saint-Laurent-de-Cerdans et Richard (1976) la cite de la forêt de Boucheville, le voisinage de Rabouillet, Nohèdes (entre Conat et Urbanyat), Quéra, le voisinage de Serralongue, de Bourg-Madame et la source du Sègre.

L'auteur insiste sur la localisation du Desman à une altitude supérieure à 450 m, un animal trouvé au Boulou étant « certainement égaré par une crue » (Delamare Deboutteville, 1957 in Richard 1976).

Sorex « araneus » Linnaeus, 1758, La Musaraigne carrelet; *Sorex minutus* Linnaeus, 1766, La Musaraigne pygmée

La Musaraigne carrelet est le micro-insectivore le plus fréquent dans les régions montagneuses bien arrosées (Fig. 3). L'espèce n'a jamais été rencontrée dans la plaine du Roussillon, pas plus que sur les premières pentes des Corbières et des Albères. Sa limite altitudinale inférieure est située un peu au-dessus de 500 m dans la région et son absence caractérise le biome méditerranéen (Fayard et Erome, 1977). S'agit-il de *Sorex araneus* et non de *Sorex coronatus*, ainsi que l'ont montré des analyses chromosomiques ou ostéologiques d'animaux provenant de localités d'altitude : Estavar, Ur, Ville-neuve, Onzes, les Bouillouses, Porté Puymorens ? En revanche, *Sorex coronatus* existe au col du Portet d'Aspet (Hausser *et al.*, 1975; Meylan et Hausser, 1978). S'agit-il de populations qui ne diffèrent que par des fusions de type Robertsonien ? L'étude, en cours, de la totalité de la collection des *Sorex* provenant des captures ou de l'analyse des pelotes, effectuée par M.J. Lopez (Barcelona) devrait permettre de déterminer l'appartenance spécifique de ces animaux dans les différentes

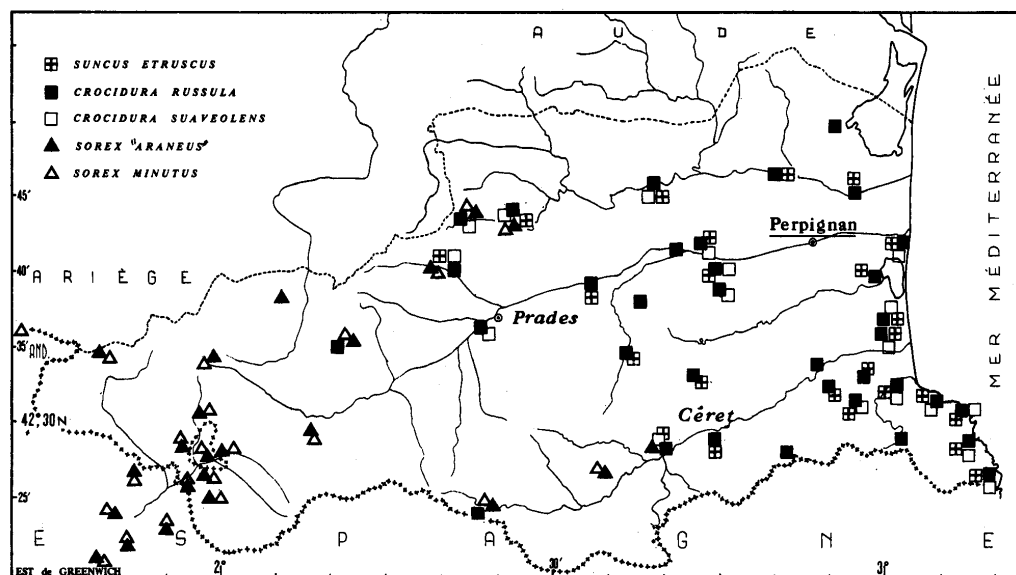


Fig. 3. - Répartition de la Musaraigne carrelet, de la Musaraigne pygmée et des trois Crocidurinae (*C. russula*, *C. suaveolens* et *S. etruscus*).

Distribution of Common shrew, Lesser shrew and of three Crocidurinae (*C. russula*, *C. suaveolens* and *S. etruscus*).

stations. Notons toutefois avec Hausser (1978) que *S. araneus* n'a été trouvée en France, au-dessous de 1 000 m que dans le nord de la France.

La Musaraigne pygmée, *Sorex minutus*, est un peu moins fréquente que l'espèce précédente. Elle est cantonnée aux biotopes humides et son aire de répartition recouvre sensiblement celle de la Musaraigne carrelot (Fig. 3).

***Neomys fodiens* (Pennant, 1771), la Crossope; *Neomys anomalus* Cabrera, 1907, la Crossope de Miller**

Ces deux insectivores sont fréquents en montagne où les cours d'eau permanents sont nombreux ainsi que dans les vallées bien arrosées. Ce sont des animaux semi-aquatiques mais on peut aussi les rencontrer assez loin des cours d'eau, dans les zones humides. Les Rapaces nocturnes en capturent peu et leur répartition est surtout connue par le piégeage. *Neomys fodiens* atteint la mer en Provence (Orsini, 1978). Sa trouvaille à Saint-Féliu-d'Avall montre qu'elle est également présente dans la plaine cultivée du Roussillon (Fig. 2).

N. anomalus a été signalée au Carlit par Miller (1912). L'analyse de pelotes de réjection d'Effraies a montré sa présence à Mosset (altitude = 650 m). C'est une espèce qui n'a été trouvée en France que dans des régions fraîches, le plus souvent en altitude (Pyrénées; Alpes, Massif Central, Ardennes) et dont la répartition exacte est encore mal connue.

***Crocidura russula* (Hermann, 1780), la Musaraigne musette; *Crocidura suaveolens* (Pallas, 1811), la Crocidure des jardins; *Suncus etruscus* (Savi, 1822), la Pachyure étrusque.**

Les Crocidurinae sont représentées dans la région méditerranéenne par 3 espèces et celles-ci ont toutes été observées dans les Pyrénées-Orientales (Fig. 3). Toutes trois débordent très largement la zone méditerranéenne *sensu stricto* mais ne montent pas très haut en altitude. *Crocidura russula* occupe toute la France, *suaveolens* atteint la Loire à l'ouest et a été signalée en Picardie et dans les îles de la côte anglaise de la Manche, *Suncus etruscus* a été observée au voisinage de Lyon et jusqu'en Vendée (Saint-Girons, *et al.*, 1979). Ces trois espèces sont présentes en Roussillon sur la côte et dans la plaine. Elles pénètrent quelque peu la zone montagneuse par les vallées de la Têt, du Tech et de l'Agly. C'est *C. russula* qui monte le plus haut. Elle est encore présente à Aiguatabia et Prats-de-Mollo, à la limite supérieure de l'étage subméditerranéen. Les Crocidurinae sont absentes des hauts massifs montagneux de l'ouest du département (Bouillouses, Formiguère, Cerdagne, frontière de l'Andorre et de l'Ariège) mais *C. russula* a été capturée en forêt de la Massane (altitude = 630 m) (Beaucournu et Rault, 1962), à l'étage montagnard, dans l'est du département.

RONGEURS

***Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780), le Campagnol roussâtre.**

C'est un rongeur lié à la présence d'arbres avec strates arbustive et herbacée. Les forêts méditerranéennes sèches de Chênes verts et de Chêne-liège ne lui sont pas favorables et on ne le rencontre pas non plus dans les champs cultivés et les vignes. Il est donc absent de la zone côtière (Fig. 4) et ne paraît que sur les pentes boisées des Pyrénées. La capture la plus orientale a été effectuée dans la partie supérieure de la hêtraie de la Massane, à l'étage montagnard par conséquent.

***Microtus arvalis* (Pallas, 1779), le Campagnol des champs; *Microtus agrestis* (Linnaeus, 1761), le Campagnol agreste; *Microtus nivalis* (Martins, 1842), le Campagnol des neiges**

Les Campagnols du genre *Microtus* constituent l'essentiel du régime des Rapaces nocturnes en Europe occidentale, en particulier *Microtus arvalis* (Chaline *et al.*, 1974; Le Louarn et Saint Girons, 1977). Leur répartition est de ce fait assez bien connue. Le Campagnol des champs est absent de la moitié orientale du département (Fig. 5). Son absence est caractéristique du biome méditerranéen (Saint Girons et Vesco, 1974; Fayard et Erome, 1977). On ne s'étonnera donc pas de trouver cette espèce uniquement dans la partie montagneuse où elle fréquente les alpages. Les exigences écologiques de *M. agrestis* sont moins strictes, aussi habite-t-il depuis la côte jusqu'aux forêts et pelouses d'altitude où il voisine avec *M. arvalis*, hôte des sols plus dégagés. Quant au Campagnol des neiges, *M. nivalis*, c'est surtout une espèce rupicole qui descend bas dans les collines méditerranéennes bien ensoleillées. Il ne fréquente pas la plaine, faute sans doute d'y trouver des amas de blocs rocheux d'assez grande taille qui constituent son habitat normal. La station la plus orientale du département est La Tour-de-France (Fons et Libois, 1977). Il est particulièrement fréquent dans l'ouest du département où il se cantonne dans les pierriers et les pelouses d'altitude parsemées de gros blocs rocheux et ne fréquente pas la forêt.

***Arvicola sapidus* Miller, 1908, le Rat d'eau; *Arvicola terrestris* (Linnaeus, 1758), le Rat taupier.**

Ces deux Campagnols ne figurent que rarement dans le régime des Effraies du Roussillon. L'un (*A. sapidus*) est de taille un peu forte pour l'Oiseau et l'autre se cantonne à des altitudes où l'Effraie ne chasse plus. Les observations et les données de piégeages sont fragmentaires mais suffisantes toutefois pour montrer que *A. sapidus* occupe dans le département l'ensemble du réseau hydrographique depuis le lac des Bouillouses à

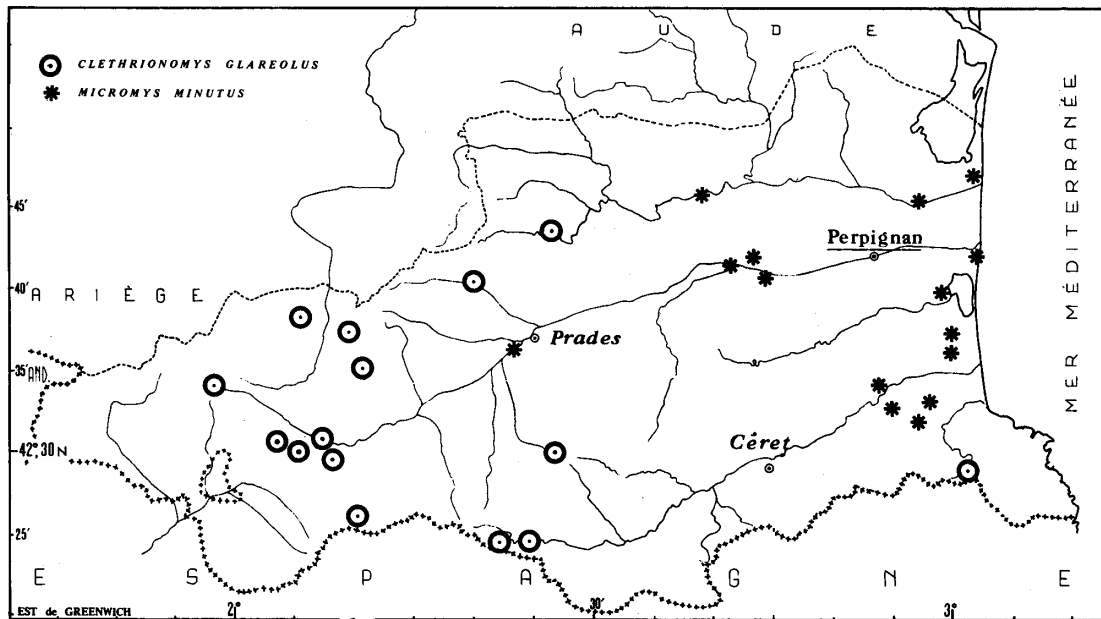


Fig. 4. - Répartition du Campagnol roussâtre et du Rat des Moissons.
Distribution of the Bank vole and the Harvest mouse.

2 000 m jusqu'à Banyuls (Fig. 5). Quant au Rat taupier, il est représenté dans les Pyrénées par une sous-espèce endémique, très largement répandue à l'ouest jusque dans les clairières de la forêt landaise mais qui se cantonne à l'est dans les hautes altitudes et n'atteint pas la plaine. Un animal capturé à Superbolquère et déposé au Musée Zoologique d'Amsterdam atteste que l'espèce est présente en Cerdagne.

***Pitymys duodecimcostatus* (de Sélys-Longchamps, 1839), le Campagnol souterrain de Provence; *Pitymys pyrenaicus* (de Sélys-Longchamps, 1847), le Campagnol souterrain des Pyrénées.**

Deux espèces de Campagnols souterrains ont été reconnues. L'une, celle de Provence, occupe la plaine et les vallées. Elle est particulièrement bien représentée dans la zone horticole (Elne, Corneilla-del-Vercol) où cette espèce représente près du 1/4 du régime des Efraies. Le Campagnol souterrain des Pyrénées se retrouve dans la zone montagneuse de l'ouest où de petites populations, apparemment très localisées, vivent en clairières (Fig. 6).

***Apodemus* sp. le Mulot**

Le Mulot est très répandu dans tout le département, depuis la côte jusqu'à la forêt d'altitude du Massif du Carlit (Fig. 7). Il atteint la limite supérieure des bois mais ne la dépasse guère car il ne fréquente pas les pelouses

découvertes. Il en existe deux espèces en France : *Apodemus sylvaticus*, le Mulot gris, et *A. flavicollis*, le Mulot à collier fauve (Le Louarn et Saint Girons, 1977). Ces espèces sont difficiles à distinguer d'après les restes crâniens extraits des pelotes de Rapaces et même les piègeages ne permettent pas toujours une détermination sans équivoque. Des critères biochimiques de différenciation ont été mis au point (Engel *et al.*, 1973). Toutefois, de nombreuses analyses sont indispensables et il faudra attendre sans doute quelque temps avant d'avoir une idée très précise de la répartition dans les Pyrénées-Orientales d'*A. flavicollis*. Ce dernier, plus grand que le Mulot gris est plus typiquement forestier. Il pourrait habiter les forêts d'altitude, mais certainement pas la plaine dénudée. L'un de nous pensait l'avoir trouvé dans la hêtraie de la Massane (Saint Girons, 1957) mais de nouvelles recherches semblent indiquer qu'il s'agit en l'occurrence de la sous-espèce méditerranéenne du Mulot gris, *A. sylvaticus callipides*, elle-même de fortes dimensions (Herrenschmidt, 1978).

***Micromys minutus* (Pallas, 1771), le Rat des moissons**

C'est un habitant des roselières. On le trouve donc dans tous les lots de pelotes récoltées dans les régions humides : étangs côtiers, fonds de vallées. Lorsque les marais sont asséchés, les Rats des moissons colonisent les cultures de céréales. Ils ne montent pas très haut en montagne et ne se rencontrent pas dans la partie occidentale du département (Fig. 4).

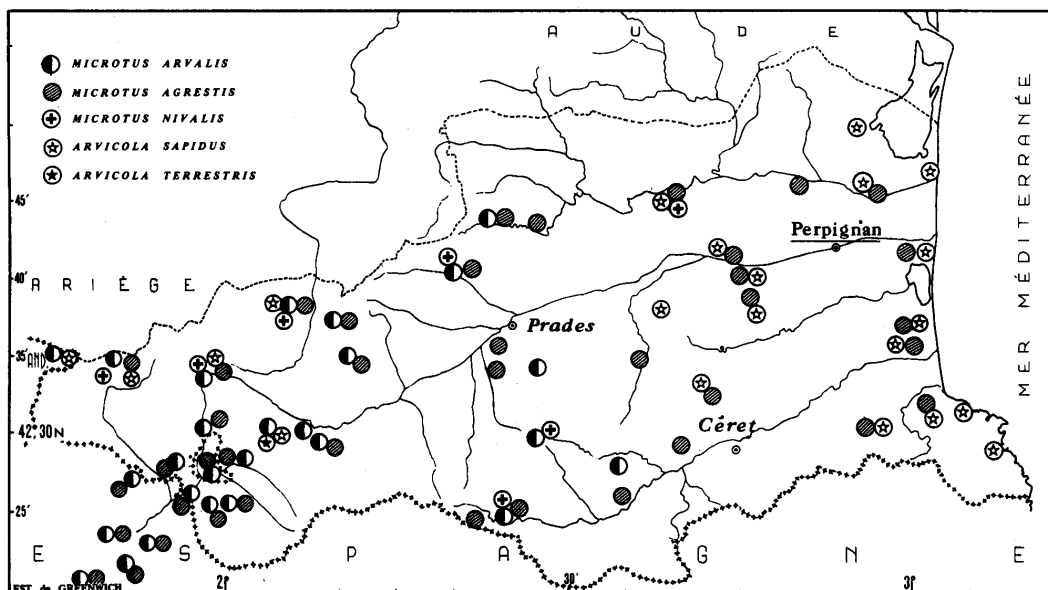


Fig. 5. - Répartition des espèces des genres *Microtus* et *Arvicola*.
Distribution of the species of *Microtus* and *Arvicola*.

Mus sp., la Souris et *Rattus* sp., le Rat

Les Souris méditerranéennes appartiennent à deux espèces; *Mus musculus* Linnaeus, 1758, la Souris domestique et *Mus spretus* Lataste, 1883, la Souris sauvage. Certains caractères morphologiques nets permettent de les différencier sur le vivant. L'espèce sauvage est de taille un peu plus faible et surtout possède une queue proportionnellement plus courte. Les caractères crâniens sont moins évidents (légères différences dans le dessin de l'encoche de l'incisive supérieure, petite taille). Des travaux effectués à Montpellier (Britton *et al.*, 1976; Britton et Thaler, 1978; Bonhomme *et al.*, 1978) montrent qu'il s'agit bien de deux espèces. Le problème est d'autant plus complexe que la Souris domestique est représentée à l'extérieur des habitations, en région méditerranéenne, par une sous-espèce sauvage, *M. musculus brevirostris*, qui mène une vie comparable à celle du Mulet. Des exemplaires de *M. spretus* ont été trouvés dans des piégeages de la région de Banyuls (Saint Girons, 1957) et Fons (inédit). Nous en avons déterminé d'autres dans les lots de pelotes d'Effraies en plaine (Tab. I).

Le problème du Rat est plus simple. Il existe également deux espèces: *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769), le Surmulot ou Rat brun et *R. rattus* (Linnaeus, 1758), le Rat noir. Le premier est cantonné aux zones

humides et demeure plus ou moins commensal de l'homme, tandis que le second mène volontiers une vie sauvage et supporte mieux la sécheresse. Il est relativement abondant en plaine et sur les collines.

Glis glis (Linnaeus, 1766), le Loir et *Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766), le Lérot

Les Gliridae sont représentés par le Loir et le Lérot. L'un et l'autre fréquentent volontiers les constructions mais vivent le plus souvent en pleine nature, le Loir étant plus lié à la présence des arbres tandis que le Lérot est nettement plus rupicole. Ces deux espèces sont assez rarement capturées par les Effraies et les données de ce travail proviennent d'observations et de piégeages. Il est certain que ces deux espèces existent en dehors des points indiqués figure 6. Le Loir monte moins haut en montagne que le Lérot.

Il existe en France une troisième espèce de Gliridae, le Muscardin, *Muscardinus avellanarius* (Linnaeus, 1758). Il n'a jamais été observé en Roussillon. Cheylan et Bergier (1979) ne l'ont pas non plus trouvé en Camargue mais Orsini (1979) le signale comme habitant de la chênaie méditerranéenne (Chêne vert et Chêne kermès) et l'a trouvé dans des pelotes de réjection en provenance du Var. Sa présence est donc à rechercher en Roussillon.

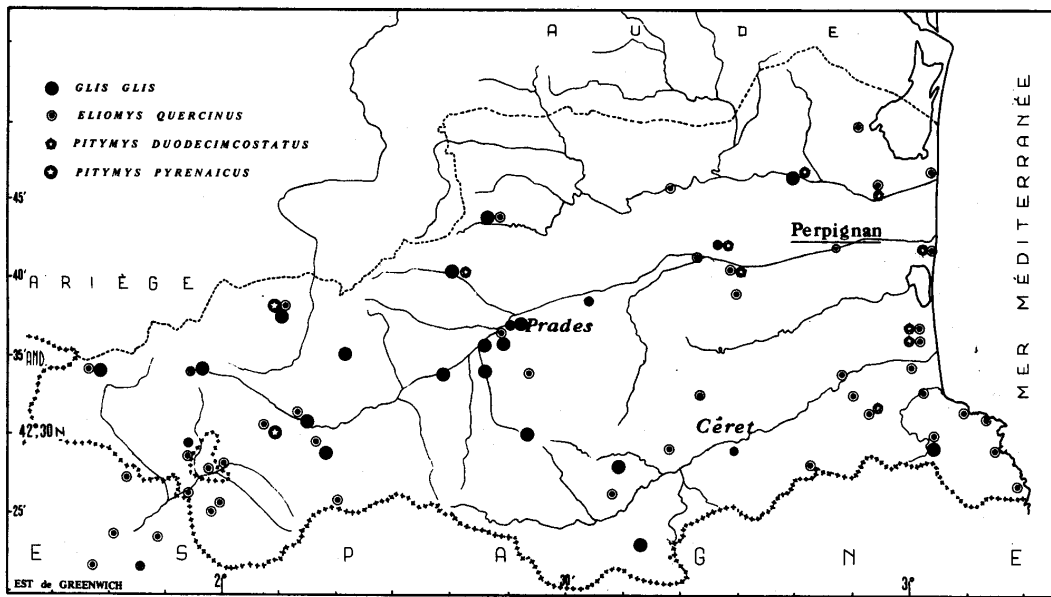


Fig. 6. - Répartition des deux Campagnols souterrains et des Gliridae (*G. glis* et *E. quercinus*).
Distribution of the two burrowing voles and the Gliridae (*G. glis* and *E. quercinus*).

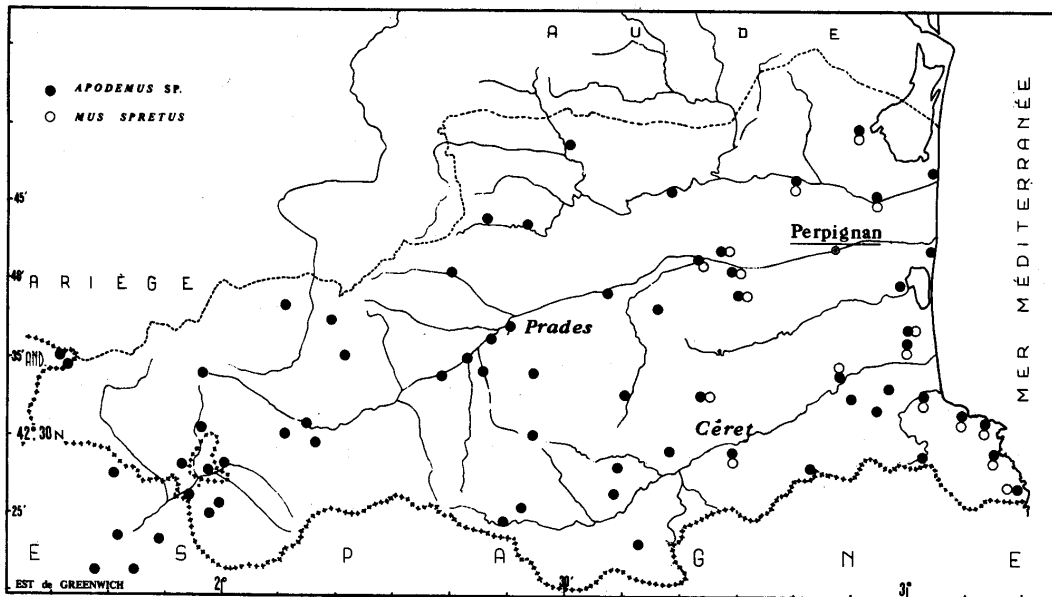


Fig. 7. - Répartition des Rongeurs des genres *Mus* et *Apodemus*.
Distribution of Rodents species of genera *Mus* and *Apodemus*.

CHAUVE-SOURIS

Le département des Pyrénées-Orientales est compris dans l'aire de répartition de nombreuses espèces de Chauves-Souris (Salvayre, 1977) [cet ouvrage ne consacre que quelques pages aux Chauves-Souris mais donne des indications précises ainsi que les localisations (antérieures à 1960) et une bibliographie régionale importante] mais, comme dans l'ensemble de la région méditerranéenne, les populations ont considérablement diminué. Certains sites ont été pillés, d'autres transformés et ils n'abritent plus de colonies. Des gîtes apparemment intacts sont désertés ou, pire, ne contiennent plus que des cadavres. Brosset a visité deux fois les gîtes à Chauves-Souris de la région à une vingtaine d'années d'intervalle et les conclusions de son rapport sont pessimistes, particulièrement en ce qui concerne les Rhinolophes. (Ce rapport a été résumé lors d'une communication au premier colloque national de Mammalogie (Le Creusot, Novembre 1977) et dans un récent article (Brosset, 1978). Pour éviter le pillage des sites par les collectionneurs sans scrupules, nous nous bornerons à signaler de façon peu précise la présence d'espèces constatées depuis 1970 :

Rhinolophus ferrumequinum est présent dans le Conflent et la plaine du Roussillon; *Rhinolophus euryale* a beaucoup diminué mais se maintient dans le Conflent et la plaine du Roussillon; *Myotis myotis* demeure présent dans la plaine du Roussillon et la Salanque. Il est même localement très abondant; *Myotis oxygnathus* est signalé de la Salanque. *Pipistrellus pipistrellus* et *Pipistrellus kuhli* sont présentes dans les Albères; *Miniopterus schreibersi* habite les Albères, la Salanque et le Conflent.

Il existe bien entendu de nombreuses autres espèces, en particulier celles des genres *Plecotus* et *Nyctalus* mais aucune trouvaille récente n'est venue confirmer leur présence.

DISCUSSION

L'examen des cartes botaniques et climatiques de la région met en évidence quelques phénomènes que la distribution des différentes espèces de petits Mammifères vient confirmer. L'analyse des variations éco-géographiques du régime alimentaire de l'Effraie a également été faite en fonction des divers paramètres du milieu (climatiques, botaniques, édaphiques). Les résultats figureront dans un article actuellement sous presse (Libois, Fons, Saint Girons).

Du point de vue de la répartition, les espèces n'appartenant pas au biome méditerranéen (*Microtus arvalis*, *Pitymys pyrenaicus*, *Arvicola terrestris*, *Sorex « araneus »*, *Sorex minutus*) se cantonnent à l'ouest d'une ligne qui joint Amélie-les-Bains à Prades et aux Fenouil-

lèdes, entre Sournia et la Tour-de-France. Cette ligne correspond sensiblement à l'isotherme annuel de 13 °C, à la limite supérieure de l'Olivier et à celle, inférieure, du Chêne pubescent. Au contraire, à l'est de cette ligne, la plaine du Roussillon et les premières pentes ont un climat méditerranéen typique et appartiennent aux formations du Chêne vert et du Chêne-liège (Fig. 1). On y retrouve les petits Mammifères à affinités méditerranéennes, en particulier : *Pitymys duodecimcostatus*, *Mus spretus*, *Suncus etruscus* et *Crocidura suaveolens*. Les isothermes comme les étages de végétation sont, bien entendu, en liaison avec les courbes de niveau. On distingue ainsi dans les Pyrénées-Orientales un étage subalpin à l'extrême ouest, puis, en allant vers l'est un étage montagnard, un étage subméditerranéen et enfin un étage méditerranéen.

Avant d'étudier les caractères particuliers des populations des petits Mammifères dans ces divers étages, il faut dire quelques mots des espèces qui ne sont pas caractéristiques d'un milieu particulier soit qu'elles acceptent un large éventail de conditions écologiques, soit qu'elles se trouvent cantonnées à un type d'habitat spécial qu'elles occupent quelles que soient les conditions environnantes. Parmi les espèces très largement répandues partout, on peut citer le Mulot. C'est un mauvais indicateur biogéographique puisqu'il est présent dans pratiquement tous les milieux entre 2 000 m et la mer. Il n'évite que les prairies rases d'altitude. Il en est de même du Campagnol agreste. Le Léroty fréquente également toutes les altitudes. Le Loir a été observé depuis 2 000 m (Bouillouses) jusqu'à la basse vallée de l'Agly (Espira-de-l'Agly, 30 m). Notons toutefois qu'il est plus fréquent en montagne que dans la plaine cultivée mais ceci est peut-être en liaison avec les façons culturales. Tous les rongeurs domestiques, c'est-à-dire les Rats et les Souris, à l'exception de *Mus spretus*, sont bien entendu de mauvais indicateurs. Parmi les Insectivores non caractéristiques d'un des étages, on peut citer la Taupe dont l'aire de répartition englobe l'ensemble du département et le Hérisson qui se rencontre partout sauf en haute altitude et ne caractérise ni l'étage méditerranéen ni le subméditerranéen.

Il existe aussi des Mammifères inféodés à un milieu particulier et qui, de ce fait ne peuvent pas être retenus du point de vue biogéographique pour caractériser un étage. Le Rat des moissons, *Micromys minutus*, est un habitant des roselières et, secondairement, des céréales (Saint Girons, 1977). Le Campagnol aquatique, *Arvicola sapidus*, fréquente les cours d'eau permanents assez lents aux berges recouvertes de végétation. De ce fait, il a été observé sur les bords du lac des Bouillouses aussi bien que près des étangs côtiers. La Crossope, *Neomys fodiens*, mène également une vie semi-aquatique dans les ruisseaux de plaine comme de montagne.

Les étages subalpin et montagnard

Pratiquement toutes les espèces de l'étage subalpin (étage du Pin à crochet, *Pinus uncinata*) se retrouvent à

l'étage montagnard (étage du Hêtre, *Fagus sylvatica*). Deux Rongeurs font exception : *Arvicola terrestris*, le Rat taupier et *Pytymys pyrenaicus*, le Campagnol souterrain des Pyrénées. Ils ne fréquentent que l'étage supérieur.

Outre quelques données bibliographiques (Miller, 1912; van Bree, 1960 et 1961; Beaucournu et Rault, 1962) et des renseignements épars, les populations d'altitude nous sont surtout connues par des séries de piégeages effectués aux Bouillouses (Saint Girons, 1958; Saint Girons et van Bree, 1964; Saint Girons et Fons, 1976), ainsi qu'à Formiguère situés respectivement à 2 000 et 1 500 m d'altitude. Des sondages très ponctuels ont été faits au Canigou et des collections en provenance de Superbolquère à 1 600 m (Bohmann, coll.) et de plusieurs localités de Cerdagne examinées. En outre, Jourdan qui a capturé de nombreux petits Mammifères en Cerdagne nous a fait part de ses observations. Les espèces caractéristiques de l'étage subalpin sont, chez les Rongeurs : *Microtus arvalis*, *Arvicola terrestris* et *Pytymys pyrenaicus*. Il faut toutefois remarquer que, si l'on considère l'aire de répartition de ces espèces en France, aucune d'entre elles ne se trouve cantonnée à la haute montagne (Le Louarn et Saint-Girons, 1977). *P. pyrenaicus*, lui-même est représenté dans le Bassin Aquitain et le Massif Central et il atteint l'embouchure de la Loire à l'ouest.

Microtus nivalis, le Campagnol des neiges, représente un cas particulier. On le trouve en montagne mais son aire de répartition déborde largement l'étage montagnard puisqu'il fréquente également les collines rocheuses bien ensoleillées du pourtour de la Méditerranée. On ne peut donc le considérer comme un indicateur strict du milieu subalpin ou montagnard, tout au moins dans la bordure méridionale des grands massifs (sud du Massif Central, Alpes de Provence, collines de l'Ardèche et du Gard) (Genest, 1970; Saint Girons et Vesco, 1974; Fayard et Erome, 1977). Quant au Campagnol roussâtre, *Clethrionomys glareolus*, il occupe les forêts touffues montagnardes, mais se retrouve également à l'étage sub-méditerranéen. Ce n'est donc pas non plus un bon indicateur. Au voisinage de la Méditerranée, les conditions du climat d'altitude (pluviosité abondante, fraîcheur de l'été, couches de neige tamponnant la température au sol en hiver) sont les seules acceptables par les espèces de Rongeur qui ont besoin de températures modérées et d'une certaine humidité.

C'est également le cas des deux Insectivores les plus fréquemment rencontrés : *Sorex « araneux »* et *Sorex minutus*, mais comme les Rongeurs cités plus haut, ces deux espèces débordent largement le cadre montagnard et se retrouvent dans toute l'Europe moyenne, en dehors des plaines méditerranéennes. Leur limite de répartition est climatique : isotherme annuel de 13 °C, isohyète de 1 000 m.

Le cas de la forêt de la Massane (630 m) est particulier. Cette forêt, actuellement en réserve, est constituée par une hêtraie qui amène l'étage montagnard à une altitude relativement basse et à une faible distance de la

mer. La partie supérieure de la hêtraie n'abrite qu'une seule espèce à affinités montagnardes, le Campagnol roussâtre. Les Insectivores ne sont représentés, dans l'état actuel de nos connaissances, que par *Neomys fodiens* et *Crocidura russula*, en nombre très réduit alors qu'à des altitudes voisines, mais plus à l'ouest, l'étage montagnard abrite normalement les deux espèces de Soricinae, *Sorex « araneus »* et *S. minutus*. *Microtus nivalis* est absent alors qu'il a été trouvé à des altitudes beaucoup plus faibles à l'ouest (La-Tour-de-France). Cette pauvreté en espèces est liée, à notre avis, à la position quasi insulaire de la Massane au milieu de l'étage méditerranéen (voir carte de la Végétation).

L'étage subméditerranéen

Du point de vue botanique, il correspond à l'étage du Chêne pubescent (*Quercus pubescens*). Sous le climat méditerranéen, bien que présent dans la zone proche du littoral, le Chêne blanc évite les stations les plus chaudes où il laisse la place au Chêne vert et préfère alors les versants frais et les fonds de vallons, ainsi que les sols plus riches en eau le long des cours d'eau et les plaines irriguées. C'est au contraire dans les collines et les basses montagnes de l'arrière-pays, succédant au Chêne vert, qu'il prend tout son développement. Il y couvre de vastes surfaces ensoleillées. Deux modalités peuvent donc se rencontrer, l'une, *édaphique* (sol plus humide sous climat méditerranéen); l'autre, *climatique*, lorsque les conditions méditerranéennes deviennent plus humides par pluviosité plus forte au-dessus de la limite de l'Olivier. Elles conditionnent sa répartition.

Comme il fallait s'y attendre, aucune espèce n'est caractéristique de cet étage. Au contraire, on y trouve un mélange des faunes méditerranéennes remontant à la soulane le long des vallées, tandis que les influences montagnardes sont manifestes sur les flancs en ombree. Les Rongeurs de la forêt humide d'altitude disparaissent (*C. glareolus*), tandis qu'apparaissent quelques espèces à affinités méditerranéennes (*P. duodecimcostatus*). Les deux Rongeurs les mieux représentés sont le Mulot et le Campagnol agreste.

En ce qui concerne les Insectivores, les Crocidures remontent jusqu'à Ayguatebia (1 365 m), vallée dans laquelle l'étage méditerranéen atteint une altitude élevée à la faveur d'une exposition en soulane. Les Soricinae (*Sorex*) sont encore présents à Montbolo (576 m) et la Pachyure étrusque se rencontre jusqu'à Mosset (650 m) le long d'une vallée particulièrement chaude dont les flancs couverts de garrigue, lui conviennent parfaitement.

L'étage méditerranéen

Les conditions du climat méditerranéen sont essentiellement un hiver doux pluvieux et un été sec et chaud. Certains phytogéographes proposent la limite de

l'Olivier comme terme à la flore euméditerranéenne (série du Chêne vert, *Q. ilex* euméditerranéen). Tous les auteurs sont d'accord pour admettre l'étroite relation de la végétation méditerranéenne et du climat. Flahaut (1937) écrit à ce sujet : « Au point même où le climat cesse d'être méditerranéen, la flore cesse d'être méditerranéenne ». En dehors de la limite de l'Olivier, aux expositions abritées et ensoleillées (vallées avec opposition soulane et ombrée), des conditions climatiques locales permettent souvent aux plantes du cortège du Chêne vert de s'implanter (série du Chêne vert propéméditerranéen) (Fig. 1). La plaine est entièrement cultivée. Près des rives des étangs côtiers, *Typha* et *Phragmites* constituent des Roselières. Sur la rive, *Arundo donax* assure la transition avec la végétation terrestre.

La Côte et la plaine du Roussillon sont connues par de très nombreux piégeages effectués dans la région de Banyuls/Cerbère, par des observations répétées, et surtout grâce à l'analyse de nombreuses pelotes de Rapaces. En laissant de côté les Chauves-Souris, les espèces de petits Mammifères caractéristiques de cet étage sont, parmi les Rongeurs, le Campagnol souterrain provençal et surtout la Souris sauvage. *Pitymys duodecimcostatus* est une espèce typique des cultures et des vergers de la zone méditerranéenne (Saint Girons et Vesco, 1974). Il est malheureusement assez difficile à capturer dans les pièges de surface que nous utilisons le plus souvent et les Effraies n'en consomment généralement pas beaucoup. La présence de cette espèce a pourtant été notée dans toute la plaine, à Sorède, Saint-Cyprien, Canet, Claira, Espira-de-l'Agly, Pézilla-de-la-Rivière, Saint-Féliu-d'Avall et Elne. Signalons toutefois qu'un lot de pelotes en provenance de Mosset (650 m) renfermait 6 exemplaires de ce Campagnol. C'est également dans ce lot qu'a été trouvé *Suncus etruscus*. Bien qu'il s'agisse d'une altitude moyenne le biotope est rappelons-le d'aspect « méditerranéen ». La présence de *Pitymys duodecimcostatus* n'a donc rien de surprenant. Nous n'avons pas trouvé ce Campagnol sur la Côte Vermeille. Le milieu lui est peu favorable : fortes pentes caillouteuses couvertes de vignes et allant jusqu'à la mer, pelouses sèches à *Brachypodium* sur les sommets et rares bosquets de *Quercus ilex* et *Quercus suber* avec quelques olivettes.

La Souris sauvage, *Mus spretus*, est dans l'état actuel de nos connaissances, le Rongeur le plus caractéristique du biome méditerranéen. Sa présence est certaine sur la Côte et dans les Corbières. Nous l'avons déterminée dans les lots de pelotes provenant de Claira, Elne, Espira-de-l'Agly, Pézilla-de-la-Rivière, Saint-Cyprien, Saint-Féliu-d'Avall et Thuir. Des pièges l'ont capturée à Banyuls/Cerbère et Oms. Des vérifications par piégeages seront nécessaires pour confirmer les résultats obtenus à partir des pelotes de rapaces. Cette Souris existe également en Languedoc et en Provence (Saint Girons, 1973) mais ne fréquente ni la Corse ni la Camargue (Cheylan et Bergier, 1979).

Du point de vue des Rongeurs, l'observation la plus intéressante est celle de *Microtus nivalis* à la-Tour-de-France, à une altitude voisine de 100 m (Fons et Libois 1977). Il ne s'agit pas d'un individu égaré puisque 10 crânes ont été recensés dans un lot de pelotes d'Effraies qui comportait 949 Vertébrés. Tout récemment nous avons eu la preuve de la présence de *Microtus nivalis* dans l'Aude à une altitude voisine (Villeneuve-Minervo, 1 individu dans un lot de 324 vertébrés). La présence du Campagnol des neiges dans ces deux localités pose la question de la continuité entre les populations des Pyrénées et celles du sud du Massif Central. Elles étaient jusqu'à présent séparées suspécifiquement malgré leur morphologie très voisine : *M. nivalis lebrunii* (Crespon, 1844) dans le Sud du Massif Central et *M. nivalis aquitanus* Miller 1908 dans les Pyrénées. Les animaux de la-Tour-de-France appartiennent à la sous-espèce pyrénéenne (Fons et Libois 1977, Fons et Saint Girons 1980).

Le Rat des Moissons, *Micromys minutus* apparaît en petit nombre à l'intérieur. Sa faible représentation est sans doute en liaison avec l'absence de marécages. Les roselières des bords de rivières ne sont pas très développées et les cultures de céréales qui l'abritent en plaine en l'absence de la phragmitae sont très peu répandues dans la région. Il est plus fréquent au voisinage des étangs côtiers.

Quant aux insectivores, c'est incontestablement la Pachyure étrusque *Suncus etruscus* qui apparaît comme l'insectivore méditerranéen typique. On la trouve dans tous les lots de pelotes de Rapaces de quelque importance provenant du Roussillon et nous la piégeons régulièrement entre Banyuls et Cerbère. L'espèce déborde toutefois très largement le biome méditerranéen puisqu'elle est présente en Lozère, dans la région lyonnaise et dans le sud-ouest, jusqu'en Charente-Maritime et en Vendée (Fons, 1970, 1975) (Fons et Saint Girons 1979; Sans Coma *et al.*, sous presse). Cette espèce se retrouve également à l'étage subméditerranéen, mais n'y est pas aussi abondante. La situation est sensiblement la même pour *Crocidura suaveolens* dont l'aire de répartition est encore plus étendue vers le nord (Saint Girons *et al.*, 1979). Cette espèce n'est apparemment pas représentée en Catalogne espagnole, sur le versant des Pyrénées. Quant à la Musaraigne Musette *C. russula*, particulièrement abondante en Roussillon où elle représente dans certains lots de pelotes plus de 50% du régime de l'Effraie, c'est certes une espèce très commune à l'étage méditerranéen, mais elle peut monter haut (près de 2 000 m en Néouvielle, dans les Pyrénées centrales) et son aire de répartition englobe toute la France en dehors des hautes altitudes.

La liaison entre les espèces de petits Mammifères, l'altitude et les étages de végétation est schématisée figure 8.

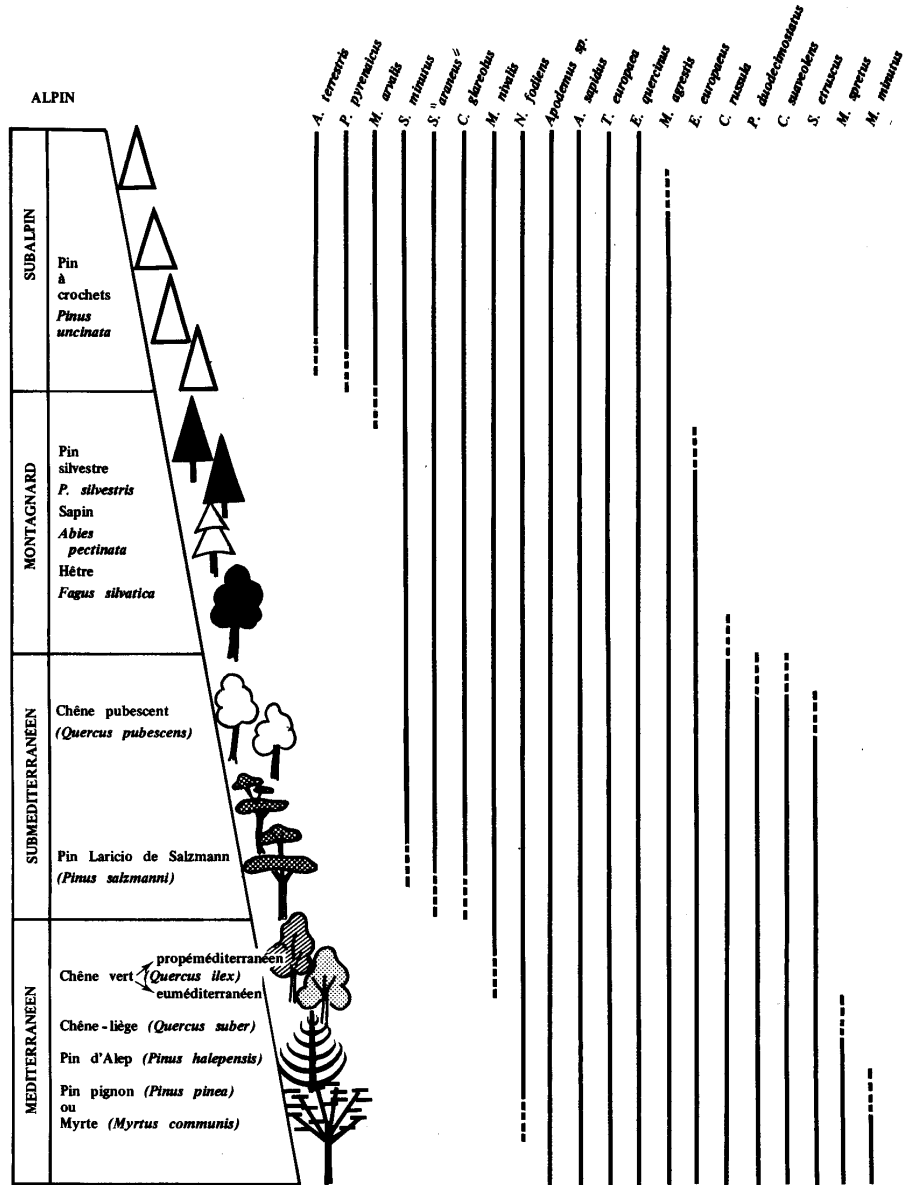


Fig. 8. - Schéma de la répartition altitudinale des petits Mammifères, en liaison avec les étages de la végétation dans le département des Pyrénées-Orientales.
Schematic representation of altitudinal distribution of small mammals in relation to vegetation levels, in the eastern Pyrenees.

CONCLUSIONS

L'étude des populations de micromammifères du Département des Pyrénées-Orientales permet de saisir dans une région relativement peu étendue l'imbrication des faunes méditerranéennes et montagnardes liée à la topographie : plaine basse, piedmont entaillé par des vallées orientées de l'ouest à l'est accentuant les contrastes entre les versants ensoleillés et les ombrés, hautes montagnes bien arrosées mais où les influences méditerranéennes remontent haut. Toutes ces conditions ne créent pas un milieu homogène mais une compénétration des biocénoses sans qu'il soit possible de fixer des limites précises, altitudinales par exemple, aux différentes espèces.

La faune subalpine et montagnarde est caractérisée par la grande densité des Insectivores du genre *Sorex* et la présence de certains Rongeurs : *Microtus arvalis* en terrain découvert, *Clethrionomys glareolus* dans les bois, *Pitymys pyrenaicus* et *Arvicola terrestris* dans les prairies d'altitude.

La faune de plaine est caractérisée par l'absence de Soricinae et de *Microtus arvalis*. En revanche, les Crocidurinae deviennent très nombreux ainsi que *Mus spretus* et les populations sauvages de *Mus musculus*. Le Campagnol souterrain de Provence, *Pitymys duodecimcostatus*, occupe les cultures.

La zone des étangs côtiers est relativement pauvre en Rongeurs, sauf *Micromys minutus* dans les roselières.

L'étage subméditerranéen est une zone de transition où les conditions locales liées à l'altitude et à l'orientation des versants constituent les facteurs limites de répartition des espèces montagnardes d'une part, méditerranéennes de l'autre.

Si l'on ne tient pas compte des Chauves-Souris, la plus grande richesse spécifique se rencontre dans l'étage subméditerranéen, puis vient l'étage montagnard alors que la plaine et la région côtière basse sont plus pauvres. La partie la plus pauvre en espèces est la Côte Vermeille.

REMERCIEMENTS. Ce travail doit beaucoup à la collaboration de plusieurs de nos collègues, en particulier J. Jourdan qui a bien voulu nous communiquer les résultats détaillés de ses piégeages dans l'ouest du département. Nous remercions également Monseigneur Henry L'Heureux, Evêque du diocèse de Perpignan, qui nous a facilité l'accès des clochers ainsi que les maires et curés des paroisses qui ont toujours considéré d'un œil bienveillant nos intrusions dans les églises et bâtiments publics à la recherche des pelotes de réjection.

BIBLIOGRAPHIE

- BEAUCOURNU, J. C. et B. RAULT, 1962. Contribution à l'étude des Siphonaptères de Mammifères dans la moitié orientale des Pyrénées. *Vie Milieu*, 13(3) : 571-597.
- BONHOMME, F., J. BRITTON-DAVIDAN, L. THALER et C. TRIANTAPHYLIDIS, 1978. Sur l'existence en Europe de quatre groupes de souris (genre *Mus*. L.) du rang espèce et semi-espèce, démontrée par la génétique biochimique. *C.R. Séanc. hebdom. Acad. Sci., Paris*, 287 : 631-633.
- BREE, P.J.H. van, 1960. Sur quelques Mammifères en provenance du département des Pyrénées-Orientales. I - *Eliomys quercinus* (L.) et *Apodemus sylvaticus* (L.). *Vie Milieu*, 11(3) : 512-516.
- BREE, P.J.H. van, 1961. Sur quelques mammifères en provenance du département des Pyrénées-Orientales. II - *Clethrionomys glareolus vasconiae* (Miller, 1900) et *Microtus nivalis aquitanius*, Miller, 1908. *Vie Milieu*, 12(4) : 633-637.
- BRITTON, J., N. PASTEUR et L. THALER, 1976. Systématique biochimique. Les Souris du midi de la France : caractérisation de deux groupes de populations sympatriques. *C.R. Séanc. hebdom. Acad. Sci., Paris*, 283 : 515-518.
- BRITTON, J. et L. THALER, 1978. Evidence for the presence of two sympatric species of mice (genus *Mus* L.) in Southern France based on biochemical genetics. *Biochem. genet.*, 16 : 213-225.
- BROSSET, A., 1978. Les Chauves-Souris disparaissent-elles ? *Courrier nature*, 55 : 17-22.
- CHALINE, J., H. BAUDVIN, D. JAMMOT & M.C. SAINT GIRONS, 1974. Les proies des Rapaces. Paris, Doin éd., 141 p.
- CHEYLAN, G. et P. BERGIER, 1979. Inventaire des Mammifères de Camargue. La Tour du Valat, 16 p.
- COMPANYO, L., 1863. Histoire Naturelle du département des Pyrénées-Orientales, III, Perpignan, 942 p.
- ENGEL, W., W. VOGEL, I. VOICULESCU, N.-H. ROPERS, M.T. ZENGES et K. BENDER, 1973. Cytogenetic and biochemical differences between *A. sylvaticus* and *A. flavicollis* possibly responsible for failure to interbreed. *Comp. Bioch. Phys.*, 44 B : 1165-1173.
- FAYARD, A. et G. EROME, 1977. Les Micromammifères de la bordure orientale du Massif Central. *Mammalia*, 41(3) : 301-319.
- FLAHAUT, Ch., 1937. La distribution géographique des végétaux dans la région méditerranéenne française. Œuvre posthume publiée par H. Gaussen Le Chevallier Edit., Paris, 178 p.
- FONS, R., 1970. Contribution à la connaissance de la Musaraigne étrusque *Suncus etruscus* (Savi, 1822). Mammifère, Soricidae. *Vie Milieu*, 21 : 209-218.
- FONS, R., 1975. Contribution à la connaissance de la Musaraigne étrusque *Suncus etruscus* (Savi, 1822). Thèse Université Paris P. et M. Curie, 189 p.
- FONS, R., 1976. Premières données sur l'écologie de *Suncus etruscus* (Savi, 1822). Comparaison avec deux autres Crocidurinae *Crocidura russula* (Hermann, 1780) et *Crocidura suaveolens* (Pallas, 1811) (Insectivora Soricidae). *Vie Milieu*, 25(C) : 315-359.
- FONS, R. et R. LIBOIS, 1977. Présence du Campagnol des neiges, *Microtus nivalis aquitanius* Miller, 1908, dans les Collines du Roussillon. *Vie Milieu*, 27(2 C) : 279-282.
- FONS, R. et M.C. SAINT GIRONS, 1979. La Pachyure étrusque *Suncus etruscus* (Savi, 1822). (Mammifères, Insectivores, Soricidae). Documents pour un Atlas Zoogéographique du Languedoc-Roussillon n° 7. Université Paul Valéry, Montpellier.
- FONS, R. et M.C. SAINT GIRONS, 1980. *Microtus nivalis* (Martins, 1842). (Mammifère, Rongeur, Cricetidae). Documents pour un Atlas zoogéographique du Languedoc-Roussillon n° 8. Université P. Valéry, Montpellier.

- FONS, R., R. LIBOIS et M.C. SAINT GIRONS, (sous presse). Etude du régime alimentaire de la Chouette Effraie *Tyto alba* dans le département des Pyrénées-Orientales Analyses des variations éco-géographiques.
- GAUSSEN, H., 1973. Carte de la végétation de la France au 1/250 000^e. Feuille de Perpignan, n°78, 2^e édition.
- GENEST, H., 1970. Présence de *Microtus nivalis* dans le nord de l'Hérault (France), *Mammalia*, **34** : 724.
- HAUSSER, J., J. D. GRAF et A. MEYLAN, 1975. Données nouvelles sur les *Sorex* d'Espagne et des Pyrénées (Mammalia, Insectivora). *Bull. Soc. Vaud., Sc. nat.*, **348**, **72** : 241-252.
- HERRENSCHMIDT, V., 1978. Contribution à la connaissance des Micromammifères de la réserve naturelle de La Massane. Pub. Lab. Arago. Banyuls-sur-Mer, 40 p.
- LE LOUARN, H. et M. C. SAINT GIRONS, 1977. Les Rongeurs de France. *Ann. Zool. Ecol. anim.*, n° spécial, 163 p.
- MEYLAN, A. et J. HAUSSER, 1978. Le type chromosomique A des *Sorex* du groupe *araneus*, *Sorex coronatus* Millet 1828 (Mammalia, Insectivora). *Mammalia*, **42**, (1) 115-122.
- MILLER, G. S., 1912. Catalogue of the mammals of Western Europe. London, Brit. Museum (Natural History), 1019 p.
- ORSINI, P., 1978. Étude de la répartition et de l'écologie des Micromammifères de la région Provence-Côte d'Azur par les pelotes de réjection de la Chouette Effraie (*Tyto alba*). *Mém. Lab. Ecologie Régions arides, Nice*, 32 p.
- ORSINI, P., 1979. Recherches sur les Rongeurs de quelques formations à Chênes du Midi de la France. Pub. Ecole Pr. Hautes Etudes, Montpellier, 60 p.
- RICHARD, P.B., 1976. Extension en France du Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) et son environnement. *Bull. Ecol.*, **7** (3) : 327-334.
- SAINT GIRONS, M. C., 1957. Les Mammifères des Pyrénées-Orientales I - Observations sur quelques Mammifères recueillis dans la région de Banyuls et plus particulièrement le Mulot, *Apodemus flavicollis*. *Vie Milieu*, **8** (3) : 287-296.
- SAINT GIRONS, M.C., 1958. Les Mammifères des Pyrénées-Orientales II - Notes sur quelques Mammifères provenant du massif du Carlit. *Vie Milieu*, **9** (1) : 133-134.
- SAINT GIRONS, M. C., 1969. Notes sur les Mammifères de France VII - Données sur la morphologie et la répartition de *Erinaceus europaeus* et *Erinaceus algirus*. *Mammalia*, **33** : 206-218.
- SAINT GIRONS, M. C., 1973. Les Mammifères de France et du Benelux, Faune marine exceptée. Paris, Doin éd., 481 p.
- SAINT GIRONS, M. C., 1977. Morphologie végétale et répartition des Mammifères. *Bijdr. tot Dierk.*, **47** (1) 120-130.
- SAINT GIRONS, M. C., et P. J. H. VAN BREE, 1964. Notes sur les Mammifères en provenance du département des Pyrénées-Orientales IV - Liste préliminaire des Mammifères du Massif du Carlit. *Vie Milieu*, **15** (2) : 475-485.
- SAINT GIRONS, M. C. et R. FONS, 1976. Liste des Micromammifères observés autour de la station d'Ecologie pyrénéenne des Bouillouses (Massif du Carlit). *Vie Milieu*, **26** (2 C) : 283-286.
- SAINT GIRONS, M. C. et J. P. VESCO, 1974. Notes sur les Mammifères de France XIII - Répartition et densité des petits Mammifères dans le couloir séquano-rhodanien. *Mammalia*, **38** : 244-264.
- SAINT GIRONS, M. C., R. FONS et P. NICOLAU GUILLAUMET, 1979. Caractères distinctifs de *Crocidura russula*, *Crocidura leucodon* et *Crocidura suaveolens* en France continentale. *Mammalia*, **43**(4) : 511-518.
- SAINT GIRONS, M. C. et R. FONS, 1980. *Pitymys duodecimcostatus* (de Sélys-Longchamps, 1839) (Mammifère, Rongeur, Cricetidae). Documents pour un Atlas zoogéographique du Languedoc-Roussillon, n° 9, Univ. P. Valéry, Montpellier.
- SALVAYRE, H., 1977. Spéléologie et hydrobiologie des massifs calcaires des Pyrénées-Orientales. *Conflent*, **86-87-90**, 249 p.
- SANS COMA, V., R. FONS et I. VESMANIS, 1981. Eine morphometrische Untersuchung am Schädel der Wimperspitzmaus *Suncus etruscus* (Savi, 1822) (Mammalia-Insectivora). *Zool. Abhandlungen Staatliches Museum für Tierk. in Dresden*.
- SIEPI, P., 1909. Un hérisson nouveau pour la France, *Erinaceus algirus*, Duvernoy et Lereboullet, sous espèce *vagans* Thomas. *F. J. Nat.*, **470** : 24-26.

Accepté le 11 février 1980.