

Une technique douce pour l'étude des petits mammifères : L'analyse des pelotes de réjection de l'Effraie *Tyto alba*

par Marie-Charlotte SAINT GIRONS*

Il est parfois difficile de concilier l'étude des populations animales et la protection de la nature. Le zoologiste est souvent obligé de prélever une plante ou, plus grave, de sacrifier un animal. Et comment observer des espèces tellement discrètes qu'il est exceptionnel de les voir dans des conditions naturelles ? Les Micromammifères font partie de ces animaux que peu de gens ont rencontrés et que même les cultivateurs connaissent très mal, pourtant l'intérêt de leur étude est indiscutable car les petits Rongeurs sont presque tous des espèces nuisibles à l'agriculture. Nul ne peut contester, par exemple, la nocivité des Souris et des Rats dans les entrepôts, des Campagnols et des Mulots dans les champs. Ils sont presque toujours oubliés par les protecteurs de la nature. Ceux que la presse se complait actuellement à appeler les « écologistes » sont disposés à se battre pour la protection sous toutes ses formes des petits Carnivores (Belettes, Hermines, Fouines) mais n'envisagent pas le plus souvent que cette protection, réclamée parfois avec une certaine virulence, se traduit inévitablement par la raréfaction d'autres espèces sans doute moins sympathiques mais qui mériteraient tout de même à tout le moins un peu de compréhension : une Belette détruit chaque année près d'un millier de Micromammifères. Le zoologiste protecteur de la nature qui fait taire ses sympathies et ses goûts personnels s'attache plutôt à ménager un bon équilibre et à maintenir les populations naturelles à une densité raisonnable, qu'il s'agisse de Belettes, de Taupes ou de Mulots.

Pour connaître la densité des Micromammifères aussi bien que la structure des populations, les périodes de reproduction, l'alimentation, etc..., une des méthodes les plus utilisées est le piégeage. On utilise des trappes qui capturent sans blesser les individus ou des pièges qui les tuent. Les piégeages d'animaux vivants se font suivant des méthodes standardisées, le plus souvent en lignes permettant de connaître plus ou moins exactement la den-

* Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire d'Ecologie générale, 91800 Brunoy.

sité d'une espèce dans le biotope considéré par la simple application d'un coefficient variable avec chaque espèce (SPITZ et *al.*, 1974). Ces expériences de piégeage sont en général de courte durée (3 ou 4 jours) et répétées à intervalles réguliers. Les individus marqués sont reconnus d'un piégeage à l'autre, leur état sexuel est vérifié du mieux possible, puis on les relâche et, *en principe*, cette contention de courte durée à des intervalles suffisamment éloignés ne perturbe en rien leur vie normale. Il faut souligner « en principe » car, malgré toutes les précautions prises, certains individus meurent dans les pièges, soit que le stress dû à la capture ait été trop violent, soit que des circonstances atmosphériques défavorables (forte humidité ou froid vif) aient affaibli les animaux. Les petits Insectivores sont, de ce point de vue, beaucoup plus fragiles que les Rongeurs. Que dire des pièges qui tuent systématiquement ? Ils sont parfois indispensables si le naturaliste ne peut séjourner sur le terrain qu'une nuit ou deux. Avec un peu de soin dans le choix et la mise en place du piège, les animaux capturés sont tués sur le coup, apparemment sans souffrances. Il faut savoir que seul l'examen d'un individu mort renseigne avec exactitude sur l'état sexuel aussi bien que sur les phénomènes cycliques comme le changement de pelage. De même, l'analyse du contenu stomacal demeure une méthode irremplaçable pour connaître la composition du régime alimentaire.

Pourtant, en dehors de données sur l'alimentation, la mue ou le nombre de jeunes par portée, une méthode simple appartenant à ce que l'on appelle les « techniques douces » est capable de renseigner sur presque tous les problèmes que se pose un mammalogiste dans un biotope donné. Il s'agit de l'examen des pelotes de réjection de Rapaces nocturnes et plus particulièrement de l'Effraie, *Tyto alba*. On sait que les Rapaces avalent le plus souvent leurs proies sans les dépecer. La digestion stomacale sépare les parties assimilables de celles qui ne le sont pas et les Oiseaux rejettent par la bouche les os entourés des poils ou plumes de leurs victimes. Il ne reste plus qu'à déterminer le contenu de ces pelotes pour connaître le régime de l'Oiseau et par là même la liste des petits Mammifères fréquentant son terrain de chasse (CHALINE et *al.*, 1974). Cette liste est pratiquement complète dans le cas des pelotes de l'Effraie. Ce Rapace capture en effet tout ce qui passe à sa portée, au-dessous d'une taille inférieure à celle d'un Léroty adulte (une centaine de grammes). De nombreux animaux souterrains, comme la Taupe, figurent aussi dans le régime. Contrairement à la plupart des Oiseaux de proie, l'Effraie apprécie aussi bien les Rongeurs que les Insectivores et on trouve dans ses pelotes la minuscule Pachyure étrusque (*Suncus etruscus*) ou la Crossope semi-aquatique (*Neomys fodiens*). Les Chauves-Souris sont rarement attaquées mais parfois des Moineaux sont capturés en vol pendant les périodes de rassemblement en dortoirs d'hiver, surtout dans les zones urbanisées. Quelques restes d'Amphibiens montrent que les Effraies ne négligent pas ce genre de nourriture. Les Reptiles sont beaucoup plus rares. On trouve également des Invertébrés, particulièrement de gros Coléoptères, des Orthoptères et les Courtilières (*Gryllotalpa gryllotalpa*) sont aussi assez fréquentes. Les Chouettes dévorent beaucoup de Vers de terre mais leur présence est difficile à déceler dans les pelotes.

Les Effraies les déposent près de l'endroit où elles gisent ou bien au hasard de leurs déplacements. On estime que l'Oiseau régurgite quotidiennement deux pelotes et la moyenne des proies par boulette est voisine de 3,5 petits Vertébrés. On trouve très

souvent ces amas de réjections dans les combles des bâtiments, les clochers des églises et aussi les arbres creux et les têtards des talus du bocage. Les pelotes se présentent sous la forme de petits cylindres noirs, recouverts d'une pellicule à l'aspect ciré, longs d'environ 5 cm pour un diamètre de 2 à 3 cm. Les extrémités en sont le plus souvent un peu effilées.

Que peut-on tirer de l'examen du contenu de ces pelotes ?

REPARTITION GEOGRAPHIQUE

L'apport le plus évident à la connaissance des Mammifères concerne la répartition. Le plus habile piégeur ou l'équipe la mieux entraînée ne sauraient aller partout et dresser des cartes de répartition des Micromammifères qui, comme nous l'avons dit, sont particulièrement discrets et difficiles à observer. Nous donnons ici une carte de répartition du Campagnol des champs, *Microtus arvalis*, dans l'Ouest de la France (fig. 1). Elle a été tracée uniquement grâce à l'examen des pelotes de réjection de

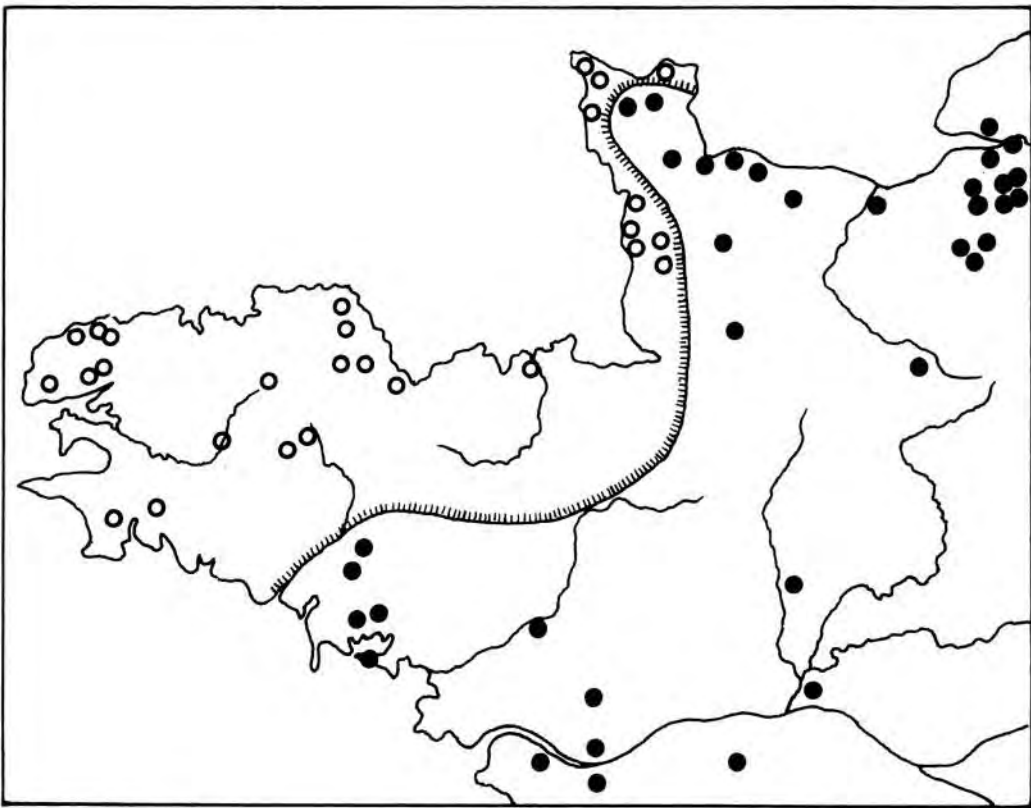


Fig. 1. — Répartition du Campagnol des champs, *Microtus arvalis*, dans l'Ouest de la France. Les cercles pleins représentent les localités où la présence de ce rongeur a été constatée dans les pelotes de *T. alba*. Les cercles vides correspondent à des localités d'où l'espèce est absente.

Rapaces. En effet, même si les piégeages répétés n'ont pas montré la présence d'une espèce, un naturaliste objectif ne peut affirmer son absence que s'il dispose d'un matériel très important et il n'est jamais tout à fait certain d'avoir utilisé le bon appât ou placé son piège dans la bonne coulée. En veut-on un exemple ? Jusqu'à ces derniers mois, les mammalogistes français ignoraient la présence du Rat des moissons (*Micromys minutus*) dans deux îles de l'Atlantique : Noirmoutier et Oléron (SAINT GIRONS, 1973 a). La collecte récente d'importants lots de pelotes d'Effraies a montré que le Rat des moissons faisait bien partie de leur faune (lots récoltés par A. DOUMERET et P. NICOLAU-GUILLAUMET). L'Effraie capture ce qu'elle trouve à portée et, surtout, fournit un matériel très abondant ; dans de nombreux lots de pelotes, le nombre des proies identifiables dépasse largement le millier. Si l'on considère que le terrain de chasse du Rapace peut être schématiquement représenté par un cercle de moins de 3 km de rayon, on voit qu'il prélève un nombre considérable de proies pour une surface relativement réduite. Il est bien exceptionnel que la meilleure équipe de piégeurs atteigne un tel rendement.

DENSITE DES ESPECES

Le travail du naturaliste est ici nettement plus difficile. Il serait tentant d'admettre que la densité des espèces sur le terrain de chasse est assez exactement représentée par le pourcentage des individus dans les pelotes. Ce n'est absolument pas le cas. L'Effraie chasse à découvert et capture peu d'animaux essentiellement forestiers. Les Campagnols des champs (*Microtus arvalis*) sont particulièrement bien représentés mais les Mulots (*Apodemus sylvaticus* et *Apodemus flavicollis*) ainsi que les Campagnols roussâtres (*Clethrionomys glareolus*) sont relativement moins abondants dans les pelotes qu'ils n'apparaissent dans les piégeages. D'autres espèces comme le Muscardin (*Muscardinus avellanarius*) ne sont qu'exceptionnellement capturées. Ce très joli Gliridae forestier habite en forêt de Rennes mais n'est que rarement signalé dans les pelotes d'Effraies de l'Ouest. Lorsque le Campagnol des champs existe, c'est lui qui fournit l'essentiel du régime de ces Oiseaux. On peut en avoir de très bons exemples en étudiant l'alimentation dans les polders vendéens ou charentais. Ce Rongeur est beaucoup plus rare dans le bocage. Il convient donc d'appliquer des coefficients de correction si l'on désire évaluer la densité relative des espèces et ces coefficients sont très difficiles à calculer étant donné la variété des biotopes fréquentés par les Oiseaux (openfields, bocages, clairières, parcs).

REPARTITION A L'INTERIEUR DES BIOTOPES

Effectivement, les pelotes récoltées dans les bocages de l'Ouest peuvent donner une idée globale des populations de petits Mammifères mais ne renseignent qu'indirectement sur la répartition des espèces dans les différents milieux d'un biotope particulièrement hétérogène. Les Mulots et les Campagnols roussâtres, par exemple, ne sont jamais capturés très loin des talus plantés ou des lisières de bois. Les Campagnols des champs sont tués en plein champ, les Crossopes et les Musaraignes du genre *Sorex* dans les endroits humides, les Crocidures un peu partout. Dans ce cas, la technique



Le Campagnol roussâtre, *Clethrionomys glareolus*. Il habite les bois et les talus du bocage.

(Photo M.-C. Saint Girons)

d'analyse des pelotes n'est pas assez précise. C'est ainsi que dans une région de bocage encore presque intacte, mes piégeages n'ont jamais capturé le Campagnol roussâtre à plus de quelques mètres des talus plantés ou des lisières où il était fort abondant. Au contraire, le Campagnol des champs n'a pu être observé qu'en plein champ. Les résultats d'analyses de pelotes effectués sur le terrain de chasse d'une Effraie correspondant de façon très précise à la zone de piégeage ont fourni 1 386 proies dont 1,6 % seulement de Campagnols roussâtres et 20,3 % de Campagnols des champs. Sur la seule vue de ces résultats, il était difficile de comprendre la répartition des espèces par habitat.

VARIATIONS DE DENSITE

Il arrive fréquemment que les pelotes d'un gîte soient suffisamment abondantes pour que leur examen à intervalles réguliers fournisse des données montrant des variations significatives. En effet, les Effraies sont sédentaires et le même animal peut être suivi pendant quelques années. En récoltant les pelotes chaque mois, on peut mettre en évidence des variations saisonnières de densité. On peut aussi comparer à plusieurs années d'intervalle les pourcentages des différentes proies pour peu que les lots provenant de la même station soient assez importants. L'expérience a été effectuée dans une région de bocage, en Suisse, avant et après l'arasement des talus. Comme il fallait s'y attendre, les espèces des bois ont diminué tandis que les Rongeurs des champs ont vu leur densité croître de façon inquiétante. C'est un des principaux effets de la destruction du bocage en ce qui concerne les Mammifères. Il était, hélas ! prévisible.

Des conditions météorologiques inhabituelles ont aussi un effet sur la densité des populations de petits Mammifères. Le régime alimentaire des Effraies ne manque pas de le refléter. Le déficit en eau du printemps et du début de l'été de 1976 en fournit un bon exemple. Des collectes faites à cette époque dans les polders de Charente-Maritime se sont révélées très intéressantes. Le nombre moyen des proies par pelote a diminué de façon significative (moins de 3 proies en moyenne par pelote) montrant par là même que, dans ces biotopes, les Effraies avaient moins de petits Vertébrés à se mettre sous le bec. Pourtant, dans des zones de l'intérieur, en bordure de la Charente, la moyenne des proies restait sensiblement la même (3-4). En même temps, les Effraies des marais et polders faisaient appel à des proies de remplacement qui ne figuraient que peu ou pas dans le régime en temps normal ; c'est le cas, en particulier, des Oiseaux, surtout des Moineaux. Le Campagnol des champs restait la proie essentielle mais le pourcentage de ce Rongeur avait également tendance à diminuer, reflétant un possible fléchissement dans la densité de l'espèce (DOUMERET et SAINT GIRONS, 1977).

STRUCTURE DES POPULATIONS

On peut différencier les sexes des proies par la morphologie des os du bassin. Il est également possible de connaître assez exactement leur âge par l'examen de l'usure des dents chez les petits Insectivores et les Murinae pourvus de dents à tubercules (Rats, Souris, Mulots). Le Campagnol roussâtre possède des molaires dont les racines s'allongent avec l'âge. Quant aux Campagnols des genres *Microtus*, *Arvicola* et *Pitymys*, l'examen de la longueur du diastème (espace dépourvu de dents entre la forte



La musaraigne musette, *Crocodyura russula*. Ce petit insectivore est fréquent dans tout l'Ouest de la France pourvu que le biotope ne soit pas trop humide.

(Photo M.-C. Saint Girons)



Nouveau-nés de *Crocidura russula*

(Photo Fons)

incisive de la partie antérieure du maxillaire et les molaires à croissance continue) donne une idée assez précise de l'âge. Pour la plupart des petits Mammifères qui constituent les proies habituelles, des tables permettant de séparer les classes d'âge ont été publiées. On peut ainsi séparer sans difficulté les jeunes (les nouveau-nés des petits Mammifères sont tous nidicoles et ne figurent pas dans le régime des Effraies) des jeunes adultes, des adultes et des séniles (SAINT GIRONS, 1973 b). De cette façon, si l'on dispose d'un lot dont on connaît la date de dépôt, on aura une bonne idée de la composition de la population de petits Mammifères à ce moment précis mais il faut bien garder en mémoire l'absence des nouveau-nés. Connaissant le nombre de femelles adultes, le calendrier de l'activité sexuelle ainsi que le nombre moyen de jeunes par portée, la correction est facile à faire.

J'aimerais pour terminer commenter les résultats d'analyses effectuées dans deux parcs bretons situés dans des régions de bocage : l'un près de Belle-Isle-en-Terre, à la limite des Côtes-du-Nord et du Finistère (1), l'autre à une trentaine de kilomètres au nord de Nantes (Tableau I). Ce qui frappe tout d'abord, c'est le petit nombre des Oiseaux dans les deux cas. Ils sont pourtant très nombreux autour des lieux de récolte. On peut en déduire que les Micromammifères représentent des proies soit préférées, soit plus faciles à capturer. Les Insectivores sont abondants et représentent plus du tiers des petits Vertébrés. Ce ne serait absolument pas le cas dans les biotopes découverts. Dans la baie

(1) Ces pelotes ont été récoltées par le Colonel Ph. MILON qu'il nous est particulièrement agréable de remercier ici pour son aide.

de l'Aiguillon, par exemple, au sud de la Vendée (commune de Triaize), une récente analyse a montré que les Insectivores ne représentaient que le dixième environ du régime des Effraies dans les polders (1). Les Rongeurs englobent plusieurs espèces dont

TABLEAU I. — Pourcentage des différentes espèces de Vertébrés dans deux analyses de pelotes d'Effraies :

I - « Le Gollot », Belle-Isle-en-Terre (Côtes-du-Nord).

II - « Bohallard », Puceul (Loire-Atlantique).

Espèces	I		II	
	n	%	n	%
INSECTIVORES				
<i>Sorex araneus</i>	237	25,6	497	35,2
<i>Sorex minutus</i>	24	2,5	21	1,5
<i>Neomys fodiens</i>	4	0,4	5	0,3
<i>Crocidura russula</i>	46	0,3	118	8,5
<i>Crocidura leucodon</i>	3	4,8	—	—
RONGEURS				
<i>Clethrionomys glareolus</i>	18	1,9	22	1,5
<i>Microtus arvalis</i>	—	—	282	20,2
<i>Microtus agrestis</i>	155	16,3	72	5,2
<i>Pitymys subterraneus</i>	178	18,9	147	10,7
<i>Apodemus sylvaticus</i>	250	26,4	123	8,9
<i>Mus musculus</i>	16	1,5	17	1,2
<i>Micromys minutus</i>	12	1,2	28	2
OISEAUX	1	0,1	40	2,8
DIVERS	1	0,1	13	1
TOTAL	945		1 385	

aucune n'est très dominante. Dans les Côtes-du-Nord, il s'agit du Campagnol agreste (*Microtus agrestis*), du Campagnol souterrain (*Pitymys subterraneus*) et du Mulot (*Apodemus sylvaticus*), particulièrement bien représenté. Au contraire, au nord de Nantes le rôle principal est joué par le Campagnol des champs (*Microtus arvalis*) qui, comme nous l'avons vu, n'habite pas l'ensemble de la Bretagne. Sans atteindre des densités aussi fortes que dans les régions nues (plus de 82 % dans le lot déjà cité de Triaize), il

(1) Monsieur P. AUDEBERT nous a fourni, parmi beaucoup d'autres, ce lot important comprenant 1 230 proies. Nous l'en remercions très vivement et en profitons pour faire un nouvel appel à toutes les bonnes volontés. Tous les lots reçus sont analysés et les résultats communiqués aux collecteurs.

est de loin le Rongeur le plus important tandis que les autres espèces, plus sylvoicoles, s'estompent un peu. Ceci est dû au fait que le bocage près de Belle-Isle-en-Terre est à mailles plus serrées qu'au nord de Nantes. Ces analyses montrent bien d'une part que l'Effraie chasse en terrain découvert et que, d'autre part, le biotope est tel que les habitats défavorables aux Campagnols des champs sont nombreux, leur interdisant d'atteindre des densités génératrices de pullulations qui caractérisent les surfaces découvertes. En voici un autre exemple, proche de la Bretagne. En Charente-Maritime, 3 lots d'importance voisine, analysés au cours de l'été de 1976 dans ou au voisinage de la commune de Matha, ont montré l'existence de 8 espèces de petits Mammifères dans un biotope bocager. Il n'y en avait plus que 7 là où le bocage devenait très ouvert et seulement 4 à quelques kilomètres, dans la plaine remembrée (fig. 2). De même, la proportion de *Microtus*

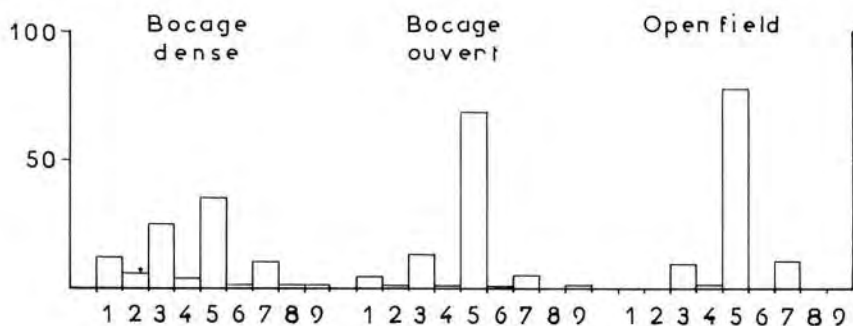


Fig. 2. — Pourcentage des petits vertébrés dans le régime de *Tyto alba* en Charente-Maritime. 1 *Sorex araneus* ; 2 *Sorex minutus* ; 3 *Crocidura russula* ; 4 *Clethrionomys glareolus* ; 5 *Microtus arvalis* ; 6 *Microtus agrestis* ; 7 *Apodemus sylvaticus* ; 8 *Mus musculus* ; 9 Oiseaux (surtout des moineaux).

arvalis augmentait parallèlement et passait de 36 à 69 % en bocage plus ou moins ouvert, pour atteindre 77 en plaine remembrée (1).

C'est sur cette notion que je voudrais conclure en mettant l'accent sur la diversité des proies dans le bocage. C'est une question qui a déjà été traitée maintes fois. Il faut pourtant insister et insister encore : plus un milieu est diversifié, plus son équilibre est stable. Les déséquilibres apparaissent toujours dans les milieux simples où les interactions prédateurs-proies, les concurrences interspécifiques ont plus de mal à s'établir tandis que les façons culturales homogènes favorisent certaines espèces (en général les Rongeurs ennemis des cultures) aux dépens des autres (consommateurs primaires aux dépens des consommateurs secondaires). C'est alors que des facteurs météorologiques favorables en autorisant une reproduction précoce ou particulièrement active peuvent agir comme déclencheur de pullulation. Bien entendu, la chose n'est pas aussi simple que semblerait l'indiquer ce schéma. Il faut compter par exemple avec des facteurs génétiques. Tou-

(1) Les récoltes effectuées en Charente-Maritime concernent un travail en cours, en collaboration avec A. DOUMERET, sur les Mammifères de ce département.

tefois, on sait depuis bien longtemps que nulle pullulation importante de Campagnols des champs ne s'est manifestée dans les bocages tandis que les milieux dénudés, les openfields, y sont périodiquement soumis. L'examen des pelotes de réjection d'Éffraies suffit à le démontrer.

BIBLIOGRAPHIE

- CHALINE J., H. BAUDOIN, B. JAMMOT et M.-C. SAINT GIRONS (1974) - *Les proies des Rapaces*. Paris, Doin éd., 141 p.
- DOUMERET A. et M.-C. SAINT GIRONS (1977) - Remarques sur le régime de l'Éffraie, *Tyto alba*, en Charente-Maritime au cours de la période de sécheresse de 1976. *Ann. Soc. Sc. nat. Charente-Maritime* (sous presse).
- SAINT GIRONS M.-C. (1973) - a) *Les Mammifères de France et du Benelux (faune marine exceptée)*. Paris, Doin éd., 481 p.
- SAINT GIRONS M.-C. (1973) - b) L'âge des Micromammifères dans le régime de deux Rapaces nocturnes : *Tyto alba* et *Asio otus*. *Mammalia*, 37 : 439-456.
- SPITZ F., H. LE LOUARN, A. POULET et B. DASSONVILLE (1974) - Standardisation des piégeages en lignes pour quelques espèces de Rongeurs. *Terre Vie*, 120 : 564-578.