

Régime alimentaire de la Loutre, *Lutra lutra*, sur l'île de Noirmoutier (Vendée)

Laurent MERCIER

Abstract: One of the remaining French otter populations lives on Noirmoutier island where the marine environment offers food resources. A study of the otters' diets will prove if these resources are used or not.

Mots clés : Loutre, *Lutra lutra* Linné 1758, population côtière, régime alimentaire, île de Noirmoutier, littoral.

Key words: Otter, *Lutra lutra* Linné 1758, coastal population, diet, Noirmoutier island (France), littoral.

INTRODUCTION

Les spécialistes de la Loutre d'Europe, *Lutra lutra* Linné 1758, suggèrent que l'habitat optimal pour cette espèce est sans aucun doute le milieu littoral [KRUUK & HEWSON, 1978].

En effet, la Loutre reste relativement commune le long des côtes du Nord-Ouest de l'Écosse et de l'Irlande, sur le littoral portugais ainsi que sur les îles Shetland [GREEN & GREEN, 1980]. Ailleurs en Europe les populations ont largement régressé [MASON & MACDONALD, 1986], plus particulièrement celles situées sur les réseaux hydrographiques intérieurs. Il est de ce fait évident qu'un milieu côtier relativement peu perturbé, où subsistent encore quelques individus voire une population stable, reste d'une importance capitale pour la conservation de l'espèce.

L'amélioration des connaissances relatives à l'écologie de la Loutre en milieu littoral reste un domaine quasi inexploré en France. Ceci fut bien étudié en d'autres contrées, notamment sur les îles Shetland [WATSON, 1978 ; HERFST, 1984 ; KRUUK *et al.*, 1987 ; KRUUK & MOORHOUSE, 1990] et en Irlande [GORMALLY & FAIRLEY, 1982 ; MURPHY & FAIRLEY, 1985a, b].

Le régime alimentaire de la Loutre a tout particulièrement attiré l'attention de ces auteurs. Ils ont démontré une variation saisonnière [HERFST, 1984 ; KRUUK *et al.*, 1987] qui dépend de la disponibilité des proies [KRUUK & MOORHOUSE, 1990]. Il semble aussi que la Loutre soit largement sélective, tant au niveau des espèces prélevées qu'au niveau de la taille des proies. Elle capture de préférence des petits poissons spécifiques des estrans rocheux tels que *Ciliata sp.*, *Gaidropsarus sp.* ou *Pholis gunellus*.

Aucune étude n'étant actuellement réalisée sur le régime alimentaire de la Loutre dans un milieu insulaire, il nous a semblé que la population de l'île de Noirmoutier offrait l'occasion unique susceptible de fournir des informations capitales relatives au maintien de l'espèce sur les côtes françaises.

L'analyse des épreintes du premier semestre 2001 montre que la Loutre exploite à la fois des ressources terrestres et marines. Ces dernières ne se trouvent pas uniquement sur l'estran mais aussi dans les étiers et les bassins de l'île alimentés, entre autre, grâce à un système de clapets sur les digues à la mer.

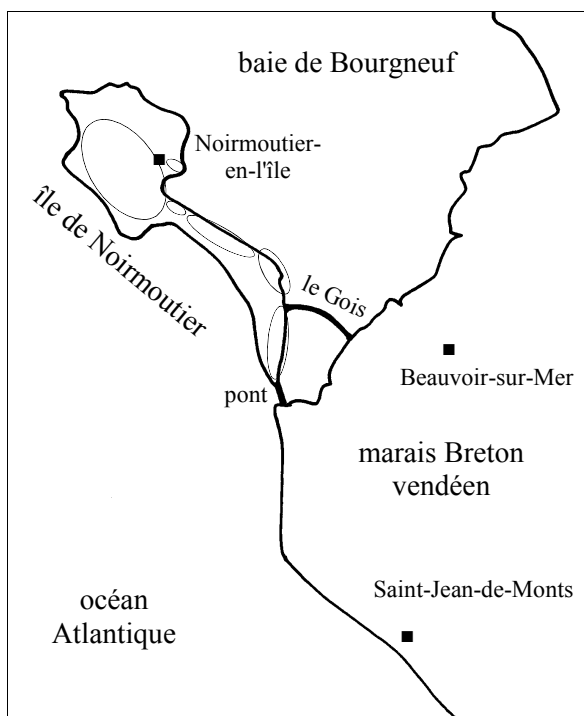
TYPOLOGIE DE L'ÎLE DE NOIRMOUTIER

L'île de Noirmoutier est située près de la côte vendéenne et, fait remarquable, à marée basse elle est reliée au continent par le passage du Gois long de 4 km. Orientée nord-ouest - sud-est, l'île est longue de 18,4 km et large de 6,4 km (carte 1).

La superficie totale de l'île est de 49 km² dont 60 % sont constitués de zones de marais (1 500 ha) et de polders. Ces étendues, protégées à l'ouest par un cordon dunaire et à l'est par des digues, sont en dessous du niveau des hautes mers de vive eau.

Depuis bien longtemps, les insulaires ont coutume d'exploiter les ressources naturelles de leur domaine qu'ils ont d'ailleurs entièrement façonné.

En effet, l'économie de l'île est à la fois tributaire de l'exploitation du sel tiré des marais salants, de la culture de la pomme de terre, de l'os-



Carte 1 – Situation de l'île de Noirmoutier sur la côte vendéenne. Les zones entourées d'un trait fin ont fait l'objet d'une prospection systématique.

tréculture et du tourisme.

La saliculture existe depuis le VIII^e siècle sur l'île de Noirmoutier. Au XVI^e siècle, alors que la production connaît un essor considérable, les hommes décident de créer de nouvelles salines sur les terres inondables.

La poldérisation, dans le seul but de gagner de nouvelles terres cultivables, débute au XIX^e (1812-1833) sous l'impulsion des Jacobsen et se poursuit jusqu'en 1855 grâce à des techniques plus performantes et à une volonté d'assèchement plus affirmée. De ce fait, en moins d'un siècle, l'île s'agrandit de 400 ha.

Au siècle dernier, la saliculture connaît une longue période d'éclipse durant laquelle les bassins sont abandonnés et envahis par des friches favorables à un enrichissement faunistique et floristique. Le sel de Noirmoutier connaît un renouveau depuis une dizaine d'années. Aujourd'hui la demande de permis d'exploitation est croissante dans les marais du Nord-Ouest, notamment de la part de personnes étrangères à l'île (Lemesle, com. pers.).

L'ostréiculture s'est développée sur la façade Est de l'île où des claires à huîtres sont présentes et régulièrement entretenues pour éviter l'envasement. Remarquons ici que le vaste domaine de la Nouvelle Brille connaît un réaménagement complet de ses bassins, ce qui rend actuellement le

site inhospitalier pour la Loutre. Afin de préserver au maximum le milieu environnant, il serait judicieux d'employer des méthodes de curage et d'entretien plus douces.

Enfin, la culture de la pomme de terre primeur s'est installée au Nord et au Sud de l'île à la Fosse et à la Tresson, où les tracteurs n'hésitent pas à venir travailler la terre aux abords mêmes des étiers et des fossés fréquemment parcourus par la Loutre. D'ailleurs, dans cette partie Sud, il est en projet d'étendre les surfaces de culture en gagnant du terrain sur les marais (Marty, com. pers.).

En période estivale, seulement quelques hectares se voient couverts de chanvre, de lin et de tournesol, ce qui limite l'usage massif de produits chimiques. Mais ce n'est pas le cas pour la pomme de terre, cultivée sur des surfaces beaucoup plus importantes avec un large recours aux herbicides, pesticides et fongicides.

Cette utilisation relativement variée de l'espace s'inscrit toutefois dans un paysage très peu diversifié :

- les marais salants, principalement localisés au Nord-Ouest de l'île et dans le marais du Petit Müllembourg ;
- les marais de Müllembourg, reposoir pour les oiseaux et site de nidification grâce à la gestion de la LPO (Ligue pour la Protection des Oiseaux) et au classement en Réserve Naturelle ;
- le polder de Sébastopol en cours d'aménagements par la communauté de Noirmoutier pour une ouverture régulée au public ;
- des friches sur des surfaces plus ou moins étendues aux abords de certains étiers et fossés ;
- les terres arables où sont cultivées la pomme de terre et les céréales.

Concernant le milieu aquatique, l'absence de source sur l'île implique que les mares d'eau douce sont uniquement alimentées par les précipitations.

En conséquence, les bassins connectés aux étiers subissent des variations de salinité tout au long de l'année en fonction des marées et de la dilution par les pluies. Ainsi, pendant la période hivernale, la salinité est la plus basse avec un taux de 0,2 à 1,5 g/l selon les fossés, alors qu'en été la concentration peut avoisiner 5 g/l.

Dans le polder de Sébastopol, où les niveaux d'eau sont régulés par l'intermédiaire de différents clapets intégrés aux digues de mer et de retrait, il va de soi que la salinité est ici plus importante. Il en est de même pour les marais de Müllembourg où la salinité est directement

corrélée au régime des marées.

MATÉRIEL ET MÉTHODES EMPLOYÉS

La récolte des échantillons

La prospection systématique du réseau hydrographique, afin de déterminer la répartition de l'espèce sur l'île de Noirmoutier, a permis de collecter régulièrement un certain nombre d'épreintes, au total 430. Seules les épreintes présentant un état de fraîcheur maximal ont été récoltées afin d'établir le régime du mois de récolte.

De manière générale, la collecte a été réalisée en longeant l'ensemble des étiers et des fossés tout en observant l'extrémité des bossis, lieux fréquemment empruntés par l'animal lorsqu'il sort de l'eau. Pour déposer ses épreintes, la Loutre choisit le plus souvent l'extrémité d'une coulée, ou encore de petits dômes enherbés où la végétation devient d'un vert intense suite à l'apport régulier "d'azote". Les pierres sont un support régulier pour les épreintes au bord des rivières mais elles sont rares dans les marais et les polders. Il est donc normal d'y trouver moins de marquages.

La quantité d'épreintes analysées mensuellement reste variable (22 à 152) en raison d'une présence irrégulière du prospecteur sur le terrain. Néanmoins, dans la plupart des cas le nombre d'échantillons atteint une valeur suffisante pour apprécier la variation saisonnière du régime.

En effet, pour obtenir une image la plus représentative du régime alimentaire, le nombre minimum d'épreintes devant être collectées dépend à la fois de la diversité des espèces consommées et du degré de précision désirée par le chercheur [CONROY *et al.*, 1993].

Ainsi, sur les cours d'eau intérieurs de Grande-Bretagne, 10 à 15 épreintes suffiraient pour donner une bonne indication des principales proies et seulement des principales. En milieu marin, 25 épreintes seraient nécessaires [MASON & MACDONALD, 1980]. Pour l'île de Noirmoutier, il conviendrait donc d'obtenir 20 à 30 échantillons mensuels. Mais les premières analyses ont révélé une faible diversité d'espèces ingérées et nous ont incité à collecter un maximum d'épreintes afin de découvrir aussi les proies occasionnelles.

Le traitement des échantillons

Après avoir étiqueté chaque échantillon sur le terrain, les épreintes sont lavées à l'eau claire puis tamisées sur des mailles de 600 µm de côté. Elles sont ensuite séchées lentement afin d'éviter toute déformation des pièces osseuses par la chaleur.

Le tri des ossements caractéristiques s'effectue en étalant l'échantillon sur un papier noir que l'on parcourt des yeux en présence d'un fort éclairage. Une loupe binoculaire peut parfois être nécessaire pour affiner le tri.

Une fois les pièces sélectionnées, elles sont classées par groupes systématiques.

L'identification et le dénombrement des proies

La détermination des téléostéens consommés est basée sur l'identification d'os caractéristiques de chaque espèce à l'aide d'atlas ostéologiques [WATSON, 1978 ; LIBOIS *et al.*, 1987 ; LIBOIS & HALLET-LIBOIS, 1988 ; DESSE *et al.*, 1987 ; CONROY *et al.*, 1993].

Ces pièces étant symétriques pour la plupart, les gauches et les droites sont dénombrées séparément ce qui permet d'estimer dans l'échantillon le nombre d'individus de l'espèce considérée. C'est alors le nombre le plus élevé de pièces qui est retenu.

L'analyse est complétée à l'aide des écailles ou des vertèbres dans le cas où les pièces osseuses de la tête seraient absentes de l'épreinte. Dans cette situation, l'identification est réalisée par comparaison avec une collection de référence. Ceci est notamment le cas pour le Mugilidae dont l'espèce reste indéterminée et dont les ossements indicateurs, comme les prémaxillaires ou les dentaires, demeurent très fragiles.

Notons par ailleurs que les diverses espèces de poissons ont un nombre d'os différents [WHEELER, 1969]. Ainsi, lorsque des écailles ou des vertèbres sont les seuls éléments présents, il n'existe pas de corrélation directe entre la quantité de ces restes et le nombre de poissons de l'échantillon. L'espèce ou le groupe taxonomique étant tout de même déterminé, nous considérons qu'il n'y a qu'un seul individu dans l'épreinte.

Enfin, nous avons remarqué que de nombreux échantillons contenaient divers crustacés de petite taille : *Sphaeroma hookeri*, *Gammarus sp.*, *Palaemonetes varians*... Leur état étant le plus souvent intact, nous admettons qu'ils ont été consommés par les anguilles, elles-mêmes pré-

sentes dans ces épreintes.

L'évaluation de la taille des anguilles

Il existe chez les poissons une très forte corrélation entre la longueur de la plupart des os et la longueur corporelle des individus. Pour calculer la taille d'une proie, nous avons utilisé un projecteur de profil NIKON 6C2 qui mesure précisément les osselets au 1/20 mm.

Concernant les espèces dulcicoles, les rapports (longueur des os)/(longueur des poissons), se retrouvent dans les travaux ostéologiques précédemment cités. Dans la présente étude, nous avons utilisé la clef de LIBOIS *et al.* [1987] car seule l'Anguille est concernée par les mesures.

Lorsque le choix s'offre à nous, nous préférons utiliser les droites de corrélation dont la pente est la moins forte (arc branchial, dentaire et frontal) car elles offrent les estimations les plus fiables de la longueur des poissons [LIBOIS *et al.*, 1987].

Lorsque aucune pièce robuste n'est présente dans l'échantillon, les vertèbres sont retenues et mesurées car il existe aussi de bonnes corrélations entre la taille de l'anguille et la longueur de ses os [WISE, 1980 ; THOM, 1990]. Le premier de ces auteurs retient une formule générale pour les vertèbres thoraciques et caudales alors que le second attribue une formule propre à chaque type de vertèbres.

Nous nous sommes limités à évaluer la taille et le poids des anguilles car les autres espèces présentent soit une faible abondance ou une faible occurrence relative (*Athérine*, *Atherina presbyter*, *Plie*, *Pleuronectes platessa*), soit une variation de taille très minime (*Gobidae* et *Épinoche*, *Gasterosteus aculeatus*), soit un manque de pièces rigides mesurables (*Mugilidae*). Dans ces conditions, l'évaluation globale de la biomasse aurait été incomplète et imprécise. L'Anguille retient toute notre attention car sa biométrie permettrait de comparer le comportement alimentaire de la Loutre sur l'île de Noirmoutier avec, entre autre, celui observé dans le marais Poitevin.

Voici donc les diverses formules permettant de calculer la longueur totale des anguilles en fonction de la longueur des pièces mesurées [LIBOIS *et al.*, 1987 ; WISE, 1980] :

L = longueur de l'os en millimètres (au 1/10 mm pour les vertèbres)

LT = longueur totale du poisson en centimètres

Articuloangulaire : $LT = 3,149 L + 2,508$
 Basioccipital : $LT = 9,246 L - 6,342$
 Cératohyal antérieur : $LT = 2,820 L + 3,15$
 Dentaire : $LT = 2,145 L + 2,160$
 Frontal : $LT = 2,385 L + 1,593$
 Maxillaire : $LT = 26,814 L + 3,117$
 Opercule : $LT = 3,677 L + 1,938$
 Vertèbre thoracique ou abdominale :
 $LT = 1,024 L + 1,28$
 Vertèbre caudale : $LT = 1,152 L + 0,92$

RÉSULTATS

Premier semestre 2001

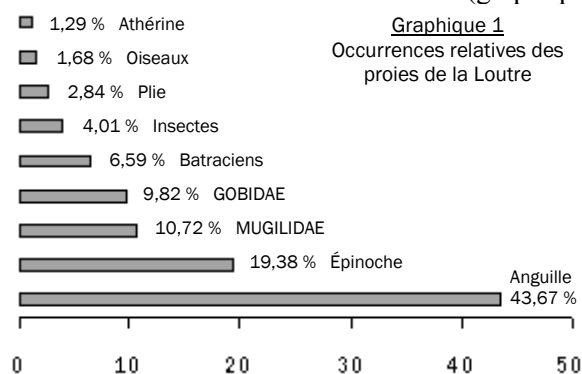
Le régime global de la Loutre sur l'île de Noirmoutier, obtenu après tri et analyse de 430 épreintes, est présenté sous forme de graphiques en barres montrant la participation relative des diverses proies au régime (graphiques 1 et 2).

L'occurrence d'une espèce est le pourcentage d'épreintes contenant cette espèce par rapport au nombre total d'épreintes.

Le graphique 1 donne les occurrences relatives des proies de la Loutre (occurrences relative d'une espèce = occurrences d'une espèce/somme des occurrences de toutes les espèces).

Nous remarquons immédiatement que l'Anguille apparaît le plus fréquemment dans les épreintes, suivie de l'Épinoche, des *Mugilidae*, des *Gobidae* puis de proies occasionnelles.

Dans un second temps, le dénombrement des pièces symétriques permet d'exprimer les résultats en termes d'abondance relative (graphique



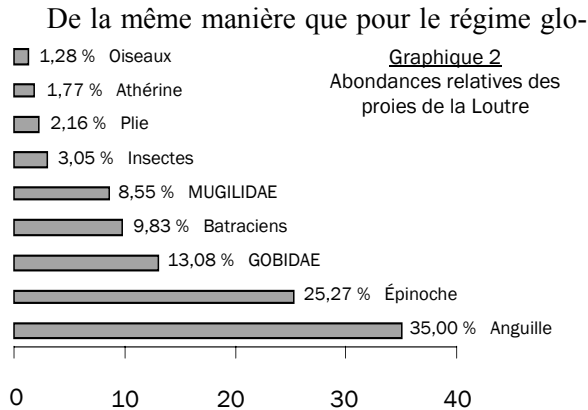
2). Cette dernière révèle le nombre de proies d'une espèce par rapport au nombre total de proies.

Ainsi, les proies les plus abondamment ingérées sont à nouveau l'Anguille précédant l'Épinoche et les *Gobidae*, puis, les *Batraciens* et les

Mugilidae.

Athérine, Plie, Insectes et Oiseaux ne représentent au total que 8,26 % d'abondances, ce qui reste faible par rapport aux espèces précédemment énoncées.

Variations mensuelles du régime



Concernant l'occurrence relative mensuelle, les restes d'anguilles se retrouvent dans un maximum d'épreintes au mois de juin avec 71,43 %. L'Épinoche quant à elle, est prépondérante en février (25,49 %) alors que Gobidae (23,26 %) et Mugilidae (20,93 %) sont préférés au cœur de l'hiver, soit en janvier.

Les restes de Batraciens ont pour leur part une occurrence maximale au mois de mars, période de leur reproduction, et sont suivis quantitativement par les Insectes qui émergent en mai avec 11,97 %.

Plie et Athérine se trouvent dans un "maximum" d'épreintes au mois de février tandis que les Oiseaux, eux aussi faiblement consommés, semblent convoités au mois de mai.

En ce qui concerne l'abondance relative mensuelle des diverses proies ingérées, 57,14 % des prises du mois de juin sont des anguilles. Les Épinoches et les Gobidae, avec respectivement 37,58 % et 28,19 % des proies, connaissent leur pic en janvier. Le mois de mars est la période de consommation optimale des Batraciens avec 20,59 % d'abondance relative mensuelle mais aussi des Mugilidae avec 13,73 %. C'est en février que le plus grand nombre d'athérines est consommé (12,99 %). Les insectes quant à eux, sont abondamment capturés en mai avec 11,49 %, ce qui est aussi les cas des oiseaux

avec 7,43 %. Enfin l'abondance relative de la Plie dans le régime alimentaire de la Loutre reste faible en ce début d'année puisqu'elle n'excède pas les 3,90 % au mois de février.

DISCUSSION

Premier semestre 2001

Lors du premier semestre 2001, la prédation de la Loutre s'opère sur plusieurs espèces dont certaines paraissent "privilegiées" tandis que les autres sont consommées de manière plus sporadique.

L'Anguille, *Anguilla anguilla*, domine dans le régime alimentaire puisqu'on la retrouve dans 78,60 % des épreintes, engendrant une occurrence relative de 43,67 % et une abondance relative de 35 %. Ces proportions ne font que confirmer l'opportunisme de la Loutre dans un milieu palustre où l'Anguille reste "reine". Un pourcentage similaire a été obtenu dans le marais Poitevin où cette espèce a 40,45 % d'occurrence relative [LIBOIS, 1996].

L'Épinoche, *Gasterosteus aculeatus*, affectionne particulièrement les herbiers présents dans les fossés. Elle représente 25,27 % des prises, pourcentage à première vue plus élevé que dans le marais Poitevin (6,08 %). Il est toutefois nécessaire de nuancer cette différence car, en prenant en compte une zone du marais Poitevin géographiquement plus limitée où les conditions sont très favorables à l'Épinoche, nous atteindrions de la même façon un minimum de 20 % d'abondance relative [LIBOIS *et al.*, 1991]. Cette espèce vivant en petits groupes, la Loutre peut pêcher plusieurs poissons à la suite, ce qui explique la présence, parfois, d'une dizaine d'individus dans une même épreinte.

Les Gobidae, petits poissons benthiques pour la plupart, arrivent en troisième position par leur abondance relative avec 13,08 %. Comme l'Épinoche, les Gobidae sont abondamment capturés ce qui explique la supériorité de ce nombre par rapport à la fréquence relative d'apparition dans les épreintes qui n'est que de 9,82 %. Les espèces consommées sont malheureusement indéterminées mais nous pouvons estimer, avec un faible degré d'erreur, qu'elles correspondent aux espèces inventoriées dans les marais de Müllembourg ou dans le polder de Sébastopol (Lemesle et Marty, com. pers.) à savoir le Gobie tacheté, *Pomatoschistus microps*, et le Gobie buhotte,

Pomatoschistus minutus.

Le cas des Mugilidae est intéressant car la proportion de ces poissons atteint un pic de 10,72 % en occurrence relative et 8,55 % en abondance. Il faudrait toutefois pondérer cette dernière valeur car l'évaluation du nombre d'individus ingérés est rendue difficile par l'absence de pièces osseuses paires. En effet, pour la plupart des échantillons, le dénombrement des Mugilidae est effectué grâce aux grosses et nombreuses écailles cycloïdes qui les caractérisent. Alors que les poissons de cette famille d'espèces benthiques paraissent a priori aisément capturable, et bien que certains comme le Bar (*Dicentrarchus labrax*) sont présents sur de nombreux secteurs de l'île, la Loutre semble les délaissier. Peut-être est-ce la présence d'épines dorsales rigides qui repousse le mammifère ou bien le fait que ces poissons carnassiers possèdent des mœurs à la fois pélagiques et rhéophiles qui les rendraient difficiles d'accès. Ceci pourrait expliquer l'absence du Bar et d'autres espèces du même type dans le régime alimentaire de la Loutre [LOPEZ-NIEVES & HERNANDO, 1984 ; CALLEJO, 1988].

Deux espèces de poissons sont ingérées occasionnellement : la Plie, *Pleuronectes platessa*, et l'Athérine, *Atherina presbyter*. L'abondance relative cumulée de ces deux proies atteint seulement 3,93 %.

Afin de varier son régime alimentaire, la Loutre profite d'opportunités comme les rassemblements de batraciens lors de leur période de reproduction. Ainsi, le Pélodyte ponctué, *Pelodytes punctatus*, est l'espèce la plus consommée, mais à l'occasion les Grenouilles vertes, *Rana sp.*, et le Crapaud commun, *Bufo bufo*, sont aussi très prisés. Les amphibiens constituent 6,59 % des occurrences et 9,83 % de l'abondance des proies ingérées. La différence entre ces pourcentages indique que la Loutre fait une "ventrée" d'amphibiens à un moment précis de l'année.

Pour terminer l'analyse globale il faut souligner la faible part des insectes et des oiseaux dans le régime alimentaire de la Loutre. Comme nous le verrons dans la partie suivante, les insectes, pour l'essentiel des courtilières, *Gryllotalpa gryllotalpa*, sont capturés dès le printemps à leur sortie d'hivernation. Ceci explique une faible abondance relative de 3,05 %. Les oiseaux, quant à eux, représentent seulement 1,28 % des proies. Les restes aviens les plus fréquemment trouvés dans les épreintes sont les plumes, mais elles ne permettent pas de déterminer l'espèce à

elles seules. Pour la plupart filiformes, elles évoquent des captures de jeunes passereaux au moment de l'envol ou lors d'une chute du nid. De petites fauvettes du genre *Sylvia*, abondantes dans ces zones humides, pourraient être concernées. Les restes d'un jeune Étourneau sansonnet, *Sturnus vulgaris*, ont été identifiés et confirmeraient la thèse d'une capture après une chute du nid car le bec de l'oisillon possédait encore son diamant.

La suprématie, en occurrence et en abondance, de l'Anguille et la faible proportion d'espèces strictement marines dans les épreintes nous indiquent que le régime alimentaire de la Loutre sur l'île de Noirmoutier s'apparente plus à celui observé dans les marais continentaux qu'à celui noté sur les îles côtières d'Écosse. L'analyse de ce régime laisse entrevoir des fluctuations saisonnières qui justifient une étude de la prédation mois par mois.

Variations mensuelles

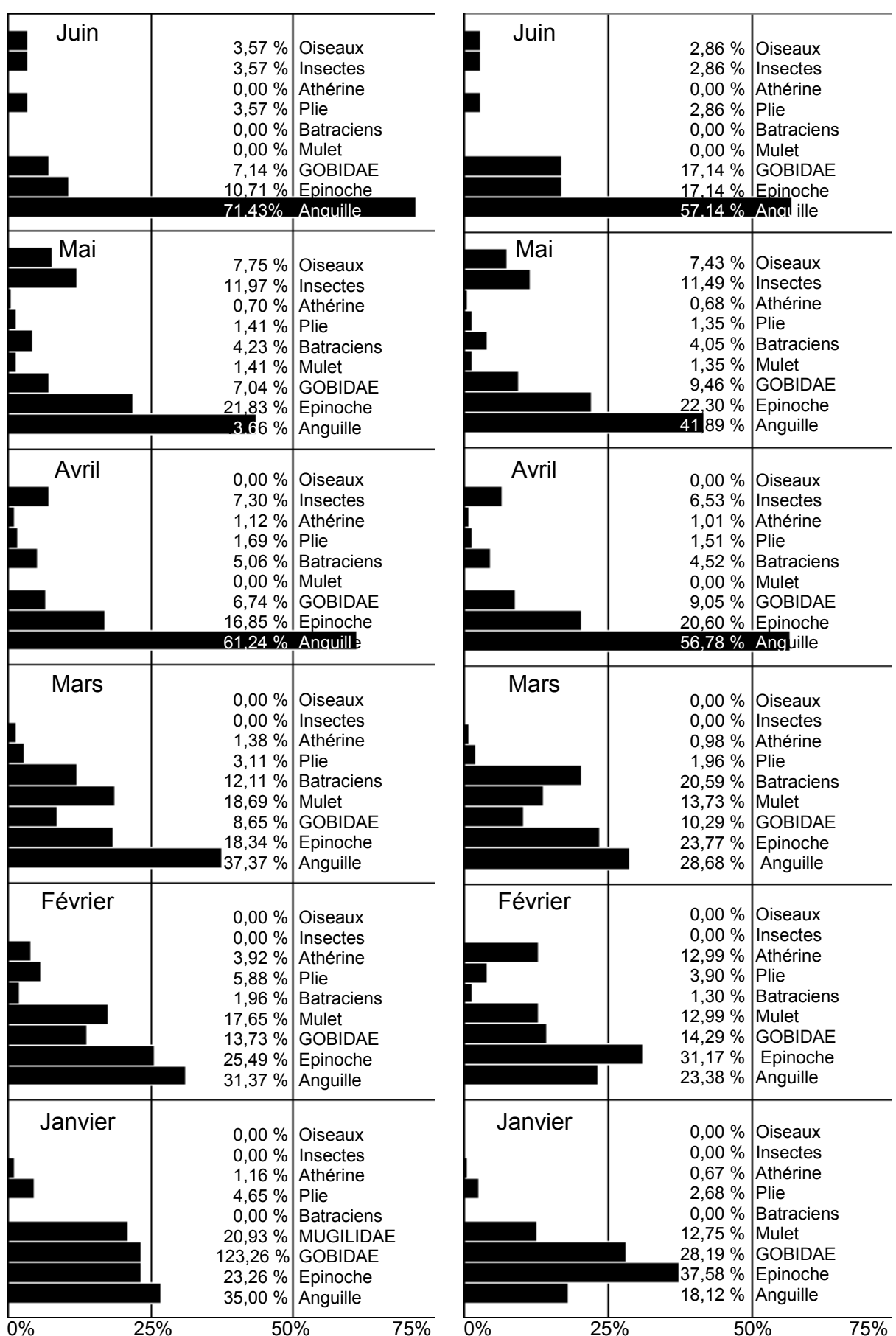
À première vue, les graphiques 3 et 4, qui représentent respectivement l'occurrence relative des diverses proies consommées par la Loutre mensuellement et leur abondance relative, sont aisément superposables.

Concernant l'Anguille, on constate que sa consommation croît au cours des mois puisque les restes retrouvés passent d'une occurrence relative de 26,74 % en début d'année à 71,43 % au mois de juin.

L'Épinoche et les Gobidae sont consommés de janvier à juin, sans doute parce que ces espèces euryhalines aux migrations horizontales limitées sont présentes toute l'année sur l'île. Les épinoches sont néanmoins plus consommées en janvier, avec 37,58 % des proies ingérées, mais les variations sur le semestre ne sont cependant pas significatives.

Pour les Gobidae, un pic d'abondance de 28,19 %, ce même mois, et une valeur minimale de 9,05 % en juin, reflètent une variation significative de la consommation (statistique de Kolmogorov-Smirnov significative pour $p < 0,01$). Une telle régression de Gobidae ingérés pourrait être imputable à la préférence accordée par la Loutre à d'autres proies vers la fin du printemps et le début de l'été : anguilles et insectes.

Comme nous l'avions signalé plus avant, les Mugilidae sont essentiellement consommés en hiver sans doute pour leur chair grasse, énergétiquement intéressante, permettant de résister aux



Graphique 3 – Occurrences relatives mensuelles

Graphique 4 – Abondances relatives mensuelles

basses températures. Mais aussi du fait de leur retour dans le marais après leur reproduction automnale maritime. C'est ainsi qu'à partir du mois d'avril ils ne sont plus chassés alors qu'ils restent abondants dans le polder de Sébastopol (Marty, com. pers.), sur la vasière et dans les étiers au moment où l'eau se réchauffe. Au mois de mars, ils constituaient 13,73 % des prises.

Évoquons à présent l'opportunité de la Loutre au travers de sa consommation de batraciens, dont la variation reste significative (K_{hi}^2 observé du test $G = 22,19$), et qui s'opère entre les mois de février et mai. À la faveur d'une fin d'hiver très douce, la reproduction de ces animaux a commencé très tôt en cette année 2001, c'est pourquoi quelques restes sont repérés dès février dans les épreintes mais ceci de façon très limitée avec 1,96 % des occurrences. Le pic de reproduction, donc de densité des batraciens adultes, apparaît à la mi-mars expliquant leur part importante dans le régime alimentaire de la Loutre en cette période de l'année. Ainsi, bien que leur occurrence relative ne soit que de 12,20 % au mois de mars, leur abondance relative de 20,59 % indique un goût prononcé de la Loutre à leur égard.

Les espèces chassées occasionnellement, telles la Plie ou les Athérines, présentent peu de variations tant de leur occurrence que de leur abondance (K_{hi}^2 non significatif). Il serait intéressant de compléter l'étude en analysant les épreintes du second semestre afin de savoir si ces espèces participent davantage au régime.

Les insectes, quant à eux, semblent être appréciés de la Loutre dès qu'elle peut en consommer. Ainsi, le pic d'occurrence surgit au mois de mai avec 11,97 % pour une abondance relative de 11,49 %. Comme nous l'indiquions dans un paragraphe précédent, les courtilières sont très prisées car ce sont de gros orthoptères faciles à capturer lors de leur sortie crépusculaire.

Enfin, les oiseaux restent des cibles rares puisqu'ils sont, semble-t-il, saisis à la tombée du nid. Leurs restes ne se retrouvent dans les épreintes qu'aux mois de mai et juin avec une abondance optimale en mai : 7,43 %, tout comme l'occurrence relative qui est de 7,75 %. Nous pouvons estimer que l'abondance, bien qu'elle soit déjà faible, est surestimée en raison des multiples plumes du même individu susceptibles de se retrouver dans plusieurs épreintes.

Pour ces deux derniers groupes taxonomiques, la variation d'abondance dans les épreintes au travers du test d'homogénéité demeure signi-

ficative au risque 0,001.

L'absence de consommation de crabe *Carcinus maenas*, pourtant abondant sur la vasière et dans les marais intérieurs, démontrerait l'absence d'adaptation récente à la capture de cette proie qui demeure néanmoins aisée. Alors que toutes les populations marines de Loutres consomment des crabes dans des proportions variables selon les régions, il n'en est rien pour notre population insulaire. En effet, ce crustacé représente une occurrence relative de 17,9 % dans le Loch Broom en Écosse [MASON & MACDONALD, 1980] ou encore 3 % aux Shetland [KRUUK & MOORHOUSE, 1990].

Enfin, les espèces rhéophiles tel le Bar, *Dicentrarchus labrax* et les espèces plus benthiques : Sole, *Solea vulgaris*, Plie, *Pleuronectes platessa* sont très rarement consommées voire pas du tout.

Le manque d'adaptation au milieu marin de la Loutre, récemment arrivée sur l'île, et son régime alimentaire dominé par des espèces aux mœurs palustres, notamment l'Anguille, nous laissent penser qu'elle ne chasse pas sur l'estran de la baie de Bourgneuf. Elle ne s'aventurerait actuellement sur l'estran vaseux qu'à de très rares occasions comme pour rallier les marais de Müllembourg à l'étier de l'Arceau. Elle ne serait pas encore adaptée à la chasse sur de grandes étendues, rendue particulièrement difficile par l'absence de rochers ou d'amas d'algues permettant de piéger le poisson. La population ici présente aurait ainsi conservé sa technique de pêche propre aux marais continentaux et se contenterait d'exploiter les ressources strictement insulaires.

Nous pouvons alors supposer que seul un bouleversement irréversible de l'habitat obligerait la petite population à s'adapter sur le long terme à l'exploitation des proies de la zone intertidale.

Globalement, un test d'homogénéité appliqué aux données brutes d'abondance révèle une hétérogénéité induite par les relevés des mois de février et de juin, donc une variation saisonnière du régime. Attention ! Ce résultat est à prendre avec beaucoup de précautions car ces mois ont connu une récolte d'épreintes faible, respectivement 23 et 24 échantillons, conduisant à une quantité de proies consommées relativement minime (59 et 37).

Résultats et discussion relatifs à la prédation de l'Anguille

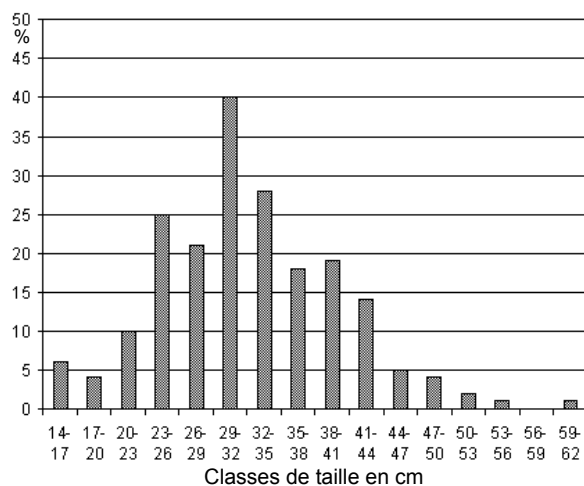
Comme nous l'avions préalablement remarqué, l'Anguille constitue la proie dominante de la Loutre en toutes saisons sur l'île de Noirmoutier.

L'analyse de leurs vertèbres et autres pièces osseuses permet de représenter la fréquence des classes de taille d'anguilles consommées lors du premier semestre 2001.

Le graphique 5 montre que les anguilles capturées ont une taille comprise entre 14,82 et 59,14 cm pour une moyenne de 32,21 cm \pm 7,85 cm (N=198).

Comme dans certaines études étrangères [JENKINS *et al.*, 1979] et contrairement à celle menée dans le marais Poitevin entre 1982 et 1987 [LIBOIS & ROSOUX, 1989], nous constatons que la plupart des anguilles figurant au menu des loutres sont de grande taille et ceci en toutes saisons. 59,60 % des anguilles font plus de 30 centimètres avec un pic situé dans la classe des 29-32 cm, ce qui est similaire à l'étude de WISE *et al.* [1981] dont le pic se trouve entre 25 et 35 cm.

Cette dominance de grosses proies est difficilement interprétable : en début d'année (mars-avril) l'arrivée "massive" de civelles, fortement disponibles dans les marais, aurait dû se répercuter sur le régime global et accroître la fréquence



Graphique 5 – Distribution des fréquences de taille des anguilles capturées par la Loutre sur l'île de Noirmoutier.

des classes des petites tailles.

Quant aux variations mensuelles de l'occurrence et de l'abondance relatives des anguilles ingérées, elles sont au premier abord assez marquées : de 26,74 % en janvier à 71,43 % en juin pour l'occurrence et de 18,12 % à 57,14 % pour l'abondance relative.

Ce minimum hivernal et ce maximum

"printano-estival" concordent avec les observations de JENKINS *et al.* [1979], JENKINS & HARPER [1980], CHANIN [1981] et WISE *et al.* [1981]. Cependant ceci ne s'explique pas par une baisse d'activité hivernale des anguilles car le climat demeure plus clément sur l'île de Noirmoutier qu'en Grande-Bretagne.

Attention ! La vérification statistique par un test d'homogénéité (test G) de la variation de l'abondance de chaque classe de taille révèle que seules les anguilles de moins de 20 centimètres subissent une variation saisonnière significative au risque 0,05 pour un Khi^2 calculé de 9,62.

Grâce à ce même test, seul le mois de janvier participe à l'hétérogénéité des données (Khi^2 significatif pour $p < 0.001$).

Le test statistique, qui ne confirme pas de variation saisonnière de la consommation d'anguilles, reste surprenant car le peuplement d'anguilles se modifie profondément au cours du cycle annuel. L'avalaison des anguilles argentées et la migration anadrome des civelles, qui débute en mars-avril, influencent alors indiscutablement la structure de taille des populations.

Viabilité de la population insulaire

La petite population de loutres installée sur l'île de Noirmoutier se maintient actuellement grâce à un habitat favorable et à la présence de ressources alimentaires suffisantes.

Néanmoins, afin d'assurer la pérennité de la population, l'apport extérieur de nouveaux individus est nécessaire et impératif. Ceci permettrait de maintenir une variabilité génétique prévenant toute dérive (consanguinité...)

Avec ses 4 900 ha, dont seulement un bon tiers peut être exploitable par la Loutre, l'île ne possède pas une grande capacité d'accueil ce qui limite considérablement l'immigration. En effet, si l'on se réfère au suivi de la loutre "Rosy" dans le marais Poitevin, dont le domaine vital était de 2 500 ha environ [ROSOUX, 1995], il ne resterait que très peu de place pour l'installation d'autres loutres sur l'île. Toutefois, le territoire moyen d'une loutre étant bien inférieur à celui précédemment cité, on peut supposer que la population insulaire de loutres purement "terrestres" pourrait atteindre 10 individus.

Il serait donc intéressant d'entreprendre l'étude génétique de cette population par un prélèvement d'ADN contenu dans les épreintes. Ce-

ci permettrait d'évaluer l'effectif présent sur l'île et de mieux comprendre le fonctionnement de la population.

Malheureusement, ce travail est rendu difficile par le peu d'ADN exploitable dans les épreintes, ainsi que par la nécessité d'utiliser un marqueur génétique suffisamment puissant en raison de la faible variabilité intra et interpopulationnelle.

CONCLUSION

Inconnue sur l'île de Noirmoutier avant 1989, la Loutre voit sa situation évoluer positivement depuis sa découverte. Une colonisation très récente s'est donc opérée depuis les marais continentaux de Vendée et une immigration régulière devrait assurer une variabilité génétique nécessaire au maintien de cette petite population.

Deux possibilités s'offrent à l'animal pour atteindre l'île de Noirmoutier. Soit il emprunte à marée basse le passage du Gois long de 4 km, soit il nage sur quelques centaines de mètres sous le pont de Noirmoutier situé plus au sud.

Le régime alimentaire de la Loutre sur le premier semestre 2001 révèle une dominance des anguilles qui constituent globalement 35 % des prises avec un pic de 57,14 % au mois de juin. Cette position avancée de l'Anguille dans le régime a aussi été mise en évidence dans le marais Poitevin [LIBOIS *et al.*, 1991]. Cependant, la sélectivité de la prédation n'étant pas clairement définie, il serait intéressant d'entreprendre une comparaison des tailles d'anguilles consommées par la Loutre avec celles pêchées par les exploitants insulaires.

Les petites espèces tels les Gobidae et les Épinoches *Gasterosteus aculeatus*, occupent une part importante du régime. Cumulées elles atteignent 38,35 % d'abondance relative.

Les Mugilidae, dont les espèces restent indéterminées, semblent être prisés par la Loutre en hiver, sans doute en raison de leur apport énergétique intéressant en cette saison. Le Bar (*Dicentrarchus labrax*) quant à lui, n'est jamais prélevé alors qu'il est omniprésent, notamment dans le polder de Sébastopol véritable nurserie à poissons.

La tactique alimentaire de la Loutre vis-à-vis de ses espèces cibles reste finalement la même selon les régions car les espèces vivant en pleine eau et rhéophiles semblent là aussi lui échapper [LOPEZ-NIEVES & HERNANDO, 1984 ; CALLEJO,

1988].

Quelques proies lui permettent aussi de diversifier son régime. Ainsi, lorsqu'arrivent les beaux jours, oiseaux tombés du nid ou insectes deviennent des cibles faciles.

Son régime traduit enfin un bel opportunisme car les batraciens deviennent un mets de choix lorsque débute leur reproduction. Un pic de consommation est de ce fait observable au mois de mars avec 20,59 % d'abondance relative.

Finalement, la loutre trouve les ressources alimentaires nécessaires à son maintien sur l'île. Les seules menaces qui pèsent à long terme sur son avenir sont : la qualité de l'eau dont on ne connaît rien puisqu'aucune étude n'a jusqu'à présent été réalisée, ainsi que le déclin des stocks d'anguilles disponibles [GASCUEL, 1985] en raison d'une exploitation commerciale galopante. Souhaitons néanmoins que la qualité de l'eau palustre reste convenable grâce aux mélanges renouvelés par les marées via les étiers.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CALLEJO A., 1988. – Le choix des proies par la loutre (*Lutra lutra*) dans le Nord-Ouest de l'Espagne, en rapport avec les facteurs de l'environnement. *Mammalia*, **52** (1) : 11-20.
- CHANIN P., 1982. – The diet of the otter and its relation with the feral mink in two areas of South-west England. *Acta Theriol.*, **26** : 83-95.
- CONROY J.W.H., WATT J., WEBB J.B. & JONES A., 1993. – *A Guide to the Identification of Prey Remains in Otter Spraint*. London, The Mammal Society **16** : 52 p.
- DESSE J., DESSE-BERSET N. & ROCHETEAU M., 1987. – Contribution à l'ostéométrie du Mulet Liza (*Liza*) ramada, Risso, 1826 (= *Mugil capito* Cuvier, 1829). *Fiches d'ostéologie animale pour l'Archéologie*, (A) **2** : 26 p.
- GASCUEL D., 1985. – *La civelle d'anguille dans l'estuaire de la Sèvre niortaise. Biologie écologie, exploitation*. Rennes, Rapport Parc Nat. Rég. Marais Poitevin. Val de Sèvre et Vendée et E. N.S.A., **II** : 231 p.
- GORMALLY M.J. & FAIRLEY J.S., 1982. – Food of otters (*Lutra lutra*) in a freshwater lough and an adjacent brackish lough in the west of Ireland. *J. Zool. Lond.*, **197** (3) : 313-321.
- GREEN J. & GREEN R., 1980. – *Otter survey in Scotland: 1977-79*. London, The Vincent Wildlife Trust.
- HERFST M.S., 1984. – Habitat and food of the otter *Lutra lutra* in Shetland. *Lutra*, **27** : 57-70.

- JENKINS D., WALKER J.G.K. & MACCOWAN D., 1979. – Analysis of otter faeces from Deeside. N.E. Scotland. *J. Zool. Lond.*, **187** : 235-244.
- JENKINS D. & HARPER R.J., 1980. – Ecology of otters in Northern Scotland. II. Analysis of otter (*Lutra lutra*) and mink (*Mustela vison*) faeces from Deeside N.E. Scotland in 1977-78. *J. Anim. Ecol.*, **49** : 737-754.
- KRUUK H. & HEWSON R., 1978. – Spacing and foraging of otters (*Lutra lutra*) in a marine habitat. *J. Zool. Lond.*, **185** : 205-212.
- KRUUK H. & MOORHOUSE A., 1990. – Seasonal and spatial differences in food selection by otters (*Lutra lutra*) in Shetland. *J. Zool. Lond.*, **221** : 621-637.
- KRUUK H., CONROY J.W.H. & MOORHOUSE A., 1987. – Seasonal reproduction, mortality and food of otters (*Lutra lutra*) in Shetland. *Symp. Zool. Soc. Lond.*, **58** : 263-278.
- LIBOIS R., 1996. – Régime et tactique alimentaires de la loutre (*Lutra lutra*) en France : Synthèse. *Cah. Éth.*, **15** (2-3-4) : 251-274.
- LIBOIS R. & HALLET-LIBOIS C., 1988. – Éléments pour l'identification des restes crâniens des poissons dulçaquicoles de Belgique et du Nord de la France. 2. Cypriniformes. *Fiches d'ostéologie animale pour l'Archéologie*, (A) **4** : 1-24.
- LIBOIS R. & ROSOUX R., 1989. – Écologie de la loutre (*Lutra lutra*) dans le Marais Poitevin. I. Étude de la consommation d'Anguilles. *Vie Milieu*, **39** (3-4) : 191-197.
- LIBOIS R., HALLET-LIBOIS C. & ROSOUX R., 1987. – Éléments pour l'identification des restes crâniens des poissons dulçaquicoles de Belgique et du Nord de la France. 1. Anguilliformes, Gastérostéiformes, Cyprinodontiformes et Perciformes. *Fiches d'ostéologie animale pour l'Archéologie*, (A) **3** : 1-14.
- LIBOIS R., ROSOUX R. & DELOOZ E., 1989. – Écologie de la Loutre (*Lutra lutra*) dans le Marais Poitevin. III. Variations du régime et tactique alimentaire. *Cah. Éth.*, **11** (1) : 31-50.
- LOPEZ-NIEVES P. & HERNANDO J.A., 1984. – Food habits of the otter in the Central Sierra Morena (Cordoba, Spain). *Acta theriol.*, **29** (32) : 383-401.
- MASON C.F. & MACDONALD S.M., 1980. – The winter diet of otters (*Lutra lutra*) on a Scottish sea loch. *J. Zool. Lond.*, **192** : 558-561.
- MASON C.F. & MACDONALD S.M., 1986. – *Otters, ecology and conservation*. Cambridge, Cambridge Univ. Press : 236 p.
- MURPHY K.P. & FAIRLEY J.S., 1985a. – Food of otters *Lutra lutra* on the south shore of Galway Bay. *Proc. R. Irish. Acad. Sect.*, (B) **85** : 47-55.
- MURPHY K.P. & FAIRLEY J.S., 1985b. – Food and sprainting places of otters in the west coast of Ireland. *Ir. Nat. J.*, **21** : 477-479.
- ROSOUX R., 1995. – Cycle journalier d'activités et utilisation des domaines vitaux chez la loutre d'Europe (*Lutra lutra* L.) dans le marais Poitevin (France). *Cah. Éth.*, **15** (2-3-4) : 283-306.
- THOM T.J., 1990. – *The ecology of otters (Lutra lutra) on the Wansbeck and Blyth river catchments in Northumberland*. M. Sc. Thesis University of Durham.
- WATSON H., 1978. – *Coastal otters in Shetland*. London, unpublished report to the Vincent Wildlife Trust : 80-92.
- WHEELER A., 1969. – *The fishes of the British Isles and North-West Europe*. London, Macmillan.
- WISE M.J., 1980. – The use of fish vertebrate in scats for estimating prey size of otters and mink. *J. Zool., Lond.*, **192** : 25-31.
- WISE M.J., LINN I.J. & KENNEDY C.R., 1981. – A comparison of the feeding biology of mink (*Mustela vison*) and otter (*Lutra lutra*). *J. Zool. Lond.*, **195** : 181-213.

Laurent MERCIER
 Centre de Réintroduction des Loutres
 Route de Ribeaupillé
 68150 HUNAWIHR
 loutremercier@hotmail.com