

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE
ET D'ETHNOGRAPHIE DE COLMAR



65^e VOLUME

Vie de la Société : Années 2001 – 2002 – 2003

Les Sociétés correspondantes voudront bien adresser leurs publications
et toute correspondance au siège social :

Musée d'Histoire Naturelle et d'Ethnographie
11 rue Turenne
F – 68000 COLMAR

Tél. +33 (0) 3 89 23 84 15
Fax +33 (0) 3 89 41 29 62
courriel : shnecolmar@calixo.net
www.ac-strasbourg.fr/microsites/MHN_COLMAR

Sommaire

| | |
|--|-----|
| CREMERS G. : Richesse de l'Herbier de Strasbourg (STR) en types de Ptéridophytes américains | 3 |
| EDEL J.-B. : Structure et évolution du Fossé Rhénan, du Carbonifère à nos jours – apports de la géophysique | 21 |
| VOGT J. : Exemples d'érosion historique des sols dans le vignoble de la région de Colmar | 51 |
| FLAGEOLLET J.-C. : Les alsaciens et la recherche des traces glaciaires dans les Vosges au XIX ^e siècle | 57 |
| BICK F. : Contribution à la connaissance de la bryoflore du ried de Sélestat : remarques sur quelques espèces – rares ou communes – plus particulièrement inféodées aux milieux forestiers et prairiaux | 73 |
| UNTEREINER A. : Restauration et conservation de tourbières boisées – suivi bryologique – en Forêt de Haguenau | 83 |
| DASZKIEWICZ P. : Ludwig Bojanus, un naturaliste alsacien à Vilnius | 95 |
| DENIS P. : L'avifaune nicheuse du Niederwald de Colmar | 103 |
| MERCIER L. : Bilan de la réintroduction de la Loutre <i>Lutra lutra</i> (Linné, 1758) en Alsace, France | 117 |
| RIVALLAIN J., SCHUTZ C., FUCHS J.-P., AMBERG S., SOMÉ R., KLEIN V. : Colloque «Une Afrique, des Afriques ?» | 135 |
| Vie de la Société | 153 |
| Dons et donateurs | 173 |
| Instructions aux auteurs | 177 |
| Remerciements | 179 |

Bilan de la réintroduction de la Loutre *Lutra lutra* (Linné, 1758) en Alsace, France

par Laurent MERCIER*

RÉSUMÉ

En décembre 1998, l'Alsace connaît la première réintroduction française de Loutre d'Europe *Lutra lutra*. Six individus issus du Centre de reproduction et de réintroduction des cigognes et des loutres de Hunawihr dans le Haut-Rhin sont relâchés sur une période de trois ans. L'évolution des domaines vitaux de quatre loutres est suivie quotidiennement durant 269 jours en moyenne grâce à la télémétrie. À partir de septembre 2000, seuls les indices de présence permettent d'apprécier l'état de la population et la dispersion des individus. Des indices de reproduction probables sont notés en 2000 et 2001. Une étude de régime alimentaire est entreprise entre avril 2002 et mars 2003. Elle montre le parfait opportunisme des loutres issues de captivité qui consomment les proies disponibles dans le milieu et qui varient en quantité et en qualité selon les saisons. Les poissons constituent 98% des proies. Les Cyprinidés sont privilégiés en automne et en hiver et remplacés au printemps et en été par les Cottidés, les Cobitidés et les Salmonidés. À ce jour, pas moins de 130 km de cours d'eau de plaine et de piémont vosgien sont fréquentés par la loutre. Mais depuis la fin de l'année 2001, l'expérience a été interrompue en raison d'une «incompatibilité» génétique entre les populations captives et sauvages de loutres ce qui pénalise la réussite totale de ce projet de réintroduction et la pérennité de l'espèce en Alsace.

MOTS-CLÉS : *Lutra lutra* - réintroduction - Alsace - répartition - régime alimentaire.

* Centre de reproduction et de réintroduction des cigognes et des loutres - Route de Ribeauvillé
68150 HUNAWIHR, France - courriel : loutremercier@hotmail.com

ABSTRACT

In December 1998, Alsace knows the first French reintroduction of Otter *Lutra lutra*. Six individuals from the Breeding Centre of Hunawihr were released over one three years period. The territorial evolution of four otters is followed-up daily during an average of 269 days thanks to the radio-tracking. From September 2000, only signs of presence make it possible to monitor the population. Signs of breeding were probably discovered in 2000 and 2001. A study of the diet was engaged between April 2002 and March 2003. It shows the perfect opportunism of otters coming from captivity and consuming preys available which vary in quantity and quality among seasons. Fishes constitute 98% of the diet. The Cyprinidae are preferred in autumn and winter and then are replaced in spring and summer by the Cottidae, the Cobitidae and the Salmonidae. Today, not less than 130 km of rivers are occupied by otters. Nevertheless, since the end of the year 2001, the experiment is stopped because of genetic «incompatibility» between captive and wild populations of otters which penalizes the total success of the project and the stability of the species in Alsace.

KEY WORDS : *Lutra lutra* - re-introduction - Alsace - distribution - diet.

INTRODUCTION

Le 29 décembre 1998, une expérience de réintroduction de Loutre d'Europe *Lutra lutra* voit concrètement le jour en France, en plaine d'Alsace où l'espèce aurait totalement disparu depuis la fin des années 1980 (DE LA GORCE, 1994). Ce programme a été initié à ses débuts par le Conseil Général du Haut-Rhin, le Conseil Régional d'Alsace, le Centre de reproduction et de réintroduction des cigognes et des loutres de Hunawihr⁽¹⁾ et l'Association pour la protection et la réintroduction des cigognes en Alsace Lorraine suite à une étude de faisabilité (DE LA GORCE, 1994).



Deux individus munis d'un émetteur intra-péritonéal sont relâchés fin 1998 avant d'être rejoints par quatre congénères durant les deux années suivantes. La petite population réintroduite, constituée au final de six individus, est alors suivie de manière régulière par radiopistage puis par la recherche méthodique des indices laissés par les animaux sur le terrain.

Au terme de ces cinq années (1999 à 2003 inclus), il nous a semblé important d'établir un bilan complet de cette première réintroduction française de la Loutre européenne. Cet article a pour objectif de présenter le déroulement de

⁽¹⁾ Dans le texte de l'article, le Centre de reproduction et de réintroduction des cigognes et des loutres de Hunawihr sera dénommé «Centre de Hunawihr».

⁽²⁾ Catiche : nom donné au gîte de la Loutre.

l'opération sur le plan technique. Nous présenterons également les observations relatives à l'adaptation en nature de loutres issues d'élevage, ainsi que l'évolution de l'aire occupée par les individus réintroduits. Enfin, nous exposerons les premiers enseignements apportés par l'étude de leur régime alimentaire.

I. RÉINTRODUCTION DE 1998 À 2000

I.1 Origine des individus relâchés

Le Centre de Hunawühr (UTM : 0375291 N ; 5337737 E), créé en 1991, a mis en place une technique d'élevage assurant des naissances régulières et un maintien des comportements naturels chez la loutre captive.

D'un point de vue génétique, l'ensemble des individus nés au Centre de Hunawühr dans le cadre du Programme Européen d'Élevage pour les Espèces Menacées (EEP), est aujourd'hui classé en lignée B. Les analyses génétiques menées par le laboratoire CODGENE de Strasbourg en 1995 et 1998 démontraient une faible variabilité entre les loutres du Centre de Hunawühr et celles présentes à l'état sauvage en France. Ces études présentaient alors des résultats très sommaires en raison de la technique employée : la digestion enzymatique, devenue aujourd'hui obsolète pour cette espèce. Des investigations récentes basées sur l'étude microsatellitaire, aboutissent à une variabilité, certes faible, mais existante entre populations européennes (DALLAS *et al.*, 2002; RANDI *et al.*, 2003).

Une souche de reproducteurs d'origines différentes : Wildlife Park de Norfolk (Grande-Bretagne), Zoo de Krefeld (Allemagne) et Zoo de Zurich (Suisse), a assuré les naissances de 36 descendants avec un sex-ratio de 1,8. Les liens de parenté sont évités grâce à une gestion raisonnée des accouplements et au transfert de loutres étrangères vers le Centre de Hunawühr.

Les loutres bénéficient de huit emplacements comportant des milieux naturels reconstitués : grands bassins avec eau courante, végétation dense, catiche⁽²⁾, etc. Ces espaces de 300 à 1000 m² sont entièrement clôturés. L'un d'entre eux, le plus grand, est ouvert au public afin d'assurer la sensibilisation à cette espèce peu connue.

Un bâtiment technique central abrite les catiches de chaque emplacement individuel qui sont constituées de trois compartiments afin de respecter le profil type d'une catiche naturelle. Les loutres peuvent entrer et sortir à leur guise, y dormir ou mettre bas. Une partie amovible a l'avantage de faciliter le déplacement ou la manipulation des loutres tout en minimisant le stress et le risque de morsure. Lors du changement de la litière, constituée de frise de bois ou d'éléments apportés par l'animal, les catiches sont régulièrement désinfectées au Nobactel® afin d'éviter les infections bactériennes, les salmonelles, etc. Une catiche artificielle unique surnommée «Spoutnik» permet aussi de suivre et de filmer la mise bas des loutres sans les déranger. Ce dispositif a d'ailleurs permis de filmer pour la première fois le déroulement d'une naissance et l'élevage des jeunes en 1992 (RENAUD, 1994).

Les sept emplacements privés assurent la tranquillité des loutres qui conservent alors un comportement très proche d'individus sauvages puisque inactives une grande partie de la journée.

Une simple visite, matin et soir, permet au soigneur de délivrer la ration alimentaire constituée de 600 à 800 g d'aliments carnés : abats de volaille, viande hachée, poussins d'un jour, harengs, poissons vivants, etc. Mais cette visite a aussi pour objectif de vérifier la présence et le bon état de santé des animaux. Dans ce contexte alimentaire, il n'est pas rare de constater des attaques fréquentes par les loutres sur des proies sauvages qui fréquentent les bassins : Héron garde-boeuf *Bubulcus ibis*, Canard colvert *Anas platyrhynchos*, Surmulot *Rattus norvegicus*, Pie bavarde *Pica pica* et même jusqu'au Héron cendré *Ardea cinerea*. Cette prédation confirme le maintien du comportement de chasse instinctif et inné, non affecté par la captivité.

Lorsqu'un couple est formé et dans le cas où les partenaires s'acceptent, les loutrons naissent 60 jours après l'accouplement fécond. Force est de constater, après plus de 13 ans d'expérience, que les femelles en fin de gestation deviennent suffisamment agressives pour repousser les mâles. Ce dernier peut alors se retirer dans une autre catiche mise spécialement à sa disposition. Les jeunes restent avec leur mère jusqu'à la fin du sevrage vers l'âge de 8-10 mois et sont ensuite transférés vers des emplacements distincts où les loutrons destinés à la réintroduction reçoivent une alimentation variée et irrégulière durant la journée.

1.2 Implantation d'un émetteur intra-péritonéal

Pour le suivi des loutres après leur lâcher, l'implant d'un émetteur intra-péritonéal a été préféré à la pose d'un harnais en raison des risques de plaies susceptibles d'être occasionnées par le frottement des sangles. De plus, l'utilisation des harnais présente un risque d'accident mortel par accrochage subaquatique.

L'émetteur, de type Telonics® IMP/300/L, mesure 7 cm de long et 2 cm de diamètre pour un poids de 35 g. Il est théoriquement opérationnel durant 12 mois grâce à ses batteries au lithium de 2500 mA, et a une fréquence propre de 150 MHz permettant la localisation individuelle.

Le choix s'est effectué à partir de l'expérience américaine dans les années 1980 sur des loutres canadiennes *Lutra canadensis* munies d'émetteurs Telonics® avec des dimensions de 9,5x3,3 cm et pesant entre 80 et 100 g. Un vétérinaire spécialement formé au Centre de Hunawehr pratique l'opération dans le laboratoire de ce même Centre six semaines avant le lâcher. Le bon déroulement de l'opération pour la pose de l'implant nécessite que la loutre soit immobilisée dans sa catiche pour être endormie à l'aide d'une injection de 10 mg/kg de kétamine. Placée ensuite sur un matelas chirurgical gonflable, elle est suivie durant l'opération grâce à un électrocardiogramme, un tensiomètre caudal et un thermomètre rectal.

L'émetteur est placé dans un bain-marie à 40°C constitué d'eau stérilisée et d'antiseptique Stéranios®. Cette technique permet d'implanter un matériel proche de la température corporelle de l'animal qui est de 38,7°C.

Une zone de 8x3 cm est fondue en arrière de l'ombilic pour dégager la surface d'incision. Dans le même temps, un cathéter intraveineux est placé à une patte et permet l'administration de drogues ou le prélèvement sanguin pour d'éventuelles analyses. Une dose de 25 mg/kg de céphalexine permettant

l'antibioprophylaxie y est d'ailleurs injectée. Enfin, une sonde endotrachéale permet de ventiler la loutre si elle s'arrête de respirer ou au contraire de la maintenir endormie à l'aide d'isoflurane.

Le vétérinaire et l'animal sont préparés pour l'opération dans des conditions optimales de stérilité et d'asepsie. L'abdomen est incisé sur 5 cm pour y insérer l'émetteur. L'opération se termine par la suture qui englobe le péritoine, les muscles, le tissu sous-cutané et la peau. L'injection de 8 mg de kétoprophène, un antalgique, complète la médication.

Après 30 minutes d'opération, la loutre est déposée dans sa catiche pour la phase de réveil.



Cliché 1 : Emetteur et appareils télémétriques.

1.3 Phase de lâcher

Comme recommandé dans la charte déontologique de réintroduction de la Loutre d'Europe (BOUCHARDY *et al.*, 1991), les animaux ont été préalablement placés dans un enclos d'acclimatation construit au sein de l'aire sélectionnée pour la réintroduction.

Sur le site de lâcher retenu, un emplacement de 150 m² grillagé est construit en forêt communale de Colmar (UTM : 0382042 N ; 5336106 E) où de nombreux cours d'eau résurgent et sont connectés au réseau hydrographique principal. Le massif forestier assure par ailleurs une bonne quiétude à l'égard de la fréquentation humaine.

Dans l'enclos, un bassin alimenté par un ruisseau accueille les diverses espèces de poissons (truites, anguilles, carpes, gardon, etc.) qui constituent la ration journalière des loutres durant le mois d'enfermement. Une catiche est aussi réalisée et dissimulée dans la végétation.

Moon, une femelle de 2 ans, est d'abord transportée vers l'enclos le 25.11.98 dans le compartiment amovible du Centre de Hunawhr avant d'être rejointe le 27.11.98 par Mic, un mâle de 2 ans. L'après-midi du 29 décembre, la trappe de l'enclos est ouverte et donne alors la liberté au jeune couple de loutres. Elles attendront finalement la nuit avant de quitter l'enclos d'acclimatation.

Le couple suivant, Neptune et Nalla (2 ans ^{1/2}), bénéficient d'une mise en liberté exceptionnelle puisque lors de la tempête ravageuse du 26 décembre 1999, une chute de branches sur les clôtures du Centre de Hunawhr leur permet de s'évader tout comme Nana (2 ans ^{1/2}), une femelle pourtant destinée à demeurer en captivité en tant que reproductrice.

Si cet évènement météorologique imprévisible n'était survenu, il avait néanmoins été décidé de ne plus placer les animaux dans l'enclos de pré-lâcher initial. En effet, l'enceinte se trouvait alors sur le territoire de Mic et de Moon et l'introduction d'un nouvel individu aurait pu causer des perturbations et engendrer une compétition avec les individus déjà cantonnés.

Enfin, le 31 mai 2000, c'est un mâle de 5 ans, Lundi, qui est relâché directement dans l'Ill au sud du massif forestier de l'Illwald près du territoire de Nana. Cette opération avait pour but d'équilibrer le ratio et d'augmenter les chances de rencontres entre partenaires.

Le 31 mai 2000, ce sont finalement six loutres qui fréquentent les cours d'eau du Ried Centre Alsace au lieu des 20 individus comme prévu initialement par l'autorisation ministérielle. Les divers évènements qui précèdent les lâchers figurent au tableau I.

Tableau I : Renseignements concernant les six loutres lâchées en Alsace entre 1998 et 2000.

| Nom | Né(e) le | Implantation de l'émetteur | Pré-lâcher | Lâcher | Durée de vie effective de l'émetteur |
|---------|----------|----------------------------|------------|----------|--------------------------------------|
| MIC | 25.10.96 | 11.10.98 | 27.11.98 | 29.12.98 | 271 jours |
| MOON | 05.06.96 | 11.10.98 | 25.11.98 | 29.12.98 | 237 jours |
| NEPTUNE | 15.06.97 | 14.11.99 | non | 26.12.99 | 299 jours |
| NALLA | 30.07.97 | 14.11.99 | non | 26.12.99 | 273 jours |
| NANA | 30.07.97 | non | non | 26.12.99 | - |
| LUNDI | 30.06.95 | non | non | 31.05.00 | - |

II.1 Radio-pistage et recherche des indices de présence

Les quatre individus munis d'émetteurs sont suivis quotidiennement par radiopistage jusqu'à réception du dernier signal. Un 4x4 équipé d'une antenne de toit directionnelle, orientable lors de la conduite, permet de localiser rapidement les loutres. Deux personnes longent les cours d'eau munis de récepteurs (YAESU® FT-290) et d'antennes portatives (TELONICS® RA-14) permettant d'affiner la recherche. La détection du signal est parfois rendue difficile lorsque la végétation est très dense, que la loutre se trouve sous l'eau ou au repos dans une catiche.

Grâce à un relevé télémétrique tous les quarts d'heure, l'activité de Mic et de Moon est étudiée sur des périodes de 8 heures. Les déplacements de Neptune et Nalla quant à eux sont mesurés durant un mois grâce à deux relevés quotidiens, l'un tôt le matin et l'autre en soirée.

Ainsi, l'évolution territoriale de chaque individu est appréciée depuis sa mise en liberté jusque son émancipation complète. Les multiples relevés ont ainsi permis de dresser la carte des domaines vitaux (RENAUD, 2001).

Lors de cette expérience de réintroduction, les quatre loutres équipées d'émetteurs ont été suivies durant 269 jours en moyenne (Tableau I). Dès le mois de septembre 2000, date à laquelle les émetteurs ne transmettent plus aucun signal, la recherche des indices de présence devient le seul moyen de suivre l'espèce. Le premier rapport sur le suivi de la réintroduction (RENAUD, 2001) prenait en considération à la fois les données télémétriques et les indices de présence (figure 1).

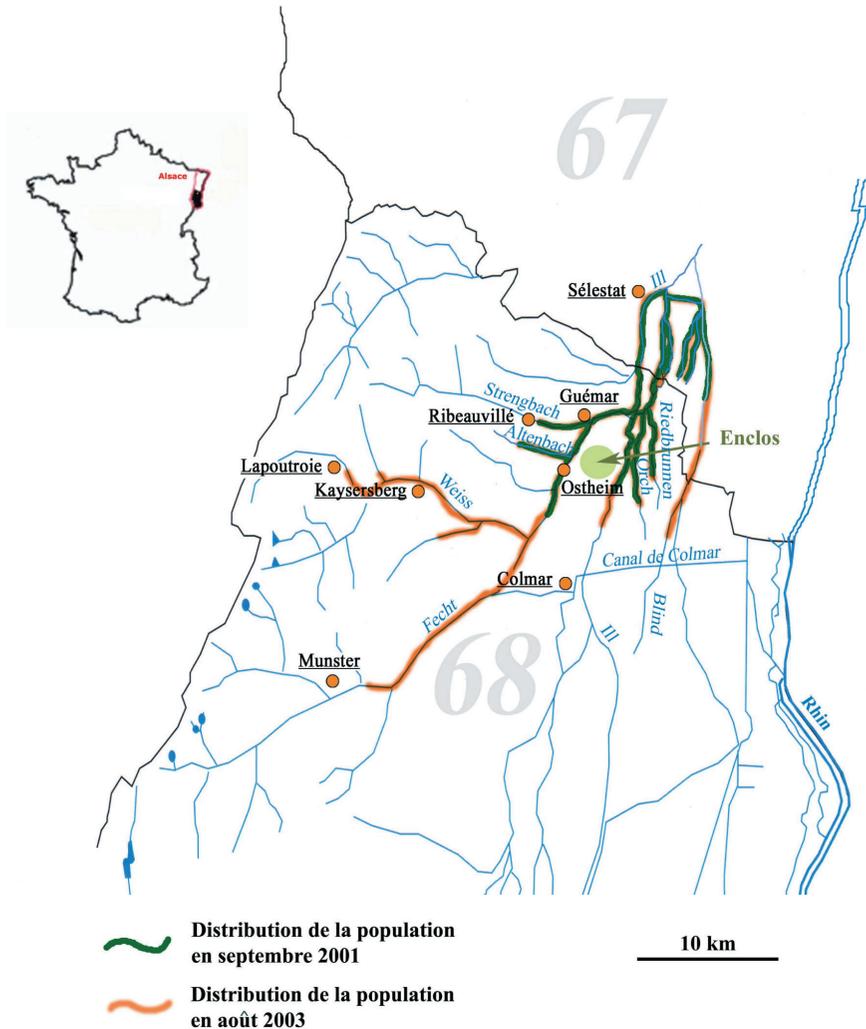


Figure 1 : Evolution de la répartition des loutres réintroduites entre 2001 et 2003.

La présence de nombreux ponts au sein de l'aire occupée par les loutres ainsi que dans les secteurs adjacents a permis d'apprécier l'évolution de la dispersion des animaux au cours des années 2002 et 2003. En effet, nous avons mis à profit les comportements de marquage des animaux par une recherche des épreintes disposées en évidence ou encore les empreintes de pas caractéristiques laissées sur la vase. Les ponts constituent des sites d'observation privilégiés pour ces indices et leur visite de part et d'autre sur une distance de 500 m permet de déceler la fréquentation de la Loutre. Cette technique donne ainsi une idée relativement précise de l'extension territoriale globale des six loutres adultes et de leurs éventuels descendants.

Les ponts situés à l'extérieur de la distribution de l'année 2001 sont prospectés de proche en proche jusqu'à ce que plus aucun indice ne soit découvert.

Cette prospection dite systématique s'achève momentanément à la fin du mois de mars 2003 date à laquelle la récolte d'épreintes⁽³⁾ pour une analyse du régime alimentaire est complétée. La distribution globale de l'espèce s'est finalement étendue vers le sud avec la fréquentation de la zone amont de la Fecht, de la Weiss et de la Blind (figure 1).

II.2 Analyse du régime alimentaire

II.2.1 Matériel et méthode

L'étude du régime alimentaire est basée sur l'examen des épreintes recueillies sur le terrain. L'évolution rapide de la dispersion des loutres, accompagnée d'une grande diversité des milieux fréquentés (grandes rivières de plaine, eaux résurgentes, étangs et ruisseaux de moyenne montagne), nous ont conduit à réactualiser et compléter les connaissances sur le régime des deux premières loutres réintroduites, à l'occasion du travail (non publié) initié en 1999 par Christine MULLER, biologiste au Centre de Hunawihr. Notre étude, objet de la présente publication, encadre un cycle annuel. Elle débute le 8 avril 2002 et s'achève le 31 mars 2003. Au total, l'échantillon est constitué de 330 épreintes prenant en compte les secteurs identifiés comme étant occupés par les six spécimens réintroduits.

La typologie des milieux étant très variée et de fait, les espèces piscicoles, nous avons tenté de prélever les échantillons sur un large périmètre afin de couvrir au mieux les divers habitats fréquentés.

Les épreintes fraîches sont récoltées périodiquement en vue d'une analyse des variations saisonnières de la prédation.

Le matériel recueilli est congelé aussitôt la récolte pour éviter l'attaque des pièces osseuses par les bactéries et les champignons dans l'attente d'être analysé. Après avoir été dégelées, les épreintes sont rincées et tamisées sur un maillage de 600 mm afin de les débarrasser du mucus intestinal et des particules exogènes (sable, débris végétaux, etc.).

Avant le tri, fidèle à la technique de LIBOIS *et al.*, 1987, les échantillons sont séchés et individuellement disposés sur une feuille noire. Les pièces spécifiques (dentaires, maxillaires, os pharyngiens, etc.) sont alors isolées puis déterminées à l'aide de clefs d'identification (LIBOIS *et al.*, 1987 ; LIBOIS & HALLET-LIBOIS, 1988).

⁽³⁾ Épreinte : nom donné à l'excrément de la Loutre.

Enfin, les os indicateurs pairs, droits et gauches, sont dénombrés séparément afin d'évaluer l'abondance des proies.

II.2.2 Résultats et discussion

Les résultats sont, en règle générale, exprimés en terme d'occurrence relative, c'est-à-dire la proportion d'épreintes dans lesquelles se trouve un type de proie. L'abondance relative est par ailleurs utilisée pour caractériser la quantité de proies ingérée d'une même espèce (ou famille).

Dans cette étude, il existe une très faible différence entre abondance et occurrence relative puisque rares sont les proies qui sont ingérées massivement lors d'une même chasse. Ainsi, afin de conserver un maximum d'enseignements, nous privilégions les informations concernant l'abondance relative.

Régime alimentaire annuel

Le régime alimentaire des loutres alsaciennes est piscivore à 98% puisque les batraciens, seuls vertébrés «terrestres» consommés dans cette étude, ne représentent que 2% des proies. Ce régime apparaît peu diversifié ($H' < 2$) et légèrement spécialisé ($J' < 0.5$).

Les Cyprinidés sont les proies privilégiées avec une abondance relative annuelle de 54,66%. Au sein de cette famille, le Goujon *Gobio gobio* (16,25%) et le Vairon *Phoxinus phoxinus* (6,62%), espèces rhéophiles, sont les plus consommés malgré leurs petites tailles moyennes mais sans doute est-ce leur facilité de capture qui influence la loutre. L'Ablette *Alburnus alburnus* (3,94%) et le Gardon *Rutilus rutilus* (3,63%) sont globalement des poissons de petite taille au comportement grégaire qui sont des proies aisément capturées par la Loutre. Les poissons de plus de 30 cm, en moyenne, comme la Tanche *Tinca tinca* (2,37%), le Barbeau fluviatile *Barbus barbus* (2,52%), la Brème bordelière *Blicca bjoerkna* (2,37%) et la Carpe commune *Cyprinus carpio* (0,47%) sont visiblement moins accessibles se traduisant par de faibles abondances relatives. Les Cyprinidés qui n'ont pu être déterminés au niveau spécifique constituent quant à eux 18,14% du régime.

Les Cobitidés (15,29%) sont représentés par la Loche franche *Noemacheilus barbatulus* avec 14,67% des proies ingérées. Plutôt craintive et de petite taille (8-12 cm), elle vit sous les pierres des cours d'eau rapides, dans la zone à Ombre d'après la classification de HUET, ce qui ne semble poser aucun problème au Mustélidé pour la déloger et la consommer.

La Truite *Salmo trutta* présente une abondance relative de 8,68%. Ce chiffre montre qu'en dépit de la rapidité en eau vive du Salmonidé, la Loutre a développé une technique de chasse efficace.

L'Épinoche *Gasterosteus aculeatus* (3,47%) de la famille des Gastérostéidés, est rarement consommée ce qui est pourtant loin d'être le cas dans d'autres études européennes.

Les Cottidés représentés par le Chabot *Cottus gobio* (5,84%) sont appréciés de la loutre comme le Goujon précisément lorsqu'elle fouille méthodiquement les fonds graveleux des cours d'eau rapides.

Dans le cadre de cette étude, les Percidés, les Anguillidés et les Batraciens sont

les proies les plus occasionnellement consommées. La Perche fluviatile *Perca fluviatilis* (2,68%) et la Perche soleil *Lepomis gibbosus* 0,32% sont peu abondants dans le régime.

Bien qu'habituellement privilégiée par la Loutre dans d'autres régions (LIBOIS *et al.* 1991 ; ADRIAN & DELIBES, 1987), l'Anguille est en Alsace peu représentée dans le régime avec seulement 2,52% d'abondance relative.

Pour leur part, les Batraciens constituent en Alsace une réserve alimentaire non négligeable en raison de sites de reproduction populeux sur l'aire occupée par les loutres en forêt communale de Colmar et qui pouvaient compter en 2003 jusqu'à 1000 pontes de Grenouilles rouges *Rana temporaria* (obs. pers.). La faible abondance des Batraciens dans le régime des loutres étudiées (2,05%) peut être liée au faible échantillon d'épreintes collecté sur les sites à amphibiens au moment de la ponte. Une autre explication réside dans la grande disponibilité en proies principales (poissons) qui sont préférées aux batraciens. L'absence d'ossements caractéristiques n'a pas permis une détermination spécifique mais nous suspectons la prédation sur la Grenouille rousse et sur le complexe de Grenouilles vertes *Rana esculenta*.

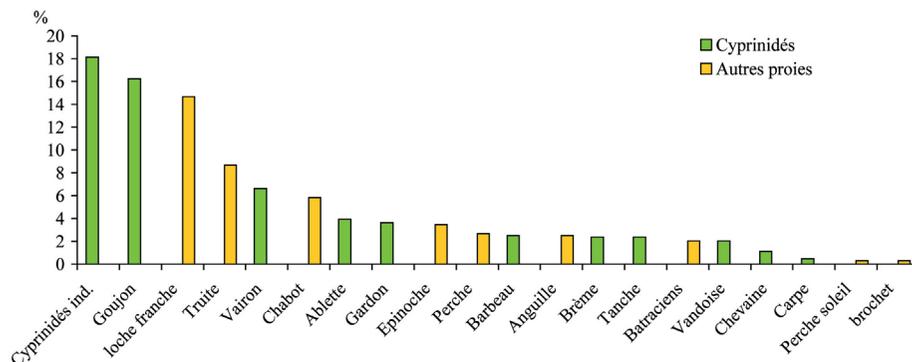


Figure 2 : Abondances relatives annuelles des proies de la Loutre.

Variations mensuelles et saisonnières

Il existe des différences significatives de la prédation en fonction des saisons (ANOVA, $F=4,24$; $p<0.05$). En effet, une forte diminution de la consommation des Cyprinidés est mesurée en été avec seulement 43,82% d'abondance pour un maximum hivernal de 70,29% (figure 3) et une moyenne printanière de 55,84%. Cette baisse significative (test du khi-deux, $\chi^2 = 17,13$; $p < 0,05$) est compensée par une augmentation de la prédation sur les proies rhéophiles que sont les Salmonidés et les Cobitidés dont les abondances relatives passent respectivement de 4,06 à 12,92% et de 8,63 à 32,02% entre le printemps et l'été.

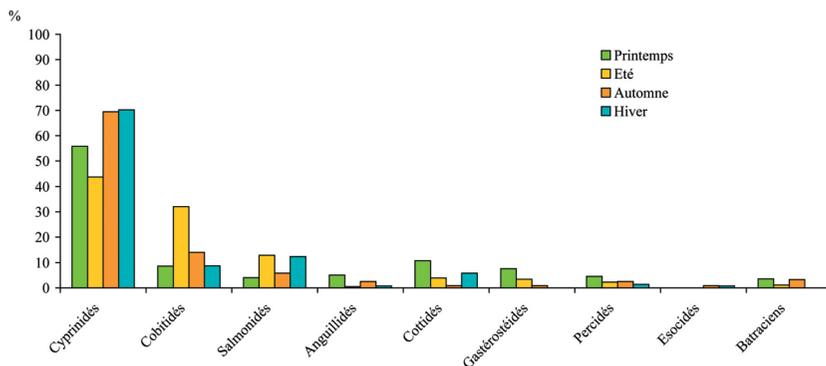


Figure 3 : Variations saisonnières de l'abondance relative des proies.

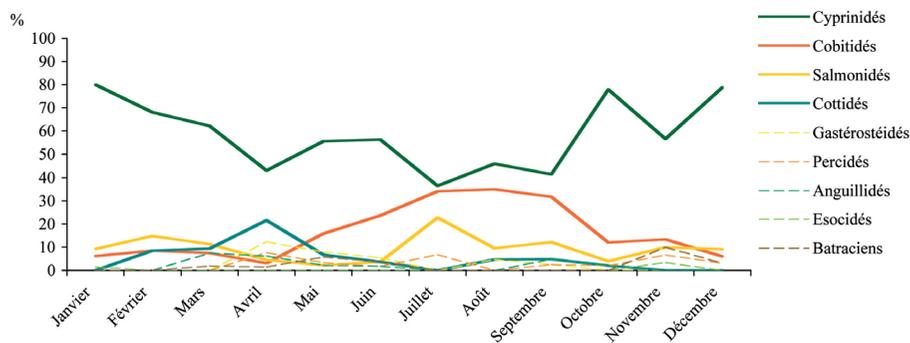


Figure 4 : Variations mensuelles de l'abondance relative des familles de proies.

Les autres familles, de consommation plus occasionnelle, présentent des variations tant mensuelles que saisonnières (ANOVA, $F=3.22$; $p<0.05$).

Ainsi, les abondances relatives maximales des Anguillidés (5,08%), des Gastérostéidés (7,61%), des Percidés (4,57%), des Cottidés (10,66%) et des Batraciens (3,55%) interviennent au printemps et déclinent significativement au cours des autres saisons. La reproduction de la plupart de ces familles a lieu essentiellement au printemps, entre avril et juin. Elles sont à cette période de leur cycle plus exposées à la prédation de la loutre.

Les Anguilles sont retrouvées en très faible quantité dans les épreintes sur les cours d'eau de seconde catégorie piscicole. La loutre, friande de cette espèce dans de nombreuses régions françaises ou européennes, semble ici privilégier d'autres espèces tels le Goujon ou la Loche franche.

Les Cottidés sont les Téléostéens les plus consommés au printemps après les Cyprinidés. Le Chabot est un poisson de petite taille (10-15 cm) apprécié de la Loutre et c'est entre autres lors de la ponte au fond des cours d'eau graveleux que le Mustélidé, opportuniste, s'y attaque de façon privilégiée.

L'Épinoche, espèce de petite taille, apprécie les herbiers où elle se regroupe.

Elle est peu prisée par la Loutre qui affectionne d'autres proies au rendement énergétique sans doute plus important. La Perche commune et la Perche soleil seraient elles aussi très peu attractives pour la Loutre.

Enfin, malgré la faible abondance des Batraciens, leur présence révèle néanmoins le caractère opportuniste de la Loutre puisqu'ils lui permettent, ponctuellement, de varier son régime.

II.2.3 Limites de l'étude

Nos résultats offrent probablement une vision encore imparfaite du régime alimentaire des loutres réintroduites et qui fréquentent des milieux aquatiques très contrastés.

Ce constat est lié à la faible abondance des loutres sur le terrain dont l'aire est en constante évolution ainsi qu'à la récolte du matériel qui n'a probablement pas été homogène sur l'ensemble de l'aire occupée par les animaux. En effet, l'échantillon collecté est très variable selon les saisons en raison des difficultés de prospection. Il s'agit notamment des secteurs encombrés en été par une végétation dense (Grande ortie *Urtica dioica*, Renouée géante *Polygonum sachalinense* et Balsamine géante *Impatiens glandulifera*) à une époque où le marquage par les loutres se fait plus rare (MACDONALD & MASON, 1980; PALOMARES *et al.*, 1988). Nous pressentons également que dans le cas d'une population en cours d'installation, le marquage par les épreintes est probablement moins prononcé que dans les populations stables et établies, ce qui ne facilite pas le travail du biologiste de terrain. De même, la collecte des épreintes demeure aléatoire dans les zones fréquentées occasionnellement par l'espèce.

Par ailleurs, le 24 juin 2002, une fréquentation régulière de la Weiss par une loutre est décelée. Ainsi, l'abondance des proies inféodées aux cours d'eau de première catégorie piscicole a pris une part plus importante dans nos résultats. Les Salmonidés prédominent en été mais cette constatation doit être pondérée puisque 70% des échantillons prélevés à cette saison le sont sur les cours d'eau oligotrophes du piémont.

III. DISCUSSION

III.1 Réussite de l'expérience

III.1.1 Évolution de la distribution entre 1998 et mars 2003

Chaque loutre a évolué différemment suite au lâcher et il est donc difficile de présenter une cartographie territoriale évolutive commune aux six individus.

Néanmoins, dans les premiers jours qui ont suivi le lâcher, on constate que les couples demeurent quelque temps ensemble : Mic reste quatre jours avec Moon quand Neptune et Nalla se retrouvent quotidiennement (RENAUD, 2001).

L'activité semble régulière entre 7 et 13 heures mais peut varier énormément en fonction des individus et les femelles paraissent plus actives et plus mobiles que les mâles (RENAUD, 2001).

Ce n'est qu'à partir de la fin de l'année 2001 que les six loutres se sont bien cantonnées. Lorsque les territoires occupés n'évoluent plus et qu'ils sont cumulés, ils constituent alors environ 100 km de linéaire de cours d'eau (figure 1). Ainsi, à cette date, la dimension globale des domaines vitaux de Mic et de Moon atteint 30 km de cours d'eau.

Le suivi engagé au cours des années 2002 et 2003, grâce à la recherche d'indices de présence fiables (empreintes et épreintes) met en évidence une extension territoriale vers l'amont des cours d'eau (figure 1). Le marquage des loutres atteste d'une présence irrégulière sur les parties hautes de la Fecht jusqu'à la hauteur de Wihr-au-Val, de la Weiss jusqu'à Lapoutroie ou encore de la Blind jusqu'à Riedwihr. En effet, les dépôts frais d'épreintes sont retrouvés épisodiquement tous les 15 jours à un mois. Cette colonisation nouvelle, évaluée entre 30 et 50 km de cours d'eau, pourrait être liée à des naissances récentes.

Globalement, durant ces années d'émancipation, les loutres restent très discrètes puisque peu d'observations fortuites des animaux ont été rapportées malgré leur rythme d'activité parfois matinal ou crépusculaire (RENAUD, 2001). Les biologistes en charge du suivi télémétrique et qui se trouvaient au contact des animaux ne les ont d'ailleurs jamais vues.

Cette discrétion, conservée instinctivement malgré une naissance et un séjour en captivité, démontre que la technique d'élevage adoptée au Centre de Hunawehr a porté ses fruits et que les loutres ont su se réadapter à la vie sauvage.

Sur le plan environnemental, malgré des facteurs biotiques et abiotiques qui n'étaient initialement pas complètement favorables (DE LA GORCE, 1994), les loutres issues d'élevage se sont instinctivement réappropriées le milieu naturel alsacien.

III.1.2 Passage régulier d'une loutre au Centre de Hunawehr

Depuis le début février 2000, l'un des individus réintroduits, probablement la femelle «Nana», échappée à l'occasion de la tempête du 26 décembre 1999, revient régulièrement dans l'enceinte du Centre de Hunawehr. Pour ce faire, elle remonte l'Altenbach, affluent de la Fecht. Pour la seule période 2002 à 2004, durant laquelle un suivi régulier a été mené, 39 passages au Centre sont dénombrés à raison d'une visite tous les 20 jours environ. Les substrats et sites de marquage sont variés :

- pierre en sortie de ruisseau,
- dalle devant le local technique du Centre,
- tas de sable,
- vieille litière des congénères captifs,
- bande bétonnée devant l'emplacement des loutres, etc.

Au vu des sites comportant un caractère spécifique (litières, emplacements de loutres), sans doute existe-t-il une communication chimique ou orale entre les loutres captives et cet individu. Cette constatation est confirmée par l'excitation matinale des mâles lorsque cette loutre, probablement une femelle, est passée durant la nuit. La mesure et l'analyse de ses empreintes postérieures, d'après une formule mise au point par G. FRIED en 2003 (non publié), confirmeraient l'identification du sexe de l'animal.

La récolte des épreintes fraîches de cet individu permet d'apprécier son propre régime alimentaire. Ainsi, en les confrontant avec les résultats précédents, mais surtout pour les pondérer, voici la part de chaque famille de proies pour cet individu :

Cyprinidés (60,10%), Gastérostéidés (22,17%), Percidés (5,91%), Esocidés (4,43%), Salmonidés (3,45%), Cobitidés (1,48%), Cottidés (0,99%), Anguillidés (0,49%) et Batraciens (0,99%).

La plupart de ces proies, notamment la Carpe, sont caractéristiques des milieux lenticules et sont donc bien représentées dans les étangs du Centre de Hunawähr ou encore dans les étangs de Ribeauvillé et de Zellenberg situés plus en aval. Dans ces derniers, la présence d'herbiers justifie la consommation plus importante qu'ailleurs d'Épinoches.

III.1.3 Deux mises bas suspectées en 2000 et 2001

Des observations laissant présager plusieurs cas de reproduction concernant les loutres réintroduites sont rapportées par RENAUD (2001).

La première observation citée par cet auteur pourrait concerner Moon (4 ans 1/2), femelle bien cantonnée en forêt communale de Colmar et un jeune âgé de 3 mois au minimum (âge des premières sorties). Ce dernier se serait probablement émancipé en début d'année 2001 errant à la recherche d'un territoire disponible plus en amont sur la Weiss ou le haut bassin de la Fecht par exemple (cours d'eau toujours fréquentés en 2003).

L'observation de mars 2001 pourrait quant à elle être attribuée à Nalla (3 ans 1/2) accompagnée de deux loutrons puisque cette femelle était alors bien cantonnée dans les cours d'eau proches du massif de l'Illwald. Ses jeunes se seraient émancipés vers la fin de l'année 2001 fréquentant le réseau hydrographique jusque là quasi inoccupé du massif forestier, les abords de Sélestat ou encore la Blind située plus à l'est.

Ces observations pourraient être validées au vu de la rapide extension de l'espèce durant l'année 2002. Néanmoins, les observations visuelles d'adultes, de jeunes individus ou tout simplement d'indices, sont à considérer avec la plus grande précaution en raison des nombreuses confusions possibles.

Enfin, malgré les prospections régulières et la recherche de revoirs naturels, aucun indice de naissance n'a été redécouvert. Notons que la distribution de l'espèce est restée stable depuis juillet 2002, date des derniers constats d'extension territoriale.

III.1.4 Comportement opportuniste

La population férale réintroduite en Alsace exploite les ressources alimentaires les plus faciles d'accès. Il s'agit des poissons les plus abondants et ceux faciles à piéger sur le fond des cours d'eau, dans les herbiers ou les anfractuosités des rochers. Ainsi, le régime est dominé par des proies de petites taille aux moeurs plutôt benthiques, grégaires ou proches d'herbiers, notamment Cyprinidés divers, la Loche franche, le Chabot et l'Épinoche.

Bien que l'étude du régime alimentaire 2002-2003 ne démontre aucune consommation de Vertébrés terrestres comme les Oiseaux ou les petits Mammifères (RENAUD, 2001), elle révèle néanmoins un attrait saisonnier pour les Batraciens alors que les loutres n'en avaient jamais consommés en captivité. Ces derniers se reproduisent en abondance dans les forêts alluviales de l'Ill ou de la Fecht, occupées par les loutres Mic et Moon. Les Grenouilles rousses deviennent une ressource alimentaire de choix dès le mois de mars jusque fin mai lorsque plus de 2000 individus peuvent se regrouper localement pour la reproduction (obs. pers.).

De nombreux étangs de pêche parsèment le territoire des loutres (étangs de Ribeauvillé, de Zellenberg, de Hunawihir, etc.). Ceux-ci sont alimentés par l'Altenbach qui coule d'ailleurs au pied du Centre de Hunawihir et le Strengbach qui traverse Ribeauvillé. Les restes d'espèces limnophiles (Carpe, Gardon, etc.) décelés dans les épreintes émises par la loutre réintroduite qui fréquente occasionnellement le Centre de Hunawihir, révèlent l'attachement de l'espèce pour les eaux closes. Les restes de Truites retrouvés ne proviennent pas dans le cas présent des zones salmonicoles (eaux de résurgence et Weiss) situées à quelques dizaines de kilomètres de là. L'hypothèse la plus vraisemblable concerne une prédation sur la Truite d'élevage dans les étangs proches du piémont, régulièrement empoisonnés par leurs propriétaires (J. FRANTZ, gestionnaire des étangs de Ribeauvillé, comm. pers.).

III.1.5 Contraintes écologiques

Il est très difficile d'apprécier *in situ* l'état de santé d'une population de loutres. À l'heure actuelle, nous ne connaissons donc pas l'impact de substances dites dommageables pour l'espèce tels les Polychlorobiphényles (PCB), pourtant bien présents dans les maillons de la chaîne alimentaire en plaine d'Alsace (GRANDJEAN & DE ALENCASTRO, 1996). Ceux-ci pourraient d'ailleurs affecter directement la fertilité du carnivore.

Néanmoins, les naissances probables de 2000 et 2001 prouveraient la fertilité des loutres réintroduites qui, peu confrontées aux PCB durant leurs années captives, sont sans doute moins contaminées que des loutres sauvages. Notons que les loutres du Centre de Hunawihir sont très faiblement contaminées par les PCB avec un taux de 10,24 mg/kg de poids frais dans les épreintes (MAZET, 2002). Cette concentration est bien inférieure aux 4 mg/kg signalés comme tolérable et sans effet sur l'animal par MASON & MACDONALD (1994). La qualité chimique des cours d'eau alsaciens du Ried de Colmar et du Piémont vosgien doit néanmoins être améliorée dans un contexte agricole intensif de la culture du maïs ou de la vigne. La composition des produits phytosanitaires utilisés et leur impact sur les milieux aquatiques et les êtres vivants restent très mal connus.

Les infrastructures routières fractionnent le secteur actuellement occupé par les loutres et peuvent représenter des obstacles mortels au niveau des ponts (LAFONTAINE, 1990). Malgré cela, nous constatons que la loutre poursuit son extension en passant sans dommage sous les ponts et aucun cas de mortalité routière n'est à déplorer à ce jour. Le marquage territorial régulier en atteste. Même lorsque le niveau d'eau est élevé, la loutre n'hésite pas à emprunter une

bande bétonnée sous un tirant d'air de 40 cm et sur une distance de 30 m. C'est le cas des nombreux ponts de la D.424 qui relie la ville de Sélestat à Marckolsheim au dessus de l'Ill, l'Hollockgraben, le Schiffweg, etc.

Enfin, lors des crues hivernales, alors que le niveau submerge pratiquement les ponts, les loutres semblent alors se cantonner en amont, respectant cette barrière «artificielle» ou contournent les obstacles *via* de petits affluents situés plus à l'est comme le Buttenwasser, le Neugraben et le Scheidwasser.

Le réseau routier peut être considéré comme dense dans le piémont vosgien le long de la route des vins et autour des grandes agglomérations comme Sélestat ou Colmar. En revanche, il reste moins développé dans la plaine moins densément peuplée où de vastes surfaces sont vouées à l'agriculture. Malgré ce dérangement anthropique, la loutre franchit régulièrement plusieurs villages du centre Alsace (Illhaeusern, Guémar et Ostheim) par les rivières Fecht ou Ill ou encore la localité de Riedwihr par la Blind. En amont de la Fecht, elle franchit de nuit les localités d'Ingersheim, de Turckheim et atteindrait parfois Munster. Certains individus remontent régulièrement les cours d'eau poissonneux et salmonicoles qui dévalent le piémont vosgien notamment la Weiss. Pour ce faire, le franchissement incontournable des villes telles que Ammerschwih, Sigolsheim, Kaysersberg et Lapoutroie s'opère durant la nuit avant de regagner des secteurs plus paisibles.

CONCLUSION

L'expérience de réintroduction de la Loutre d'Europe initiée en 1998 dans les cours d'eau alsaciens serait devenue un réel succès avec les naissances soupçonnées en 2000 et 2001. Trois années après les derniers lâchers, les six loutres et leurs éventuels descendants fréquentent environ 130 kilomètres de linéaire de cours d'eau de plaine et de piémont intégrant plusieurs secteurs d'étangs. Ces loutres nées en captivité ont adopté des comportements similaires à ceux observés chez les individus sauvages. Elles exploitent de manière opportuniste les ressources alimentaires présentes dans le milieu ainsi que les nombreuses potentialités de l'habitat pour les gîtes notamment. Les ripisylves bien développées sur les secteurs de réintroduction sont également une garantie de quiétude pour la loutre.

Le régime alimentaire, piscivore à 98%, présente une variabilité en fonction des caractéristiques de chaque habitat et confirme une préférence marquée pour les petits poissons benthiques. C'est en été que les Salmonidés et les Cobitidés sont les plus consommés au détriment des Cyprinidés, proies incontestées de la loutre à d'autres périodes de l'année et qui représentent jusqu'à 70,29% des prises en hiver.

Compte tenu du faible nombre d'animaux lâchés constituant le noyau initial, la pérennité de la petite population actuellement établie n'est pas assurée depuis l'interruption de l'expérience en 2001. Les avancées récentes des connaissances sur la génétique des populations ont conduit le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable à interrompre le programme. De plus, à l'heure actuelle, la réintroduction de la Loutre sur les bassins où elle a disparu, n'apparaît pas comme une priorité dans la réflexion qui est menée dans le

cadre de la rédaction du plan de conservation national de l'espèce. La poursuite du programme aurait probablement permis une extension de l'espèce en direction du Rhin et de ses bras morts via le Canal de Colmar. Sur le long terme, une possible dispersion à grande échelle de l'espèce aurait pu contribuer à la restauration, au développement et à la connexion des populations fragmentées du bassin Rhin-Meuse.

L'expérience française de réintroduction souligne la maîtrise de la reproduction de la Loutre en captivité et la possible acclimatation de l'espèce dans les habitats jugés favorables où elle avait disparu au cours des précédentes décennies. Cette expérience a toutefois permis d'améliorer les connaissances relatives à l'espèce au bénéfice de sa conservation. Ces animaux issus de captivité sont enfin de réels témoins puisqu'il est possible d'étudier leur contamination en milieu naturel par des substances toxiques tels que les PCB, polluants organochlorés actuellement au cœur de grands débats et de polémiques quant à leur impact sur le Mustélidé. Il reste encore beaucoup à apprendre sur cette espèce notamment en parasitologie puisque rares sont aujourd'hui les travaux abordant ce sujet. Les loutres réintroduites pourraient d'ailleurs contribuer précisément à l'avancée des connaissances dans ce domaine grâce aux endoparasites récemment découverts dans des épreintes fraîches.

BIBLIOGRAPHIE

- ADRIAN M.-I. & DELIBES M.,** (1987). Food habits of the otter (*Lutra lutra*) in two habitats of the Donana National Park, SW Spain. *J. Zool. Lond.*, 212 (3) : 399-406.
- BOUCHARDY C., LIBOIS R. & ROSOUX R.,** (1991). Charte déontologique de la réintroduction de la Loutre (*Lutra lutra*) en France. Groupe Loutre France de la Société française pour l'étude et la protection des mammifères. In : «*Introductions et réintroductions de mammifères sauvages*». Actes du XIV^e Colloque Francophone de Mammalogie de la SFEPM. *Annales Biologiques du Centre*, 128-129.
- DALLAS J.-F., MARSHALL F., PIERTNAY S.-B., BACON P.-J. & RACEY P.-A.,** (2002). Spatially restricted gene flow and reduced microsatellite polymorphism in the Eurasian otter *Lutra lutra* in Britain. *Conservation Genetics*, 3 : 15-29.
- DE LA GORCE F.,** (1994). *Etude de faisabilité de la réintroduction de la Loutre (Lutra lutra) en Alsace, première partie*. APRECIAL, Agence de l'eau Rhin-Meuse et Conseil Général d'Alsace, 65 pp. et annexes.
- GRANDJEAN D. & DE ALENCASTRO L.F.,** (1996). *Détermination des polychloro biphényles (PCB's) dans des poissons des rivières d'Alsace (France). Complément pour l'Ill, la Doller et la Largue*. Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, 4 pp.
- LAFONTAINE L.,** (1990). *La Loutre et la route*. Rapport DRAE Bretagne, PNR d'Armorique et Groupe Mammalogique Breton, 5, 68 pp.

- LIBOIS R.-M., HALLET-LIBOIS C. & ROSOUX R.**, (1987). Eléments 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*, série A, 3 : 1-15.
- LIBOIS R.-M. & HALLET-LIBOIS C.**, (1988). Eléments 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*, série A, 4 : 1-24.
- LIBOIS R.-M., ROSOUX R. & DELOOZ E.**, (1991). Ecologie de la Loutre, *Lutra lutra*, dans le Marais Poitevin. III. Variations du régime et tactique alimentaire. *Cahiers d'éthologie*, 11 (1) : 31-50.
- MACDONALD S.-M. & MASON C.-F.**, (1980). Observations on the marking behaviour of a coastal population of otters. *Acta Theriol.*, 25 : 245-253.
- MASON C.-F. & MACDONALD S.-M.**, (1994). PCBs and organochlorine pesticide residues in otters (*Lutra lutra*) and in otter spraints from SW England and their likely impact on populations. *Sci. Total Environ.*, 144 : 305-312.
- MAZET A.**, (2002). *Relation entre la pollution par les polychlorobiphényles et les populations de loutres de la région Rhône-Alpes*. Université vétérinaire de Lyon. Rapport de DEA Méthodes de recherche sur l'environnement et la santé, 67 pp.
- PALOMARES F., DELIBES M., ADRIAN M.-I., RODRIQUEZ A. & MORENO S.**, (1988). Variacion estacional de la frecuencia de marcaje con heces por *Lutra lutra* en el bajo Guadalquivir. Suroueste de Espana. *Actas Col. Luso-Esp. Ecol. Bacias Hidrogr. E. Rec. Zool.*, : 313-316.
- RANDI E., DAVOLI F., PIERPAOLI M., PERTOLDI C., BO MADSEN A. & LOESCHKE V.**, (2003). Genetic structure in otter (*Lutra lutra*) populations in Europe : Implications for conservation. *Animal Conservation*, 6 : 1-10.
- RENAUD J.-C.**, (1994). La Loutre *Lutra lutra*. Centre de reproduction et de réintroduction des cigognes et des loutres, Hunawhr, 62 pp.
- RENAUD J.-C.**, (2001). *Expérience de réintroduction de la Loutre en Alsace. Bilan du suivi pour la période du 29/12/98 au 30/09/01*. Centre de reproduction et de réintroduction des cigognes et des loutres, Hunawhr, 28 pp.

Date de parution Août 2004
Dépôt légal Août 2004
ISSN 1637-6811
Editeur SHNEC - 11 rue Turenne - F-68000 Colmar
Directeur de la publication : Jean-Paul FUCHS
Secrétaire de rédaction : Jacques THIRIET
Imp. **signatures**  Graphixus - 68360 Sultz