

Repeuplements de lapins

de garenne : enseignements des suivis par radio-pistage



J. Aubineau/ONCFS

Si les lâchers constituent une pratique de gestion cynégétique courante pour renforcer les populations de lapins de garenne, leur efficacité réelle semble souvent assez faible du point de vue des chasseurs, qui ne revoient généralement qu'une minorité des animaux qu'ils ont lâchés quelque temps auparavant. Les lapins disparaissent-ils vraiment et, si oui, pour quelle raison ? Mortalité ou dispersion ? Quels phénomènes sont en cause ? Certaines techniques de lâcher permettent-elles d'obtenir de meilleurs résultats ? Cet article fait le bilan des études menées sur les repeuplements de lapins et en tire les principaux enseignements en termes de gestion cynégétique de ce gibier si couru en France.

**Jérôme Letty¹, Jacky Aubineau²,
Francis Berger³,
Stéphane Marchandeu¹**

ONCFS, CNERA Petite Faune Sédentaire de Plaine
- 1 Nantes - 2 Chizé - 3 Le Lardin-Saint-Lazare.

La problématique du lapin de garenne

Un déclin généralisé

Contrairement à une idée encore largement répandue dans la société, le lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) n'est

plus aussi abondant qu'avant dans la campagne. L'espèce accuse en effet un déclin assez général en Europe depuis quelques décennies. En France, ses populations ont été largement décimées suite à l'introduction du virus de la myxomatose en 1952 ; puis plus récemment, de manière moins uniforme, lors de l'émergence du virus de la VHD (maladie virale hémorragique du lapin) en 1988, alors qu'elles s'étaient bien reconstituées entre-temps sans toutefois revenir au niveau initial. En particulier, il ne faut pas oublier que dans cet intervalle de temps, l'habitat du lapin a été fortement bouleversé par l'évolution de l'agriculture

moderne : intensification dans les régions de fort potentiel agronomique ou au contraire déprise dans les zones plus défavorisées. Il en a résulté une réduction significative de la capacité d'accueil des milieux pour le lapin et donc de la taille de ses populations, lesquelles se sont de plus en plus fragmentées. La diminution dramatique du nombre de haies, élément fixe du paysage favorable à la présence du lapin, en est une parfaite illustration. On estime ainsi que les remembrements agricoles ont conduit à l'arrachage de 80 % des haies existant en France durant la seconde moitié du 20^e siècle ; seuls 700 000 km de haies persistent

actuellement. Il ne faut pas non plus occulter une part de responsabilité imputable à la chasse dans le recul global du lapin, tant du fait des difficultés d'estimation des effectifs des populations que du manque de volonté de certains chasseurs à réaliser des prélèvements raisonnables. L'évolution du tableau de chasse national révèle l'ampleur du déclin suspecté de l'espèce: 13,2 millions d'individus prélevés pendant la saison de chasse 1974/75, 6,4 millions en 1983/84 et plus que 3,2 millions en 1998/99. Si le lapin est encore loin d'être menacé d'extinction en France, il y a tout de même lieu de s'inquiéter localement pour la viabilité de certaines de ses populations et plus généralement pour la pérennité de sa chasse. Bien que ce soit encore l'un des gibiers les plus prélevés en France, l'intérêt que lui portent bon nombre de chasseurs a déjà diminué, et il est à craindre que cette baisse de motivation ne soit pas à terme sans conséquence sur la viabilité de l'espèce, tant elle nécessite dans bien des situations des efforts de gestion de l'environnement pour être maintenue. Parallèlement, l'autre motif d'inquiétude lié au recul du lapin concerne la conservation de certains prédateurs de la zone méditerranéenne dont l'avenir dépend grandement de l'abondance de cette proie de prédilection, notamment dans la Péninsule ibérique d'où l'espèce est originaire, mais aussi en France pour ce qui est de l'aigle de Bonelli (*Hieraetus fasciatus*). Il est donc nécessaire de trouver des solutions de gestion efficaces pour enrayer le déclin démographique du lapin, parmi lesquelles les repeuplements figurent logiquement, même s'ils ne constituent jamais qu'un outil parmi d'autres d'une politique globale de gestion durable.

Repeuplements : des espoirs souvent déçus

On comprend donc l'intérêt des chasseurs pour les repeuplements de lapins, dans l'espoir de pallier le mauvais état de conservation des populations de leur gibier. On estime ainsi que des centaines de milliers de lapins sont lâchés chaque année en France et dans la Péninsule ibérique. Mais la majorité de ces lâchers, traditionnellement effectués en hiver après la fermeture de la chasse, sont connus pour donner des résultats souvent décevants, la plupart des lapins lâchés n'étant plus jamais revus ensuite. En réalité, de tels résultats ne sont pas très

surprenants: comme pour d'autres espèces, ils démontrent qu'un repeuplement constitue le plus souvent une redoutable épreuve pour les individus introduits (**encadré 1**). Il convenait donc

de vérifier leur faible efficacité apparente et de comprendre précisément quels phénomènes étaient en cause, pour pouvoir ensuite proposer de meilleures techniques de repeuplement.

Encadré 1 - Les repeuplements : un défi pour les individus transférés et les gestionnaires

Les problèmes rencontrés par les individus lâchés ne concernent pas seulement le lapin de garenne, mais également beaucoup d'autres espèces animales, qu'il s'agisse de mammifères, d'oiseaux ou d'autres vertébrés (Letty *et al.*, sous presse). La compréhension des phénomènes intervenant lors des repeuplements devrait donc y gagner à ne pas restreindre le champ d'investigation à une seule espèce.

Tout repeuplement, qu'il s'agisse d'une réintroduction* en cas de disparition complète de l'espèce sur le territoire considéré, ou d'un renforcement de population, a pour objectif d'installer une population viable sur le long terme. La réussite d'un repeuplement requiert donc plusieurs étapes: la survie des individus lâchés, leur installation sur la zone de lâcher, leur reproduction et l'émancipation de la nouvelle génération, cette dernière étape signant véritablement la fondation de la « nouvelle » population. Mais la viabilité à long terme de cette population ne semble pas nécessairement garantie dès cette première génération. Quoi qu'il en soit, en arriver là est déjà loin d'être évident.

Un repeuplement constitue en effet une perturbation majeure dans la vie des individus qui la subissent, puisque ceux-ci vont nécessairement être exposés au stress lié à la manipulation (capture, transport) avant d'être confrontés à un nouveau territoire, dans lequel ils seront par définition privés de tous leurs repères habituels, au moins dans les premiers temps. En outre, des problèmes de comportement, y compris social, de diversité génétique, d'adaptabilité ou de qualité d'habitat peuvent également survenir selon les cas. Il n'est donc pas surprenant que les individus ainsi transférés payent un certain tribut en termes de survie et de succès reproducteur, à plus ou moins long terme après le lâcher. Ceci n'est évidemment pas sans conséquence sur la réussite globale du projet de repeuplement.

Néanmoins, le gestionnaire peut relever ce défi avec succès, s'il prend les bonnes décisions et mène les actions qui favoriseront la réussite du repeuplement. En tout premier lieu, les principales causes de régression de l'espèce dans l'environnement d'accueil doivent avoir été identifiées et éliminées. Le gestionnaire devra, de plus, inscrire son action dans une perspective de gestion durable de la biodiversité, le repeuplement d'une espèce ne devant normalement être qu'un ultime recours à sa conservation et non pas devenir une routine annuelle. Mais la qualité écologique du milieu d'accueil n'est pas le seul domaine dans lequel il est possible d'intervenir. En parallèle, le choix de la population dont proviendront les individus transférés est bien entendu important car, ceux-ci étant naturellement adaptés à leur milieu d'origine, il semble *a priori* vraisemblable qu'ils s'adapteront d'autant mieux à leur nouvel environnement que les milieux d'accueil et d'origine se ressembleront. Plus généralement, toutes les populations ne sont pas nécessairement équivalentes, que ce soit du point de vue génétique, phénotypique ou comportemental. Une autre possibilité de choix concerne la sélection des individus à transférer à partir de cette population d'origine, car ils ne présentent probablement pas tous les mêmes facultés d'adaptation aux changements environnementaux selon leur condition physique, leur âge ou leur statut social; de même ils ne possèdent pas les mêmes espérances de vie et de succès reproducteur. Enfin, le gestionnaire dispose d'un dernier niveau d'intervention, celui de la méthode de lâcher, laquelle est susceptible de déterminer la réussite du repeuplement via le nombre, la localisation, le comportement, la survie ou le succès reproducteur des individus lâchés.

Par ailleurs, tout repeuplement, outre les moyens qu'il nécessite et les problèmes socio-économiques qu'il peut susciter, implique aussi d'autres choix et risques à assumer. Le risque sanitaire est par exemple concomitant à un repeuplement, car l'introduction involontaire d'un parasite ou d'un virus peut se produire si l'on transfère sans le savoir des individus qui en sont porteurs, ce qui peut nuire à la population autochtone en cas de renforcement, voire à d'autres espèces présentes sur le territoire d'accueil, et donc à l'écosystème en général. Si un problème de compétition entre espèces, celles déjà présentes et celle réintroduite, devrait n'être théoriquement que transitoire avant d'atteindre un nouvel état d'équilibre et de coexistence, il n'en va pas forcément de même entre individus résidents et lâchés de la même espèce. En particulier, un risque de « pollution » génétique ou comportementale de la population résidente par les individus censés la renforcer existe, l'hybridation entre sous-espèces ou espèces voisines en étant un cas extrême mais néanmoins bien réel. Ces questions se posent notamment dans le contexte de la gestion de populations naturelles de gibier au statut de conservation assez précaire: vaut-il mieux limiter la pression de chasse ou la maintenir constante grâce à des lâchers, voire l'orienter vers un autre gibier si besoin en le lâchant? Une telle décision ne semble plus être seulement d'ordre technique.

* à ne confondre, ni avec une introduction, qui ne concerne que des espèces allochtones qui ne sont par définition pas originaires de la région d'accueil dans des temps récents, ni avec la colonisation spontanée, et sans aucune intervention humaine, d'un territoire par une espèce.



A. Robrouck/ONCFS

Lapin équipé de marques auriculaires d'identification individuelle et d'un collier émetteur pour permettre son suivi.

Le recours au radio-pistage pour étudier le devenir des lapins lâchés

Le CNERA PFSP de l'ONCFS a ainsi mené un programme de recherche sur la réussite des repeuplements de lapins et conduit différentes études et expériences à ce sujet, en ayant notamment recours au radio-pistage des individus lâchés afin de recueillir de précieuses informations sur leur survie et leur comportement de dispersion (Letty, 1998; Marchandeu et al., 2000; Letty et al., sous presse). Cet article constitue une synthèse des résultats obtenus, et des principaux enseignements à en tirer, en termes de gestion et de reconstitution des populations de lapins de garenne.

Caractéristiques des lâchers de lapins

Partant des nombreux constats d'échec rapportés par les gestionnaires, il était tout d'abord nécessaire d'avoir une idée plus précise des phénomènes se déroulant lors d'un repeuplement de lapins, notamment en termes de mortalité et de dispersion des individus lâchés. Le radio-pistage d'individus à l'aide de colliers-émetteurs a permis de recueillir de précieux renseignements sur leur survie et leur comportement dans les semaines et les mois suivant leur lâcher (**encadré 2**).

Une forte mortalité initiale et une faible dispersion

Un premier suivi de repeuplement hivernal (« Hiver-a I », **tableau 1**) a révélé que la disparition rapide des lapins après le

lâcher est essentiellement due à une forte mortalité initiale (**figure 1**) et beaucoup moins à une dispersion en dehors de la zone de lâcher, qui est généralement peu importante (**figure 2**). Une mortalité d'environ 60 % fut en effet enregistrée durant les 10 premiers jours suivant le lâcher, alors que, dans le même temps, la plupart des individus ne s'éloignèrent guère à plus de 300 m des garennes de lâcher (**figure 3**). Il faut remarquer la grande variabilité des comportements de déplacement, une partie des individus adoptant transitoirement un comportement erratique (dispersion, aller-retour...) qui doit correspondre à une phase d'exploration du nouveau territoire, alors que, au contraire, d'autres s'éloignent apparemment très peu de la garenne de lâcher (Letty et al., 2002a).

Encadré 2 – Méthodes utilisées pour l'étude des repeuplements

Capture et transport: les lapins utilisés lors de ces études étaient, sauf exception, d'origine sauvage et généralement capturés par furetage des garennes, ou sinon à l'intérieur d'enclos d'alimentation. Les individus étaient ensuite pesés, sexés, marqués et vaccinés contre la myxomatose et la VHD. L'effet de l'injection d'un tranquillisant entre la capture et le transport a en outre été évalué lors d'un lâcher. Le transfert vers le territoire de lâcher s'effectuait ensuite en caisse de transport munie de compartiments individuels, et des quartiers de pommes ou de betteraves étaient distribués à chaque animal afin de diminuer les effets du stress et de la déshydratation. Des cages à volaille ont parfois aussi été utilisées pour le transport, les lapins étant alors rassemblés à plusieurs par cage, notamment lors d'une étude visant à comparer l'effet de ces deux types de stockage. En outre, une étude supplémentaire visant à contrôler le seul effet de la manipulation (capture, stockage et transport) a consisté à relâcher les individus ayant subi ce traitement dans leur propre garenne d'origine.

Protocoles de lâcher: les lapins étaient introduits par groupes de 3 à 10 individus dans des garennes artificielles réparties sur la zone de lâcher dont la surface allait de 5 à 50 hectares. Des enclos de pré-lâcher encerclant les garennes de lâcher ont de plus été utilisés lors de différents repeuplements, notamment pour tester l'effet d'une acclimatation de quelques jours avant que les lapins aient véritablement accès au nouveau territoire; un peu de nourriture était alors fournie aux lapins dans ces enclos d'environ 50 m². Les groupes de lâcher étaient composés de mâles et de femelles, généralement sans tenir compte des liens de familiarité antérieurs, c'est-à-dire en y associant des individus capturés sur la zone d'origine dans des garennes différentes, au moins pour la plupart d'entre eux. L'effet de la familiarité au sein du groupe de lâcher a cependant été testé lors de plusieurs repeuplements, en n'associant dans ces groupes que des individus issus de la même garenne d'origine, ou éventuellement de garennes contiguës. Plusieurs facteurs ont été étudiés suivant un protocole expérimental et, selon les contraintes, les différentes modalités de ces facteurs ont été réparties par garenne de lâcher (acclimatation, familiarité, manipulation, tranquillisant) ou non (conditions de stockage).

Types de marquage et de suivi: chaque lapin était marqué d'au moins une bague auriculaire de type Top-Tag comportant une combinaison de couleurs (papier adhésif réfléchissant), permettant une identification individuelle à distance par observation nocturne au phare et de recueillir ainsi des données de présence-absence des individus. De plus, une partie des lapins âgés d'au moins 3 mois a été équipée d'un collier radio-émetteur d'environ 30 g, soit moins de 5 % du poids corporel de ces individus. Chaque collier, dont l'autonomie de fonctionnement était d'environ 6 mois, émettait sur une fréquence radio particulière, et le signal radio avait une portée maximale de 1,5 km. Le radio-pistage à l'aide d'un récepteur et d'une antenne directionnelle permettait donc la plupart du temps de localiser très précisément le gîte diurne d'un individu, y compris s'il se trouvait à l'intérieur d'un terrier. En cas d'absence de signal, des recherches étaient entreprises en périphérie du site d'étude afin de retrouver l'individu disparu. De plus, ces colliers étaient munis d'un indicateur de mortalité qui changeait le rythme du signal sonore après 5 heures d'immobilité. En plus de la localisation précise des individus, le radio-pistage permet donc la plupart du temps de recueillir des données de survie-mortalité. Ces données ont été, d'une part, cartographiées et, d'autre part, analysées suivant la méthode de capture-marquage-recapture (CMR).

Les différents protocoles d'étude sont détaillés dans le **tableau 1**.

Tableau 1 - Présentation des études menées sur les repeuplements de lapins

Code, date et commune du lâcher, protocole suivi (lâcher direct ou après acclimatation en parc de pré-lâcher ; familiarité : individus capturés dans la même garenne ; injection d'un tranquillisant avant transport), effectifs capturés (par classe d'âge) et radio-pistés, intervalle de poids (m : lapins radio-pistés; m* : tous). Les types d'environnement des zones d'origine et de lâcher sont indiqués. Parc : zone tempérée (Ile-de-France) ou semi-tempérée (* : Causses, Massif central), terrain plutôt argileux, prairies, bois. Zone sableuse : zone tempérée (façade atlantique), terrain filtrant, landes, friches, dunes. Bocage : zone tempérée (ouest de la France), terrain argileux, prairies, cultures, haies. Milieu méditerranéen : garrigue, cultures en fond de vallon (sud de la France). Tous les lapins étaient issus de reprises en nature, sauf ceux du lâcher "Été-d" qui provenaient d'un parc d'élevage en conditions semi-naturelles.

Etude date du lâcher commune	Protocole de repeuplement facteurs testés nombre de groupes lâchés, plan factoriel	Individus (- mortalité / transport) effectif radio-pisté intervalle de poids	Type d'environnement	
			zone d'origine	zone d'accueil
Hiver-a1 : 10/01 / 1996 Fay-de-Bretagne (44)	lâcher direct groupes d'individus familiers ou non 8 groupes, plan inter-groupes	51 (-2) adultes 29 m* : 1160-1720 g	parc	bocage
Hiver-a2 : 15/01 / 1997 Fay-de-Bretagne (44)	lâcher direct 4 groupes	28 (-1) adultes 27 ; m : 1010-1600 g	parc	
Hiver-h : 15/01 / 1997 Héric (44)	lâcher direct ou acclimatation (3 jours) injection d'un tranquillisant ou non 16 groupes, plan inter-groupes croisé	109 (-5) adultes pas de radio-pistage m* : 1000-1740 g		bocage
Hiver-contrôle : 09/01 / 1998 Cerizay (79)	expérience de contrôle juste capture / stockage (1 jour) / stockage et transport (1 jour) lâcher direct dans la garenne d'origine 15 groupes, plan inter-groupes	49 adultes pas de radio-pistage m* : 1100-1790 g	bocage (pas de transfert : zone d'origine = zone de lâcher)	
Hiver-g : 14/01 / 1998 La-Chevallerais (44)	acclimatation (3 jours) groupes d'individus familiers ou non 8 groupes, plan inter-groupes	54 (-1) adultes pas de radio-pistage m* : 1100-1610 g	parc	bocage
Été-d : 04/08 / 1998 Dompierre-sur-Yon (85)	acclimatation (7 jours) 5 groupes	50 (sub-)adultes 40 ; m : 800-1270 g	bocage, enclos d'élevage	bocage
Été-e : 30/07 / 1999 La-Ferrière (85)	acclimatation (9 jours) 5 groupes	55 (sub-)adultes 35 ; m : 750-1610 g parc *	parc*	bocage
Été-f : 18/08 / 2000 Dompierre-sur-Yon (85)	acclimatation (5 jours) 4 groupes	17 (sub-)adultes 17 ; m : 1100-1550 g	zone sableuse	bocage
Hiver-b : 13-21 / 02 / 2001 Dompierre-sur-Yon (85)	acclimatation (5 jours) caisse de stockage : individuelle / 4 ou 5 6 groupes, plan intra-groupes, 2 cohortes	35 (-1) adultes 2 (-1) juvéniles 27 ; m : 1210-1810 g	zone sableuse	bocage
Hiver-c : 30/01-12/02 / 2002 Dompierre-sur-Yon (85)	acclimatation (5 jours) caisse de stockage : individuelle / 4 ou 5 5 groupes, plan intra-groupes, 2 cohortes	7 (-1) adultes 16 ; m : 1340-1860 g	bocage	bocage
Été-c : 19/06 / 2002 Dompierre-sur-Yon (85)	acclimatation (2 jours, évasion groupée) 1 groupe d'individus familiers	7 adultes, 1 juvénile 7 ; m : 1400-1940 g	bocage	
Hiver-i : 02 / 03 / 2003, Aurons (13)	lâcher direct / acclimatation (9 jours), 7 groupes, plan inter-groupes	30 adultes 30 ; m : 1220-1660 g	Blaigowrie, Écosse	milieu méditerranéen
Hiver-j : 02 / 03 / 2003, Martigues (13)	acclimatation (9 jours), 1 groupe	24 adultes 15 ; m : 1420-1850		milieu méditerranéen

Ces déplacements exploratoires initiaux, ainsi que la mort ou la disparition précoce d'individus éloignés, expliquent que la dispersion moyenne des individus est parfois transitoirement plus élevée juste après le lâcher que par la suite. Passée cette phase d'instabilité initiale consécutive au lâcher, plus ou moins longue selon les cas, le taux de mortalité redevient faible et la dispersion se stabilise durablement à mesure que les individus établissent leur nouveau domaine

vital (figures 1 et 2). À noter qu'il n'y a pas de différence flagrante entre mâles et femelles en ce qui concerne le taux de survie ou le comportement de dispersion après le lâcher. Une forte mortalité initiale et une faible dispersion semblent être des caractéristiques assez générales des lâchers de lapins, qui se sont par exemple aussi vérifiées lors de repeuplements effectués en Espagne (Calvete *et al.*, 1997 ; Calvete & Estrada, 2004). Un repeuplement constitue vraisemblable-

ment une perturbation majeure pour les lapins lâchés, de même que chez beaucoup d'autres espèces (encadré 1 - Letty *et al.*, sous presse).

La faible dispersion après le lâcher s'est confirmée au cours de chaque repeuplement suivi (figure 2). Ainsi, parmi les 193 individus localisés en vie au moins une fois après le lâcher, leurs gîtes étaient toujours situés à moins de 300 m des garennes de lâcher pour 80 % d'entre eux, alors que seulement 2 % des lapins

Figure 1 – Survie de lapins de garenne (sub-)adultes durant les 2 premiers mois après le lâcher lors de différents repeuplements effectués en hiver ou en été dans l'ouest de la France (les lettres désignent des zones d'étude et les chiffres des années – tableau 1)

Les courbes montrent l'évolution des proportions d'individus sûrement vivants suivis par radio-pistage, sans tenir compte des cas avérés de mortalité due au collier-émetteur et des disparitions de signal radio inexplicables (défaillances probables).

La courbe « Hiver-contrôle » a été modélisée à partir d'observations nocturnes réalisées à l'aide d'un projecteur

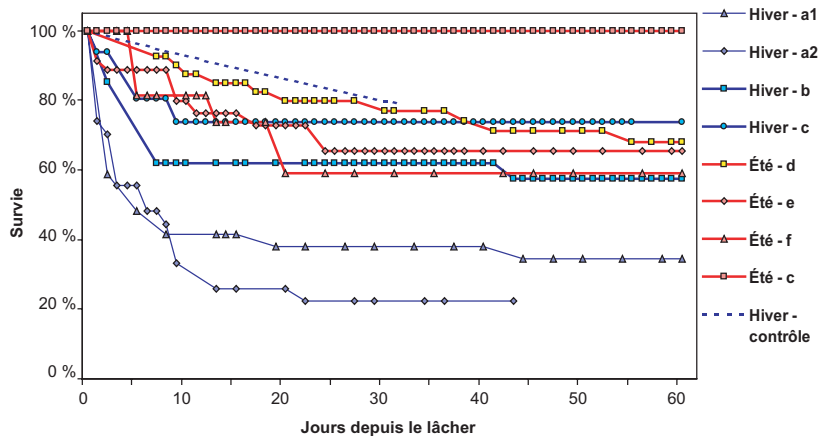
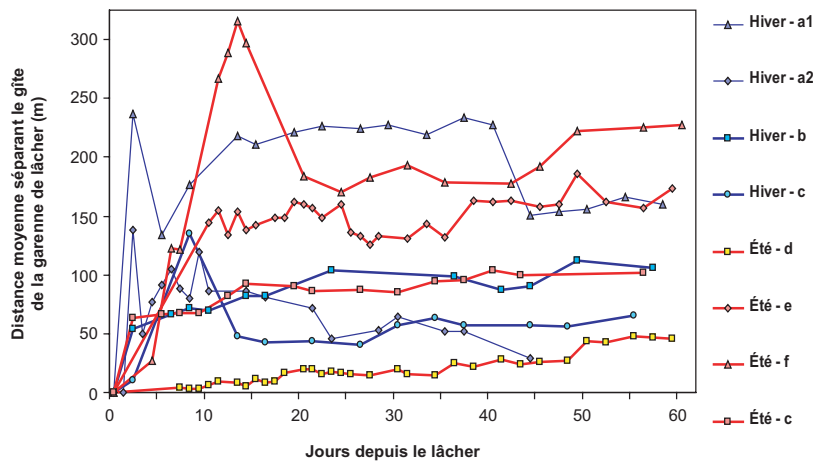


Figure 2 – Dispersion de lapins de garenne (sub-)adultes durant les 2 premiers mois après le lâcher lors de différents repeuplements effectués en hiver ou en été dans l'ouest de la France (les lettres désignent des zones d'étude et les chiffres des années – tableau 1)

Les courbes montrent l'évolution de la distance moyenne du gîte diurne par rapport à la garenne de lâcher des individus vivants localisés par radio-pistage



suis ont pu être localisé à plus de 1 km de leur point de lâcher, l'éloignement maximum constaté étant de 1,5 km. Ces déplacements limités concordent d'ailleurs avec ce que l'on sait du comportement spatial du lapin (Marchandeu *et al.*, 2002 ; Marchandeu *et al.*, 2003). La perte de contact radio avec quelques individus peut cependant s'expliquer par un éloignement plus important, au delà de la portée du signal. Les déplacements erratiques souvent constatés chez certains individus dans les premiers jours

suivant le lâcher pourraient correspondre à un comportement de « homing » (retour à la maison), ces individus essayant de retrouver leurs repères habituels ; de tels retours ont déjà été enregistrés chez d'autres espèces (*e.g.* Letty *et al.*, sous presse). Par ailleurs, si les déplacements les plus importants se produisent généralement durant la phase initiale du repeuplement, cela n'exclut pas la possibilité d'une dispersion ultérieure de certains individus hors de la zone de lâcher. Par exemple, une femelle s'est

subitement éloignée au bout de 3 mois de la zone de lâcher, avant d'être retrouvée 2 mois plus tard à 800 m de là, morte de fraîche date mais intacte, ce qui révèle clairement un changement de domaine vital. Les autres membres de son groupe de lâcher, tous en vie au moment de son départ, étaient demeurés à moins de 300 m de la garenne de lâcher (« Été-c », tableau 1).

Quelles sont les causes de la forte mortalité initiale ?

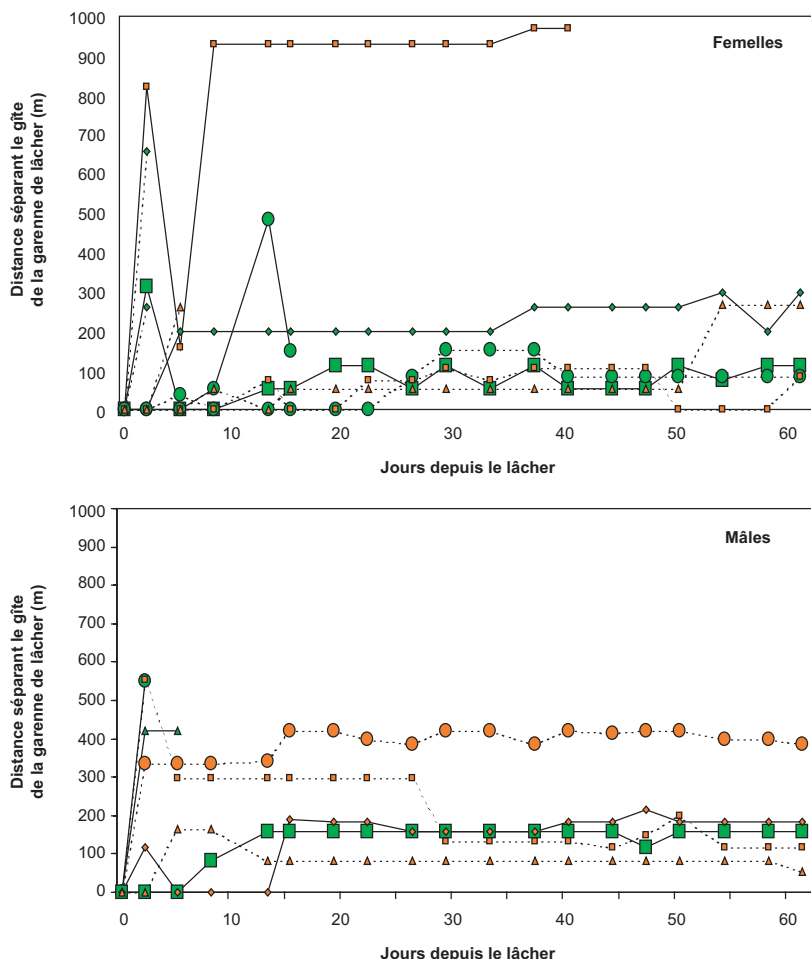
La prédation, mais aussi une bonne part de mortalité spontanée

La forte mortalité initiale apparaît donc comme le principal problème – en tous cas le premier – lors d'un lâcher de lapins, d'où l'importance d'en déterminer les causes. Parmi les 88 individus radiopistés, lors des différents repeuplements réalisés (tableau 1), et morts de cause naturelle durant le premier mois suivant le lâcher, la prédation était incriminée dans 69 % des cas, une mortalité apparemment spontanée (cadavre trouvé intact ou signalé mort dans une garenne de lâcher) pour 26 % et les collisions routières pour 5 %. Parmi les prédateurs, le renard est l'espèce la plus fréquemment en cause, à parité avec le grand-duc d'Europe en zone méditerranéenne. Les autres cas de prédation peuvent être imputés à différents mustélidés (fouine, putois, belette), chiens errants ou chats haret.

Ce fort impact de la prédation doit cependant être relativisé étant donné la proportion assez importante des cas de mortalité spontanée. Ceci laisse penser qu'une part de la mortalité attribuée à la prédation pourrait être en réalité le fait de charognards ayant éliminé des individus morts ou moribonds, et non pas des animaux en parfaite condition physique. Une si grande part de mortalité spontanée n'est en fait pas très surprenante chez des animaux stressés par la capture, le transport et l'arrivée dans un endroit qui leur est totalement inconnu et dans lequel ils ne savent, ni où s'abriter, ni où se nourrir. Le stress est une réaction physiologique qui doit permettre à un individu de faire face à une perturbation ou à une menace, mais qui peut aussi avoir des effets néfastes en cas de perturbation chronique ou trop forte. Chez le lapin, l'existence du stress induit par la capture et le transport semble par exemple accréditée par la mortalité de 2 %

Figure 3 – Dispersion de lapins de garenne adultes durant les 2 premiers mois après un lâcher hivernal dans l'ouest de la France (« Hiver-a I » – tableau I)

Chaque courbe montre l'évolution de la distance entre la garenne de lâcher et le gîte diurne d'un individu vivant localisé par radio-pistage (a : femelles ; b : mâles). Chaque symbole correspond à une garenne de lâcher (orange : groupe familial ; vert : groupe non familial)



enregistrée avant le lâcher au cours des différents repeuplements menés (tableau I). De même, des chercheurs espagnols ont enregistré 12 % de mortalité durant les 23 premiers jours d'une période de quarantaine en cage d'élevage, ainsi qu'une perte de poids initiale et transitoire, la perturbation de plusieurs paramètres physiologiques, sans oublier l'avortement ou la perte ultérieure de la portée de toutes les femelles gestantes (Calvete *et al.*, 2005).

Mais ce stress n'est certainement pas le seul problème pour les individus lâchés, et même en son absence, des animaux en bonne condition physique se trouvent dans une situation de grande vulnérabilité une fois lâchés sur un territoire inconnu, notamment face aux prédateurs résidents. Ceux-ci peuvent alors

profiter de cette situation anormale pour exercer une prédation excessive (« surplus killing ») focalisée sur ces proies exceptionnellement faciles à attraper. De plus, les déplacements exploratoires initiaux effectués par certains individus doivent les exposer encore davantage au risque de prédation. Dans ce contexte, la limitation des prédateurs (par élimination directe), ou du moins de la pression de prédation (par évitement à l'aide de refuges), devrait contribuer à augmenter la survie des individus après le lâcher. Calvete & Estrada (2004) ont par exemple enregistré une meilleure survie initiale des lapins après le lâcher, soit en protégeant la zone de lâcher (2 ha) avec une clôture électrique durant les dix premiers jours, soit en dissuadant par des tirs les prédateurs de fréquenter la zone de

lâcher durant les trois premières nuits. Mais de telles méthodes ne sont pas toujours réalisables ou rentables et, au-delà d'un simple gain de survie temporaire (Letty *et al.*, sous presse), une limitation vraiment efficace de la prédation est souvent un objectif difficile à atteindre lors d'un repeuplement (Mayot *et al.*, 1998). Quoiqu'il en soit, la limitation de la prédation ne suffit certainement pas à garantir à elle seule la réussite d'un repeuplement, même si elle peut y contribuer en partie.

Il reste donc à trouver des solutions alternatives ou complémentaires permettant de réduire les facteurs de risque pour les lapins lâchés lors d'un repeuplement.

L'impact du stress : celui dû aux manipulations ne paraît pas le plus préjudiciable

Une première hypothèse pour expliquer la forte mortalité initiale est l'existence d'un stress physiologique aigu, induit par la capture, le stockage en caisse ou le transport, qui handicaperait fortement les lapins après le lâcher. Plusieurs études ont donc été menées pour évaluer le réel impact négatif de ce stress et les moyens éventuels pour le limiter.

Une première étude visait à évaluer la possibilité de réduire le niveau de stress des lapins capturés en leur injectant un tranquillisant utilisé en cuniculture, ceci avant le transport afin que le traitement n'altère pas les capacités des individus après le lâcher sur le territoire d'accueil (« Hiver-h », tableau I). Mais aucune différence de survie n'a alors été constatée entre les individus tranquilisés et ceux, appartenant au lot témoin, qui n'avaient pas bénéficié de ce traitement pharmaceutique. Cependant, la survie après le lâcher était dans ce cas exceptionnellement élevée – 88 % au bout de 12 jours –, ce qui a pu masquer l'existence d'un éventuel effet du tranquillisant (Letty *et al.*, 1998 ; Letty *et al.*, 2000).

Mais cette absence de différence de survie selon le traitement peut aussi s'expliquer par un faible niveau de stress induit par la capture et le transport. Pour vérifier cette seconde hypothèse et évaluer l'impact réel du stress, nous avons comparé la survie après le lâcher de lapins soumis à différentes séquences de manipulations lors d'une étude ultérieure (« Hiver-contrôle », tableau I). Pour ne pas confondre le stress dû aux manipulations avec celui causé par l'arrivée dans un endroit inconnu, les individus ont été

relâchés sur leur territoire d'origine, soit tout de suite après leur capture, soit après un stockage en caisse de 24 heures, ce traitement incluant ou non un transport en voiture (voyage aller-retour de 4 heures). La survie enregistrée après le lâcher était en fait équivalente entre les trois traitements et globalement estimée à 79 % au bout d'un mois, sans sur-mortalité initiale significative (3 individus non revus). Ce résultat incite donc à penser que les manipulations réalisées lors d'un repeuplement n'induisent pas un stress suffisant pour expliquer à lui seul la survenue d'une mortalité importante après le lâcher. Ceci expliquerait qu'aucun effet de l'injection du tranquillisant avant le transport n'ait été observé lors de la première étude. Cette idée se trouve d'ailleurs confortée par les résultats de l'étude de l'effet des conditions de transport (en caisse individuelle ou en cage collective de 4 ou 5 individus) sur la survie après le lâcher (« Hiver-b » et « -c », **tableau 1**). Aucune différence significative de survie selon le traitement n'a en effet été constatée au cours de ces deux repeuplements, ce qui suggère que les conditions de transport ne pré-déterminent pas les chances de survie des lapins après le lâcher.

Finale­ment, s'il est indé­niable que les manipulations liées à un repeuplement occasionnent aux lapins un certain niveau de stress, comme le montrent par exemple les observations réalisées sur des individus maintenus en quarantaine (voir plus haut), ce stress ne semble cependant pas insurmontable. En effet, les résultats obtenus lors de l'étude de contrôle que nous avons réalisée en relâchant des animaux sur leur propre territoire d'origine indiquent que le stress induit par ces manipulations affecte en fait très peu les lapins. Ceci suggère que le principal problème pour la survie des lapins lors d'un repeuplement est plutôt l'arrivée en « terre inconnue ».

Nouveauté et qualité du territoire d'accueil : deux facteurs importants

La confrontation à un nouvel environnement est connue pour être une autre source potentielle de stress. Ce doit être notamment le cas pour des individus déplacés sous la contrainte et dont il est peu probable qu'ils parviennent à échapper à la perturbation, *a priori* définitive, que constitue un tel changement de territoire. En conséquence, une solution pourrait être d'acclimater progressi-



La construction d'une garenne artificielle doit se faire quand la terre n'est pas trop humide pour éviter tout problème de compactage.

vement les individus lâchés, afin de réduire le niveau de cette perturbation et d'augmenter ainsi leurs chances de s'adapter à leur nouvelle situation.

Nous avons donc testé un protocole de lâcher en parc d'acclimatation, le plus souvent constitué d'un simple grillage d'environ 1 m de hauteur entourant la garenne de lâcher, dans lequel des lapins étaient maintenus entre 2 et 9 jours, période apparemment la plus critique en termes de mortalité initiale après le lâcher.

Lors d'une première étude comparant la survie d'individus lâchés avec ou sans acclimatation préalable, nous n'avons pas enregistré d'effet globalement significatif de l'acclimatation, même si toutes les femelles lâchées après acclimatation survécurent durant les premiers jours, à la différence des autres catégories d'individus, dont la survie initiale fut néanmoins comprise entre 78 % et 92 % (« Hiver-h », **tableau 1** ; Letty *et al.*, 2000). Cette différence de survie initiale entre mâles et femelles lâchés après acclimatation ne s'est d'ailleurs pas confirmée lors d'études ultérieures (Letty *et al.*, 2002b ; Letty *et al.*, 2005a). En outre, l'absence d'effet d'une acclimatation de 9 jours sur la survie après le lâcher a été constatée à une autre occasion (« Hiver-i », **tableau 1 et figure 4**). Lors de ce repeuplement, l'acclimatation semble avoir seulement retardé la mortalité, notamment celle due à la prédation, et les taux de survie se sont finalement avérés équivalents avec ou sans acclimatation. Il faut cependant noter que la dispersion est apparemment plus réduite et plus progressive après acclimatation que sans (**figure 5**), ce qui pourrait contribuer dans certains cas à réduire les risques de mortalité. La dispersion plus brutale constatée lors d'un

autre suivi mené en parallèle (« Hiver-j », **tableau 1**) pourrait s'expliquer par le nombre trop élevé de lapins confinés dans le parc d'acclimatation. Plus généralement, l'acclimatation en parc de pré-lâcher était censé favoriser l'installation définitive des lapins dans leur garenne de lâcher, mais cela ne s'est pas toujours vérifié au cours de nos différentes études. En effet, quelques individus parvinrent à s'échapper avant même l'ouverture des enclos et, parmi ceux maintenus en enclos pendant la phase d'acclimatation, beaucoup quittèrent ensuite les garennes de lâcher durablement, voire définitivement. De leur côté, Calvete & Estrada (2004) ont enregistré un effet positif de l'acclimatation, une meilleure survie et une dispersion réduite, dans un habitat caractérisé par un faible couvert végétal ; mais cet effet n'apparaissait plus dans un habitat avec un couvert végétal plus important. Finalement, l'effet en termes de survie et de dispersion d'une acclimatation en parc de pré-lâcher semble assez subtil et souvent peu flagrant sur le terrain.

Mais la nouveauté du territoire n'est pas le seul problème pour les individus introduits. Ceux-ci sont bien évidemment aussi tributaires de la qualité de l'environnement dans ce territoire (structure du paysage, type de végétation, prédateurs, parasites...). La qualité de l'environnement peut varier d'un territoire à l'autre, y compris au sein d'un même type d'habitat, et il n'est pas toujours évident de déterminer quelles sont les caractéristiques environnementales nécessaires ou favorables à la réussite d'un repeuplement. Ainsi, nous avons parfois des difficultés à expliquer certaines différences de survie ou de comportement entre des territoires pourtant équivalents en

Figure 4 – Survie de lapins de garenne adultes durant les 2 premiers mois après le lâcher avec ou sans acclimatation de 9 jours en enclos lors de deux repeuplements effectués en hiver dans le sud de la France (les lettres désignent des zones d'étude – tableau 1)

Les courbes montrent l'évolution des proportions d'individus sûrement vivants suivis par radio-pistage, sans tenir compte des cas avérés de mortalité due au collier-émetteur et des disparitions de signal radio inexpliquées (défaillances probables)

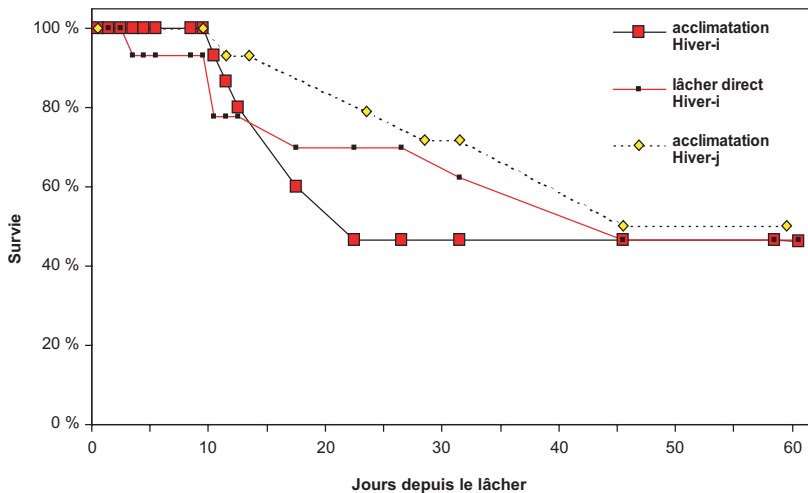
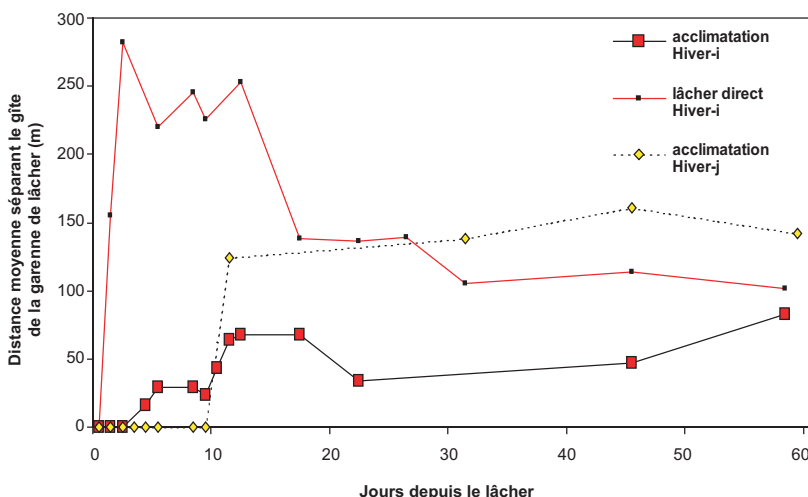


Figure 5 – Dispersion de lapins de garenne adultes durant les 2 premiers mois après le lâcher avec ou sans acclimatation de 9 jours en enclos lors de deux repeuplements effectués en hiver dans le sud de la France (les lettres désignent des zones d'étude – tableau 1)

Les courbes montrent l'évolution de la distance moyenne du gîte diurne par rapport à la garenne de lâcher des individus vivants localisés par radio-pistage.

Un mâle éloigné n'a plus été localisé après 2 semaines (« lâcher direct Hiver-i ») et un mâle et une femelle se sont évadés de la même garenne de lâcher avant la fin de la période d'acclimatation (« acclimatation Hiver-i »)



apparence, et encore davantage entre différentes garennes au sein d'un même territoire. La structure du paysage et du couvert végétal semble être un facteur important pour la survie ou la dispersion après le lâcher, probablement au travers de la disponibilité de nourriture ou de

sites de gîte, mais aussi de l'existence de « corridors » écologiques. Nous avons par exemple observé que le couvert végétal pouvait favoriser les déplacements des individus lâchés, alors qu'un paysage trop ouvert semblait au contraire constituer une barrière écologique dissuasive

(y compris pour des individus résidents). Calvete & Estrada (2004) et Moreno *et al.* (2004) ont pour leur part enregistré une meilleure survie et une dispersion plus réduite dans des habitats pourvus d'un couvert végétal relativement important par rapport à des milieux moins bien pourvus.

Enfin, il ne faut pas oublier que, du point de vue des individus lâchés, la qualité du territoire d'accueil s'apprécie aussi de manière relative par rapport aux caractéristiques écologiques de leur environnement d'origine, auxquelles ils sont adaptés ou tout du moins habitués. On peut ainsi penser que les individus auront d'autant plus de difficultés à s'adapter à leur nouvel environnement que celui-ci sera différent de leur milieu d'origine (types de prédateurs ou de parasites, paysage, sol, végétation), ces difficultés pouvant apparaître à plus ou moins long terme après le lâcher. Pour le lapin, le problème pourrait par exemple se présenter avec certaines espèces de coccidies, parasites susceptibles de provoquer des cas de mortalité une dizaine de jours après la contamination, dont l'abondance peut grandement varier entre types d'habitat (Grès *et al.*, 2000). Néanmoins, le lapin semble posséder de grandes capacités d'adaptation si l'on considère les environnements très différents que cette espèce d'origine méditerranéenne a réussi à coloniser à travers le monde, la plupart du temps il est vrai après introduction par l'homme. À titre d'exemple, environ 60 % des lapins que nous avons transférés de milieux sableux vers des zones de bocage ont survécu durablement (« Été-f », « Hiver-b ») et en partie « -c », figure 1). De même, des lapins repris en Écosse et lâchés en zone de garrigue méditerranéenne (« Hiver-i », tableau 1) ont apparemment bien supporté la fameuse canicule de l'année 2003 : sur 10 individus suivis à la mi-mai, tous étaient encore vivants en fin d'été si ce n'est un lapin mort en septembre. En revanche, nous avons enregistré une très mauvaise survie chez des lapins sauvages repris en zone méditerranéenne et introduits dans deux parcs d'élevage semi-extensif en zone océanique tempérée, pour renforcer le cheptel reproducteur déjà présent (données non publiées). Mais, même si le sens de ce transfert n'est pas le plus favorable au regard de l'origine et de l'histoire bio-géographique de l'espèce, rien ne permet

d'attribuer davantage cet échec au changement de zone écologique plutôt qu'à la captivité ou à la compétition avec les individus reproducteurs résidents.

La saison de lâcher : à prendre en compte aussi

La saison de lâcher est évidemment aussi un autre facteur écologique important, car elle influence probablement le comportement et les chances de survie des individus lâchés par le biais des conditions climatiques, de la disponibilité et de la qualité des ressources alimentaires, de l'abondance du couvert végétal ou du risque de prédation ; ce risque est *a priori* plus élevé en hiver et pendant la reproduction, notamment avec des prédateurs généralistes ou omnivores. Moreno *et al.* (2004) ont par exemple observé une dispersion accrue des lapins lâchés en automne et en hiver par rapport à ceux lâchés au printemps et en été, ce qui ressemblait d'ailleurs aux variations saisonnières du comportement spatial des individus résidents. De notre côté, nous avons enregistré une survie après le lâcher généralement plus élevée en été qu'en hiver, la mortalité semblant notamment survenir moins brutalement en été (**figure 1**). Ceci suggère l'existence en été de conditions environnementales plus favorables aux individus lâchés. Le comportement de dispersion était en revanche semblable aux deux périodes, du moins parmi les lapins repris en nature (**figure 2**). Une dispersion exceptionnellement réduite et progressive a en effet été constatée à l'occasion d'un lâcher estival de jeunes lapins âgés d'au moins 3 mois, et issus d'un parc d'élevage semi-extensif (« Été-d », **tableau 1**). Cette différence de comportement pourrait en partie s'expliquer par le fait qu'ils ont été élevés en captivité, ou bien en raison de leur âge : n'ayant pas encore acquis le statut social de reproducteur au moment de leur capture et n'étant donc pas déjà très « attachés » à leur territoire d'origine, le transfert n'était peut-être pour eux qu'une perturbation mineure. Le fait est qu'une bonne partie des lapins lâchés lors des repeuplements d'été sont des jeunes de l'année. Ils ne sont donc vraisemblablement pas encore bien intégrés dans un groupe social, ce qui peut être un avantage pour s'adapter à la nouvelle situation générée par le transfert. Au moins, la survie après le lâcher semble équivalente entre adultes et juvéniles, comme l'indique



Le lieu d'implantation d'une garenne artificielle doit correspondre aux besoins du lapin.

l'absence de corrélation entre survie et poids des individus constatée lors d'un repeuplement estival mêlant ces deux classes d'âge (« Été-e », **tableau 1**).

Le comportement social du lapin

Le lapin vit généralement au sein d'un groupe social de quelques reproducteurs entretenant entre eux des relations de dominance et occupant une garenne, laquelle constitue le lieu de reproduction privilégié. Ce comportement social n'est probablement pas sans incidence sur la réussite des repeuplements.

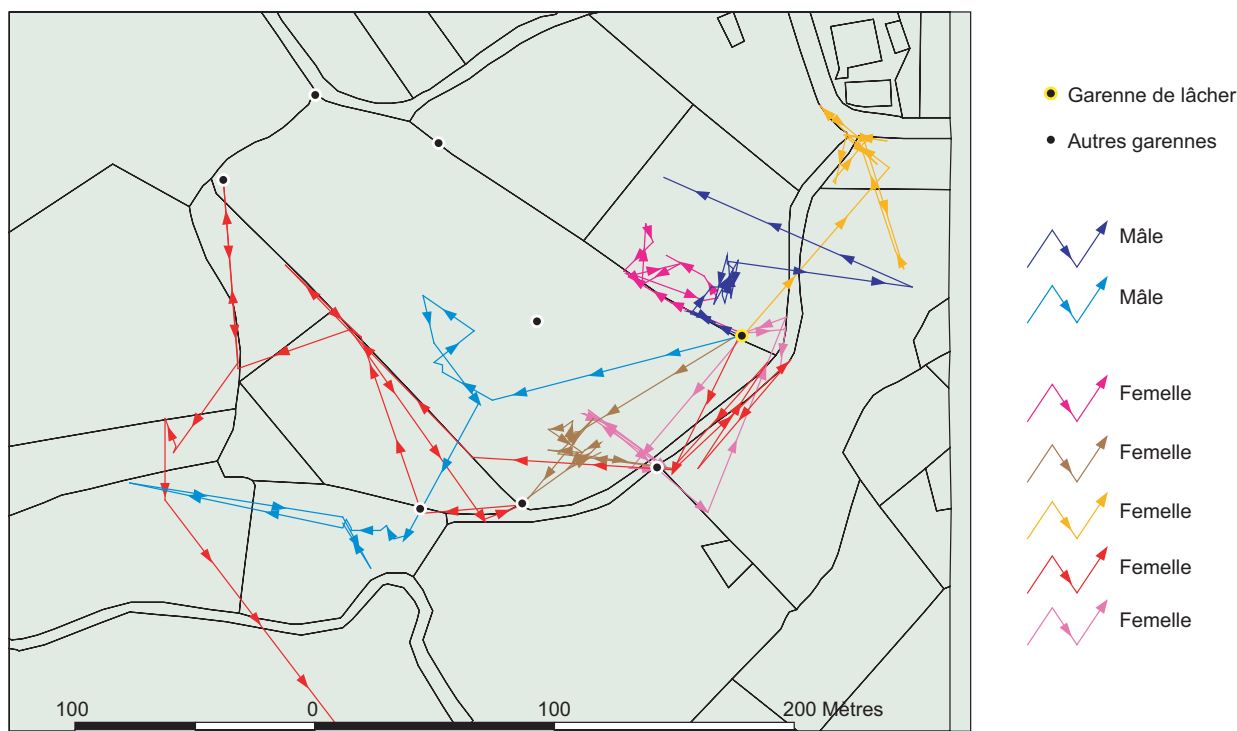
Ce pourrait notamment être le cas lors d'un renforcement de population, les individus lâchés pouvant entrer en compétition avec leurs congénères résidents. La mauvaise survie des lapins que nous avons introduits dans des parcs d'élevage déjà occupés par des individus résidents pourrait en être une illustration, même s'il ne s'agit pas d'une situation normale (en captivité et en présence d'une forte densité de population). Cependant, d'autres observations indiquent que les individus résidents pourraient exercer une certaine attraction sur leurs congénères introduits. Nous avons par exemple constaté, à deux reprises, une dispersion moindre des individus appartenant à une seconde cohorte de lâcher par rapport à leurs prédécesseurs lâchés une semaine auparavant sur le même territoire (« Hiver-b » et « c », **tableau 1** ; Letty *et al.*, 2005a). La présence des premiers pourrait influencer le comportement des suivants. Il est cependant difficile d'interpréter la raison

de cette éventuelle attraction entre congénères : forme de comportement social ou attirance commune pour un habitat favorable ? Mais si une compétition sociale devait survenir entre individus lâchés et résidents, elle devrait vraisemblablement se produire surtout durant la saison de reproduction, et en présence de groupes sociaux installés dans les garennes.

Mais le comportement social du lapin pourrait aussi avoir un effet positif au sein des groupes d'individus lâchés et favoriser ainsi la fondation de la population introduite. On peut notamment faire l'hypothèse qu'il serait bénéfique, en termes de survie après le lâcher, de colonisation des garennes et finalement de succès reproducteur, de transférer et de lâcher dans chaque garenne un groupe social préexistant, c'est-à-dire en préservant les liens de familiarité d'origine entre les individus. Pour ce faire, le plus évident est alors de considérer que l'ensemble des individus capturés dans une même garenne forme un groupe social. Lors de deux repeuplements (« Hiver-a I » et « g », **tableau 1**), nous avons ainsi comparé le sort de lapins lâchés, soit en groupe d'individus familiers provenant de la même garenne ou éventuellement de garennes contiguës, soit en groupe d'individus non familiers provenant de garennes apparemment indépendantes. Dans les deux cas, la survie après le lâcher des individus familiers n'avait pas été meilleure que celle des non familiers (Letty *et al.*, sous presse). De plus, le radiopistage d'une partie des lapins n'a pas

Figure 6 – Dispersion durant les 3 premiers mois après le lâcher de lapins de garenne adultes membres d'un groupe familial (« Été-c » – tableau I)

Chaque trajectoire montre les localisations successives des gîtes diurnes (garenne, haie, bande cultivée, buisson, etc.) utilisés par un individu radio-pisté. Tous les individus, introduits dans la même garenne de lâcher, s'étaient évadés de l'enclos de pré-lâcher au bout de 2 jours. Tous sont restés en vie durant ces 3 mois ; un juvénile n'a pas été suivi par radio-pistage



révélé une cohésion sociale après le lâcher particulièrement plus solide entre individus familiaux qu'entre non familiaux, certains individus familiaux réalisant aussi des déplacements initiaux assez importants (figure 3). Lors d'un repeuplement ultérieur, le radio-pistage d'un groupe de 7 lapins issus d'une même garenne a justement permis de confirmer que la cohésion sociale entre individus familiaux était loin d'être absolue après un lâcher (« Été-c », tableau I). En effet, bien que ce groupe social fût introduit dans une seule garenne entourée par un enclos d'acclimatation, tous les individus s'en étaient rapidement évadés et s'étaient ensuite plus ou moins éloignés les uns des autres, notamment les deux mâles, une femelle quittant même définitivement la zone de lâcher bien plus tard (voir plus haut – figure 6). La force de la cohésion sociale semble ainsi se dissiper rapidement après le lâcher, probablement en raison d'un comportement territorial exclusivement lié à la garenne d'origine et qui n'a donc plus lieu d'être après le transfert. De plus, les fortes mortalité et dispersion souvent constatées très tôt après le lâcher contribuent à bouleverser profondément la composition des

groupes sociaux et ne favorisent pas l'émergence d'un éventuel effet favorable de la familiarité. En outre, et de manière plus générale chez le lapin, un tel effet de la familiarité n'est peut-être pas très fort vu la faible espérance de vie de l'espèce et, en corollaire, le fort taux annuel de renouvellement naturel des individus au sein des groupes sociaux. Sans compter que des interactions négatives, agressives ou compétitives doivent aussi exister entre individus dominants et dominés au sein de ces groupes sociaux, et davantage encore entre individus de garennes contiguës. Tout ceci ne plaide donc pas en faveur d'un effet significatif de la familiarité lors d'un lâcher de lapins, même si les groupes considérés comme familiaux que nous avons transférés ne correspondaient peut-être pas exactement aux véritables groupes sociaux ; par exemple, quelques individus de ces groupes ont pu involontairement nous échapper.

Bilan et perspectives pour les lâchers de lapins

L'ensemble des études que nous avons menées sur les repeuplements de lapins

nous permet d'ores et déjà de tirer une première série d'enseignements précieux pour leur réussite. En effet, bien que les résultats de nos expériences ne soient pas toujours très concluants – comme c'est souvent le cas lorsqu'on mène des études de terrain, par exemple en raison de facteurs environnementaux que l'on ne contrôle pas ou qu'on ne parvient pas à identifier – au moins disposons-nous d'un faisceau d'indices souvent convergents qui nous permettent de cerner certains problèmes majeurs et de proposer des solutions.

Le premier des problèmes affectant le succès des lâchers de lapins est l'existence d'une mortalité initiale souvent forte, alors que dans le même temps la dispersion des individus est généralement assez limitée, la plupart d'entre eux ne s'éloignant guère au-delà de 300 m de leur garenne de lâcher. Ainsi, lors d'une tentative de repeuplement, lorsque les chasseurs ne revoient plus d'animaux quelques jours après le lâcher, il ne faut pas y voir un déplacement des lapins vers d'autres secteurs, mais plus sûrement une forte mortalité. La phase de mortalité consécutive au lâcher n'est finalement pas très surprenante et paraît



E. Balança/ONCFS

La bonne manière d'implanter un lapin dans son nouveau territoire, c'est de l'introduire dans une garenne artificielle.

dans une certaine mesure inévitable puisqu'elle semble principalement induite par l'arrivée dans un nouveau territoire, perturbation majeure pour les individus. Et une acclimatation temporaire en enclos ne permet apparemment pas d'atténuer sensiblement l'effet négatif de cette perturbation, au moins sur la survie. Toutefois, bien que des zones d'ombre persistent quant à certains facteurs environnementaux impliqués dans le déterminisme de cette mortalité, il semble tout de même possible d'augmenter la survie des lapins lâchés, et donc les chances de réussite du repeuplement, notamment en choisissant les individus *a priori* les mieux adaptés, en se plaçant dans les meilleures conditions et en menant en parallèle une gestion durable et cohérente de l'environnement. Mais, même en prenant toutes ces précautions, le taux de survie deux mois après le lâcher semble le plus souvent n'être que de 60 à 70 %, et il ne faut pas oublier que les survivants demeurent ensuite soumis au taux normal de mortalité naturelle. Pour compenser ces pertes, et vu le faible rayon de dispersion des lapins lors d'un repeuplement, le gestionnaire devra donc prendre particulièrement soin de concentrer l'effort de lâcher sur une zone de quelques hectares, dans le but de fonder un noyau de population de taille suffisante pour qu'il soit démographiquement viable. Quant au prélèvement par la chasse, il lui faudra être sage et patient

un peu – au moins un an – pour laisser aux individus introduits une chance de se reproduire efficacement. Parmi les solutions qui paraissent prometteuses en termes de réussite de repeuplement de lapins, les lâchers en été de jeunes individus âgés de 2 à 3 mois retiennent particulièrement notre attention. Le repeuplement que nous avons mené avec des jeunes issus d'élevage a en effet donné de très bons résultats en termes de survie et de dispersion. Les conditions environnementales sont vraisemblablement très favorables en été, et les jeunes sont probablement les individus les plus aptes à surmonter la rude épreuve du changement de territoire; d'autant plus qu'ils possèdent par définition la plus longue espérance de vie et donc le plus fort potentiel reproducteur. L'élevage semi-extensif de lapins de garenne en parc de 1000 à 2000 m² apparaît alors comme une solution complémentaire efficace, pour une société de chasse dynamique, pour produire en conditions semi-naturelles et sous contrôle sanitaire les jeunes lapins de souche sauvage voués à repeupler un territoire. Une autre solution potentiellement intéressante serait de conserver les individus lâchés en enclos d'acclimatation, notamment dans le but de les préserver des prédateurs, jusqu'à ce qu'ils commencent à s'y reproduire (Berger *et al.*, 1998). On pourrait ainsi espérer fixer les individus reproducteurs sur les

garences de lâcher tout en permettant par la suite aux jeunes, voire à d'éventuels individus dominés, de disperser hors des enclos et d'aller coloniser les alentours. Une captivité aussi prolongée, qui semble tendre vers une forme d'élevage, pourrait toutefois ne pas être sans conséquences sur la santé des lapins introduits. Mais l'espèce semble pouvoir tolérer de telles conditions de vie, assez proches de celles d'un parc d'élevage, d'autant plus qu'elle se contente souvent d'un domaine vital très réduit. Quant au succès reproducteur des lapins après un lâcher et à un possible impact négatif des perturbations liées à un repeuplement sur celui-ci, cela demeure de grandes inconnues du fait des difficultés d'étude en nature de ce paramètre démographique chez cette espèce (Letty *et al.*, 2005b). Mais les études conduites en parcs d'élevage semi-extensif devraient permettre d'apporter certaines réponses à ces questions. Les repeuplements de lapins sont donc aujourd'hui des opérations relativement bien maîtrisées dont le succès nécessite cependant certaines conditions préalables que les gestionnaires devront respecter (**encadré 3**). Ces lâchers se révèlent malheureusement nécessaires de manière chronique dans bien des situations défavorables (qualité de milieu médiocre, passages répétés d'épidémies), au moins pour permettre le maintien de la chasse au lapin, pratique à

Encadré 3 – Réflexions sur la gestion et les repeuplements de lapins

La gestion du lapin de garenne est un travail de longue haleine, et même un repeuplement ne se résume pas au simple lâcher de quelques individus : il se prépare longtemps à l'avance et l'attention qu'on y porte ne doit pas s'arrêter au début de la saison de chasse suivante. La réussite d'un repeuplement résulte d'un ensemble de conditions et de mesures de gestion nécessaires.

Voici les principales étapes à suivre :

- **prendre conseil auprès des techniciens cynégétiques :** les personnels techniques des FDC sont les mieux à même de fournir aux chasseurs des conseils techniques, administratifs et financiers pour développer un projet de gestion concernant le lapin de garenne

- **le diagnostic du territoire :** quelles sont les potentialités écologiques et cynégétiques pour le lapin ? Quel est le contexte agricole ? Évaluer les risques agronomiques, s'assurer de l'accord des agriculteurs et prévoir des mesures de limitation des dégâts. Privilégier le développement du lapin là où il sera le mieux toléré. Identifier les causes de régression de l'espèce : habitat dégradé, épidémies, prédation, chasse... Y remédier autant que possible : aménagement et entretien de l'habitat, limitation de la prédation, gestion raisonnée des prélèvements. Un repeuplement est-il nécessaire ou ces mesures de gestion peuvent-elles suffire à re-développer le lapin ? Un objectif minimum semble être d'installer une population de 100 reproducteurs, ce qui doit permettre un prélèvement annuel durable de 50 à 100 lapins. Ceci nécessitant l'existence d'environ 15 garennes, un territoire de 20 ha peut suffire à cet objectif dans des situations très favorables

- **aménagement et gestion cohérente de l'environnement :** le milieu d'accueil doit être aménagé en prévision du repeuplement et doit faire l'objet d'une gestion continue dans le temps, non seulement antérieurement au lâcher, mais aussi durablement après celui-ci. Il faut tout d'abord aménager un réseau de garennes « artificielles » (**dessin 1** ; Berger *et al.*, 2004), distantes entre elles de 50 à 100 m, sur la zone de quelques hectares retenue pour le lâcher (**dessin 2**). Des couverts arbustifs bas, des prairies rases et des cultures à gibier seront autant d'aménagements favorables au lapin qui devront être à proximité des garennes et qu'il conviendra d'entretenir d'année en année (protection des garennes et des couverts contre les animaux domestiques, débroussaillage ou broyage de secteurs trop fermés, fauche ou pâturage des prairies). Il convient également de limiter la pression de prédation aux alentours des garennes de lâcher, soit par régulation directe (tir ou piégeage réglementaire) des prédateurs, soit indirectement en aménageant des refuges permettant aux lapins de leur échapper. Ces aménagements pourront être développés par la suite pour permettre l'expansion du noyau de population initialement fondé

- **capture et transport des lapins :** les individus pourront, soit être repris dans des populations sauvages (non touchées par une épidémie en cours), soit venir d'élevages semi-extensifs de lapins de souche sauvage ; des individus issus de croisement avec une souche domestique peuvent ne pas être adaptés à la vie sauvage. La capture, le transport et le lâcher de gibier sont des activités réglementées et soumises à autorisation (administration, propriétaire privé). La durée de stockage en caisse de transport ne doit pas excéder 48 heures ; distribuer une nourriture hydratée aux individus : pomme, betterave... La manipulation permettra de vacciner les individus contre la myxomatose et la VHD, de les poudrer contre des parasites externes (puces, tiques...), vecteurs potentiels de maladies, de leur apposer une marque (pour une éventuelle identification ultérieure) et de déterminer leur sexe

- **protocole de lâcher :** les lâchers de jeunes en été sont à privilégier. Le lâcher se déroulera plutôt le matin, du fait du rythme d'activité plutôt crépusculaire et nocturne du lapin. Les individus seront lâchés par groupes de 5 à 10, mâles et femelles confondus, dans plusieurs garennes « artificielles » voisines. On limite ainsi le risque d'échec sur une garenne donnée, tout en concentrant l'effort de lâcher sur une petite zone. Ne pas introduire les lapins dans des garennes naturelles existantes qui peuvent ne pas être hospitalières, selon qu'elles sont déjà occupées par des lapins autochtones ou des prédateurs, ou au contraire abandonnées de longue date et donc non fonctionnelles. Ne pas introduire non plus les lapins dans des structures totalement artificielles (plastique, béton...), qui ne peuvent servir que de refuge et dans lesquelles les femelles ne pourront pas creuser leurs rabouillères pour mettre bas. La garenne pourra être entourée pendant quelques jours par un grillage, éventuellement complété par un filet aérien, pour tenter de favoriser l'acclimatation des individus au site de lâcher et limiter la dispersion. Un nourrissage complémentaire pourra être effectué (maïs, orge, avoine, choux...), notamment avec des granulés contenant des produits anti-coccidiose

- **le lapin ne devra ensuite pas être tiré sur la zone de lâcher pendant au moins un an :** laisser le temps à la population de s'installer avant de commencer à l'exploiter par la chasse.

Dessin 1 – Schéma d'une garenne artificielle (réalisé par M.-A. Aubineau)

Les garennes doivent être construites plusieurs semaines avant le lâcher avec des souches ou des grosses pierres (matériaux imputrescibles) recouvertes de terre végétale et de branchages.

Bannir l'utilisation d'une bâche en plastique qui provoque une condensation de l'humidité dans la garenne, et ne pas disposer au cœur de l'édifice des palettes en bois qui, en pourrissant, risquent de l'affaiblir. Il faudra ensuite veiller à ce que la végétation ne l'envahisse pas et à la recharger en terre tous les 3 ans. La taille minimale d'une telle garenne est de 30 m³.

Voir aussi Berger *et al.* (2004) pour un exemple de « clapier » (en pierres)



Dessin 2 – Exemple de répartition des garennes sur un territoire

Elles doivent être implantées à proximité les unes des autres de préférence sur un sol meuble et sec, être bien exposées au soleil (orientation sud/sud-est) et être protégées du bétail.

Illustration tirée de la plaquette

« Le lapin de garenne. Éléments techniques pour un repeuplement efficace » éditée par la FRC Bretagne et reproduite ici avec son amicale autorisation et celle de la FDC 29



laquelle est attachée une bonne partie du monde cynégétique. Mais les lâchers ne seront jamais qu'un seul des outils disponibles dans le cadre d'une gestion cohérente du lapin. En fait, il ne faut pas tout attendre passivement du lapin de garenne dans la situation actuelle. C'est plutôt aux chasseurs réellement intéressés par ce gibier de reprendre à présent l'initiative et de lui donner un coup de pouce, en s'impliquant volontairement et activement dans une politique de gestion durable en sa faveur (entretien du milieu, limitation de la prédation, prélèvement raisonnable, etc.). En effet, le temps des chasseurs-cueilleurs semble aussi désormais révolu en matière de lapin de garenne et il faut songer à progresser vers une véritable « culture » de ce gibier, dans laquelle « élevage » et « jardinage » du milieu pourraient être les deux derniers atouts dans les mains des gestionnaires. Les chasseurs les plus motivés et les plus novateurs l'ont déjà compris et s'y emploient activement, mais ils ne semblent pas souvent suivis et soutenus dans leurs actions par le plus grand nombre. Mais au fait, quelle place la société veut-elle encore laisser au lapin de garenne dans un paysage rural moderne où il est souvent davantage considéré comme un animal nuisible que comme un gibier ?

Remerciements

Nos remerciements s'adressent en priorité aux membres et aux présidents des sociétés de chasse de Fay-de-Bretagne, Héric et La Chevallerais (Loire-Atlantique), de Cerizay (Deux-Sèvres), de Dompierre-sur-Yon et La Ferrière (Vendée), et de la « Diane Auronnoise » à Aurons et de « la Loutre » à Martigues (Bouches-du-Rhône), notamment à Messieurs Hériteau et Legrand-Frondeur, qui nous ont accueillis sur leurs territoires et nous ont ainsi permis de mener nos études de terrain. Nous sommes également reconnaissants envers de nombreux professionnels, stagiaires ou bénévoles tels Pascal Bihannic, Jonathan Boyer, Laurent Chassany, Jo Condé, Cédric Duchesne, Christophe Gaborieau, Olivier Galaup et l'équipe de reprises de la FDC 66, François Guilloteau, Jean Hivert, Frédéric Lafontaine, André Macé, Antoine et Louis-Marie Pasquier, Éric

Roirand, Christophe Sorin, Yann Théou, François Trottet (ONF), Yannick Turpin, sans oublier des personnels de l'ONCFS comme Sébastien Barraud, Yannick Chaval, François Couilloud, Michel Guénézan, Laurent Hérault, Philippe Landry, Erwan Le Goff, Alain Roobrouck et Christophe Vuillemot, pour l'aide qu'ils nous ont apportée au niveau des opérations de terrain ou de l'élaboration de cet article.

Bibliographie

- Berger, F., Lartiges, A., Deloche, S. & Gauville, G. 1998. Parcs de pré-lâcher et survie des lapins de garenne. *Bull. Mens. ONC* 237 : 24-29.
- Berger, F., Mauvy, B., Lartiges, A., Péroux, R. & Cauville, G. 2004. Influence de la profondeur du sol sur la production de jeunes chez le lapin de garenne. *Faune Sauvage* 262 : 12-16.
- Calvete, C. & Estrada, R. 2004. Short-term survival and dispersal of translocated European wild rabbits. Improving the release protocol. *Biological Conservation* 120 : 507-516.
- Calvete, C., Villafuerte, R., Lucientes, J. & Osacar, J.-J. 1997. Effectiveness of traditional wild rabbit restocking in Spain. *Journal of Zoology of London* 241 : 271-277.
- Calvete, C., Angulo, E., Estrada, R., Moreno, S. & Villafuerte, R. 2005. Quarantine length and survival of translocated European wild rabbits. *Journal of Wildlife Management* 69 : 1063-1072.
- Grès, V., Marchandeu, S. & Landau, I. 2000. The biology and epidemiology of *Eimeria exigua*, a parasite of wild rabbits invading the host cell nucleus. *Parasitologia* 42 : 219-225.
- Letty, J. 1998. Le coût biologique de la réintroduction : approche expérimentale chez le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus* L.). *Thèse Doct., Univ. Pierre et Marie Curie*. 258 p.
- Letty, J., Marchandeu, S. & Clobert, J. 1998. Étude expérimentale de différents facteurs affectant la réussite des repeuplements de lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*). *Gibier Faune Sauvage/Game & Wildl.* 15 (n°. spéc., part. 2) : 453-464.
- Letty, J., Aubineau, J. & Marchandeu, S. 2005a. Effect of storage conditions on dispersal and short-term survival of translocated wild rabbits *Oryctolagus*

cuniculus. *Wildlife Biology* 11 : 249-255.

- Letty, J., Aubineau, J. & Marchandeu, S. Sous presse. Improving rabbit restocking success : a review of field experiments in France. *In : Alves, P.C., Hackländer, K. & Ferrand, N. (éd.). Lagomorph Biology: Evolution, Ecology and Conservation*. Springer, Berlin.
- Letty, J., Marchandeu, S., Clobert, J. & Aubineau, J. 2000. Improving translocation success : an experimental study of anti-stress treatment and release method for wild rabbits. *Anim. Conserv.* 3 : 211-219.
- Letty, J., Queney, G., Gautier, A. & Marchandeu, S. 2005b. Évaluation de l'efficacité des repeuplements par suivi génétique : l'exemple du lapin de garenne. *Faune Sauvage* 265 : 39-46.
- Letty, J., Marchandeu, S., Reitz, F., Clobert, J. & Sarrazin, F. 2002a. Survival and movements of translocated wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Game and Wildl. Sc.* 19 : 1-23.
- Letty, J., Hivert, J., Queney, G., Aubineau, J., Monnerot, M. & Marchandeu, S. 2002b. Assessment of genetic introgression due to a wild rabbit restocking. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 48 (suppl.): 33-41.
- Marchandeu, S., Letty, J. & Aubineau, J. 2000. Le lapin de garenne : repeuplements et survie dans l'Ouest de la France. *Faune Sauvage* 250 : 8-13.
- Marchandeu, S., Letty, J., Aubineau, J., Berger, F., Léonard, Y. & Roobrouck, A. 2002. Structure spatiale des populations de lapins de garenne et impact des maladies virales, myxomatose et VHD. *In. Rapport scientifique 2001*. ONCFS, Paris : 12-15.
- Marchandeu, S., Landry, P., Aubineau, J., Berger, F., Léonard, Y., Letty, J. & Roobrouck, A. 2003. Approche spatiale de la fragmentation des populations chez le lapin de garenne. *In. Rapport scientifique 2002*. ONCFS, Paris : 11-14.
- Mayot, P., Patillault, J.-P. & Stahl, P. 1998. Influence d'une limitation des prédateurs sur la survie de faisans (*Phasianus colchicus*) d'élevage et sauvages relâchés dans l'Yonne. *Gibier Faune Sauvage/Game & Wildl.* 15 : 1-19.
- Moreno, S., Villafuerte, R., Cabezas, S. & Lombardi, L. 2004. Wild rabbit restocking for predator conservation in Spain. *Biological Conservation* 118 : 183-193. ■