

**RAPPORT D'UNE MISSION D'EXPERTISE RELATIVE A L'ÉVALUATION DU SYSTÈME DE  
SUIVI DE LA POPULATION DE LOUPS**  
réalisé à la demande du Ministère français de l'Environnement  
par l'intermédiaire du Comité français de l'IUCN

par Olof Liberg  
SKANDULV  
Dept. of Ecology  
Swedish University of Agricultural Sciences  
Grimsö Wildlife Research station  
SE-730 91 Riddarhyttan  
Suède  
olof.liberg@slu.se

**Objectifs de la mission :**

Évaluation du suivi de la population de loups en France dans le cadre du Plan d'action national sur le loup élaboré par le Ministère de l'Environnement

Cette mission d'experts a deux objectifs principaux :

- le premier concernant les objectifs du suivi de la population de loups mené pendant le plan d'action 2008-2012 ;
- le second, dans un but prospectif, concerne la pertinence des méthodes actuelles pour traiter de manière appropriée les nouvelles questions et les problèmes émergents identifiés en France.

Dans ce contexte, la présente évaluation traitera des points suivants :

- l'aptitude du suivi biologique à qualifier l'état de conservation de l'espèce ;
- l'aptitude à déterminer les possibilités de dérogation à la protection stricte du loup (détermination du seuil de prélèvements possibles sans nuire à l'état de conservation) ;
- l'aptitude à fournir des informations sur la présence du loup sur les territoires (zone de présence, meutes reproductrices ou non, nombre d'animaux approximatifs par territoire) ;
- l'adéquation du dispositif avec l'extension du loup à de nouveaux territoires (p.ex. pertinence de méthodes comme l'EMR (effectif minimum retenu) à des territoires où l'enneigement est absent ou insuffisant) ;
- l'aptitude à détecter la présence du loup sur les territoires de colonisation ;
- l'organisation du recueil des données ;
- la pertinence de l'approche transfrontalière pour disposer d'une appréciation sur l'état de conservation de l'espèce au niveau de la population partagée avec l'Italie et la Suisse.

**Calendrier de la mission :**

1<sup>er</sup> juin 2012

Réception de la première demande de mission

7 juin 2012

Acceptation de la demande de mission

Lundi 27 août - matin

Réunion au Ministère en charge de l'environnement à Paris avec les personnes suivantes :

Paul Delduc, Michel Perret et Julien Transy, Ministère en charge de l'environnement (MEDDE/DEB/SDPEM),

Pascale Eimer, Ministère en charge de l'agriculture DGPAAT

Florian Kirchner, l'IUCN France

#### Lundi 27 août - après-midi

Réunion à Lyon avec Philippe Ledenvic, Laurent Charnay et Denis Felix de la Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) et Véronique Guillon de la Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DRAAF).

#### Mardi 28 août

Rencontre à Grenoble avec Eric Marboutin à l'Office National de la Chasse et le Faune Sauvage (ONCFS)

#### Mercredi 29 août

Le matin, discussions à Gap sur les détails techniques du programme de suivi avec le personnel de l'ONCFS, responsable du suivi de la population de loups, en particulier Christophe Duchamp et Eric Marboutin

L'après-midi réunion avec les représentants des parties prenantes :

Pour les organisations cynégétiques M. Mugnier et M. Coudurier)

Pour les organisations professionnelles agricoles, M. Royannez, M. Motte et Mme Metery

Pour FERUS (ONG environnementale) Mme Bonnet et M. Pierre Peyret

Dans la soirée, nous avons participé à un exercice sur le terrain avec hurlement provoqué sur une zone de présence permanente du loup.

#### Jeudi 30 août

Poursuite des échanges avec le personnel de l'ONCFS à Gap

#### Vendredi 31 août

Le matin, réunion au Ministère en charge de l'environnement à Paris avec Mme Odile Gauthier, directrice du MEDDE/DEB) et Michel Perret SDPEM ;

et réunion au même endroit avec M. Monnier et M. Lefebvre, Mission de l'inspection générale sur le loup

L'après-midi, atelier et présentation des premières conclusions de la mission avec des représentants des Ministères et des membres de la Commission sur les espèces de l'IUCN France et des membres du groupe national sur le loup.

### **La population de loups**

Le loup a disparu dans les Alpes au début des années 1990, mais a survécu dans les Apennins en Italie. Au début des années 1990, des loups en dispersion depuis les Apennins ont commencé à coloniser les Alpes italiennes et sont apparus peu après également dans les Alpes françaises. En 2012, la majeure partie des Alpes françaises semble occupée par les loups. On note

également la présence régulière, bien que faible en nombre, de loups dans les Pyrénées orientales françaises et dans les Vosges. La présence irrégulière de loups a été signalée ces dernières années dans le Jura et le Massif Central. D'après le recensement effectué pendant l'hiver 2011/12 la France compte environ 250 loups.

### **L'organisation du suivi de la population de loups**

En France, la population de loups fait l'objet d'un suivi annuel. L'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) est responsable de l'organisation de ce suivi, du recueil et de l'analyse des données ainsi que de la publication des résultats. Bien que cet organisme gouvernemental possède des antennes dans tous les départements français, ce sont les antennes de Grenoble (Isère) et de Gap (Hautes Alpes) qui ont la responsabilité centrale du suivi du loup, sous la direction d'Eric Marboutin. L'ONCFS bénéficie en outre de l'aide du Réseau Loup/lynx (Le Réseau de Correspondants Loup-Lynx). Ce réseau compte près de 1 200 bénévoles, formés par l'ONCFS afin de détecter, d'évaluer et de signaler les indices de présence du loup et du lynx sur le terrain. La majorité des personnes qui participent à ce réseau sont des agents de l'ONCFS, de l'Office National des Forêts et des parcs nationaux, mais environ un tiers est issu d'ONG (chasseurs et protecteurs de la nature) ou d'autres bénévoles.

### **Conception du suivi et recueil de données**

La conception du système de suivi mis en place en France est décrite en détail dans le Plan d'action national sur le loup 2008-2012, et dans Duchamp *et al* (2012). Pour résumer, on peut dire que ce système vise à recueillir trois types de données importantes pour la gestion, la répartition et l'expansion géographiques, la taille de la population et sa croissance.

L'étude de la répartition géographique et de l'expansion vers de nouveaux territoires est basée sur le recueil de données auprès du Réseau loup qui indique la présence de loups. Il s'agit de proies (sauvages ou domestiques) portant les marques caractéristiques d'une attaque par le loup, de cadavres complets ou partiels de loups, d'excréments, d'empreintes, de hurlements et d'observations visuelles de loups, de préférence confirmées par des photographies. Ces données sont recueillies de façon opportuniste par des personnes du Réseau, souvent suite à des signalements de la part d'individus qui n'appartiennent pas au réseau. Tous les indices présumés de la présence du loup sont décrits sur des formulaires standards et envoyés à l'ONCFS, où ils sont évalués et entrés dans une base de données nationale de suivi (Base de Données Nationale Loup-Lynx). Les données concernant la répartition sont consignées chaque année au niveau des communes, ce qui constitue une échelle relativement petite (les communes françaises étant généralement de faible superficie, quelques dizaines de kilomètres carrés le plus souvent).

Lorsque les indices de présence du loup ont été rapportés pendant deux années consécutives dans un massif donné et que l'identité de l'espèce a été confirmée par des analyses ADN, la zone est déclarée « Zone de présence permanente » (ZPP), ce qui correspond de fait à un territoire de loup. Le nombre minimum de loups sur chaque ZPP est estimé par pistage hivernal et par des observations visuelles de groupes (Effectif Minimum Retenu EMR). Lorsqu'aucun indice de présence n'est détecté sur une ZPP donnée pendant 2 hivers consécutifs, la zone est déclassée.

Une seconde méthode pour déterminer le nombre d'individus consiste à appliquer ce qu'on appelle la modélisation de type Capture -Marquage -Recapture (CMR), réalisée sur les signatures génétiques récoltées sur les excréments et les poils recueillis sur l'ensemble de la population de loups (même en dehors de la ZPP). L'objectif est d'obtenir un profil ADN individuel à partir de chaque échantillon sur la base de sept marqueurs microsatellites (l'un étant un marqueur de sexe). Ce sont actuellement 600 échantillons bien répartis sur l'aire de distribution de la population de loups qui sont analysés par an. En moyenne, 65 % des analyses montrent qu'il s'agit effectivement d'échantillons appartenant à des loups et sur cette proportion, 65 % permettent d'obtenir des profils ADN individuels, ainsi, une moyenne de 250 profils sont reçus

tous les ans. La technique CMR permet d'obtenir des résultats (NDLR : en terme d'effectifs) environ 2,5 fois plus élevés que celle de l'EMR. On estime que le chiffre obtenu par cette méthode est beaucoup plus proche de la réalité qu'avec l'EMR. Cependant l'intervalle de confiance associé à la valeur moyenne de la CMR est très large (l'EMR n'est assorti d'aucun intervalle de confiance).

Enfin, le nombre de reproductions est déterminé chaque année au mois d'août et de septembre par la méthode des « hurlements provoqués », réalisés jusqu'à 6 fois sur chaque zone de présence permanente (ZPP). À chaque occasion sur un territoire, un certain nombre de points sont visités simultanément afin de couvrir l'ensemble du territoire, ce qui peut nécessiter la mobilisation de jusqu'à une soixantaine de personnes pendant la même nuit pour un territoire donné.

Le taux de croissance est déterminé à partir de différents ensembles de données. Le taux de croissance moyen de la CMR pour la période 1995 – 2007 est de  $1,27 \pm 0,07$ . La même valeur pour l'EMR et le nombre de ZPP pour la période plus réduite allant de 2002 – 2006 était de 1,24 pour les deux estimations. Concernant le nombre de communes où le loup était présent, ce chiffre était quelque peu inférieur (1,16).

## **Évaluation du système de suivi**

### Évaluation générale, problèmes et suggestions

Je dirais de manière générale que le programme français de suivi de la population de loups, la manière dont il est organisé, les méthodes utilisées ainsi que les personnels impliqués, se caractérise par un niveau de qualité exceptionnellement élevé, y compris d'un point de vue international. Le recours à plusieurs méthodes indépendantes et complémentaires constitue un atout considérable. Ceci est particulièrement vrai pour l'estimation du taux de croissance, qui constitue probablement le paramètre le plus important dans la gestion et la préservation de cette espèce. Je voudrais cependant soulever quelques problèmes que j'ai notés et formuler certaines suggestions d'amélioration.

La méthode CMR s'appuie sur une modélisation statistique sophistiquée dans laquelle j'ai une entière confiance. Mais j'observe qu'il y a des petits problèmes dans la collecte et le traitement des données auxquels il serait possible de remédier. Le premier concerne le délai trop long entre l'année de suivi et le chiffre définitif. La dernière estimation de la CRM dont on dispose aujourd'hui (7 septembre 2012) remonte à l'hiver 2007/2008. Ce décalage s'explique par plusieurs raisons. La première a trait au fait que le recueil des échantillons intervient seulement une ou deux fois par an auprès des différents départements où ils sont conservés. On pourrait accélérer ce processus en allant les chercher ou en les envoyant à l'ONCFS à une fréquence plus élevée, au moins une fois par mois. Ensuite, l'analyse réalisée par le laboratoire débute plus d'un an après le recueil desdits échantillons et nécessite au moins une année supplémentaire. Si les échantillons étaient pris en continu, l'analyse pourrait démarrer pendant l'année même de suivi où ils sont prélevés. De même, il serait intéressant de revoir les procédures des laboratoires pour voir si un processus plus rapide ne pourrait pas être mis en place. En Scandinavie, nous prélevons et nous envoyons des excréments de loup de façon continue pendant la période de suivi qui va d'octobre à février et l'analyse des premiers échantillons démarre dès que les premiers échantillons arrivent en laboratoire, ainsi l'analyse de tous les échantillons (500) est disponible dès le mois de mai de la même année.

Ce décalage n'est pas un problème important, du moins à l'heure actuelle, étant donné qu'il existe une forte corrélation entre la CMR et l'EMR et que la valeur de la CMR peut par conséquent être déduite de l'EMR grâce à une formule simple. En revanche, celui-ci pourrait devenir un problème plus important à l'avenir lorsque les loups coloniseront des zones dépourvues de neige, où il sera très difficile voire impossible d'estimer l'EMR.

J'ai également trouvé dans les données génétiques un nombre inhabituellement élevé d'allèles au niveau des différents marqueurs microsatellites utilisés présents à des fréquences très faibles (« allèles rares ») Cependant, j'insiste sur le fait que, même s'il y avait ici un problème d'ordre méthodologique, celui-ci n'aurait selon moi pas causé d'erreur importante dans l'estimation CMR de la population. Néanmoins, je propose que la question soit étudiée plus en détail afin de déterminer s'il y a bien des problèmes méthodologiques ou si des raisons d'ordre biologique expliquent cette découverte inattendue. La première chose à faire serait peut-être de vérifier si ces allèles rares sont présents au sein de la population source, c'est-à-dire chez les loups des Apennins.

Actuellement, seuls six marqueurs microsatellites somatiques sont utilisés dans l'analyse ADN. Je propose que soit appliquée une analyse de puissance afin de savoir s'il ne serait pas plus efficace de réduire le nombre total d'échantillons analysés et de mettre à profit le temps/l'argent économisé pour analyser davantage de marqueurs. Dans l'éventualité où cette option serait retenue, ce travail devrait bien sûr être synchronisé avec le suivi de la population de loups du côté italien des Alpes, où les mêmes marqueurs qu'en France sont maintenant utilisés.

Je propose également que les échantillons d'excréments ne soient prélevés qu'en hiver (d'octobre à mars) étant donné qu'il y a lieu de croire que les excréments d'été contiennent un ADN d'une qualité inférieure en raison d'une dégradation plus rapide lorsque les températures sont élevées. Ceci empêcherait évidemment l'estimation des taux de survie saisonniers, mais j'ai eu l'impression que celle-ci n'est de toute façon pas effectuée. Peut-être qu'une saison d'échantillonnage plus limitée pourrait également accélérer l'ensemble du processus visant à déterminer la CMR. En fait, je crois savoir qu'une étude pilote a déjà été menée par l'ONCFS et le CNRS et démontre une convergence entre les différents estimateurs de taille de population lorsque les estimations sont basées sur des données collectées durant toute l'année ou uniquement durant l'hiver.

Il existe également une différence importante entre les deux méthodes qui permettent d'obtenir des chiffres absolus, à savoir l'EMR et la CMR. Alors qu'il est plus difficile d'évaluer la qualité de la CMR, il est évident que l'EMR est une sous-estimation du nombre réel. C'est bien sûr aussi la raison pour laquelle on parle d'« Effectif minimum retenu ». Cependant, il existe une corrélation évidente entre le nombre d'observations et le nombre de loups observés par territoire ( $R^2 = 0,37$ ). Ceci montre qu'une augmentation du nombre d'observations dans les ZPP où peu d'observations sont actuellement signalées permettrait d'augmenter ce nombre minimum. J'ignore complètement si c'est possible pour des raisons logistiques ou financières mais cela devrait être fait si possible.

Le fait qu'il n'existe aucun Réseau Loup dans la plupart des départements où il n'y a pas de loups aujourd'hui constitue un problème pour la détection de nouvelles apparitions de loups. Le seul personnel formé pour identifier les indices de présence de loups dans ces zones est le personnel de l'ONCFS. Je comprends qu'il ne soit pas facile de mettre en place un Réseau Loup dans ces départements (afin de ne pas inquiéter les habitants de ces départements). Un moyen d'éviter de signaler certains départements comme d'éventuelles futures zones de présence du loup serait de mettre en place des réseaux dans tous les départements en France, ou tout au moins dans tous ceux qui possèdent au moins une zone qui pourrait constituer un habitat approprié pour le loup.

### **Réponses aux questions particulières concernant les objectifs de la mission**

Je vais maintenant tenter de répondre brièvement aux questions particulières qui ont été posées concernant les objectifs de la mission :

- l'organisation du recueil des données ;

- l'aptitude du suivi biologique à qualifier l'état de conservation de l'espèce ;

Je trouve le système français de suivi de la population de loups bien adapté à l'évaluation de l'état de conservation de la population. L'atout qui constitue les différentes méthodes indépendantes qui se complètent est ici important, notamment pour déterminer le taux de croissance de la population.

- son aptitude à déterminer les possibilités de dérogation à la protection stricte du loup (détermination du seuil de prélèvements possibles sans nuire à l'état de conservation) ;

Le système de suivi actuel est certainement suffisant pour déterminer les niveaux possibles de prélèvements sans porter atteinte à l'état de conservation. L'EMR est une estimation conservatrice du nombre de loups. Il me semble qu'il serait possible d'utiliser le nombre et le taux de croissance de l'EMR pour estimer un nombre de prélèvements maximum qui resterait sécurisé (c.-à-d. qui ne conduirait pas au déclin de la population).

- son aptitude à fournir des informations sur la présence du loup sur les territoires (zone de présence, meutes reproductrices ou non, nombre d'animaux approximatifs par territoire) ;

Tant que les loups vivront principalement dans des zones recouvertes par la neige en hiver, le système actuel sera adapté pour réaliser toutes ces estimations.

- l'adéquation du dispositif avec l'extension du loup à de nouveaux territoires (p.ex. pertinence de méthodes comme l'EMR (effectif minimum retenu) à des territoires où l'enneigement est absent ou insuffisant) ;

Les méthodes de suivi actuelles qui permettent de déterminer le nombre d'individus rencontreront des difficultés si les loups commencent à coloniser des zones dépourvues de neige. Le nombre minimum de loups déterminé par la méthode actuelle (EMR) sera bien plus difficile à obtenir dans les zones sans neige. Dans ces zones, ce nombre dépendra exclusivement des observations visuelles étant donné qu'aucun pistage dans la neige ne sera possible. Je ne pense pas que cela sera suffisant pour obtenir une estimation valable.

La méthode de CMR pourrait être également utilisée dans les zones dépourvues de neige. Son utilisation nécessiterait cependant qu'un nombre suffisant d'excréments soit recueilli y compris dans ces zones, ce qui nécessitera certainement beaucoup plus d'efforts que dans les zones enneigées. Le fait que cette méthode se caractérise par un décalage de plusieurs années constitue un autre problème. Lorsque l'EMR n'est plus disponible, des estimations CMR actualisées ne peuvent plus être déduites à l'aide de cette méthode.

Une estimation approximative de la taille de la population déterminée en multipliant le nombre de meutes par la taille moyenne des meutes (obtenue grâce aux hurlements et à la génétique par exemple) pourrait permettre de contourner certains des problèmes relatifs à la détection des individus en l'absence de neige.

Le nombre de meutes reproductrices peut sans doute être déterminé grâce au système actuel (hurlement provoqué), y compris dans les zones dépourvues de neige, mais celui-ci demande plus d'efforts qu'à l'heure actuelle en raison de la difficulté d'identifier les zones où cette méthode devrait être appliquée. Cela ne devrait toutefois pas être impossible.

- l'aptitude à détecter la présence du loup sur les territoires de colonisation ;

J'estime que le système actuel est adapté pour détecter la présence permanente de loups dans de nouvelles zones au cours de l'année suivant l'arrivée du premier loup dans la zone, et ce y compris en l'absence de neige. La mise en place d'un Réseau Loup dans les zones susceptibles d'être colonisées devrait améliorer cette capacité.

- l'organisation de la collecte de données :

L'organisation actuelle est excellente. Le seul problème concerne l'extension du Réseau Loup à de nouvelles zones où aucun loup n'est actuellement présent.

- la pertinence de l'approche transfrontalière pour disposer d'une appréciation sur l'état de conservation de l'espèce au niveau de la population partagée avec l'Italie et la Suisse.

Il existe une coopération transfrontalière, notamment en ce qui concerne l'utilisation de marqueurs génétiques identiques pour la méthode CMR. Sur ce point, je pense cependant qu'il serait possible d'en faire davantage. L'idéal serait de synchroniser toutes les méthodes de suivi des deux côtés des frontières nationales, d'organiser au moins une réunion annuelle avec les pays concernés afin d'évaluer les résultats du suivi de l'année et enfin de rédiger un rapport de suivi annuel commun concernant l'ensemble de la population de loups dans les Alpes.

**Observations finales**

Le système français de suivi de la population de loups n'est pas parfait. Cependant il n'existe dans le monde aucune méthode parfaite pour suivre les grands carnivores. En réalité, j'estime que le système de suivi français est un des meilleurs en Europe. Il est difficile de suggérer une méthode qui pourrait améliorer les résultats et qui ne soit pas déjà utilisée actuellement . À l'heure actuelle, les méthodes qui sont utilisées satisfont toutes les exigences en matière de gestion et de conservation de l'espèce. Le défi pour l'avenir sera de continuer à faire aussi bien y compris lorsqu'un nombre plus important de loups coloniseront des zones qui ne sont pas recouvertes d'un manteau neigeux en hiver. Néanmoins et au vu des compétences disponibles, je pense réellement que cela sera réalisable.

**Liste des références**

Duchamp, C., Boyer, J., Briaudet, P-E., Leonard, Y., Moris, P., Bataille, A., Dahier, T., Delacour, G., Millisher, G., Miquel, C., Poillot, C. et Marboutin, E. 2012. *A dual frame survey to assess time- and space-related changes of the colonizing wolf population in France. Hystrix* 23: 14-28

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire et Ministère de l'Agriculture et de La Pêche. *Plan d'action national sur le loup 2008-2012, dans le contexte français d'une activité importante et traditionnelle d'élevage*