

Dynamique des populations animales : enquête et réflexions sur la croissance des populations de loups en France

par Michel Revelin ¹

Essai

22 juillet 2018

¹ Ingénieur retraité, simple citoyen, altermondialiste, et auteur d'un livre sur "*Les enjeux du pastoralisme face aux loups*", Éditions 7, septembre 2017

Résumé du document dont le développement est présenté dès la page 4 et suivantes

Des données de trois ordres plaident pour que l'effectif réel des loups, aujourd'hui en France, soit supérieur à celui annoncé officiellement.

1- Tout d'abord concernant le taux de croissance moyen annuel :

Nous montrons qu'est **fausse** l'annonce en juillet 2017, dans le Bulletin du réseau loup n°36 de l'ONCFS, d'un taux de croissance de 11 à 12% entre 1995 et 2017.

En effet que ce soient les abondantes déclarations de l'ONCFS sur ce sujet avant juillet 2017 (page 5 et 6), ou le calcul mathématique habituel applicable en la matière (page 8), ce taux de croissance moyen annuel est de **17.7%** de 1995 à 2017.

Nous avons poussé les investigations jusqu'à rechercher le taux induit par les valeurs d'effectifs issus des courbes de régression, taux qui n'est pas davantage de **11 à 12%** mais qui est proche de **17%** (page 23)

2- Concernant les sous-estimations d'effectifs : les publications sur le sujet

Différentes publications étayées, montrent que des éléments sont bien présents pour expliquer une sous-estimation des effectifs de loups. Ce sont :

a- Les données du chapitre 6, page 51 à 56 du livre "Les enjeux du pastoralisme face aux loups"² : chapitre présenté pages 9 à 12 du présent document. Données qui concernent

-les **contradictions** entre les chiffres d'effectifs qui seraient en **baisse** en 2015-2016 et les taux de croissance qui pourtant seraient constants et de 16% environ. Éléments relevés notamment dans les *Bulletins du Réseau Loup* n°33 et 34 et dans le *Flash Info Loup* de septembre 2016 (page 10 du présent document) ;

-les **critiques** de l'association écologiste *Houmbaba* sur le peu de fiabilité des méthodes d'évaluation de l'ONCFS (pages 10-11) ;

-le **handicap fort** que présente l'absence ou la faible présence, de neige, pour récolter des indices suffisants de présence du loup, handicap attesté à la fois par cette association Houmbaba, par des scientifiques naturalistes français et même italiens (page 11) ;

-l'appel à la **destruction d'indices de présence** du loup, appel lancé par l'association de défense du loup **Ferus** en 2013 (page 11 du présent document) ;

- la **discordance** depuis 2012 entre les chiffres officiels et les effectifs de loups obtenus par l'application du taux de croissance des populations annoncé dans le Bulletin du réseau loup n°33 (16%) sur les ces effectifs officiels, à partir des chiffres de 2005 de l'ONCFS (100 loups). Nous aboutissons à **590** individus en **2017** au lieu des **360** officiels (page 11 du présent document).

b- Des sous-estimations reconnues lors d'une interview à la presse par un représentant de l'ONCFS : page 12

c- En Suisse des déclarations du laboratoire d'Écologie de l'université de Lausanne : des sous-estimations nées des pratiques d'évaluation identiques à celles de la France, sont reconnues par le Dr Fumagalli (page 12)

² Michel Revelin, "Les enjeux du pastoralisme face aux loups", Éditions 7, septembre 2017

d- Une étude de 2009 de deux sociologues, souligne les faiblesses dans le processus estimatif des effectifs de loups en France, processus qui oriente vers des *biais* et des sous-estimations. Et ce à travers un faisceau de données notamment :

- la **partialité** des récolteurs d'indices qui sont pour l'essentiel des défenseurs du loup (page 13);
- le non contrôle de l'Office national de la Faune Sauvage (ONCFS) par un organisme extérieur, office qui du coup n'a de compte à rendre à **personne** sur le processus d'estimation (pages 13-14);
- la complexité des méthodes d'évaluation mises en place et de leurs circuits, qui nuisent à la **fiabilité** (page 14)
- une probable **sous-estimation** selon des scientifiques impliqués dans le processus (page 15)
- l'implication "politique" et électorale qui peut être partisane (page 16)

e- Une analyse de scientifiques de l'Observatoire du loup site de défense de l'animal

Une analyse qui confirme et complète les observations de l'étude précédente :

- le manque de **fiabilité** des méthodes de récoltes d'indices de présence de l'animal (page 16)
- la sélection **pénalisante** des indices de collecte (page 17)
- le manque de **transparence** dans les processus de détection des indices de présence de l'animal (page 17)
- les protocoles d'analyses de l'ADN des loups poussent à des **erreurs** dans les estimations (page 17)
- le présence de **biais** sous-estimant les effectifs (page 17)
- la multiplicité **problématique** des intervenants, source d'erreurs (pages 17-18)
- in fine des chiffres d'effectifs **non fiables** (page 18)

f- Une enquête journalistique de la cellule investigation de Radio-France

Des conclusions convergentes encore plaidant pour des estimations sujettes à **caution** :

- des chiffres officiels sur les effectifs **faussés** (page 18)
- des **paradoxes** entre les données récoltées sur le terrain et les chiffres officiels (page 19)
- des doutes finalement sur la **fiabilité** des chiffres annoncés (page 19)

g- Une étude de l'ONCFS lui-même souligne encore la faiblesse des méthodes d'estimations qu'il utilise

- des estimations reconnues comme **peu robustes** (page 19)
- in fine des **sous-estimations** reconnues clairement (pages 19-20)

f- Un ouvrage d'un scientifique de l'INRA montre que le Ministère de l'Écologie reconnaît des sous-estimations d'effectifs (page 20)

g- Une étude de 2013 d'universitaires mathématiciens et statisticiens, montre que les méthodes utilisées par l'ONCFS sous-estiment de 40% les effectifs

- des estimations **faussées** qui impactent négativement la dimension sociale et économique du milieu de l'élevage (page 21)
- des méthodes mal adaptées qui **sous-estiment** les effectifs (page 21).
- des tests en vraie grandeur pratiqués par les scientifiques à partir des données et des méthodes d'évaluation de l'ONCFS conduisent à une **sous-estimation** de plus de **40%** des effectifs (page 21)

3- Concernant l'approche mathématique et statistique pour la prédiction d'effectifs en 2018 et en 2020

La recherche des effectifs prédictibles possibles en 2018 (avant les dernières publications de l'ONCFS) et en 2020 est engagée à travers deux pistes :

- la piste des courbes de **régression** par la méthode des moindres carrés (pages 23-24)
- la piste des **ratios** ZPP/ effectifs officiels (ZPP= zone de présence permanente) (pages 25-26)

Les synthèses et résultats conduisent à estimer un effectif de loups en **2018** oscillant, suivant les pistes, entre **500 et 600** individus, et en **2020** à estimer un effectif oscillant entre **650 et 800** individus (pages 26-27).

En conséquence les derniers chiffres accrédités par l'ONCFS à la sortie de l'hiver 2018, de 430 loups, maintiennent les effectifs dans des niveaux bas qui sont de plus en plus sujets à caution.

Développement

Partie 1

Le contexte

Les données sur la croissance des populations de loups en France est un sujet qui prête à polémique.

Pourquoi ?

Parce que l'expression publique, écrite et orale, sur ces données notamment de la part l'ONCFS, est parfois génératrice de contradictions qui suscitent son lot d'interrogations, de contestations et d'incompréhensions légitimes de la part du milieu pastoral (parce que milieu le plus impacté par la protection du loup, même si tout citoyen peut aussi critiquer les données officielles ce que peu font) sur un sujet qui est déjà très sensible. Ce qui n'est pédagogiquement pas de nature à éclairer sur la problématique.

En tant que citoyen il m'a semblé utile d'avoir une approche qui confronte les éléments diffusés par l'État, à travers l'ONCFS, à d'autres données pour essayer de discerner, autant que faire se peut, le degré de robustesse de la parole publique dans un domaine qui n'est pas une science exacte.

Des déclarations récentes qui interrogent

Informé sur les effectifs de loups en France et surtout sur les caractéristiques numériques de leur progression est essentiel, car c'est selon les défenseurs de l'animal un indicateur de la santé des populations, et pour le milieu pastoral un thermomètre prédictif sur les taux de prédation potentiels.

Pourquoi ce document ?

C'est à la page 27 du Bulletin Loup n°36 de l'ONCFS indiquant que la croissance des populations de loups avait été de 11 à 12% entre 1995 et 2017, alors qu'elle était auparavant annoncée à 16% environ, qu'apparaît ainsi une information surprenante et nouvelle, me conduisant à examiner plus précisément le sujet.

En effet, diffuser officiellement et en opposition avec les publications antérieures, que les effectifs de loups progressent faiblement, c'est vouloir indiquer que la population française est fragile et permet de plaider à la fois pour la poursuite de la protection actuelle, et pour des quotas de prélèvements faibles. Il convient donc de jauger les raisons et la fiabilité, de ces déclarations.

Que disent habituellement l'ONCFS et les naturalistes sur la progression des effectifs en France ?

L'abondance des publications sur le sujet :

Des publications convergentes

1-Le retour des grands prédateurs, Revue scientifique Bourgogne Nature- 8-2008, 73-82 ,Suivi et statut de conservation des populations de Loup et de Lynx E. Marboutin, C. Duchamp, J. Boyer, F. Léger, Y. Léonard, M. Catusse & P. Migot. Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

"L'aire de répartition détectée actuellement couvre 215 communes (figure 3), et évolue depuis la réapparition de l'espèce d'environ + 25% par an en moyenne" [...] Les effectifs minimums détectés par pistage hivernal (EMR) évoluent de +17 % en moyenne par an depuis 1994 (figure 6), et de +20% en moyenne par an durant la période 2000-2005"

2- Publication des CMR de 1995 à 2011 dans le Bulletin Loup n°27 de juillet 2012, données utilisées dans les calculs du présent document

3- Dans le Bulletin Loup de l'ONCFS n° 29 de juillet 2013, il est écrit page 14:

"Appliquée aux effectifs de loups « mesurés » de 1995 à 2012, la modélisation donne une croissance annuelle moyenne arrondie à 19%, avec un intervalle de confiance allant de 7% à 33%".

4-M Planète interview de Eric Marboutin de l'ONCFS par Audrey Garric le 24 octobre 2013

"Comment expliquer la croissance de cette espèce ?"

"La population de *Canis lupus*, qui regroupe autour de 250 individus, **croît en France à un rythme de 20 % par an**. Elle se développe, comme ailleurs en Europe, en raison de la croissance des forêts, de la nourriture abondante et diversifiée (le nombre d'ongulés sauvages est en hausse depuis trente ans) et d'un statut de protection favorable, avec la convention de Berne de 1979 et la directive Habitat Faune Flore de 1992".

5- Dans le Bulletin Loup n° 31 de juin 2014, il est écrit page 20:

"La progression annuelle moyenne depuis le retour de l'espèce, déterminée par modélisation de la série des effectifs totaux, s'élève à 19 % sans rupture de pente significative, avec un intervalle de confiance qui va de 8 % à 31%"

6- Dans le Bulletin Loup n°33 de juin 2015 il est écrit page 24:

"le taux moyen annuel de croissance a été à nouveau modélisé : celui-ci est estimé sur les 20 dernières années en moyenne à + 16% par an (avec un intervalle de confiance allant de +8% à +27%)".

7- Conseil scientifique du patrimoine naturel et de la biodiversité, Le loup en France 13 janvier 2016

"Le taux annuel de croissance du loup en France est de l'ordre de 16%, (10% à 20%)"

8- Ministère de la Transition écologique et solidaire Commissariat général au Développement durable, observations et statistiques, Indicateurs et Indices: " [...] la dynamique d'expansion observée depuis 1993. Sur l'ensemble de la période, les effectifs progressent en moyenne de 16 % par an ".

Une publication divergente

9- Le bulletin Loup n°36 de l'ONCFS indique donc, dans sa page 27, que la croissance moyenne entre 1995 et 2017 est de 11 à 12% par an.

En résumé

L'ensemble des éléments publiés par l'ONCFS jusqu'à juillet 2017, montrent qu'on peut raisonnablement retenir un taux annuel moyen de croissance résiduelle des effectifs de loups de 16% minimum de 1995 à 2017.

L'ONCFS abaisse, en août 2017, à 11 ou 12% le taux de croissance annuel : pourquoi ?

Le bulletin Loup n°36 de l'ONCFS indique donc, dans sa page 27, que la croissance moyenne entre 1995 et 2017 est de 11 à 12% par an.

Cette déclaration surprenante, non assortie d'explications et de démonstrations précises, paraît contredite par les éléments évoqués précédemment et provenant de cette même ONCFS. C'est ce qui conduit à s'interroger sur la viabilité de certains chiffres publiés et modifiés après coup, et incite à procéder à des recherches et notamment de cibler la période 1995-2017. Et finalement de tenter de vérifier si on aboutit aux mêmes conclusions que leurs dernières publications

Le taux optimal de croissance des effectifs de loups :

une publication du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire

Le 12 octobre 2016 le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, dans son document "*Observations et Statistiques, Indicateurs et Indices, Environnement, Données de synthèse sur la biodiversité, évolution des populations de grands prédateurs : le loup gris, le lynx boréal et l'ours brun*", précise : " Dans des **conditions optimales**, une population de loups connaît un taux de croissance qui permet son doublement en seulement 4 ans".

Nous pouvons alors évaluer le taux **optimum** T annuel qui y est lié :

Si Y1 est l'effectif à l'année n, l'effectif à l'année (n+4) devra être égal à 2Y1.

On peut écrire : $Y1 \times T^4 = 2Y1 \longrightarrow T^4 = 2Y1/Y1 = 2 \longrightarrow T = 2^{1/4} = 1.189$ ou **T= 18.9%**

Un taux moyen annuel de croissance de 18.9% est donc, selon le Ministère de la Transition Écologique, celui relevant de conditions optimales.

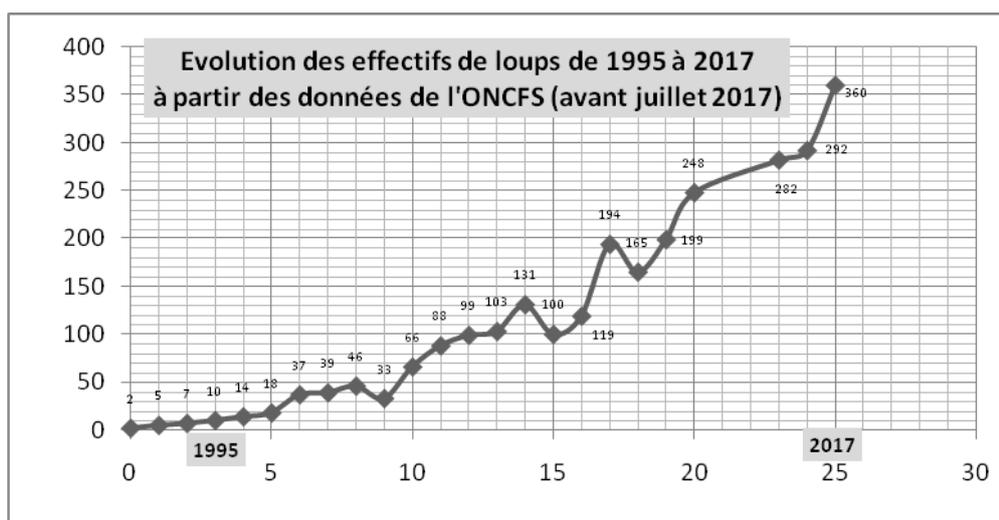
Les conditions optimales n'étant, assurément, que **rarement** rencontrées dans la nature, des taux inférieurs ne devraient, pour un regard modéré, aucunement constituer un signal alarmant, sauf s'ils sont suffisamment faibles pour indiquer une expansion à la peine, moins de 10% par exemple.

On peut toutefois noter qu'en **Italie** des taux de croissance de **7%** sont observés selon *Ciucci et Boitani* dans une étude de 1991, ou encore des taux moyen de **10%** environ dans ce même pays, car on passe de **100-110** individus en 1973 à **400-500** en 1989 (Zimen et Boitani,1975; Boitani 1984; Boscagli 1991; Ciucci et Boitani 1998), sans que cela conduise à l'extinction de l'animal puisqu'au contraire ses populations se sont accrues. Il devrait donc être sage de considérer la valeur du taux de croissance observé comme un indicateur de santé à portée réelle mais limitée.

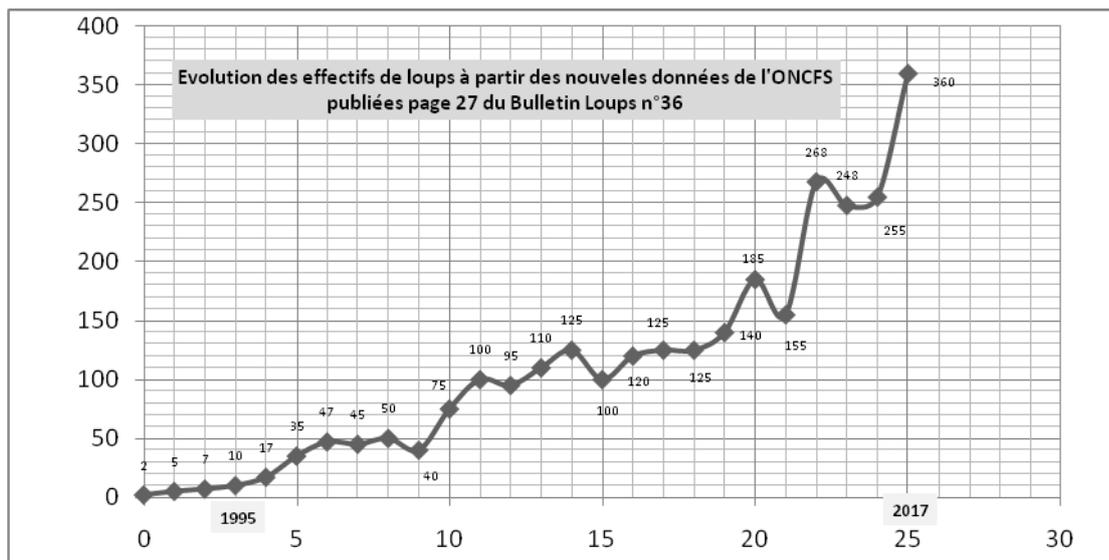
Évaluation du taux moyen annuel de croissance entre 1995 et 2017 à partir des données directes d'effectifs

En examinant la période 1995-2017 évoquée par l'ONCFS nous pouvons évaluer le taux moyen annuel de croissance dans cette période en partant des effectifs officiels. Il faut noter que les effectifs annoncés et publiés entre 1995 et 2017 ont fait l'objet de **corrections conséquentes** en juillet 2017 dans le Bulletin du réseau loup n°36.

Données avant juillet 2017



Données après 2017



Les taux de croissance annuels moyens : formules générales

Le taux de croissance annuel moyen T d'une série de données évolutives est borné par la donnée initiale retenue Ei et par la donnée finale retenue Ef. Son expression mathématique est :

$$\boxed{T = [(Ei/Ef)^{1/n} - 1]} \quad \text{ou} \quad \boxed{Ei \times (1+T)^n = Ef} \quad \text{ou encore} \quad \boxed{T = [e^{(Ef/Ei)/n} - 1]}$$

Les données d'effectifs de 1995 et 2017 (ce sont les mêmes qu'elles soient publiées avant et après juillet 2017)

1995 : 10 loups ; 2017 : 360 loups $T = [(360/10)^{1/22} - 1] = 0.1769$ **T = 17.7%**

Dans cette approche, avec les chiffres officiels, il n'y a aucunement une croissance annuelle moyenne de 11 à 12%, mais de 17.7%. Croissance qui n'est pas éloignée de celle née de conditions optimales (18.9%).

Conclusion partielle

À ce stade des investigations on peut relever des incohérences dans le taux de croissance annoncé entre 1995 et 2017. Il n'est aucunement de 11 à 12%, mais de 17.7%

Remarque: Le simple fait qu'il y ait des modifications dans les données d'effectifs, opérées par l'ONCFS avant et après juillet 2017, est de nature à s'interroger sur leur robustesse. Que des effectifs publiés à une date soient corrigés plusieurs années après peut être le signe d'un manque de certitude dans le processus d'estimation. Et plaider pour la possibilité que les effectifs annoncés soient **flottants**, et du coup confirmer la piste de **sous-estimations possibles**.

Cette question de minoration éventuelle des effectifs représente un enjeu important notamment au regard du seuil de viabilité des populations qui est l'objectif central des défenseurs du loup.

C'est donc une question que nous allons examiner à la partie suivante.

Partie 2 :

la question de la sous-estimation possible des effectifs de loups

III- Une sous-estimation possible et "*accidentelle*" des effectifs ?

Des causes d'origine techniques, "*politiques*" et partisans

La question de la fiabilité des évaluations numériques des populations de loups en France par l'ONCFS est un sujet clivant. Le milieu du pastoralisme soupçonne ces évaluations d'être **minorées**, pas nécessairement de façon exclusivement délibérée, mais du fait aussi de la complexité des techniques de comptage, et de la hauteur des moyens humains et financiers qu'il faudrait consacrer à ce travail, moyens qui ne sont pas en rapport avec ces exigences.

Estimations minorées aussi également en raison de comportements partisans lors des collectes d'indices : cf. Paragraphe IV, page 10, l'appel de l'association de défense du loup **Ferus** à la destruction des indices de présence.

Le "coût" financier de la protection du loup étant déjà extravagant aujourd'hui pour un seul animal sauvage, et ne cessant de croître avec la prédation, liée elle-même aux effectifs du grand canidé, l'État Français entraîné par cette surprotection juridique animale européenne, tente d'en modérer les effets budgétaires en limitant les moyens d'investigations à y consacrer, voire en ne favorisant pas les voies permettant la détection ou la confirmation de la présence de nouveaux individus.

Des pistes peuvent-elles conduire à suspecter des sous-estimations?

Les estimations sont-elles tributaires des choix ou des intérêts idéologiques des agents qui en sont chargés ?

Pour être considérées comme fiables, les estimations des effectifs de loups ne doivent pas être suspectées d'être issues de "**biais**" volontaires s'ajoutant aux difficultés intrinsèques. Peut-on accrédi-ter d'impartialité les agents de l'ONCFS et les collecteurs d'indices, alors que beaucoup se déclarent comme défenseurs du loup? Peuvent-ils être tentés par des pratiques qui conduisent à une minoration du nombre d'individus ?

L'envie première est de répondre oui à la première question, et non à la deuxième.

Mais ce ne semble pas si simple si on en croit les publications ci-après.

Par ailleurs l'appel à la destruction des indices de présence de l'animal, lancé en 2013 par l'association de défense du loup **Ferus**, évoqué dans l'ouvrage³ page 54, et dans ce présent document à la page 10, peuvent aussi justifier les suspicions de sous-estimations des effectifs.

IV- Les éléments robustes plaident pour une sous-estimation des effectifs de loups

Tout d'abord des suspicions du peu de fiabilité des estimations des effectifs de loups...

Extraits de l'ouvrage référencé⁴ ci-après

³ *Les enjeux du pastoralisme face aux loups*, Michel Revelin, Éditions 7, septembre 2017

⁴ *ibid*

LES ÉVALUATIONS OFFICIELLES DES EFFECTIFS DE LOUPS EN FRANCE

SONT-ELLES FIABLES?⁵

Michel Revelin, septembre 2017

C'est la question centrale. Les défenseurs du loup s'opposent à toute régulation des effectifs, réclamée par le milieu pastoral, au motif que la population actuelle serait trop faible. Mais peut-on faire confiance aux évaluations numériques avancées ?

Compter les loups : moins facile que compter les moutons

Le comptage direct des loups étant chose impossible on a recours, pour suivre l'évolution d'une population animale, à des méthodes d'évaluation indirectes faisant appel à divers paramètres écologiques ainsi qu'à la modélisation mathématique.

Deux indicateurs peuvent être comparés d'une année à l'autre pour suivre l'évolution de la population de loups sur un territoire. L'effectif minimum retenu (EMR) est un indice qui correspond à un dénombrement minimal des seuls animaux sédentarisés sur les zones de présence permanente - ZPP⁶. Le CMR⁷ - Capture-Marquage-Recapture - est l'effectif total auquel on aboutit à partir de l'EMR et des données de présence recueillies hors ZPP et après correction par un coefficient statistique (de l'ordre de 2 à 2,5). Les signes de présence de l'animal sont aussi pris en compte (pour une approche plus complète se référer à la littérature spécialisée).

L'office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) propose des chiffres « officiels » pour 2014 et 2015, avec des éléments publiés dans les bulletins loup n°33 et n°34, qui montrent des **incertitudes** :

*« Bien que l'EMR marque une légère **baisse** cette année, due notamment à des tailles de groupe en moyenne plus faibles et à une mortalité en hausse (tirs), la dynamique de l'espèce sur le long terme reste positive sans **rupture de pente** significative (page 20) [...] et la progression annuelle moyenne mise à jour établit un taux de croissance moyen de **16% sans rupture de pente** significative [...] l'indicateur de tendance des effectifs reste cette année légèrement **inférieur** à l'année précédente » (page 22). »⁸*

Une baisse des effectifs minimum retenus (EMR) signifie bien une baisse du nombre de loups, ce qui est donc en contradiction avec une croissance annoncée continue de 16% sur les 16 dernières années comme le stipule le bulletin loup n°33.

Les derniers chiffres à la sortie de l'hiver 2016-2017, 360 individus retenus dans le « Flash Info » de l'ONCFS du 15 mai 2017, montrent une forte progression des effectifs, de l'ordre de **23%**, qui vient bousculer encore les éléments des années précédentes.

Quant à la croissance constante des effectifs, elle paraît souvent consensuelle, mais les taux qui y est lié sont changeants, y compris ceux provenant parfois d'une même source : ils oscillent de 16% on l'a vu, à 25%⁹, en passant par 20%¹⁰, ce qui ne renforce pas quelque certitude que ce soit.

Les techniques d'évaluation mises en cause

Face à ces difficultés que l'on constate à annoncer avec assurance des chiffres précis, c'est la fiabilité des techniques d'évaluation des populations qui est contestée par l'association écologiste Houmbaba¹¹, qui a siégé au Groupe National Loup du 22 mars 2013, instance présidée par le ministère de l'Écologie et celui de l'Agriculture qui rassemble les acteurs concernés par les problèmes liés à la présence du loup en vue de rechercher des solutions. L'association écrit :

*« Quel est le système de comptage ? Et est-il **fiable** ? [...] Comme il est impossible de connaître l'effectif exact de la population française du canidé par dénombrement direct, on a recours à différentes techniques de recueil d'informations. [...] Voilà bien résumés la "**science**" et le savoir-faire français sur le loup [...] Quant à la seconde question, la réponse est **non**, de moins en moins. Car assimiler le front de colonisation des "loups français" – les ZPP – au front des attaques sur les troupeaux domestiques **ne correspond pas** à la réalité biologique et comportementale d'occupation du territoire par l'espèce [...] Il suffit d'écouter les témoignages de ceux qui vivent*

⁵ Les enjeux du pastoralisme face aux loups, Michel Revelin, Éditions 7, septembre 2017

⁶ Une ZPP est une zone de présence permanente qui est établie lorsque des loups occupent un territoire précis durant au moins deux hivers consécutifs. Elle peut correspondre soit au territoire d'une meute soit à celui d'un loup solitaire

⁷ La capture-marquage-recapture est une technique utilisée pour estimer le nombre d'individus dans une population, en plusieurs phases. Pour schématiser, on marque un nombre N d'individus capturés une première fois, puis relâchés. Lors d'une deuxième capture on note le nombre n d'individus recueillis parmi lesquels m sont marqués, On applique alors, à partir d'une série de mesures, des lois de probabilités ajustées pour aboutir à l'effectif recherché. Aujourd'hui les captures sont souvent virtuelles à travers les indices récoltés.

⁸ ONCFS 2015

⁹ Marboutin 2012

¹⁰ Marboutin 2013b

¹¹ L'association Houmbaba est une association écologiste créée pour « promouvoir le "sauvage" dans le paysage social des hommes ». Ses membres sont des scientifiques spécialisés en biodiversité, zootechnie, anthropologie... Son président est responsable de la mission Biodiversité de la Fondation Nicolas Hulot.

hors ZPP justement, pour savoir que **l'on ne sait pas** vraiment combien il y a de loups. Mais qu'ils sont bien là ! Aux yeux des services, ces loups... n'existent tout simplement pas, tant qu'ils vivent "sans faire d'histoire [...] ».¹²

L'obstacle à un comptage fiable que constitue l'absence de neige

L'association écologiste Houmbaba, dans la référence précédente, précise : « La colonisation en cours de vastes régions [...] sans enneigement régulier, rend la technique des EMR de moins en moins **pertinente** [...]. Toutefois en l'absence de neige, une seule technique reste possible en complément du dispositif existant : la détection, le pistage et la capture scientifique par "Hole trapping". [...] il est **surprenant de constater que le dispositif français soit présenté comme "l'un des meilleurs en Europe" alors qu'il pointe l'impossibilité de "disposer d'estimation viable dans les zones colonisées sans neige"**. [...] ».

Le rapport du 17 février 2017 d'Yvon Le Maho *et al.*¹³ sur « le devenir de la population de loups en France », évoque aussi dans sa page 30 les obstacles à un comptage **fiable** que constitue l'absence de neige, phénomène de plus en plus fréquent en hiver, générant elle-même une absence d'empreinte. Il est même précisé que des pistes sont ciblées pour contourner ces problèmes à l'avenir ce qui n'est donc pas le cas aujourd'hui et plaide pour considérer les évaluations des effectifs comme fragiles.

L'étude de Marco Galaverni¹⁴ de 2015 reprend également cet aspect **problématique** qui se pose aussi en Italie.

Des techniques d'évaluation en définitive qui ne sont pas exemptes de **faiblesses**.

Des indices de présence du loup détruits ?

Depuis 2013 des indices de présence du loup ont pu être volontairement détruits sur **l'incitation** de l'association **Ferus** :

« Nous demandons dès aujourd'hui à tous les adhérents et sympathisants de Ferus et à tous les amis du loup, dont certains sont des correspondants officiels du réseau Loup, de **ne plus transmettre** aucune de leurs données à l'ONCFS et donc au gouvernement. Nous leur demandons également de **détruire** tous les indices de présence du loup (recouvrement des pistes de loup dans la neige, enlèvement des crottes trouvées sur les chemins, etc.) [...] Alors ce week-end, en allant ramasser les champignons, pensez à la survie des loups et **masquez** les traces de leur passage ! ».¹⁵

Selon Ferus cette action a été engagée parce que les indices permettaient de localiser les loups pour les tuer. Sans ou avec moins d'indices de présence, il devient effectivement difficile d'évaluer de manière fiable l'effectif de la population qui est ainsi automatiquement minoré. Celui-ci pourrait donc être plus important qu'annoncé par l'ONCFS.

Sur quelles données valides réellement s'appuyer ?

Évaluer la population de loups : un exercice périlleux ?

Avec les données disponibles à des dates clés on peut tenter de faire soi-même une évaluation des effectifs de la population de *Canis lupus* pour la comparer avec celle annoncée officiellement en 2017 par exemple.

Partant du postulat qu'il y avait 100 loups en 2005 (Marboutin et Duchamp¹⁶) il est possible d'estimer la population de loups P_n à l'année n avec un taux de croissance annuelle de T, tel que :

$$P_n = 100 \times (1+T)^{n-2005},^{17}$$

En appliquant depuis 2005 pris comme référence, le taux de croissance de 16% évoqué dans le bulletin loup n°33, on n'aboutit pas, en général, année après année, aux effectifs annoncés officiellement à partir de 2012. Ainsi on obtient 283 individus en 2012 pour 250 officiellement; 441 en 2015 pour 280 officiellement; 511 en 2016 pour 292 officiellement; **594 en 2017** pour **360** officiellement. Il y a, à l'évidence, des données publiées qui ne sont pas fiables. Pour 2017, les 590 loups obtenus sont loin des 360 individus, derniers chiffres accrédités.

Reconsidérer l'estimation actuelle des effectifs de la population française ?

¹² Houmbaba 2014

¹³ Le Maho et al 2017

¹⁴ Galaverni 2015

¹⁵ Ferus 2013

¹⁶ Marboutin et Duchamp 2005

¹⁷ Au sujet de la formule et de la phrase : $P_n = 100 \times (1+T)^{n-2005}$ "Pour 2017, les 590 loups obtenus sont loin des 360 individus, derniers chiffres accrédités." Si on cherche assidument à obtenir 11 à 12% de taux de progression annuel comme l'avance l'ONCFS (on retient par exemple 11.3%) et à déterminer l'effectif qu'il y avait en 2005 avec ce taux, il suffit d'écrire: $360 = x(1+0.115)^{12}$ d'où $x = 360/(1,115)^{12} = 97.50$ ou 100 loups environ. Or cela correspond à l'année 2005. En effet entre 2005 et 2017, suivant les estimations officielles, il y a bien eu un taux moyen de croissance annuel de 11.3% $(360/100)^{1/12} - 1 = 0.113$ soit 11.3%. **Mais ce taux ne s'applique aucunement à la période 1995-2017 car il est plutôt de: $T = (360/100)^{1/22} - 1 = 0.176$ soit **T=17.6%**.**

Récapitulatif des éléments fragilisant la fiabilité des chiffres officiels :

- l'association écologiste Houmbaba remet en cause les méthodes et techniques d'évaluation des effectifs qui sont utilisées par l'ONCFS.
- les pourcentages variables et multiples des taux de croissance des populations annoncés suivant les années considérées et suivant les sources.
- L'existence de fourchettes importantes de variation entre les évaluations des effectifs de loups.
- l'étude Le Maho *et al.* qui pointe les difficultés de dénombrement des individus en l'absence de neige. Difficultés confirmées par une étude collective de Marco Galaverni et par l'association écologiste Houmbaba
- l'incitation de *Féru*s à faire disparaître des indices de présence du loup va dans le même sens même si elle est issue d'opérations peu naturelles.

Il existe en définitive une somme d'éléments convergents ouvrant l'option possible d'effectifs actuels supérieurs à ceux annoncés de 360 individus en 2017 et issue des données de l'ONCFS.

Il serait donc permis de penser que la population de loups en France en 2016 serait de l'ordre de 500 à 600 individus, en référence à ce qu'aurait déclaré Ségolène Royal selon l'enquête « Le loup sous (trop) haute protection ? » de France Inter diffusée le 27 mai 2016.

Des techniques et des conditions d'évaluation, en définitive, qui ne sont pas exemptes de **faiblesses**....

Ensuite des suspicions qui prennent du corps...

De la part de l'ONCFS

Des sous-estimations que n'écartent pas, explicitement, les services de l'ONCFS comme ici:

"[...] On ne peut donner qu'un nombre **minimum** d'animaux détectés car on suit les empreintes et ils marchent parfois dans les mêmes traces, explique Eric Marboutin, chef de projet du Réseau loup de l'ONCFS" (juillet 2013)¹⁸.

De la part du Dr Fumagalli du laboratoire de la Biologie de la Conservation du Département d'Écologie et de l'Évolution de l'Université de Lausanne (LBC)¹⁹

En Suisse les méthodes employées sont les mêmes qu'en France et conduisent à une sous-estimation des effectifs

"[...] Au LBC, nous avons reçu des échantillons qui ont permis d'identifier environ 30 loups différents au cours de ces dernières 10 années, mais ce nombre est une **sous-estimation** car le profil ADN des individus ne peut pas toujours être établi clairement, parce qu'un loup ne va pas obligatoirement laisser des traces lors d'une attaque, et parce que les loups se nourrissant de gibier ne sont en général pas échantillonnés."

Une étude en 2009 de deux sociologues, intitulée: "***Quand l'identité de l'objet-frontière se construit chemin faisant. Le cas de l'estimation de l'effectif de la population de loups en France***"

Dans une étude de 2009, intitulée "*Quand l'identité de l'objet-frontière se construit chemin faisant. Le cas de l'estimation de l'effectif de la population de loups en France*"²⁰, sont soulevées par deux sociologues des questions sur la **transparence** et l'**infaillibilité** des procédures d'estimations. Est évoquée notamment la question de l'absence de **contrôle** extérieur à l'ONCFS, dans la chaîne d'évaluation des effectifs.

La question des intérêts personnels des récolteurs d'indices

Les auteures, les sociologues Céline Granjou et Isabelle Mauz, notent à la page 34 de cette étude :

¹⁸ 20 minutes Grenoble "Un nombre d'attaques stables en Rhône-Alpes, 10 juillet 2013

¹⁹ Fauna.vs, Société Valaisanne de biologie de la faune, *Loup y es-tu?*, 2017

²⁰ Granjou C. Mauz I., CAIRN info, Revue d'anthropologie des connaissances, "*Quand l'identité de l'objet-frontière se construit chemin faisant. Le cas de l'estimation de l'effectif de la population de loups en France*", 2009

"[...] Dans ces conditions, les agents de l'Oncfs affichent tous un même souci de contribuer à la fabrication d'informations « robustes » à destination des décideurs. Il s'agit, dans toute la mesure du possible, de produire des données qui puissent être considérées comme exemptes de préférences individuelles et qui soient très difficilement critiquables au motif qu'elles seraient dictées ou même influencées par des **choix ou des intérêts personnels**¹⁰ [...].

Si le choix ou les intérêts personnels des individus sont évoqués, c'est bien la question de l'**existence** de "**signes**" sur cet aspect problématique qu'il ne faudrait pas occulter.

D'ailleurs ce renvoi 10 indique :

*Cette brève interpellation de la part d'un agent d'espace protégé lors d'un entretien **montre bien tout l'enjeu** que recouvre la fourniture d'un effectif pour la population de loups en France : « Lequel de chiffre officiel, il y en a plein, donc si tu en as un tu me le donnes ? ».*

Cette confiance rapportée rend perplexe et laissent entendre que des "**adaptations à convenance**" sur les chiffres seraient ou auraient pu être opérées.

L'étude souligne que l'ONCFS est seul maître à bord avec une grande liberté de manœuvre pour ces estimations sans contrôle extérieur :

*[...] Un service de l'Oncfs, le Centre national de recherches et d'études appliquées « Prédateurs animaux déprédateurs » (Cnera Pad), situé pour partie à Grenoble et pour partie à Gap, est ainsi chargé d'un travail d'**orchestration** de la production d'informations sur le **nombre** de loups et de transmission officielle de ses **résultats** au public et au gouvernement. Les membres du Cnera Pad animent le réseau de correspondants de terrain et éditent le bulletin d'information du réseau, eux-mêmes participant ponctuellement au recueil des données. Tous les indices matériels de présence collectés ne donnant pas lieu à des analyses, ce sont eux qui **décident** du choix des échantillons à analyser et de ceux qui font l'objet d'une procédure d'urgence : « L'Oncfs est **souverain** dans le choix des échantillons analysés et les **délais** d'expertise choisis pour chacun d'eux » (Quoi de neuf, n° 18, p. 5)¹¹.[...] p.34*

Ce renvoi 11 indique :

*[...] Voir aussi ces propos d'un ingénieur chargé des analyses génétiques, sur la conscience d'être un maillon d'une chaîne de traitement **orchestrée** par l'Oncfs : « On n'a pas d'éleveurs qui viennent nous apporter des échantillons en disant "analysez-le", c'est **pas possible**. Nous, c'est un canal public, c'était l'idée de **recentrer tout** sur un réseau loup, donc **tout** transite par l'Oncfs et on nous donne les échantillons. Et nous, on n'utilise que les échantillons qu'on nous donne... » ; « Nous, on pourra dire combien il y a de génotypes, ça **veut pas dire** qu'il y a tant d'individus... mais nous, on n'a pas, nous, on est dans une partie de la chaîne et on se réinsère dans la chaîne mais on n'est pas au bout ni au début. ».*

Une souveraineté de l'ONCFS dans la gestion du loup dont l'absence de démarche participative et collégiale avec tous les autres intervenants n'est pas grande et n'est pas de nature à produire des résultats consensuels et garantis sans **corrections** ou **manipulations**.

Une parcellisation problématique des tâches

On constate donc une parcellisation des tâches où seul l'ONCFS maîtrise l'ensemble du processus à travers un objectif global.

Le texte de l'étude poursuit et confirme cette idée :

*[...] Ce sont également eux qui assurent la transition entre les généticiens et les biomathématiciens, confiant les résultats des analyses génétiques à ces derniers : « L'Onc [Oncfs] est **propriétaire des résultats** donc il confie le traitement de ces données [...] au Cefe12, qui lui va faire le travail, modéliser, savoir quel est l'intervalle de confiance qu'on peut apporter, combien il y a d'animaux » (un généticien). Dans le même temps, il arrive à des ingénieurs du Cnera Pad, titulaires d'une thèse en biologie, de participer à des recherches : ils cosignent des publications scientifiques et ils prévoient de codiriger prochainement une thèse avec des chercheurs du CNRS. Présents à tous les maillons de la chaîne le long de laquelle circulent et se transforment les traces matérielles de la présence des loups, proches de tous les acteurs impliqués, les membres du Cnera Pad assurent une étroite coordination de l'entreprise collective que constitue l'estimation du nombre de loups.[...] p.34-35*

Cette souveraineté sans contrôle de l'ONCFS est fortement mise en exergue, et les auteurs notent que la collecte des indices matériels permettant d'aboutir aux évaluations d'effectifs est majoritairement entre les mains du milieu environnementaliste :

"[...] On peut donc noter la nette **prédominance** des professionnels de la gestion et de la protection de la nature dans la collecte et la transmission des indices de présence des loups".[...] p.35

Des acteurs de la collecte des indices donc majoritairement marqués par leur **attachement** à *Canis Lupus*.
Concernant les intervenants professionnels :

"[...] Ces professionnels de la nature appartiennent cependant à des organismes très différents et, même si l'enquête mérite d'être sur ce point approfondie, ils ne **partagent pas** nécessairement les mêmes objectifs ni les mêmes intérêts.[...] Les raisons pour lesquelles des membres du réseau ont recueilli et transmis des traces matérielles et les conditions de leur contribution apparaissent ainsi **hétérogènes**. Il en va de même pour les scientifiques qui interviennent dans le traitement de ces traces recueillies par les correspondants de terrain." [...]p.36

Ces acteurs ont indiscutablement un intérêt commun pour la Nature, et surtout pour le loup, mais leur profils différents peuvent nuire à la **rigueur** nécessaire dans un processus de détection unique. "L'intérêt", dénominateur commun, serait porté par des options idéologiques ou philosophiques différentes mais convergentes et finalement ne produirait pas cette **rigueur** nécessaire.

On observe donc une sorte de rencontre hétérogène entre gens de "*pensées amies*". Ce qui n'est pas critiquable en soi bien évidemment, d'autant qu'ils n'ont en aucune manière le monopole de la défense de la Nature. Une défense qui est portée, aussi, par beaucoup de pastoraux ou de pro-pastoraux.

Les sociologues rajoutent :

" [...] Les éleveurs et les bergers sont eux totalement **absents** ou peu s'en faut (*Mauz et Granjou, 2008*)".[...] P.36

Une **absence** de représentation du milieu pastoral concerné par les attaques qui est **remarquable**. Des éléments rapportés font même état que tout serait fait, parfois, pour **écarter** ce milieu de l'information sur les indices prélevés.

Une partialité bien présente ?

Il est encore écrit :

"[...] On comprend ainsi que l'attitude des membres du réseau vis-à-vis des prélèvements, que le suivi de la population permet de légitimer, soit **ambiguë** : quelques correspondants ont préféré **se retirer** du réseau après la mise en oeuvre des premiers prélèvements, en 2004, d'autres ayant choisi de rester tout en exprimant leurs **réticences** et leurs **inquiétudes** (*Mounet, 2007 : 419-420*).[...]" P.36

Des correspondants, pourtant probablement très attachés aux loups, qui par soucis d'une impartialité et d'une neutralité minimum qu'ils ne **semblaient pas rencontrer**, soit mettent **fin** à leur mission, soit s'inquiètent des déficits de **transparence** et de **pluralisme** voire des **orientations** prises. C'est en tout cas ce que suggère le texte.

On ne peut que manifester en conséquence, une réelle **inquiétude** envers la partialité et la fiabilité des évaluations

Des disfonctionnements

Il est encore noté des **disfonctionnements** dans le processus des estimations :

"[...] Un agent d'espace protégé explique cependant avoir souhaité être utile aux professionnels de l'élevage en les renseignant sur la présence et les déplacements des loups. Aussi a-t-il été **déçu** que les éléments transmis ne soient pas analysés en **temps réel**, ou du moins rapidement, et ne puissent donc aider les bergers et les éleveurs à **se prémunir** contre les attaques. Les raisons pour lesquelles des membres du réseau ont recueilli et transmis des traces matérielles et les conditions de leur contribution apparaissent ainsi **hétérogènes**. Il en va **de même** pour les scientifiques qui interviennent dans le traitement de ces traces recueillies par les correspondants de terrain.[...]" P.36

Une **indifférence** envers les préoccupations des éleveurs au point de leur **nuire** indirectement ?

La naissance d'un marché financier pour la génétique :

"[...] Le laboratoire a cependant répondu à l'appel d'offres européen lancé en 2004 par le ministère pour faire réaliser un grand nombre d'analyses génétiques des traces matérielles laissées par les loups et sa proposition a été retenue. Les généticiens ont ainsi décidé de **développer** une activité de prestations de service (selon leurs propres termes), régie par une convention, à côté des recherches fondamentales qu'ils mènent sur d'autres objets. Le laboratoire a été équipé en 2004 d'un nouveau séquenceur d'Adn, plus performant, permettant de **traiter la masse d'échantillons** à analyser qui lui parviennent :"

Une production de type industriel des analyses :

[...]« On n'a **pas le choix** des échantillons, ni leur origine ni la date, c'est pas nos échantillons. Nous, c'est vraiment un travail... Voilà, c'est le travail **à la chaîne** » (un ingénieur du Leca, 2005).[...] p.38

Le gestion du loup a donc des implications commerciales multiples. Et conduit des laboratoires à produire **en série** des tests génétiques, sans **garantie** sur la qualité nécessaire des échantillons car la **traçabilité** en amont est l'apanage de l'ONCFS.

Les biomathématiques et leurs limites : un risque de sous-estimation des effectifs évoqué :

"[...] Le travail des biomathématiciens du Cefe, qui prennent la suite des généticiens du Leca, consiste à s'appuyer sur les données obtenues par ces derniers pour fournir une fourchette de la population de loups tenant compte de la probabilité de re-capturer, virtuellement toujours, un animal déjà identifié. Cette probabilité varie fortement selon les individus, qui ont plus ou moins de chances de rester en vie mais aussi, le cas échéant, plus ou moins de chances d'être **repérés**. Un loup dont les circuits croisent rarement ceux des correspondants du réseau grands prédateurs sera a priori **moins souvent détecté**, de même qu'un animal plus souvent présent en Italie qu'en France :[...]"

[...] Il semblerait également que les individus **dominants** soient plus souvent **détectés** que les autres, par exemple parce qu'ils déposeraient pour marquer leur territoire davantage de crottes que leurs congénères, ou des crottes plus facilement repérables. Il y a là des questions qui intéressent les chercheurs :

[...]« Mon équipe est spécialiste de dynamique des populations, on a un gros volet gestion et conservation des populations donc le problème nous intéresse en tant que problème scientifique, parce que même sous l'aspect le plus innocent d'un traitement complètement technique, il se pose des tas de **questions intéressantes** ; par exemple dans une petite population **difficilement détectable**, comment prendre en compte l'hétérogénéité de capture pour être sûr de produire des estimations d'effectifs qui soient pas **sous-estimées** ?[...] » p.39

Des éléments montrant que les méthodes d'estimations des effectifs de loups sont chargées de nombreuses **faiblesses** pouvant **fausser** celle-là et conduire à des **sous-estimations**.

Rechercher des modes de gestion permettant la régulation des populations :

"[...] Enfin, d'autres biomathématiciens réfléchissent à des modes de gestion des populations qui minimisent le risque d'extinction de l'espèce sur le territoire français tout en **autorisant des prélèvements**, supposés favoriser l'acceptation sociale des prédateurs.[...]. Les chercheurs mettent par exemple en garde contre le zonage de l'espace et émettent des recommandations sur le pourcentage de prélèvement qui, si le taux de croissance de la population est suffisant, peut être opéré **sans menacer le statut de conservation** de l'espèce et donc sans déroger aux engagements internationaux contractés par le gouvernement français." [...] p.39

Des pistes possibles donc pour réguler **autrement** les populations ?

Probablement à condition de sortir des raisonnements rigides et extrêmes en portant un regard plus modéré sur le **réel** rôle de *Canis lupus* et plus **lucide** sur les vrais enjeux sociaux et écologiques de la protection intégrale.

Et aussi sur la **réalité** concernant l'évolution des effectifs de loups.

Des coordinations indispensables mais complexes entre les acteurs du processus d'estimation qui peuvent entacher les résultats

Il est dit dans l'introduction

:

"[...] Nous présenterons d'abord les différents acteurs et institutions qui interviennent dans le traitement des indices de présence des animaux et participent au processus aboutissant à une estimation de l'effectif de la population de loups vivant en France. Nous verrons qu'ils relèvent pour certains plutôt du monde de la gestion (agents de l'Oncfs, ministère de l'Environnement, bon nombre d'observateurs de terrain) et pour d'autres de celui de la recherche académique (chercheurs généticiens et biostatisticiens). L'Oncfs est chargé officiellement **d'orchestrer le processus** et de fournir une fourchette d'estimation aux pouvoirs publics. Nous montrerons que chaque groupe d'acteurs n'en poursuit pas moins des **objectifs propres qui sont loin de coïncider avec cette perspective**.[...]"

Les objectifs différents de chaque groupe d'acteur conduiraient donc à **gêner** la fourniture d'estimations **objectives** et **fiables**. C'est en tout cas ce qu'on croit comprendre ici.

Une empreinte politique aussi :

L'ONCFS, bras armé de l'État, navigue entre toutes ces composantes et reste, in fine, au **service** du gouvernement. Est-il possible que les positions de l'ONCFS soient guidées par le politique notamment par la Ministère de l'Environnement?
On note à la page 44 de l'étude:

«[...] Quand le dernier ministre actuellement en fonction dit "pour ce qui est du prélèvement de loups, il y a 40 animaux minimum détectés en hiver et la population estimée est entre 55 et 70, par précaution, je m'appuie sur le chiffre de 40 pour dire [...] qu'on peut prélever la moitié du taux de croissance c'est-à-dire 10 % c'est-à-dire 4", il a fait le choix politique de dire "par précaution, je m'appuie sur ces 40-là". Il aurait pu faire le choix politique de dire, je dis n'importe quoi mais, "pour calmer la pression sociale, je vais prendre la fourchette haute, de 55 à 70, je vais prendre 10 % de ça et au lieu d'en donner 4, je vais en donner 7." C'est son **choix politique de privilégier l'aspect biologie de la conservation** » (un agent de l'Oncfs).[...]²¹

Une **empreinte** politique sur ce sujet est certaine et notamment celle du Ministère de la Transition Écologique dont on sait son attachement particulier et symbolique à l'expansion du loup. Et dont on connaît aussi son **influence** sur des membres de l'**opposition** favorables au loup, sur des membres du gouvernement et sur le **Président de la République lui-même**, à travers la **caution écologiste** de son ministre **emblématique et populaire** qu'est Nicolas Hulot.

Sur un plan strictement électoral on peut noter au demeurant que le mieu pastoral pèse beaucoup moins que les citoyens sensibles à l'animal sauvage, plus nombreux. Donc le **poinds lupophile** interfère probablement dans ce contexte **électoral**.

Résumé et conclusion de l'étude

Si tout le processus d'estimation des effectifs de loups n'est pas critiquable bien entendu dans son principe, l'étude de ces sociologues montre que le fonctionnement du déroulement qui conduit à l'estimation d'effectifs de *Canis Lupus* est complexe et que chaque étape porte des **faiblesses** liées aux différents et nombreux intervenants avec les préoccupations propres à chacun et les limites de leurs procédés et techniques.

Il est souligné que les données-sources nécessaires au comptage des loups sont majoritairement recueillies par des **milieux engagés** dans la protection de la nature et singulièrement des loups, ce qui n'est pas un facteur plaidant pour une collecte **neutre** des indices (ou même ne plaidant pas non plus pour écarter la disparition volontaire de certains d'entre eux).

Enfin des scientifiques reconnaissent les possibles **sous-estimations** des effectifs, et d'autres semblent montrer que des espaces à explorer existent pour permettre une régulation **différente** et probablement **plus forte**, sans remettre en cause la conservation de l'animal.

Une analyse de l'Observatoire du Loup

L'Observatoire du Loup, site de défense de l'animal sauvage, dans sa rubrique "Analyses" a publié un article le 13 septembre 2017, intitulé "La Génétique", dans lequel il pointe les **faiblesses** des méthodes d'évaluation des effectifs de loups. On y lit notamment:

La question de la fiabilité de la méthode Capture-Marquage-Recapture est posée :

" [...] Le CR (capture-recapture), pour être fiable devant tenir compte de critères tels que le phénotype (Ensemble des caractères observables d'un individu, Le phénotype correspond à l'expression des gènes...entre autre), mais aussi de critères de dispersion et de qualité intrinsèque du milieu étudié. [...] Le procédé dit CMR prend-t-il en compte toutes ces données avec le maximum de **fiabilité** ? **Pas si sûr** ! [...]

Certains indices de collectes sont éliminés, réduisant l'éventail nécessaire :

²¹ Granjou C. Mauz I., CAIRN info, Revue d'anthropologie des connaissances, "Quand l'identité de l'objet-frontière se construit chemin faisant. Le cas de l'estimation de l'effectif de la population de loups en France ", 2009

[...] En premier lieu, moins le nombre d'échantillons (fèces, urine et autre poils ou salive) est élevé, plus la fiabilité est faible, ce qui explique que 500 prélèvements au moins sont effectués, concernant le canidé (95% à 98% de crotte sur le total, selon les années). Certes, le chiffre peut paraître important, **cependant**, le cheminement entre le bénévole ou le professionnel qui prélève l'information dans le milieu naturel et le biostatisticien qui va générer le chiffre final **élimine un grand nombre** des « spécimens » collectés. (physiquement ou par obligation de délai, finances obligent)[...]
[...]Les rebuts constatés par le généticien sont donc autant d'éléments qui **réduisent la portée** du champ d'investigation couvert sur le terrain. (500 prélèvements annuels), les échantillons dont il n'est pas possible « d'amplifier » la séquence, sont donc mis au rebut et perdu, également.[...]

La question de la transparence du processus de détection, liée au monopole de l'ONCFS :

[...] Il est possible, ici, de relever la **totale** maîtrise, de l'État, sur la collecte des informations. Faut-il envisager un **manque de transparence** ? L'Oncfs est totalement **souverain** dans les choix et dans les délais, ce qui peut constituer des **biais** dans les résultats, en particulier quand les urgences dominent le fond de l'actualité, dans les campagnes. L'Oncfs contrôle également la transmission des données, à tous les niveaux, généticiens et biostatisticien ne sont **jamais en rapport**. C'est assez **surprenant**, dans une entreprise qui se veut collective. Peut-on imaginer une absence de communication entre les différentes services d'une entreprise publique, sans **dysfonctionnements notoires** ? Certains ingénieurs du Cnera sont aussi chercheurs et collaborent parfois avec des organismes comme le Cnrs. Ces recherches sont destinées à être publiées, ou encore à augmenter les capacités financières du laboratoire concerné.[...]

Une attention faible portée par l'ONCFS envers le milieu pastoral est soulignée :

[...] Il faut souligner, encore une fois que ces procédures visent à définir un effectif de population fiable, sans **aucune intention** d'informer, le monde du pastoralisme, aux fins **d'anticipations** qui seraient pourtant **nécessaires** à la mise en protection des troupeaux[...].

Des protocoles d'analyse de l'ADN susceptibles de générer des erreurs d'estimation :

[...] Il est indispensable de comprendre les démarches scientifiques engendrées depuis les années 1990 par les chercheurs du Laboratoire d'Ecologie Alpines (Cnrs) qui ont mis au point une méthode d'analyse de l'Adn présent dans les indices collectés sur le terrain, dont les caractéristiques sont de présenter de **très faibles quantités** d'Adn qui plus est, de **faible qualité**. [...]
[...]Le protocole adapté à l'analyse d'Adn permet donc de travailler sur des séquences très courtes (Adn), cette méthode étant néanmoins susceptible de **générer des erreurs**. Déterminer l'âge et la filiation des individus ciblés étant par ailleurs, dans ce contexte, sujet à de **grandes difficultés**. [...]

La probabilité de "biais" altère la validité des évaluations ce qui conduirait à une sous-estimation des effectifs :

[...] Les **biais** sont-ils possibles ? : Un autre **biais** possible existe encore, dans l'**interprétation** des données. [...] la biologie du canidé **complique** de fait l'**estimation** de populations ciblées localement. Ce qui demande un gros travail de traitement et d'analyse, dont on peut **douter** qu'il soit réellement engagé. Il est donc possible de **perdre** ou de gagner des effectifs, sans aucune vision claire de la réalité. **Minimiser les résultats**, dans l'attente de solutions scientifiques, semble être le seul moyen de ne pas se tromper.[...]

Des erreurs techniques et humaines qui faussent l'information et sous-estiment les effectifs :

[...] D'autres part, les **dominants** déposant plus souvent, crottes et divers marquages biologiques, il est probable qu'ils sont très souvent **détectés**. Ce qui ne veut pas dire que la meute n'est pas formée (qu'il est seul, donc), et demande de plus, un nouveau travail de traitement de l'information, sujet à autant **d'erreurs humaines ou techniques**. Autre **problème**, sur une population à faible effectif, plus **difficile à détecter**, comment doit-on prendre en compte la variabilité des « Captures » pour être sûr de ne pas engager des « estimations d'effectifs de population » qui ne soient pas **sous-estimées** ? Ce qui est très **probablement le cas** sur les départements qui font l'objet de la dispersion du loup.[...]

La multiplication des intervenants est montrée du doigt, et des "biais" possibles sont encore dénoncés :

[...] C'est encore, un **autre** organisme qui va interpréter les données. Le Cefe (Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive), travaille sur un historique d'individus typés loup qui lui ait fourni, les biostatisticiens sont donc en mesure de calculer une probabilité dite de « recapture » et ces derniers avancent un coefficient de correction utilisé sur l'ensemble des loups objectivement repérés, pour intégrer ceux qui n'auraient pas été détectés.

Le génotype de chaque échantillon a subi au préalable, chez le généticien, une étude de qualité dont la notation va de 0 à 1, tous les exemplaires sous la barre des 0,6 étant systématiquement **écartés**. Peut-on parler d'**excès de prudence** ? Doit-on envisager un **biais** ?

In fine des chiffres d'effectifs qui ne seraient pas fiables :

[...] Si des **biais** sont engagés tout au long du processus, de la collecte à la statistique finale, il est bien entendu que le chiffre déterminé n'est **pas fiable**. [...]

Un manque d'anticipation préjudiciable à la protection des troupeaux :

[...] Une dernière donnée peut encore corréler ce long processus d'évaluation. En attendant le loup court toujours, et le **manque** total d'anticipation, ne permet pas de mettre en **protection**, les troupeaux. Une gestion en temps réel va donc devenir indispensable, faute de voir **s'aggraver les conflits** avec les éleveurs et les bergers du pastoralisme moderne [...]"

Conclusion

Peu besoin de commentaires explicatifs devant une forte et détaillée **critique** envers la **fiabilité** des estimations des effectifs de loups.

Venant d'une association regroupant des défenseurs de l'animal sauvage, cela donne une portée **singulière** à ces critiques. Il faut noter que beaucoup de remarques dans ce document de l'*Observatoire du Loup* **rejoignent** celles des deux **sociologues** Granjou et Mauz dont l'étude de 2009 a été évoquée précédemment.

Une enquête de la cellule Investigation de Radio France du 27 mai 2016

Jacques Monin directeur des enquêtes et de l'investigation de Radio France, a mené pour l'émission "secrets d'info" des investigations poussées qui ont débouchées, le 27 mai 2016, sur une émission sur France Inter titrée: "Un loup sous (**trop**) haute protection?".

On y lit notamment:

"Le nombre de loups sur le territoire national : des chiffres faussés"

"[...] Officiellement, on en connaît le nombre via un organisme appelé le Réseau Loup-Lynx qui publie des statistiques à partir d'observations faites par des gardes ou des bénévoles sur le terrain. Problème : des associations de protection du loup appellent leurs adhérents à **boycotter** ce réseau. Voici ce qu'on peut lire sur le site officiel de **FERUS**, l'une d'entre elles : Nous demandons dès aujourd'hui à tous les adhérents et sympathisants de « Ferus » et à tous les amis du loup, dont certains sont des correspondants officiels du réseau loup, de ne plus transmettre aucune de leurs données à l'ONCFS et donc au gouvernement. Nous leur demandons également tous les indices de présence du loup : recouvrement de pistes de loups dans la neige, enlèvements des crottes trouvées sur les chemins, etc..."

Martine Bigan, ancienne fonctionnaire du ministère de l'environnement, devenue aujourd'hui administratrice de FERUS assume cette décision :

"On s'est aperçu que la fourniture d'indices par les bénévoles de « Ferus » ou d'autres associations, servait pour tirer des loups. Étant actuellement opposées aux tirs de loups autorisés par le ministère, les associations ont donc décidé de ne plus fournir les indications sur la présence de loups."

- **Secrets d'Info :**

"Quelle **fiabilité** peut-on accorder à des chiffres reposant sur des indices de présence qui sont **faussés de fait** ?"

- **M. Bigan :**

Ils ne sont pas faussés car l'ONC, via son réseau, fournit le suivi du loup

- **Secrets d'Info :**

"Et dans ce réseau, il y a aussi des gens qui sont **sensibles** à votre message ?"

- **M. Bigan :**

"Non je ne pense pas qu'on puisse suspecter l'ONC de cacher des infos"

- **Secrets d'Info :**

"Mais ne **minimise-t-on pas** la population loup pour éviter qu'il y ait plus de tirs ?"

- **M. Bigan :**

"Non on cherche surtout à ce que les données sur la présence de loups ne servent pas à tirer des loups."

Des explications et des dénégations à la **peine**...

Une situation paradoxale : une prédation en hausse et des effectifs à la baisse ? :

"La situation est donc **paradoxale** : d'un côté, des loups **gagnent du terrain** en tuant de plus en plus de brebis, et de l'autre, le nombre de loups est officiellement **en baisse**. En 2014, on en recensait 300, et en 2015, seulement 280. Pour le président du parc du Mercantour, Charles-Ange Ginesy, ces chiffres sont fantaisistes : Le nombre de loups n'est pas aujourd'hui stabilisé. Il régresse même dans certains secteurs quand il gagne un département par an. Là où il est, il laisse de l'espace, de nouvelles meutes se créent, de nouvelles naissances ont lieu, et le loup **se propage**. Ce qui est naturel et normal. Il est **faux** de dire que le comptage entraîne la stabilisation du nombre de loups. Je n'en crois pas un mot."

Un doute sur la fiabilité des estimations d'effectifs qui n'est pas un phénomène isolé :

"Et il n'est pas le seul à être sceptique. Au CERPAM, Laurent Garde s'interroge lui aussi sur la **fiabilité** de ces chiffres" :
"En explorant la littérature scientifique européenne, et en prenant les surfaces occupées de façon permanente par les loups en Espagne, en Italie et en France - trois pays comparables - j'obtiens des **densités doubles** de loups en Italie et en Espagne par rapport à la France."

Secrets d'Info:

[...] "l'association **Ferus** demande qu'on ne fasse pas remonter les indices de présence voire qu'on les **supprime**. Il y a forcément dans votre réseau des gens sensibles à ce message-là. N'y a-t-il pas un risque d'information **faussée** ?"

-E. Marboutin :

"Évidemment, toutes les infos ne sont **pas détectées** mais la force de notre système est d'utiliser des traitements mathématiques pour compenser ces carences."

"Pourtant même le **ministère** de l'environnement **doute** de ces chiffres. En novembre **2015**, dans une réunion du Conseil scientifique du patrimoine naturel et de la biodiversité, **Ségolène Royal**, interrogée sur le nombre de loups en France, affirme qu'il y aurait entre **500 et 600**, et non pas **280**, le chiffre officiel du Réseau Loup-Lynx. Elle passe du simple au double ! Un écart qui fait la différence. En effet, avec 280 loups, on peut considérer que l'animal est menacé et qu'il ne faut donc pas y toucher. Mais avec 600 loups, ce n'est plus forcément le cas. Dans ces conditions, l'État, comme il le fait depuis avril 2016, peut **justifier** l'abattage d'un quota de loups chaque année."²²

Des sommes d'éléments plus que **troublants** qui conduisent à **douter** de la fiabilité des estimations

Une étude de l'ONCFS elle-même, souligne les faiblesses des méthodes d'estimation utilisées

En effet c'est ce que laisse entendre le rapport scientifique de Marboutin et Duchamp de l'ONCFS de 2005 intitulé : "Gestion adaptative de la population de loups en France: du monitoring à l'évaluation des possibilités de prélèvement".

Les effectifs CMR sont minimaux et font l'objet d'une mise à jour peu robuste

On y lit en effet :

"L'analyse des variations des indicateurs démographiques et spatiaux renseigne sur le taux de croissance sous-jacent de la population de loup. Chacun des deux types d'estimateurs démographiques disponibles (EMR, CMR) possède ses propres limites. Les effectifs dits EMR ne concernent qu'un nombre **minimal** d'individus détectés uniquement sur les ZPP. Ils sont une **sous-estimation** des vrais effectifs à l'intérieur des ZPP, et donc a fortiori une **sous-estimation** aussi de l'effectif total de la population qui, lui, englobe à la fois les zones de présence permanentes et les zones avec individus en dispersion. Les effectifs dits CMR, s'ils représentent bien l'ensemble de la population, ne sont mis à jour qu'avec au moins deux ans de retard. On ne peut donc en estimer un ordre de grandeur, mis à jour annuellement, que de manière nettement **moins robuste**, en utilisant l'équation de la droite de régression $CMR = f(EMR)$ obtenue à partir de la série temporelle de données disponibles pour ces deux variables (actuellement 1995-2001)."p.15.

Les sous-estimations sont reconnues clairement

On peut lire aussi dans le même document :

²² France Inter, L'enquête, Jacques Monin, et Matthieu Aron, journalistes, "Un loup sous trop haute protection, 27 mai 2016

"L'effectif EMR étant une **sous-estimation**, non seulement de l'ensemble de la population, mais aussi des **effectifs réels** sur ZPP, les niveaux de prélèvements théoriques lorsqu'ils sont calculés sur la base des EMR et concentrés sur ces ZPP constituent une **approche largement conservatrice** sur le plan **numérique**."p.18

Donc les quotas de prélèvements pourraient être plus **élevés**. Cela est à contre sens de ce que diffuse inlassablement les associations de défense du loup et même des scientifiques naturalistes.

Un ouvrage d'un scientifique de l'INRA confirme la reconnaissance par le Ministère de l'Écologie des sous-estimations

On lit dans un ouvrage du zootechnicien Marc Vincent de l'INRA de 2011 :

"Les indicateurs de suivi et d'évolution de la population sont basés sur l'estimation du nombre d'individus détecté au minimum sur les ZPP par pistage hivernal , et de son évolution (Effectif minimum retenu ou EMR). Ils sont une **sous-estimation des vrais effectifs** à l'intérieur des ZPP, et donc à fortiori **une sous-estimation de l'effectif total** de la population qui ,lui, englobe à la fois les ZPP et les individus en dispersion (d'après le site internet du ministère de l'écologie consacré au loup : <http://www.loup.developpement-durable.gouv.fr>, consulté le 26 novembre 2010, et aussi d'après l'ADEM 26 : évolution de la prédation en Drôme de 1998 à 2013, Rapport Technique, Été 2014)²³".

Quid des ajustements pour s'affranchir des principes qui conduisent à une sous-estimation ?

L'hétérogénéité de détection entre la "*capture*", première identification de la carte d'identité génétique de l'animal, et la "*recapture*", qui est le fait de retrouver cette même signature génétique dans un autre indice récolté à *posteriori*, doit être prise en compte sinon en découle une **sous-estimation** des effectifs (de l'ordre **40 %**).

C'est ce qu'indique l'étude scientifique ci-après où les investigations ont montré que les données retenues par l'ONCFS et provenant du Mercantour qui ont été confiées à ces chercheurs, présentaient "*un degré de non ajustement induit par une hétérogénéité de capture permanente*". Et que cela crée un "**biais**" important dans l'estimation des effectifs conduisant à une sous-estimation de l'ordre de **40%** comme nous allons le découvrir ci-après.

L'évaluation des effectifs des loups en France, ne serait-ce que par ses techniques de dénombrement, conduirait bien à une **sous-estimation**.

Finalemnt des suspicions qui deviennent réalité ?....

Une étude scientifique montre que les méthodes de dénombrement utilisées par l'ONCFS conduisent à une sous-estimation des effectifs de loups

Les universitaires et mathématiciens Jean-Jacques Drosbeke, Gilbert Saporta et Christine Thomas-Agnan, ont publié un ouvrage de la Société Française de Statistique titré "*Modèles à variables latentes et modèles de mélange*" en 2013, qui traite différents sujets, et qui montre notamment que les méthodes utilisées par l'ONCFS pour estimer les populations de loups conduisent à une **sous-estimation** de celles-ci²⁴.

Une contrainte sociétale à ne pas minimiser: une évaluation de la dynamique réelle des populations présente des enjeux importants envers la filière de l'élevage

²³ Vincent M. , Zootechnicien, INRA, *Les Alpagnes à l'épreuve des loups*, Éditions Quae et éditions de la Maison des Sciences de l'Homme 2011

²⁴ Société française de statistique, Jean Jacques Drosbeke, Gilbert Saporta, Christine Thomas-Agnan, *Modèles à variables latentes et modèles de mélange*, Chapitre 13, *Modèles de mélange en Capture-Recapture*, éditions technip, 2013 <https://books.google.fr/books?isbn=2710809591>

" [...] La recolonisation spontanée par le loup (*Canis lupus*) du massif alpin depuis l'Italie pose le problème d'un développement **contrôlé** de la population, étant donné les contraintes induites par la présence de cette espèce sur la **filière** d'élevage.

Il n'y a **pas** à l'heure actuelle de développement contrôlé de la population de *Canis Lupus*, ce qui semble perçu par ces scientifiques extérieurs à la problématique, comme **anachronique**.

L'estimation correcte des effectifs est vitale pour le milieu de l'élevage et le système de capture-recapture serait mal adapté au loup

"[...] Pour ce faire, un **diagnostic** sur le statut de l'espèce en France est vital et se base, entre autres, sur la collecte d'informations concernant la dynamique de la population. Toutefois, l'utilisation des protocoles classiques de capture-recapture est particulièrement **difficile** pour des espèces dites discrètes (difficilement observables) telles que le loup puisqu'elle requiert la capture physique des individus lors de leur marquage initial." [...] p.266-367

Une méthode qui a tendance à sous-estimer les populations de loups

"[...] L'approximation porte sur le fait que les individus (loups) déjà marqués sont traités comme s'ils étaient tous fortement capturables bien qu'une proportion d'entre eux inconnue mais généralement faible, soit faiblement capturable. Avec cette approximation, on tend donc à **sous-estimer la taille de la population**"[...] p.270-271.

Des tests en vraie grandeur, réalisés par ces scientifiques, à partir des effectifs estimés dans le Mercantour et fournis par l'ONCFS : le modèle utilisé sous-estime fortement et systématiquement le nombre de loups

"[...] Le fichier de données mis à notre disposition était formé de liste d'évènements de capture par individu, jour, mois, année et lieu [...] Les résultats du modèle de Jolly-Seber en pointillé (la figure 13.2) **sous-estiment systématiquement** le nombre de loup [...]"

Une hétérogénéité de capture non corrigée par l'ONCFS conduisant à une sous-estimation des effectifs de l'ordre de 40%

"[...] Enfin en l'absence de tests statistiques permettant de mettre formellement en évidence une hétérogénéité de détection, nous sommes néanmoins parvenus à simuler un scénario reproduisant les données des loups, et nous avons pu montrer qu'elles **correspondent** assez bien au degré de **non-ajustement** induit par une hétérogénéité de capture permanente. Or il est connu qu'une hétérogénéité de détection provoque un **biais conséquent** dans l'estimation de l'effectif (Carothers 1973) Ce résultat a été **confirmé** dans la configuration particulière de notre jeu de données par simulation: nous montrons que, si le problème d'hétérogénéité n'est pas pris en compte, le modèle de Jolly-Seber sous-estime **de plus de 40%** l'effectif réel de la population.[...]"

Conclusion

L'étude scientifique référencée et récente (2013) montre que les méthodes statistiques utilisées par l'ONCFS pour évaluer les effectifs de loups, conduisent à une **sous-estimation** des effectifs de l'ordre de **40%** ce qui est **considérable**. Le Mercantour qui a été la région test, représente un échantillon **conséquent** de la population totale.

L'étude **confirme** les approches précédentes et conduit inévitablement à s'interroger sur le fait que cette imprécision de comptage n'était **pas** encore corrigée en 2013.

Conclusion générale

Il ne fait aucun doute à la lumière des documents évoqués, que les effectifs de loups en France sont probablement **sous-estimés** par une convergence de facteurs allant de comportements partisans possibles, aux méthodes scientifiques utilisées.

Le degré de **sous-estimation** évoqué dans la dernière étude scientifique est de l'ordre de **40%** des effectifs annoncés. Ce qui si les corrections ne sont pas effectives aujourd'hui, et si la pratique incriminée peut être étendue à tout le pays, conduit à dire que l'effectif du grand prédateur en **2017** pourrait être proche de **500** individus. Et donc que le seuil visé par la Plan Loup 2018-2023 pourrait être déjà atteint.

On gage que ce sera une piste difficile à faire accepter par les défenseurs du loup et aussi par l'ONCFS, car elle remet en cause la viabilité de son travail.

Le milieu pastoral serait en droit de contester le maintien de l'expansion du loup, elle-même conditionnée par les effectifs officiels. Et de contester aussi toutes les conséquences qui en découlent (limitation des prélèvements notamment) car elles sont sources de préjudice en freinant la lutte contre la prédation domestique.

Partie 3

Taux de croissance et prédiction d'effectifs

1- Approche de calcul par application des données corrigées et retenues entre 1992 et 2017, par l'ONCFS dans le Bulletin Loup n° 36 (page 27) ci-après, qui modifie les valeurs antérieures d'effectifs de loups: utilisation de la droite de régression linéaire par changement de variable, puis de la courbe exponentielle

Pour cette approche on procédera, en deux temps : un premier temps pour évaluer l'équation d'une droite de régression linéaire qui corresponde aux données (méthode des moindres carrés), par changement de variable à travers les effectifs qui sont exprimés par leur logarithme décimal (méthode semi-logarithmique). Dans un deuxième temps, pour une meilleure illustration, on transforme l'équation de la droite linéaire en une équation de courbe exponentielle en revenant de l'expression logarithmique des effectifs à leur expression numérique d'origine issu de la droite. On notera que la courbe exponentielle représente assez bien l'évolution des populations animales en phase d'expansion.

Établissement de la droite de régression linéaire d'équation $Y= 0.068x + 0.943$

Le droite de régression est établie en mettant en ordonnée les logarithmes décimaux des effectifs (méthode semi-logarithmique). La méthode des moindres carrés conduit à déterminer l'équation dont l'expression, tous calculs faits, est $Y= 0.068x + 0.943$

Viabilité de le droite de régression : valeur de la qualité de l'ajustement

Le coefficient R^2 de détermination est de 0.847 ce qui signifie que 84,7% des données sont expliquées par la droite de régression. Ce qui donne à cette droite une fiabilité grande par rapport aux données.

Calcul du taux moyen annuel de croissance entre 1995 et 2017 à partir des effectifs issus directement de la droite de régression

Droite d'équation : $Y= 0.068x + 0.943$

Pour $x= 3$, $Y= \text{Log } y= 1.147 \gg y = 14.05$ (1995)

pour $x= 25$, $Y = \text{Log } y= 2.643 \gg y= 440$ (2017)

On obtient $T = [(440/14.05)^{1/22} - 1] = 0.169$ **T = 16.9%**

Dans cette approche nous ne décelons pas une croissance annuelle moyenne de 11 à 12%.

Avec ces données on évalue la croissance moyenne des populations de loups entre 1995 et 2017 à 16.9% par an.

Croissance qui ne serait pas éloignée de celle née de conditions optimales (18.9%).

Effectifs au-delà de 2017 "prédits" par la courbe de régression

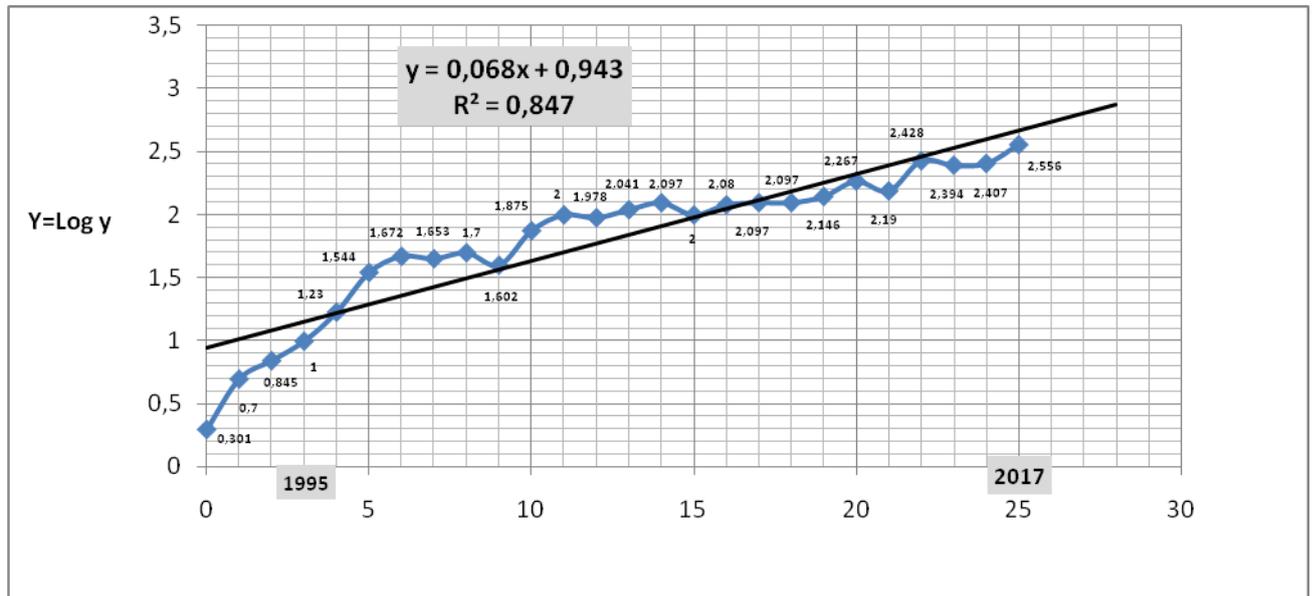
$$Y= 0.068x + 0.943$$

Pour $x= 26$ $Y= \text{Log } y= 2.711 \gg y= 515$ loups (2018)

Pour $x= 28$ $Y= \text{Log } y= 2.847 \gg y= 703$ loups (2020)

Représentation graphique de la droite de régression $Y= 0.068x + 0.943$

Nous avons tracé en noir la droite d'équation $Y = 0.068x + 0.943$

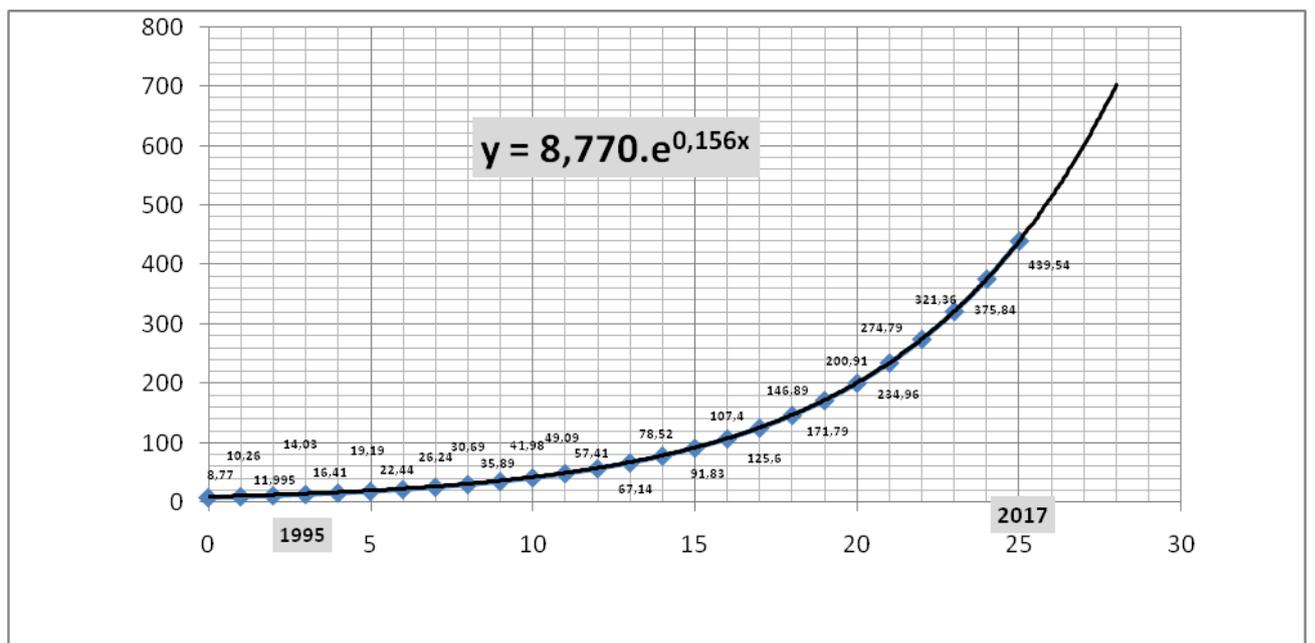


Transformation de la droite de régression précédente en courbe exponentielle

Pour obtenir une courbe avec les effectifs directs on peut transformer l'équation linéaire précédente en équation de type exponentielle.

$\text{Log } y = 0.068x + 0.943 \gg y = 10^{(0.068x + 0.943)} \gg y = 8.77 \cdot 10^{(0.068x)}$ or $\text{Ln}10^{(0.068)} = 0.068 \times 2.302 = 0.156$ et $\text{Ln } e^{0.156} = 0.156$ d'où $8.77 \cdot 10^{(0.068x)} = 8.77 \cdot e^{0.156x}$

Tracé ci-après de la courbe exponentielle



2- Approche de calcul par l'évaluation des effectifs en 2018 à partir des données issues du "lien" entre nombre de ZPP (zone de présence permanente) et effectifs estimés (ONCFS).

Première simulation par la moyenne des ratios : effectifs de loups/ZPP

Nous connaissons le nombre de ZPP (Zone de Présence Permanente correspondant chacune et pour une majorité, à une meute) et l'effectif de loups par année (ONCFS). L'effectif est fonction du nombre de ZPP et même s'il est difficile de trouver la relation précise qui les lie du fait que l'effectif comprend aussi des individus hors meutes (et que l'ensemble ne repose pas sur une science exacte), nous pouvons utiliser le ratio de l'un sur l'autre pour avoir une idée du lien approximatif. Et à partir de ce lien l'appliquer pour 2018 en connaissant le nombre de ZPP.

Il ne faut pas perdre de vue que l'effectif total est principalement issu des ZPP donc il leur est fortement proportionnel.

Calculer la moyenne arithmétique des ratios effectifs/nombres de ZPP et appliquer ce résultat aux nombre de ZPP évaluées par l'ONCFS en 2018, soit **72** (les effectifs eux ne sont pas encore publiés au 15 juin 2018) est une piste statistiquement intéressante.

Les nombres de ZPP et les effectifs estimés à la sortie des hivers respectifs :

Année	Nombre de ZPP	Effectif de loups estimé	Effectif/ZPP
2001	9	33	3.67
2002	10	66	6.6
2003	11	88	8
2004	13	99	7.61
2005	16	103	6.44
2006	21	131	6.24
2007	23	100	4.35
2008	25	119	4.76
2009	26	194	7.46
2010	27	165	6.11
2011	27	199	7.37
2012	29	248	8.55
2015	42	282	6.71
2016	49	292	5.96
2017	57	360	6.32

Moyenne effectifs/ZPP annuels : $96.15 / 15 = 6.41$

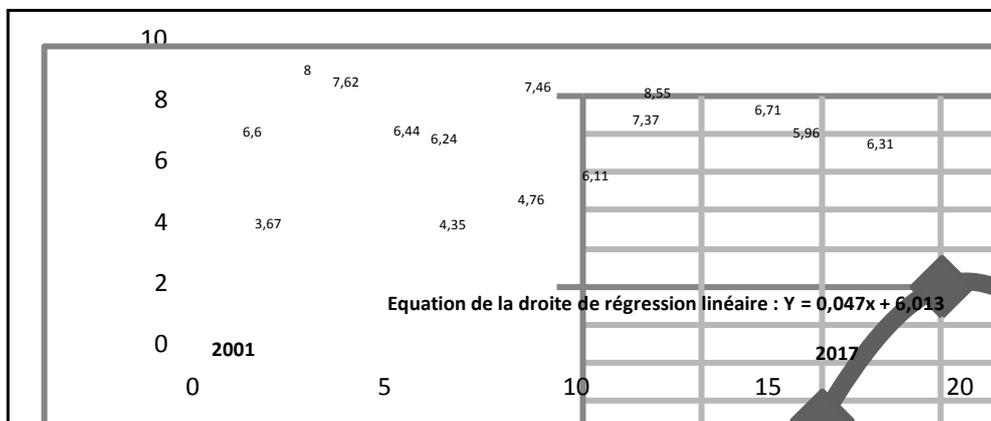
→ $72 \text{ ZPP} \times 6.41 = \boxed{462 \text{ loups possibles en 2018}}$

Deuxième simulation : la recherche du ratio le plus proche des données par la régression linéaire

Le principe est d'établir l'équation de la droite de régression linéaire des différents ratios annuels entre effectifs et ZPP et d'en déduire l'effectif approximatif à la sortie de l'hiver 2017-2018.

Les résultats sont issus de la méthode des *moindres carrés*.

On notera que la pente de la droite de régression est de valeur faible (droite quasi horizontale) ce qui signifie que la présomption que chaque année le rapport entre effectifs de loups et ZPP soit constant et proche de 6.5, n'est pas négligeable.



Droite d'équation $Y= 0.047x+6.013$

La droite d'équation $Y= 0.047x+6.013$ est la droite de tendance qui est au plus près des ratios effectifs annuels/ZPP observé par l'ONCFS

Pour $x = 18$ (2018), $Y = 6.859$.

Pour $x = 1$, $Y = 6.06$

Pour $x = 17$, $Y = 6.812$

Moyenne $(6.06+6.812)/2 = 6.436$ (ou pour $x=9$, $Y = 6.436$)

Comme le nombre de ZPP identifiées par l'ONCFS en 2018 est de 72, on en déduit l'effectif approximatif possible :

Soit $72 \times 6.859 = 494$ loups

Soit $72 \times 6.436 = 463$ loups

Un effectif donc moyen de **480 loups** possibles en 2018

Calcul de la moyenne générale

La moyenne entre 462 et 479 donne **471 loups**

Par la moyenne des ratios effectifs/ZPP, le rapport moyen est donc : $(6.86+6.41)/2 = 6.64$. D'où l'effectif moyen en découlant est : $72 \times 6.64 = 478$ loups

Nous pouvons retenir un effectif moyen possible de l'ordre de **475 loups en 2018**.

3-Synthèse des résultats, commentaires et conclusions

Pour essayer de détecter, coûte que coûte, les taux moyens annuels de croissance de 11 à 12%, annoncés par l'ONCFS dans le bulletin Loup n°36, diverses approches ont donc été menées, en vain....

Résultats sur les taux de croissance annuels moyens entre 1995 et 2017

Entre 1995 et 2017

Les taux de croissance moyens annuels entre 1995 et 2017, issus des valeurs estimées par l'ONCFS sont de l'ordre de **17.5%**:

Dans toutes ces approches, nous ne décelons pas une croissance annuelle moyenne de **11 à 12%**.

Avec ces données on pourrait en déduire raisonnablement que la croissance moyenne des populations de loups entre 1995 et 2017 est **supérieure ou égale à 17%**. Croissance qui est au demeurant assez proche de celle issue de conditions **optimales**.

Par ailleurs l'étude scientifique évoquée pages 16-17 montrerait une sous-estimation de **40%** des effectifs dans le Mercantour, secteur examiné. Ce taux appliqué à toute la population française conduit donc à un effectif beaucoup plus grand en 2017 de **500** individus, et donc à un taux de croissance moyen annuel de 19.1% depuis 1995.

Il n'apparaît pas en conséquence ici de signaux pouvant accréditer l'hypothèse d'un infléchissement des taux de croissance ni celle d'un risque de baisse des effectifs, ou à fortiori celle d'un risque d'extinction des populations.

Les alarmes lancées dans ce sens apparaissent à travers les documents récoltés et les simulations, davantage tactiques et militantes que fondées.

Résultats sur la prédiction des effectifs en se basant sur les estimations de l'ONCFS

En 2018

Un effectif oscillant entre **475 et 515 individus** est prédit par les éléments évoqués

Moyenne prédite : 495 loups

Par ailleurs l'étude scientifique évoquée pages 19-20 montre une sous-estimation de **40%** des effectifs dans le Mercantour, secteur examiné. Si nous l'appliquons à l'année 2017 pour toute la France, nous obtenons un effectif approximatif de **500** loups. Et donc de **585** environ en 2018, de **680** en 2019, de **800** en 2020.

**Nous pouvons estimer au premier abord un effectif minimum attendu de l'ordre de 490 loups en 2018.
Mais l'étude scientifique précitée peut conduire à 580 loups**

En 2020

Un effectif proche **de 700 loups** est prédit par les éléments évoqués

En appliquant une croissance de **17%** sur les effectifs de **470 loups** en 2018 (effectif extrait des ZPP) on obtient **640 loups** en 2020. Et en appliquant l'étude précitée on aboutit à **800 loups**

Nous pouvons donc estimer un effectif de l'ordre de 500 loups en 2018 et de 650 loups en 2020

Et en prenant en compte l'étude scientifique des pages 19-20, il serait plutôt de l'ordre de 800 individus

En conséquence la barre des 500 loups prévue en 2023 par le dernier Plan-Loup 2018-2023, serait probablement franchie dès 2019, ou même aujourd'hui.

Conclusion

On ne découvre donc, ici, nul indice indiquant un taux de croissance passé ou à venir faible et pouvant justifier l'inquiétude des scientifiques naturalistes.

Les différentes simulations conduisent vers des effectifs plus importants que ceux habituellement avancés par les canaux officiels.

Les derniers chiffres accrédités par l'ONCFS au mois de juin 2018 à hauteur d'un effectif moyen 430 loups, maintiennent l'espèce dans des évaluations basses qui semblent de plus en plus sujettes à caution.

Le 22 juillet 2018

