

Évaluation de l'efficacité de la protection des troupeaux contre le loup (2009-2014)

La protection des troupeaux contre le loup est un enjeu important de la cohabitation des activités humaines avec les grands mammifères prédateurs. Afin d'apprécier l'efficacité des mesures de protection mises en place entre 2009 et 2014, une évaluation quantitative et qualitative de ces mesures a été réalisée par le bureau d'études Terroïko¹, à la demande des ministères de l'Agriculture et de l'Environnement. Selon les résultats de cette étude, la mise en place des moyens de protection permet de limiter l'importance des dégâts associés aux attaques, mais cette efficacité fluctue en fonction du contexte naturel, de la pression de prédation, du nombre d'années d'utilisation des dispositifs et de la taille du troupeau. Une amélioration et une adaptation aux contextes locaux des outils utilisés par les éleveurs permettraient de renforcer la protection des troupeaux.

Le loup, espèce emblématique de la préservation de la nature, est strictement protégé en Europe depuis 1979 et la Convention de Berne, ainsi que depuis 1992 par la directive Habitats, Faune, Flore (92/43/CEE). En France, cette espèce, qui avait intégralement disparu du territoire au milieu du XX^e siècle, a été repérée pour la première fois dans le Parc National du Mercantour en 1992. Depuis, la population de loups est en expansion et est estimée à 292 individus² en 2016. Ces loups sont répartis sur 49 zones de présence permanente et organisés en meutes dans 35 d'entre elles (figure 1).

La recolonisation du massif alpin par le loup a occasionné de premières attaques sur des troupeaux domestiques, qui ont dans un premier temps touché les ovins dans les alpages. Pour accompagner les éleveurs concernés, la France a mis en place en 2004 un dispositif d'aide au financement de moyens de protection, piloté par le ministère de l'Agriculture et cofinancé par le FEADER. Ce dispositif comprend le cofinancement a) de l'achat et de l'entretien de chiens de protection des troupeaux, b) du gardiennage par des bergers et/ou par l'éleveur, c) de l'achat de parcs de regroupement mobiles, et d) de l'achat de parcs de pâturage fixes³.

Avec l'expansion du loup, le nombre d'attaques sur les troupeaux domestiques et les pertes occasionnées n'ont cessé d'augmen-

ter. En 2014, 2 172 constats d'attaques ont été rédigés pour 8 226 pertes indemnisées, soit une moyenne de 3,78 victimes par attaque. 1 053 éleveurs de 464 communes et 25 départements ont été concernés (figure 1). Le nombre de dossiers de demande de cofinancement a suivi la même tendance à l'augmentation, passant de moins de 800 en 2008 à près de 1 600 en 2014, soit pour protéger des troupeaux nouvellement vulnérables au risque de prédation, soit pour intensifier la protection de troupeaux dans les zones de présence historique du loup. De nombreux éleveurs combinent deux à trois moyens de protection, tandis qu'un nombre croissant d'entre eux s'équipe de l'ensemble des quatre moyens de protection cofinancés. Par

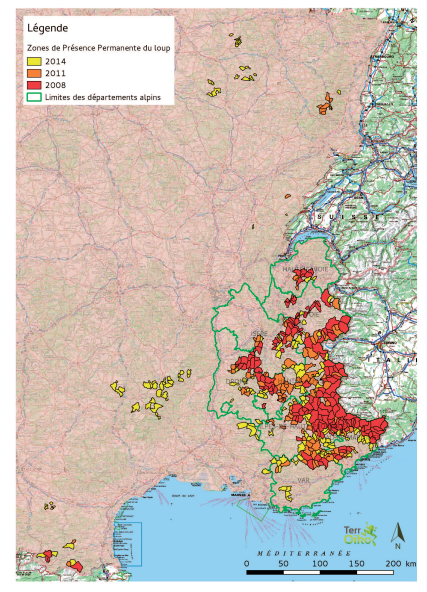
ailleurs, la protection des troupeaux est utilisée dans des contextes pastoraux variés (troupeaux de caprins ou d'ovins pour

1. Catherine de Roincé, 2016, *Évaluation de l'efficacité des moyens de protection des troupeaux domestiques contre la prédation exercée par le loup. Période 2009-2014*, Terroïko. Le rapport final est téléchargeable à l'adresse suivante : <http://agriculture.gouv.fr/telecharger/83479?token=7265b5c706896e7d1d5c644fe07cd4a0>.

2. *Flash réseau Loup*, septembre 2016, Bilan du suivi hivernal des loups, hiver 2015-2016, www.oncfs.gouv.fr/Quoi-de-neuf-Le-Bulletin-d-information-du-reseau-loup-download130.

3. Plan d'Action National Loup 2013-2017, p. 7, <http://www2.developpement-durable.gouv.fr/Plan-d-action-national-Loup-2013,32274.html>.

Figure 1 - Communes de présence permanente du loup entre 2008 et 2014



Source : Rapport final du cabinet Terroïko, 2016, page 6, d'après les travaux des auteurs

la viande ou pour le lait, sédentaires ou transhumants, en zone méditerranéenne ou montagnarde, etc.), dans lesquels les conduites d'élevage et les contraintes locales peuvent rendre inadaptés certains moyens de protection. Les parcs de pâturage, à titre d'exemple, ne peuvent être installés sur des alpages : ils seraient emportés par la neige et entraveraient la pratique du ski alpin.

Dans ce contexte d'accroissement des attaques et des demandes d'aide, une étude sur l'efficacité de ces moyens de protection a été cofinancée par le ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, et par le ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer. Elle était destinée à servir de base de référence pour les discussions du Groupe National Loup et pour les parties prenantes de la gestion des grands prédateurs : services de l'État, organisations professionnelles agricoles, associations de protection de la nature, organismes experts du pastoralisme et du loup, etc. L'objectif de cette évaluation étant *in fine* l'amélioration technique de la protection des troupeaux, ses auteurs ont analysé, sur la période 2009-2014, dans quelle mesure les dispositifs de protection utilisés permettaient de limiter l'impact de la prédation exercée par le loup sur les troupeaux domestiques, en prenant en compte le contexte local. Les dynamiques d'évolution de cette efficacité ont également été interrogées.

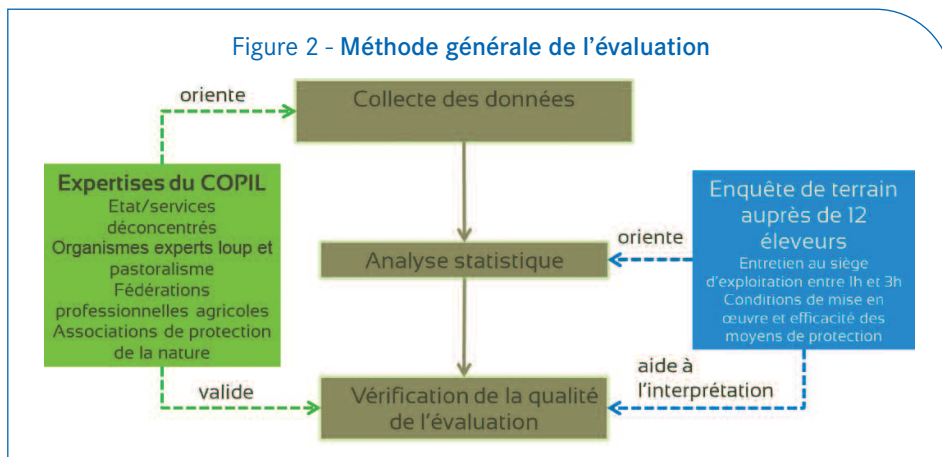
Cette note synthétise les principaux enseignements de cette étude. Après avoir présenté la méthodologie mise en œuvre, les principaux résultats sont exposés. Une troisième partie aborde enfin les recommandations et perspectives ouvertes par l'étude.

1 - Une évaluation fondée sur des analyses statistiques et des enquêtes auprès d'éleveurs

Un des objectifs de l'évaluation était de définir une méthodologie pour l'ensemble du territoire national, dont les résultats puissent être actualisés de manière rapide et automatisée à partir des informations recueillies par les services de l'État (DREAL, DRAAF et DDT). En effet, avec le recours systématique à des bases de données informatiques, ces services déconcentrés et les parties prenantes de la gestion du loup en France collectent, sous format numérique, un large échantillon de données : attaques de loup, moyens de protection, typologie des élevages, etc. Parmi ces données, certaines sont géolocalisées à l'aide de coordonnées GPS ou au sein de cartes numériques (SIG).

Afin d'établir les informations à collecter, les facteurs influençant la prédation des loups ont été recensés, à travers la consultation de publications scientifiques et techniques : environnement local (contexte naturel, altitude, présence humaine, météorologie, etc.), caractéristiques de l'élevage (type de bétail, nombre de bêtes, etc.), moyens de protection mis en place au moment de l'attaque. Par

Figure 2 - Méthode générale de l'évaluation



Source : Rapport final de Terroïko, 2016, page 7

ailleurs, trois indicateurs annuels des attaques et dégâts associés ont été construits :

- *la fréquence des attaques* (nombre d'attaques par an), qui informe sur la capacité du dispositif de protection à éviter ces attaques ;
- *l'intensité moyenne des attaques* (moyenne du nombre de bêtes tuées par attaque), qui informe sur la capacité du dispositif de protection à limiter le nombre de bêtes tuées ;
- *le cumul annuel des pertes* (nombre total de bêtes tuées), qui informe sur la capacité du dispositif de protection à limiter les dégâts causés sur une année.

Les indicateurs annuels des attaques et des dégâts associés ont été calculés. Par ailleurs, pour chaque élevage ayant été attaqué entre 2009 et 2014, les caractéristiques de l'environnement du lieu des attaques et du troupeau, ainsi que des dispositifs de protection alors mis en place, ont été extraits de différentes bases de données. Au total, il a été possible de consolider les données concernant 7 555 attaques sur 981 parcelles pâturées et 691 éleveurs, soit près de 90 % des attaques constatées.

Ces résultats ont ensuite fait l'objet d'une analyse statistique, basée sur des modèles linéaires généralisés, dont la robustesse a été systématiquement vérifiée⁴. Il est également apparu intéressant d'interpréter ces résultats en faisant une analyse qualitative des mécanismes en jeu, tels que les conditions de mise en place des moyens de protection, les conséquences de ceux-ci sur la façon de mener le troupeau, ou encore les particularités locales. C'est pourquoi l'évaluation a été enrichie d'une enquête auprès de douze éleveurs (figure 2). Celle-ci a permis de confirmer la pertinence des informations collectées dans les bases de données et d'interpréter les résultats statistiques obtenus pour en vérifier la cohérence.

2 - Des moyens de protection efficaces mais présentant certaines limites

D'après les résultats de l'analyse statistique, quel que soit le contexte local ou les moyens de protection utilisés, les attaques se sont avérées être inférieures en fréquence (nombre d'attaques par an) et en intensité

(nombre de bêtes tuées par attaque), par rapport aux situations sans déploiement de dispositifs de protection cofinancés. Il est donc clairement confirmé que ces dispositifs limitent l'impact du loup sur les troupeaux. De surcroît, il apparaît que l'efficacité de la protection s'améliore lorsque les moyens de protection sont déployés en combinaison (le nombre d'éleveurs choisissant ces associations est d'ailleurs en constante augmentation ; voir figure 3), par exemple avec une association du garde-berger et des chiens de protection. Une diminution du nombre moyen de bêtes touchées par attaque et du nombre total de pertes annuelles est décelée dès la mise en place d'un ou plusieurs dispositifs de protection.

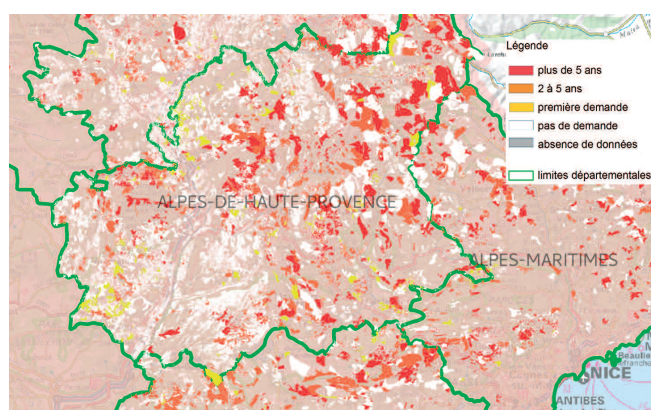
Importance du contexte paysager et du temps de familiarisation de l'éleveur avec les dispositifs

L'analyse statistique a également donné des résultats précis montrant l'importance des contextes locaux sur le niveau d'efficacité des moyens de protection : l'efficacité des dispositifs déployés seuls, ou en combinaison, varie suivant les contextes pastoraux et les niveaux de pression du loup. Ainsi, le gardiennage réalisé par un berger s'avère moins efficace lorsque le terrain est accidenté, ce qui est confirmé par les résultats de l'enquête auprès des éleveurs. Ceux-ci ont souligné leur difficulté à fidéliser des bergers expérimentés et en bonne condition physique, aptes à assurer une garde efficace dans les milieux les plus accidentés.

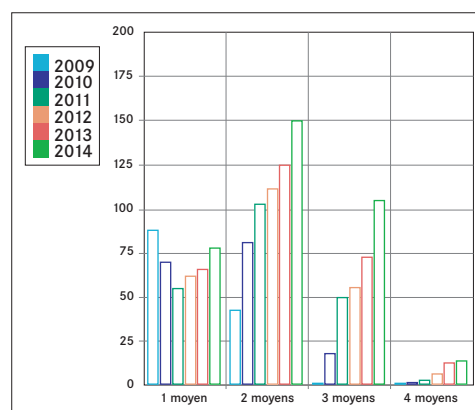
Par ailleurs, l'efficacité d'un moyen de protection, en fonction de l'historique des demandes de cofinancements de l'éleveur, a été testée statistiquement. Le nombre d'années de pratique des dispositifs de protection joue un rôle important dans l'efficacité de ces dispositifs (figure 4). L'analyse montre un accroissement de l'efficacité des moyens de protection au cours des deux ou trois premières années

4. Pour plus de détails méthodologiques, voir le rapport intégral : Catherine de Roince, 2016, *op. cit.*

Figure 3 - Ancienneté et combinaison des demandes de moyens de protection depuis 2009



Répartition des surfaces protégées selon l'année de première demande



Évolution des demandes en combinaison

Source : Rapport final de Terroïko, 2016, page 7

d'utilisation, et ce pour la garde réalisée par un berger, les chiens de protection ou encore les parcs de regroupement. Ce résultat indique une prise en main progressive de l'utilisation des dispositifs au sein de l'élevage, grâce à laquelle leur efficacité augmente.

Les entretiens auprès des éleveurs aident à préciser les raisons de cette efficacité progressivement acquise, qui diffèrent selon les moyens de protection. Concernant les parcs de regroupement, le temps d'appropriation correspond à une amélioration de la technique de montage de l'enceinte mobile, ainsi qu'au temps nécessaire à la familiarisation des troupeaux avec le regroupement nocturne. Les éleveurs interrogés ont insisté sur l'importance d'un montage adéquat de l'enceinte, tant quant à la surface qu'à l'électrification. Ils ont rapporté la nécessité de faire plusieurs essais avant de trouver la solution adaptée à leur exploitation. Concernant les chiens de protection, l'amélioration progressive de l'efficacité est due au temps que prend la constitution d'une meute de chiens expérimentés, ainsi qu'au délai de familiarisation du troupeau à leur présence. Les éleveurs soulignent que le dressage des chiens nécessite un à deux ans, et que la constitution d'un groupe de chiens harmonieux peut être plus longue. De plus, certains évoquent un délai de plusieurs mois pour une accoutumance totale du troupeau à la présence des chiens. Le délai de familiarisation du berger à l'exploitation explique aussi cette efficacité progressive : le berger doit acquérir une bonne connaissance des parcours sur lesquels il va évoluer, tandis que l'éleveur doit réorganiser son travail sur l'exploitation (allotements, travail administratif, etc.).

La fréquence des attaques est peu diminuée dans les Alpes

L'évaluation a aussi porté sur la détection des facteurs limitant l'efficacité des moyens

de protection. L'un d'eux est le niveau de pression de prédation. En effet, bien que les dispositifs de protection limitent la fréquence et l'intensité des attaques, et le cumul des bêtes tuées, ce résultat est nuancé en fonction des zones. Dans les secteurs où le prédateur est bien implanté et où une majorité des éleveurs sont protégés, si l'analyse statistique met en évidence de nombreuses combinaisons d'outils efficaces sur l'intensité des attaques et le cumul des dégâts, c'est moins le cas pour la réduction de la fréquence des attaques. En effet, certaines combinaisons de trois à quatre dispositifs semblent réduire la fréquence des attaques mais seulement à condition que le contexte environnemental soit favorable (comme des estives ouvertes, c'est-à-dire des

alpages exempts d'étendues boisées ou embroussaillées) et que l'éleveur soit expérimenté. Les enquêtes de terrain indiquent, quant à elles, que les éleveurs jugent difficile d'éviter toutes les attaques, notamment diurnes⁵. Ce résultat concerne les « zones historiques » de présence du loup. *A contrario*, dans les zones en cours de colonisation (en dehors du massif des Alpes), les troupeaux protégés sont comparativement moins attaqués que les troupeaux non protégés.

5. Les attaques diurnes concernent des loups isolés, le long des broussailles et des forêts, difficiles à anticiper car les ovins s'étendent en journée sur l'ensemble des pâturages.

Figure 4 - Synthèse des résultats de l'analyse statistique concernant les outils de protection

	Efficacité à limiter le nombre des attaques	Efficacité à limiter les pertes associées	Facteurs jouant sur son efficacité
Garde éleveur	+/-	+++	Taille du troupeau
Garde berger	+/-	++	Taille du troupeau Environnement escarpé du pâturage Nombre d'années de pratique de la protection par l'éleveur
Chien	+/-	+++	Nombre d'années de pratique de la protection par l'éleveur
Parc de regroupement	+/-	+/-	Taille du troupeau Pression de prédation du loup Nombre d'années de pratique de la protection par l'éleveur
Parc de pâturage	Non évalué par absence de données disponibles géolocalisées		

Clés de lecture : chaque ligne correspond aux effets d'un outil. « +/- » correspond à un effet inexistant à faible, variable suivant les combinaisons, tandis que « ++ » et « +++ » désignent des outils efficaces en toutes circonstances, particulièrement lorsqu'associés à d'autres. La quatrième colonne présente les facteurs identifiés comme particulièrement influents.

Source : Rapport final de Terroïko, 2016, page 20, d'après les traitements statistiques des auteurs

L'efficacité de certains dispositifs est limitée pour les grands troupeaux

Un second facteur de limitation de l'efficacité de certains dispositifs est la taille du troupeau. L'évaluation indique que la garde par le berger, ou par l'éleveur, tend à être moins efficace lorsque la taille du troupeau augmente. La présence des chiens permet alors de palier cet effet. Les éleveurs interrogés ont souvent indiqué avoir dû diminuer la taille de leurs troupeaux afin de les protéger convenablement. Ils rapportent également cette plus-value du chien de protection qui, par son rôle de sentinelle et d'alerte, améliore l'efficacité de leur garde des troupeaux de grande taille. Les données issues des bases nationales indiquent d'ailleurs que la taille moyenne déclarée des troupeaux est passée de 449 ovins à 338, soit une diminution de 31 %. Cela pourrait être dû à cette adaptation des éleveurs à la présence du loup.

Les troupeaux en haute montagne mieux protégés

L'analyse statistique et les enquêtes de terrain font apparaître un niveau de protection qui se dégrade, selon un gradient de contexte qui part des alpages du nord des Alpes jusqu'aux zones intermédiaires du sud du massif. Il est mis en évidence que les moyens de protection sont plus efficaces pour les éleveurs transhumants, qui font pâturer leurs troupeaux sur des estives d'alpages faciles d'accès et en milieu ouvert, que pour les éleveurs sédentaires préalpains ou méditerranéens.

3 - L'intérêt d'adapter les moyens de protection aux contextes locaux

Les éleveurs gagneraient à adapter le choix de leur dispositif au contexte naturel et écologique

L'évaluation des moyens de protection visait à fournir des éléments pour améliorer les conseils techniques donnés aux éleveurs. L'analyse a mis en évidence qu'il n'existe pas de lien entre le choix des moyens de protection par les éleveurs (tel que retranscrits dans les dossiers de demandes de cofinancement) et la localisation du siège social de l'exploitation, l'environnement local ou encore l'année de la demande. Or, les résultats ont montré que l'efficacité des moyens de protection dépend du contexte naturel et des pratiques pastorales. On peut donc s'attendre à ce que la protection des élevages gagne en efficacité si le choix des outils de protection est effectué en fonction du contexte local, choix qui serait favorisé par les conseils techniques apportés aux éleveurs.

L'enquête de terrain corrobore ce résultat : les éleveurs ont exprimé un besoin de conseil et expliquent choisir leurs moyens de protection en fonction des contraintes intrinsèques

à leur exploitation (bâtiments, propriétaires des terres refusant les installations, etc.) ou par refus des prises de responsabilités inhérentes à certains moyens de protection (responsabilité d'employeur, responsabilité auprès des tiers, etc.), et non en fonction des caractéristiques géographiques et écologiques.

Une amélioration de la géolocalisation des données

Les interactions entre les loups et les troupeaux domestiques étant très dépendantes des conditions environnementales, la géolocalisation des données utilisées pour l'évaluation (lieu des attaques et Registre parcellaire graphique, RPG) a été particulièrement importante. L'efficacité des moyens de protection a ainsi pu être évaluée à une échelle territoriale fine, et une forte sensibilité au contexte local a été démontrée. Néanmoins, les données actuellement disponibles présentent un certain nombre de limites qu'il conviendrait de dépasser pour améliorer la qualité des informations utilisées à l'avenir.

Premièrement, l'analyse de l'efficacité des parcs de pâturage en fonction du contexte local fait défaut. En effet, l'absence d'indications concernant la parcelle sur laquelle les équipements sont installés ne permettait pas d'analyse spatiale. L'ajout de cette information au dossier de demande permettrait d'y remédier.

Par ailleurs, l'état des dispositifs au moment des attaques mériterait d'être précisé. L'évaluation qui a été réalisée est basée sur l'hypothèse que tous les moyens de protection déployés sont effectivement mis en place par les éleveurs. Or, en pratique, certains moyens ne peuvent être déployés en continu (chiens de protection interdits sur certaines estives, par exemple), tandis que d'autres peuvent être interrompus (maladie du berger, conditions climatiques, etc.). L'ajout, au constat d'attaque, des moyens de protection actifs au moment de l'attaque permettrait d'affiner le diagnostic.

Troisièmement, les indicateurs utilisés pour l'évaluation 2009-2014 sont limités aux zones de présence permanente du loup. Ces données peu précises ne permettent pas de dissocier les effets des conditions environnementales du niveau de pression de prédation. Intégrer dans l'analyse des informations sur cette pression de prédation, telles que les caractéristiques des territoires et la taille des meutes, permettrait d'améliorer le dispositif évaluatif.

Enfin, le recueil d'informations concernant les périodes de pâturage des troupeaux dans les différentes parcelles, aujourd'hui indisponibles, permettrait de pondérer le nombre d'attaques et les pertes associées en fonction du temps d'exposition des troupeaux.

L'évaluation des moyens de protection des troupeaux contre le loup, mis en œuvre entre 2009 et 2014, s'est fondée, entre autres, sur

l'analyse de données issues des constats d'attaques, associées à celles extraites des demandes de cofinancement d'outils de protection. Elle a révélé que ces moyens sont globalement efficaces, dans la mesure où ils limitent les pertes occasionnées par la prédation exercée par le loup. Toutefois ils peinent, dans certains contextes, à limiter la fréquence des attaques, qui apparaît surtout influencée par le milieu naturel et le niveau de pression de prédation : avec les dispositifs actuels, une protection « absolue » contre les attaques ne peut être atteinte.

Les résultats mettent également en évidence un temps de familiarisation des éleveurs avec les dispositifs et plaident pour un meilleur accompagnement technique, en particulier dans les territoires récemment colonisés par le prédateur. Compte tenu de la dynamique d'expansion du loup, il est en effet probable que la situation évolue dans les territoires nouvellement colonisés de la même manière que dans les zones historiques de présence.

Un prolongement possible des travaux présentés ici serait la mise en place d'un outil de diagnostic actualisé chaque année et consultable sur Internet, à destination des acteurs concernés par la gestion du loup en France. Cet outil permettrait de :

- détecter les évolutions de l'efficacité des moyens face à d'éventuelles habitudes ou stratégies de contournement du loup ;
- répondre au mieux au besoin de conseil des éleveurs ;
- adapter les données aux situations locale, régionale et nationale.

Moyennant la mise en place d'une collecte d'informations complémentaires par les agents en charge de l'instruction des dossiers et des constats d'attaque, cet outil serait en mesure de fournir un diagnostic de l'efficacité des moyens de protection à différentes échelles spatiales et sur plusieurs années, ce qui faciliterait l'amélioration technique des dispositifs et leur adaptation aux différents contextes pastoraux.

Catherine de Roince
Terroïko

Alexis Grandjean

Centre d'études et de prospective

Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt
Secrétariat Général
Service de la statistique et de la prospective
Centre d'études et de prospective
3 rue Barbet de Jouy
75349 PARIS 07 SP
Sites Internet : www.agreste.agriculture.gouv.fr
www.agriculture.gouv.fr

Directrice de la publication : Béatrice Sédillot

Rédacteur en chef : Bruno Héralt
Mel : bruno.herault@agriculture.gouv.fr
Tél. : 01 49 55 85 75

Composition : SSP Beauvais
Dépôt légal : À parution © 2017