

Rapport n° 015723-01

Mai 2025

Préparation d'un état de l'art des connaissances sur les services écosystémiques du loup et de l'ours et les aménités du pastoralisme

Champ détaillé et modalités de réalisation

Céline COUDERC-OBERT - IGEDD

P U B L I C



Les auteurs attestent qu'aucun des éléments de leurs activités passées ou présentes n'a affecté leur impartialité dans la rédaction de ce rapport

Statut de communication	
<input type="checkbox"/>	Préparatoire à une décision administrative
<input type="checkbox"/>	Non communicable
<input type="checkbox"/>	Communicable (données confidentielles occultées)
<input checked="" type="checkbox"/>	Communicable

Sommaire

Introduction	5
1 Contexte et points saillants à explorer par l'état de l'art	8
1.1 Services écosystémiques rendus par les prédateurs en France	10
1.1.1 Services écologiques rendus par le sommet des chaînes trophiques	10
1.1.2 Services socioéconomiques rendus par les grands prédateurs.....	11
1.2 Aménités environnementales des élevages agropastoraux	12
1.2.1 Diversité des services écosystémiques rendus par le pastoralisme	13
1.2.2 Services écologiques rendus par le pastoralisme, notamment via le maintien de milieux ouverts	13
1.2.3 Contraintes pour les écosystèmes associées au pastoralisme.....	15
1.3 Conséquences du retour du loup et de l'ours sur les services écosystémiques rendus par l'agropastoralisme	15
1.3.1 Un nombre croissant de territoires concernés par le loup	16
1.3.2 Des appels à travailler prioritairement sur la coexistence et les tirs de défense des troupeaux.....	16
1.3.3 Les prédateurs vus comme une menace pour les services écosystémiques rendus par le pastoralisme ?	17
1.3.4 Comment mettre en balance les services écosystémiques respectifs des prédateurs et du pastoralisme sur un territoire ?	18
1.4 Points essentiels à retenir de ces constats	20
1.4.1 Un périmètre à resserrer autour de trois questions clés	20
1.4.2 Ouverture sur des Appels à projets de recherche ciblés sur les besoins de connaissance identifiés	23
1.4.3 Mission CGAAER prévue sur le pastoralisme à lancer sans attendre l'état de l'art et en associant l'IGEDD.....	23
2 Méthode à privilégier pour conduire l'état de l'art	25
2.1 L'Expertise scientifique collective	25
2.2 La revue systématique.....	25
2.2.1 Collecte des connaissances disponibles afin d'éclairer la décision	26
2.2.2 Prévention des querelles d'experts et conflits d'intérêt.....	26
2.3 Une troisième option moins ambitieuse et plus légère à mettre en œuvre	26

2.4 Calendrier et budget	26
2.5 Face au déficit de travaux dans le contexte français, lancer en sortie d'état de l'art un programme pilote de recherche action ?	27
2.5.1 S'appuyer sur les zones ateliers du CNRS pour une vision à long terme... ..	27
2.5.2 L'identification grâce à l'état de l'art de territoires documentés et volontaires pour mettre en place des projets de recherche action.....	28
2.5.3 La mobilisation de Vet agro sup sur une typologie des territoires reconquis par le loup et l'ours	29
3 Organismes scientifiques pertinents pour mener l'état de l'art.....	30
3.1 Pilotage par le MNHN ou le CNRS	30
3.2 Copilotage par INRAE au titre des enjeux agricoles	30
3.3 Sollicitation de la Fondation pour la recherche sur la biodiversité dans l'option revue systématique	30
Conclusion	32
Annexes.....	33
Annexe 1. Lettre de mission	34
Annexe 2. Liste des personnes rencontrées ou sollicitées (dont *membres du Conseil scientifique du PNA loup et activités d'élevage).....	36
Annexe 3. L'Evaluation française des services écosystémiques	40
Annexe 4. L'Expertise scientifique collective	41
Plusieurs organismes publics de recherche scientifique ont adopté une charte ou des principes de conduite des ESCo.....	41
L'ESCO peut offrir aux parties prenantes la possibilité de participer aux travaux à travers un comité dédié réuni au début et à la fin	42

Introduction

L'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD) a été sollicitée en mai 2024 par la Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature pour proposer le périmètre, les modalités et points clés d'un état de l'art (synthèse des connaissances scientifiques) que souhaite lancer la Direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) sur :

- les services écosystémiques rendus par la présence du loup et de l'ours et les contraintes pour la société associées dans les territoires concernés (Alpes et Pyrénées notamment, mais pas exclusivement),
- les aménités environnementales et les effets négatifs potentiels de l'élevage agropastoral,
- les cas de cohabitation entre présence du loup et/ou de l'ours et agropastoralisme afin d'étudier l'intrication de leurs services écosystémiques et contraintes pour la société respectifs au sein d'un même territoire.

Les deux premiers points ci-avant sont inscrits (sans mention toutefois d'éventuelles contraintes pour la société associées aux mesures de protection) en ce qui concerne le loup dans le Plan national d'actions (PNA) loup et activités d'élevage 2024-2029. Le souhait d'un élargissement à l'ours et aux mesures de protection des troupeaux contre le loup et l'ours est explicité dans la lettre de mission et confirmé par la DEB.

Comme rappelé dans la note de cadrage de la mission du 30 septembre 2024, « les services et « dis-services »¹ rendus par la présence des prédateurs (et éventuellement affectés par les mesures de protection ou le pastoralisme) sont à examiner selon différents prismes (que l'influence des prédateurs soit directe ou indirecte par effets en cascade sur l'écosystème) :

- approvisionnement,
- régulation,
- socioculturel,
- soutien. »

L'objectif prioritaire de cet état de l'art, tel que formulé par la DEB, est d'objectiver au plan écologique et économique les bénéfices et coûts sociétaux du retour de ces prédateurs en France, grâce au lancement d'une étude sur le loup et l'ours dans le cadre de l'Evaluation française des services écosystémiques (EFESE). Le recensement large (tous types de services écosystémiques y compris socioculturels), la mesure et la monétarisation de ces bénéfices sont notamment souhaités pour nourrir les échanges sur la présence du loup avec les acteurs nationaux.

D'autres suites à ce travail, également prévues dans le cadre du PNA loup / élevage, sont envisagées, d'une part le lancement d'Appels à projets de recherche (APR) par la DEB, sur les lacunes de connaissance qui seront identifiées par l'état de l'art, d'autre part le lancement d'une mission du Conseil général de l'agriculture, de l'alimentation et des espaces ruraux (CGAAER) sur les aménités du pastoralisme, qui a priori n'a pas encore été lancée et pour laquelle le CGAAER

¹ Le terme « contraintes » est employé dans la suite du texte

serait ouvert à associer l'IGEDD².

Au niveau national, la gestion du retour des grands prédateurs demeure marquée par des prises de position fermes et contrastées des acteurs dans un contexte de forte tension. Des controverses y compris entre experts ont pu se produire au sein du Conseil scientifique loup. Certains acteurs du Groupe national loup (Confédération paysanne) se sont déjà proposés pour contribuer à l'étude. Par souci d'objectivité sur un sujet polémique et pour ne pas risquer de décrédibiliser les travaux, le parti pris de la mission a été de considérer un état de l'art des connaissances exclusivement scientifiques. Seuls des acteurs scientifiques ont donc été auditionnés, ce qui ne préjuge pas de la nécessité d'associer les parties prenantes à la relecture initiale du cahier des charges, au lancement et à la phase finale avant rendu des travaux.

Au niveau européen, le loup est protégé par la Convention de Berne et la Directive Habitats, mais il peut être dérogé à cette protection sous certaines conditions, notamment pour éviter des dommages graves au bétail ou pour la sécurité publique³. Le déclassement récent du loup à la Convention de Berne (le Comité permanent de la Convention de Berne du Conseil de l'Europe a adopté le 3 décembre 2024 la proposition de l'Union européenne visant à modifier le statut de protection du loup de « espèces de faune strictement protégées » - annexe II - à « espèces de faune protégées » - annexe III)⁴, n'est pas lié selon la DEB à un défaut d'argumentaire sur les bénéfices de la présence du prédateur mais à des questions de conservation (viabilité de la population).

Un rapport récent de l'IGEDD sur le loup (parangonnage sur la politique publique du loup, 2023⁵) rappelle par ailleurs, sans détailler les services écosystémiques rendus par le prédateur, ceux rendus par le pâturage (stockage de carbone, réservoir de biodiversité par l'entretien de milieux ouverts, limitation de l'érosion).

En termes méthodologiques, l'exercice de prospective commandé par le Ministère de l'agriculture et de l'alimentation (MAA) en 2020 sur le pastoralisme français face au loup à l'horizon 2035⁶ a aussi été cité comme exemple de travail collaboratif entre parties prenantes aux intérêts divergents et pourra compléter les ressources sur les services environnementaux rendus par cette activité.

² A noter que le CGAAER a publié en janvier 2024 un rapport « Alimentation et élevages : externalités positives » dans lequel les pratiques pastorales extensives, d'estives ou d'alpages (prairies permanentes riches en biodiversité remarquable), sont identifiées comme constitutives de l'image et de la spécificité des produits ou marques des territoires de montagne et contribuant fortement à leur attractivité résidentielle et touristique : <https://agriculture.gouv.fr/telecharger/144273>. Ce rapport n'analyse pas « les interactions et voies de coexistence entre proies domestiques et prédateurs sauvages du point de vue des externalités qui peuvent en découler », considérant que c'est « un sujet à part, méritant éventuellement un examen spécifique ».

³ *The situation of the wolf (Canis lupus) in the European union*, rapport produit par le N2K GROUP European Economic Interest Group pour la Commission européenne, 2023 : <https://op.europa.eu/fr/publication-detail/-/publication/5d017e4e-9efc-11ee-b164-01aa75ed71a1>

⁴ Le nouveau statut est entré en vigueur le 6 mars 2025. La Convention de Berne, convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, est un traité international du Conseil de l'Europe dans le domaine de la conservation de la nature. Elle couvre la majeure partie du patrimoine naturel du continent européen. La Convention est entrée en vigueur le 1^{er} juin 1982.

⁵ <https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/parangonnage-sur-la-politique-publique-du-loup-a3812.html>

⁶ Le pastoralisme français à l'horizon 2035, Centre d'étude et de prospective du MAA, 2020 : <https://agriculture.gouv.fr/etude-prospective-du-pastoralisme-francais-dans-le-contexte-de-la-predation-exercee-par-le-loup>

La présente note ne présente pas de résumé ni de recommandations mais propose des éléments opérationnels et de cahier des charges pour le lancement d'un état de l'art sur les services écosystémiques du loup et de l'ours et les aménités du pastoralisme, ainsi que l'intrication de leur services écosystémiques respectifs, en réponse aux trois questions posées par la DEB :

- champ détaillé de l'état de l'art (points saillants à expertiser),
- façon de le conduire (qui dépendra du cadrage préalable de la question posée et de la littérature disponible pour y répondre),
- identification de la tutelle académique ou scientifique de la ou des personne(s) en charge de cette prochaine étude.

1 Contexte et points saillants à explorer par l'état de l'art

Deux actions de recherche du PNA loup et activités d'élevage publié le 23 février 2024⁷ sont à l'origine de la commande de la DGALN :

- l'étude des apports écosystémiques (entendus comme services écosystémiques par la mission) de la présence lupine et les effets des mesures de protection (« nouveaux outils de protection innovants ») sur la biodiversité (axe 1, 1.2, g.) ;
- l'identification et la quantification des aménités positives de l'élevage et du pastoralisme sur les écosystèmes en matière de biodiversité et de paysages, de débroussaillage et de prévention des incendies, et de protection et d'entretien du patrimoine commun (axe 3, 3.1, a.).

Le pastoralisme, défini par l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) comme regroupant les systèmes d'élevage pour lesquels plus de 90 % de la matière sèche consommée par le bétail provient du pâturage, est un mode d'élevage fondé sur le pâturage extensif (faible densité d'animaux à l'hectare).

Toujours selon la FAO, l'agropastoralisme est un système agraire combinant ces productions animales extensives largement majoritaires (sur espaces naturels dédiés à l'élevage de parcours) avec des cultures végétales (sur espaces cultivés, organisés, dédiés et fortement marqués par l'activité humaine). L'activité agropastorale repose donc essentiellement sur les ressources fourragères des prairies et espaces naturels tout ou partie de l'année, avec ou sans berger, et est pratiquée principalement en France dans les massifs montagneux : Alpes, Pyrénées, Massif central, Vosges-Jura (alpages, estives et parcours de montagne), mais aussi selon l'Association française de pastoralisme (AFP) dans les marais côtiers.

Selon l'analyse prospective du Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire (MASA), elle occuperait 6 % de la surface agricole, représenterait un peu moins du quart des élevages français en nombre d'exploitations et d'animaux en considérant qu'elle recouvre une grande diversité de paysages, d'écosystèmes et de pratiques agricoles (ovins, caprins, bovins, équins, lait ou viande, sédentaires ou transhumants...). Ce chiffre correspond aux surfaces déclarées au titre de la Politique agricole commune européenne (PAC) comme "Surfaces Toujours en Herbe peu productives (parcours, landes, alpages)". Ces surfaces se retrouvent exclusivement dans les Pyrénées, les Alpes et Provence Alpes Côte d'Azur (PACA). Elles excluent en particulier les "prairies permanentes" (naturelles ou semées) où se pratique, pour une part significative, une forme d'élevage relativement extensif (notamment les bovins viande).

Le pastoralisme français concernerait ainsi 40 000 exploitations (60 000 selon l'AFP). Si les attaques régulières (par le loup principalement) ne concernent qu'un petit nombre d'élevages, principalement en zone de montagne où la population est la plus importante, tous peuvent être concernés un jour par la prédation, notamment dans les zones les moins préparées aux attaques.

Historiquement, ces deux actions découlent de demandes faites par différentes parties prenantes (associations de protection de la nature d'une part, organisations professionnelles agricoles de l'autre). Dans le PNA tel qu'il a été publié, ces demandes ont été prises en compte de manière dissymétrique : approche globale des interactions (avec les écosystèmes) pour le loup, aménités positives uniquement pour l'élevage.

Le PNA ambitionne de développer une approche globale des interactions du loup avec les

⁷ Plan National d'Actions 2024-2029. Loup et activités d'élevage, Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, 2024 : <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/PNA%20Loup.pdf>

écosystèmes français, notamment forestiers, mais aussi alpages, bocages, maquis... au-delà des quelques études menées jusqu'ici, notamment le programme prédateur - proies⁸ (données sur les proies sauvages dans le Mercantour, récoltées entre 2004 et 2012). On manque globalement encore d'études sur le régime alimentaire et l'impact effectif actuel des loups sur les populations de gibier (sangliers notamment).

D'autres travaux scientifiques sont actuellement menés ou envisagés à la demande de la DEB dans le cadre du PNA sur la politique d'abattage (recueil de données sur l'efficacité des tirs⁹) ainsi que sur l'évolution démographique, les potentialités de développement de l'aire de présence et la comparaison avec les autres pays européens (mise à jour de l'ESCo Muséum national d'histoire naturelle, MNHN / Office français de la biodiversité, OFB, de 2017¹⁰). Cette nouvelle ESCo serait ciblée sur la connectivité entre les populations, leur viabilité génétique, etc.

Le Plan d'actions « Ours brun » 2018-2028¹¹ ne prévoit quant à lui pas explicitement d'actions de recherche sur les apports écosystémiques de la présence de l'ours dans les Pyrénées ni sur les aménités de l'élevage et du pastoralisme sur la biodiversité et les paysages, mais la DEB a souhaité élargir les questions posées afin d'avoir une vision globale des enjeux au moins pour ces deux grands prédateurs. Le régime alimentaire omnivore de l'ours, sa population et son comportement aussi bien en matière de prédation de proies sauvages et domestiques, que de colonisation de nouveaux territoires en France, bien que nécessitant également de faire le point sur l'état de la science et le besoin de nouvelles connaissances, soulève des enjeux perçus comme moins aigus par les experts.

- ⇒ Parmi les experts rencontrés, certains voient comme un obstacle difficilement surmontable l'ambition très large de l'état de l'art (mettre sur un même plan services écosystémiques et contraintes pour la société des prédateurs d'une part, du pastoralisme de l'autre).
- ⇒ De plus, l'écologie des grands prédateurs est un domaine récent surtout développé outre-Atlantique, tandis que les chercheurs documentent les aménités environnementales du pastoralisme en France depuis plusieurs décennies. Les deux communautés sont peu habituées à travailler ensemble et ne publient pas dans les mêmes revues. Au-delà de la difficulté à mobiliser des chercheurs qui gravitent dans des univers différents, le climat conflictuel régnant notamment autour du loup peut dissuader les scientifiques de travailler sur le sujet.
- ⇒ Enfin, plusieurs experts n'ont pas répondu à la sollicitation de la mission, sans qu'il soit possible de distinguer la part d'une telle réticence et d'une surcharge de travail.
- ⇒ D'autres experts considèrent pourtant que la véritable valeur ajoutée de l'état de l'art serait de parvenir à faire travailler ensemble deux communautés parallèles. En tout état de cause, indépendamment de la position des scientifiques consultés, seule une approche globale des questions posées offrira l'avantage d'éclairer objectivement la décision et d'atténuer possiblement les conflits en explorant tous les types d'arguments scientifiques.

⁸ La prédation du loup sur les ongulés sauvages : impacts directs et indirects, OFB, 2015 : https://www.loupfrance.fr/wp-content/uploads/FS_306_predation_loup_sur_ongules_sauvages-1.pdf

⁹ Tirs dérogatoires de loups en France : évaluation des effets sur les dommages aux troupeaux, Office français de la biodiversité (OFB), 2023 : <https://professionnels.ofb.fr/fr/doc/naturae-tirs-derogatoires-loups-en-france-evaluation-effets-dommages-aux-troupeaux>

¹⁰ Expertise scientifique collective (ESCo) sur les aspects sociologiques, culturels et ethnologiques de la présence du loup en France, Muséum national d'histoire naturelle (MNHN), 2017 : https://www.loupfrance.fr/wp-content/uploads/ESCO-Loup_20170331.pdf

¹¹ Plan d'action ours brun 2018-2026, Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) Occitanie, 2018 : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/PNA_ours_brun_2018-2028.pdf

1.1 Services écosystémiques rendus par les prédateurs en France

En préambule, une difficulté mise en avant de manière récurrente est de distinguer ce qui peut être extrapolé dans la littérature scientifique internationale disponible. Les travaux scientifiques sur l'écologie des grands prédateurs terrestres ont historiquement été beaucoup financés en Amérique du Nord (exemple des loups de l'Isle Royale, aux États-Unis, qui favorisent la productivité des sapins en limitant l'abondance des ongulés sauvages - élans et orignaux) et en Europe du Nord ou de l'Est, dans des contextes paysagers et agricoles pas nécessairement toujours représentatifs des contextes pédoclimatiques, des mosaïques paysagères, des habitats naturels et pratiques agropastorales français.

Les services et contraintes pour la société rendus par la présence des prédateurs (et éventuellement affectés par les mesures de protection ou le pastoralisme) sont à examiner selon leur nature (que l'influence des prédateurs soit directe ou indirecte par effets en cascade sur l'écosystème) autour desquels le plan de l'état de l'art pourra être construit :

- approvisionnement (fourniture de nourriture, combustibles, matériaux, médicaments, eau douce, emploi, revenus...),
- régulation (du climat, des risques d'incendie, des inondations, des pathogènes et des populations de ravageurs, couverture florale et pollinisation, qualité de l'air, séquestration de carbone, réduction des émissions des gaz à effet de serre, conservation de l'eau, réduction du lessivage...),
- socioculturel et socioéconomique (valeurs et patrimoine esthétiques, spirituels, récréatifs, éducatifs, artistiques, identité du territoire, espaces de loisir en lien avec les aires protégées, bien-être et santé mentale...),
- soutien (capacité de stockage des éléments nutritifs et activité microbienne, enzymatique et mycorhizienne du sol, contribution aux cycles de l'eau, du carbone, de l'azote, capacité photosynthétique et production primaire de biomasse...).

1.1.1 Services écologiques rendus par le sommet des chaînes trophiques

La littérature scientifique établit que les grands prédateurs conditionnent le comportement de leurs proies naturelles et, par conséquent, influencent entre autres la pression des cervidés sur la régénération des peuplements forestiers. Les études récentes révèlent des effets écologiques en cascade résultant de l'élimination comme de la réintroduction de prédateurs dans un paysage. La présence de loups réduit par exemple dans certains contextes le broutage par les cerfs de certaines essences d'arbres¹². Cette influence évolue en fonction des variations climatiques qui peuvent influencer les pratiques de chasse en meute¹³. Plusieurs études menées dans le parc national de Yellowstone, où les interactions des loups avec leurs proies, principalement le wapiti, auraient entraîné une réduction des effectifs ou des modifications de leurs déplacements et de leur comportement, entraînant une cascade trophique favorisant la croissance des saules et des trembles, puis l'augmentation du nombre de castors, d'oiseaux chanteurs et des changements hydrologiques.

¹² *The presence of wolves leads to spatial differentiation in deer browsing pressure on forest regeneration*, Wójcicki and al., 2023: <https://www.nature.com/articles/s41598-023-44502-y>

¹³ *Ecosystem consequences of wolf behavioral response to climate*, Post and al., 1999: https://www.researchgate.net/publication/228584652_Ecosystem_consequences_of_wolf_behavioral_response_to_climate

Les grands carnivores pourraient également jouer un rôle d'espèces « parapluie »¹⁴, notamment pour la conservation des oiseaux et mammifères¹⁵, bien que ce concept soit parfois critiqué¹⁶ et que certaines publications remettent en question les conclusions des études précédentes, considérées comme peu pertinentes pour la majeure partie de l'aire de répartition du loup, en raison des influences anthropiques prédominantes sur les loups, les proies, la végétation et d'autres éléments du réseau trophique.¹⁷

Une étude menée en Espagne illustre par ailleurs le service écosystémique de régulation des pathogènes rempli par les loups¹⁸. En se nourrissant de sangliers, réservoir sauvage de la tuberculose, ils contribuent au contrôle de la maladie. Une population qui héberge une infection virale pourrait être régulée de la même façon par une maladie à forte prévalence ou par un prédateur peu abondant, avec le bénéfice supplémentaire de limiter les risques de transmission de maladies infectieuses dans le second cas.

L'ours brun en tant qu'espèce de la mégafaune carnivore et frugivore peut quant à lui remplir un autre type de service écosystémique, en consommant de grandes quantités de fruits dont les graines peuvent être dispersées sur de longues distances, contribuant ainsi aux processus de régénération des plantes et au fonctionnement des écosystèmes. Le merisier sauvage ou les plantes à fruits comestibles des landes et mégaphorbiaies, comme le framboisier, prisés par l'ours, en bénéficient. Ce phénomène de zoochorie¹⁹ est bien documenté²⁰.

1.1.2 Services socioéconomiques rendus par les grands prédateurs

Parmi les services socioéconomiques du retour des prédateurs, la structuration d'une filière d'élevage de chiens de protection et l'emploi de bergers seront par exemple à considérer. Une première étape du travail sur ce sujet sera de repartir de l'estimation des effectifs auprès de l'Institut de l'élevage (IDELE) et de la Fédération nationale ovine (FNO), à croiser avec les zones de présence et d'extension du loup (et de l'ours). Comme pour les chiens de protection, l'IDELE et la FNO pourront être consultés sur l'estimation des effectifs de bergers.

Les retombées positives en termes de patrimoine naturel et socioculturel, d'image du territoire et de ses filières agricoles, de tourisme et d'activités de plein air ne sont pas non plus à négliger, bien que sans doute sous-exploitées en France à l'heure actuelle, bien que des itinéraires « sur les traces du loup / de l'ours » se développent. Dans les Abruzzes en Italie par exemple, l'ours brun attire les touristes en quête de nature sauvage. Le bénéfice économique en termes publicitaires des apparitions de l'ours dans la presse nationale et à la télévision a ainsi été estimé à 11 millions d'euros sur la période 2015-2020, ce qui dépasse largement le montant des frais supportés par le

¹⁴ Permettant la préservation d'un grand nombre d'autres espèces qui partagent leur habitat, voire d'écosystèmes fonctionnels entiers

¹⁵ *Testing umbrella species and food-web properties of large carnivores in the Rocky Mountains*, Steenweg and al., 2023: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320722004414>

¹⁶ *Usefulness of the Umbrella Species Concept as a Conservation Tool*, Roberge and al., 2004: <https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1523-1739.2004.00450.x> *Conservation short cut, or long and winding road? A critique of umbrella species criteria*. Seddon and al., 2008 : <https://www.cambridge.org/core/journals/oryx/article/conservation-short-cut-or-long-and-winding-road-a-critique-of-umbrella-species-criteria/302EAC94CBCCFF678184993152F6CF8>

¹⁷ *Is science in danger of sanctifying the wolf?* Mech, 2012: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320712001462>

¹⁸ *Wolves contribute to disease control in a multi-host system*, Tanner and al., 2019: <https://www.nature.com/articles/s41598-019-44148-9>

¹⁹ Dissémination des graines, qui restent viables après leur passage intestinal, par un animal

²⁰ *The role of the brown bear *Ursus arctos* as a legitimate megafaunal seed disperser*, Garcia-Rodriguez and al., 2021: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-80440-9>

parc pour la gestion de l'espèce.²¹

D'autres travaux outre-Atlantique s'intéressent aux effets de la présence du loup sur les vies humaines et les biens, en quantifiant par exemple les effets de la restauration des populations de loups via leur influence sur les collisions cerfs-véhicules dans le Wisconsin. Ils montrent que l'arrivée des loups a réduit ces collisions de 24 %, générant un bénéfice économique 63 fois supérieur aux coûts de la prédation avérée des loups sur le bétail. La majeure partie de cette réduction serait due à une réponse comportementale des cerfs face aux loups plutôt qu'à un déclin de la population de cerfs dû à la prédation par les loups. Ce résultat corrobore les recherches écologiques soulignant le rôle des prédateurs dans la création d'un « paysage de la peur ». Il suggère que dans certains contextes les loups limitent les dommages économiques causés par la surabondance des cerfs de manière plus efficace que les chasseurs.²²

En France, un exercice de modélisation²³ a tenté d'évaluer la réduction grâce au loup des collisions entre faune sauvage et véhicules et estimé qu'en 2018, la consommation de chevreuils et de sangliers par les loups aurait permis d'économiser entre 2,4 et 7,8 millions d'euros en évitant victimes et dommages matériels lors de collisions routières. La Fondation pour la recherche sur la biodiversité (FRB)²⁴ estime que de tels travaux sont indispensables pour évoluer vers une évaluation systémique de l'impact écologique et économique des loups sur les sociétés humaines, intégrant la répartition des coûts et bénéfices inégale entre acteurs (éleveurs, cultivateurs, automobilistes, touristes, défenseurs de l'environnement) et non plus seulement les pertes de bétail via la prédation.

Au-delà des contraintes que les prédateurs font peser sur l'agropastoralisme, ils peuvent aussi générer un risque pour l'activité touristique et en particulier la randonnée (crainte d'une rencontre avec un prédateur potentiellement dangereux, a priori infondée pour le loup, faisant l'objet de messages de prévention voire d'interdiction de certains circuits pour l'ours). Un rapport EFESE de 2019 sur les usages récréatifs de la forêt²⁵ met ainsi en évidence une méconnaissance de l'espèce qui peut conduire certains publics à craindre la présence du loup lors de promenades. Ce bémol sera à prendre en compte dans l'évaluation des services écosystémiques rendus au tourisme.

1.2 Aménités environnementales des élevages agropastoraux

Les aménités environnementales recouvrent les bienfaits que l'Homme peut tirer de la nature, en l'occurrence façonnée par l'activité pastorale, en termes d'écologie, de fourniture de services, de santé et bien-être, de paysage, de valeur socioculturelle et économique, etc. Dans la suite, la mission se réfère à la notion de services écosystémiques rendus par l'agropastoralisme, pour rester dans le cadre conceptuel EFESE préconisé pour le loup et l'ours.

En complément des définitions rappelées plus haut, la transhumance, pratique directement liée au

²¹ *Not only seeds: a cultural ecosystem service provided by the Apennine brown bear*. Tattoni and al., 2023. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10871209.2023.2176950>

²² *Wolves make roadways safer, generating large economic returns to predator conservation*, Raynor and al., 2021: <https://doi.org/10.1073/pnas.2023251118>

²³ *Does predation by wolves reduce collisions between ungulates and vehicles in France?* Sèbe and al., 2022 : <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10871209.2022.2036391>

²⁴ La prédation par les loups (*Canis Lupus*) réduit-elle le nombre de collisions entre les ongulés sauvages et les véhicules ? FRB, 2024. <https://www.fondationbiodiversite.fr/wp-content/uploads/2024/06/FRB-Transcription-synthetique-loup.pdf>

²⁵ EFESE. Les usages récréatifs des forêts métropolitaines, CGDD, 2019 : <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/publications/Efese%20-%20Les%20usages%20r%C3%A9cr%C3%A9atifs%20des%20for%C3%AAts%20m%C3%A9ropolitaines.pdf>

pastoralisme, a été reconnue comme patrimoine culturel immatériel au niveau national en 2020 puis mondial (UNESCO) en 2023²⁶. Le pastoralisme cohabite avec d'autres activités humaines comme le tourisme (randonnée) et s'insère dans les aires protégées (parcs nationaux et naturels régionaux, sites Natura 2000...). Bien que soutenu par des aspirations sociétales en termes de produits alimentaires ancestraux, locaux et de qualité, le secteur est fragilisé par les crises sanitaires, la diminution de la consommation de viande (en particulier ovine), la capacité à maintenir des outils locaux structurants (abattoirs, fromageries) et la concurrence du marché mondialisé. Il est fortement dépendant des subventions publiques.

1.2.1 Diversité des services écosystémiques rendus par le pastoralisme

Au titre du PNA loup, une mission dédiée du CGAAER devait être initiée au cours du premier semestre 2023 pour mettre en lumière les services écosystémiques rendus par le pastoralisme :

- approvisionnement :
 - valorisation de l'herbe (prairies permanentes pour la production de lait ou de viande),
 - valorisation des déchets végétaux et coproduits de première transformation (tiges, paille, pulpes, drêches, tourteaux...) :
 - produits contribuant à l'équilibre nutritionnel des régimes alimentaires,
 - production de biomasse, engrais organiques utiles à la transition agroécologique,
- régulation : entretien des paysages, débroussaillage et prévention des incendies et avalanches,
- socioculturels : consolidation de la présence d'activités humaines dans les territoires de montagne, et valorisation des races locales et de produits à forte typicité,
- soutien / support : biodiversité, régulation du cycle de l'eau et fertilisation des sols...

Si les trois premiers types de services écosystémiques rendus par le pastoralisme sont présentés comme bien documentés, l'état de l'art pourrait contribuer à identifier les besoins de connaissance par exemple en matière de services de soutien / support – notamment à la biodiversité – qui pourraient faire l'objet de travaux complémentaires à la mission.

1.2.2 Services écologiques rendus par le pastoralisme, notamment via le maintien de milieux ouverts

Le pâturage par le bétail modifie suivant les saisons la structure et la couverture de la végétation pour les petits mammifères, et favorise comme pour les oiseaux les espèces adaptées aux habitats ouverts.

Un certain nombre d'aides publiques (mesures agro-environnementales et climatiques de la Politique agricole commune européenne) incite les éleveurs à entretenir par leurs pratiques agropastorales une mosaïque de milieux naturels et de paysages favorable à la biodiversité et à débroussailler à des fins de prévention des feux de forêt et des avalanches ou en alternative à

²⁶ La Transhumance, déplacement saisonnier de troupeaux, Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO), 2023 : <https://ich.unesco.org/fr/RL/la-transhumance-deplacement-saisonnier-de-troupeaux-01964>

l'utilisation de pesticides.

L'ouvrage « Un savoir-faire de bergers »²⁷ consacre un chapitre au pâturage conduit par des bergers sur les sites des Conservatoires d'espaces naturels (CEN), qui ont à gérer des milieux ouverts « semi-naturels », c'est-à-dire façonnés depuis des siècles par des pratiques agropastorales, aujourd'hui fortement réduites sur ces sites considérés en agriculture comme difficiles ou défavorisés et soumis à des dynamiques spontanées d'embroussaillage forestier. L'objectif est alors de conserver des structures d'habitats favorables aux espèces appréciant les milieux ouverts ou en mosaïque. L'alternative d'herbivores rustiques en quasi autonomie de type bovins Highland, conduits à l'année dans de vastes enclos, avec un minimum d'intervention humaine (pas de compléments alimentaires ni de soins vétérinaires) est présentée comme moins adaptée que le pastoralisme en raison de la taille insuffisante des sites pour la transhumance, de secteurs embroussaillés ou inondables, et d'une perception souvent négative par la société rurale locale en termes de bien-être animal.

Le programme de recherche européen PASTRES²⁸ documente ce rôle bénéfique du mode d'élevage extensif souvent mobile du pastoralisme pour l'environnement (biodiversité, séquestration du carbone...). Il s'appuie sur la littérature abondante qui existe sur le sujet, faisant par exemple état des conséquences écologiques du dépeuplement des zones rurales et de l'abandon des pâturages dans l'ensemble des Alpes après la Seconde Guerre mondiale²⁹ : en-dessous de la limite forestière, les prairies laissent place progressivement aux arbustes puis aux forêts, favorisant une diversité d'espèces d'oiseaux arbustives communes dans les pâturages abandonnés, au détriment des oiseaux d'habitats ouverts, espèces souvent menacées qui se retrouvent confinées en haute altitude. Ce phénomène augmente les risques d'incendie et ferme les paysages.

En termes d'émissions de gaz à effet de serre d'origine animale, les publications de Manzano (dans un contexte méditerranéen³⁰ ou de savane³¹) font état d'estimations similaires entre faune sauvage et pastoralisme ce qui suggère une association des émissions avec les niches écologiques des herbivores. L'élevage extensif bien conduit grâce aux systèmes pastoraux mobiles pourrait aussi contribuer à la continuité écologique, par le biais des itinéraires de transhumance³² et de la dispersion des graines, à la création de zones fertiles grâce au pâturage³³, à la réduction des risques d'incendie dans les écosystèmes vulnérables grâce au broutage du bétail, à la fourniture de nourriture pour certaines espèces de vautours menacées se nourrissant de bétail mort³⁴.

²⁷ Muller et Meuret, 2010 : https://www.researchgate.net/publication/262672989_Un_Savoir-Faire_de_Bergers

²⁸ Les bienfaits du pastoralisme en matière de biodiversité et de climat, programme de recherche soutenu par le Conseil européen de la recherche / Horizon 2020 PASTRES (Pastoralisme, incertitude et résilience : leçons mondiales), 2022 : <https://pastres.org/wp-content/uploads/2022/09/fr-infosheet-1of6.pdf>

²⁹ *Consequences of pastoral abandonment for the structure and diversity of the alpine avifauna*, Lailo and al., 2004: <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.0021-8901.2004.00893.x>

³⁰ *Mobile Pastoralism in the Mediterranean: Arguments and evidence for policy reform and to combat climate change*, Manzano and al., 2018:

https://www.researchgate.net/publication/324128616_Mobile_Pastoralism_in_the_Mediterranean_Arguments_and_evidence_for_policy_reform_and_to_combat_climate_change

³¹ *Comparable GHG emissions from animals in wildlife and livestock-dominated savannas*, Manzano and al., 2023: <https://www.nature.com/articles/s41612-023-00349-8>

³² *Causes and Consequences of Herbivore Movement in Landscape Ecosystems*, Coughenour, 2008: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4020-4906-4_3

³³ *Extreme long-distance seed dispersal via sheep*, Manzano and al., 2006: <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1890/1540-9295%282006%29004%5B0244%3AELSDVS%5D2.0.CO%3B2>

³⁴ *The role of extensive pastoralism in vulture conservation*, Mateo-Tomás, 2013: <https://digital.csic.es/handle/10261/147055>

Le pâturage par le bétail peut enfin favoriser la diversité des habitats en limitant l'embroussaillage par le piétinement. L'expansion des zones boisées peut à l'inverse avoir un impact négatif sur la disponibilité de la ressource alimentaire en raison de la perte surface pâturable et de la surabondance d'ongulés sauvages. Les pâturages peuvent ainsi être vus comme des habitats naturels précieux, vulnérables à la fragmentation et au changement d'utilisation des terres.³⁵

1.2.3 Contraintes pour les écosystèmes associées au pastoralisme

A l'échelle mondiale, le pâturage du bétail est généralement considéré comme pouvant avoir un impact négatif sur la faune et la flore sauvages (broutage, piétinement, accumulation de déjections, usage d'antiparasitaires...). Dans un contexte de changement climatique, l'abreuvement des troupeaux crée une concurrence pour l'accès aux ressources en eau avec la faune sauvage et les populations humaines. En montagne, le traitement des troupeaux avant la montée en alpage affecte la qualité de l'eau et altère la microfaune. Le pâturage intensif peut aussi entraîner la destruction des forêts, et au-delà d'une certaine densité, la qualité des eaux de ruissellement, la productivité des plantes et le stockage du carbone se dégradent. Une étude sur l'élevage ovin en Norvège³⁶ montre que ses bénéfices sont optimaux en cas de pâturage extensif.

Ces impacts potentiellement négatifs dépendent de la région, de la période, du taux de chargement et du système d'exploitation. Il est encore nécessaire de mener des recherches dans ce domaine afin de déterminer comment maximiser les services écosystémiques du pastoralisme tout en minimisant ses effets négatifs potentiels.³⁷ La pression du bétail diminue généralement l'abondance des petits mammifères. Elle peut affecter les ongulés sauvages à travers des changements dans les espèces fourragères (concurrence ou facilitation de certaines espèces). En fonction de la densité d'animaux, elle peut avoir une influence importante sur la dynamique des sols (érosion, déstructuration), des habitats (destruction par piétinement, apports azotés, abrutissement), peut introduire et propager des espèces exotiques envahissantes, et plus largement affecter les services écosystémiques d'approvisionnement, régulation (stockage du carbone, filtration et stockage de la ressource en eau) et soutien (biodiversité des plantes, invertébrés et oiseaux).

En France, l'ESCO loup de 2017 pointait parmi les sujets de recherche controversés, en sus de l'impact positif du prédateur sur la biodiversité, l'évolution des activités agropastorales, notamment l'augmentation de la taille des troupeaux et la diminution du gardiennage, qui signerait la fin des effets positifs du pastoralisme.

1.3 Conséquences du retour du loup et de l'ours sur les services écosystémiques rendus par l'agropastoralisme

D'après la définition du pastoralisme, le périmètre de l'état n'inclut pas les élevages, principalement bovins, de plaine, qui peuvent être confrontés au loup, mais s'intéresse uniquement aux élevages pâturants principalement de montagne. Les premiers sont également concernés par le risque d'abandon de l'élevage, qui conduit à une céréalisation des paysages, du fait de la prédation. Selon

³⁵ *The coexistence of wildlife and livestock*, Barroso and al., 2024: <https://academic.oup.com/af/article/14/1/5/7607888>

³⁶ *Synergies and trade-offs between ecosystem services in an alpine ecosystem grazed by sheep – An experimental approach*, Austrheim and al., 2016: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S143917911630069X>

³⁷ *Evidence based review: positive versus negative effects of livestock grazing on wildlife. What do we really know?* Schieltz and al., 2016: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/11/11/113003>

une dynamique très différente en termes d'impacts, la raréfaction des seconds entraîne une baisse de pression de pâturage et la fermeture progressive du milieu.

1.3.1 Un nombre croissant de territoires concernés par le loup

Depuis 1992 et à la faveur du statut d'espèce protégée, les loups sont revenus d'Italie coloniser le massif alpin, leur population n'a pratiquement pas cessé d'augmenter et elle gagne progressivement l'ensemble des régions pastorales. La question de leur cohabitation avec le pastoralisme concerne encore principalement les Alpes où la majorité de la population reste concentrée, mais des loups sont observés dans les Vosges, le Massif central, les Pyrénées, les plaines du Languedoc-Roussillon, la Seine-Maritime, la Haute-Marne, en Bretagne³⁸... L'effectif beaucoup plus limité de la population d'ours brun reste pour l'instant cantonné dans les Pyrénées, où le pastoralisme et la transhumance sont au cœur de l'identité et du patrimoine du territoire (90 % des exploitations agricoles des Pyrénées pratiquent l'élevage bovin, ovin, équin ou caprin).³⁹

Compte tenu de la diversité des pratiques d'élevage pastoral (systèmes pastoraux non mobiles et moins extensifs) et des spécificités territoriales, notamment en matière de paysage, d'aménagement et de présence des prédateurs (absence, colonisation, retour récent ou installés), une typologie des territoires français exposés à la présence du loup et/ou l'ours, tenant compte du degré de complexité de la coexistence pourrait être envisagée dans le cadre de l'état de l'art ou de ses suites (étude EFESE, APR). Les 23 variables identifiées par l'étude prospective financée par le MAA en 2020 (variables de contexte, de pilotage et d'influence, à compléter sur le volet paysage et à affiner sur la caractérisation de la pression de prédation) pourrait fournir un point de départ à une telle typologie.

1.3.2 Des appels à travailler prioritairement sur la coexistence et les tirs de défense des troupeaux

Selon la prospective menée par le MAA en 2020 sur le pastoralisme à horizon 2035, la cohabitation avec les grands prédateurs et l'accroissement de la prédation sur les troupeaux, en particulier par le loup, constituent un des défis environnementaux auxquels est confronté le pastoralisme français. La pression de prédation (dégâts et attaques) a été multipliée par trois à quatre entre 2007 et 2018. Elle s'exerce majoritairement sur les ovins (88 % des victimes qui ne constitue néanmoins « que » 0,4 % du cheptel des départements concernés) et se concentre sur des foyers d'attaque.

L'ensemble des acteurs français et européens de l'élevage s'accordent, au début de la décennie 2020, sur le fait que la viabilité du loup en Europe est acquise (seuils de 5 000 loups en Europe, autour de 500 en France) et que le maintien d'un effectif proche de celui de 2020 est l'objectif à atteindre pour une cohabitation durable avec les activités d'élevage. Une gestion planifiée, adaptative et multi-acteurs de la population de loups en France, associant tirs de prélèvement et moyens de protection, est considérée comme efficace et permettrait d'allier viabilité de l'espèce et pression de prédation « supportable ».

Les mesures de protection et les adaptations de conduite (taille des troupeaux, parcs de nuit, retour en bâtiment, etc.) sont vues comme coûteuses et parfois contradictoires avec les cahiers des charges des Signes d'identification de l'origine et de la qualité et l'extensivité du pastoralisme.

³⁸ Situation du loup en France, OFB, 2023 : <https://www.loupfrance.fr/suivi-du-loup/situation-du-loup-en-france/>

³⁹ Ours infos rapport annuel, OFB, 2023 : <https://professionnels.ofb.fr/fr/doc/ours-infos-2023-rapport-annuel>

L'efficacité des tirs de régulation et de protection⁴⁰ et les conditions de la coexistence⁴¹ préoccupent donc davantage à l'heure actuelle les experts de l'agropastoralisme que les éventuels impacts négatifs sur la biodiversité du déploiement à large échelle d'un élevage devenant moins extensif (troupeaux de taille croissante du fait de regroupements, surpâturage⁴², etc.) dans des milieux fragilisés par d'autres facteurs (changement climatique en particulier).

1.3.3 Les prédateurs vus comme une menace pour les services écosystémiques rendus par le pastoralisme ?

L'ESCO loup réalisée sous l'angle des sciences humaines et sociales en 2017 identifie l'impact sur la biodiversité comme sujet de controverse potentiel entre d'une part certains scientifiques et les associations de protection de la nature (loups régulateurs de la faune sauvage, espèce « clef de voûte » des écosystèmes, qui contribue à leur bonne santé) et d'autre part d'autres scientifiques, les organisations professionnelles agricoles et le monde cynégétique (loup perturbateur de l'impact positif des activités agro-pastorales sur les milieux naturels et la biodiversité, voire ne jouant pas son rôle de régulateur de la faune sauvage en se nourrissant principalement d'animaux domestiques). La question sous-jacente est la part de responsabilité de la prédation dans le déclin de l'élevage, mais elle nécessiterait une analyse de l'évolution de la filière ovine dans son ensemble (grands troupeaux transhumants, filière viande fragile, coût de production...) voire la comparaison avec la situation italienne (petits troupeaux de moins de 500 bêtes, filière lait) ou l'élevage bovin dans les secteurs de production laitière de qualité.

1.3.3.1 Le retour des prédateurs induit des changements de pratiques pastorales

Le retour du loup et de l'ours a demandé aux éleveurs pastoraux, dont la mission première reste l'élevage d'animaux de rente, de réintégrer une composante de la nature qui perturbe leur contribution à l'entretien et au maintien de milieux ouverts : les espaces en déprise où se déploie l'élevage extensif sont les plus favorables à l'arrivée des loups, qui dissuadent le pâturage dans les zones embroussaillées où la surveillance des troupeaux est difficile, réduisant la disponibilité des parcours.

Dans les Alpes du Sud, malgré les moyens techniques importants engagés pour protéger les troupeaux et l'ampleur des moyens financiers consentis par l'État pour indemniser les pertes, les éleveurs peinent à contenir la prédation sur leurs troupeaux et perçoivent d'abord les loups comme une charge mentale importante et une menace majeure pour la survie de leur activité, malgré le gain économique qu'ils peuvent apporter en termes d'image et de tourisme⁴³.

Le positionnement économique et environnemental de l'élevage pastoral se trouve ainsi menacé par les attentes jugées contradictoires de la société en termes de nature sauvage et de présence des grands prédateurs.⁴⁴

Le programme PASTRES illustre cette vision en interrogeant les valeurs de la nature qui sous-

⁴⁰ *Missing shots: has the possibility of shooting wolves been lacking for 20 years in France's livestock protection measures?* Meuret and al., 2020: <https://hal.science/hal-03098150v1/document>

⁴¹ Une coexistence apaisée entre élevage et loup est-elle envisageable ? Meuret, 2023 : https://coadapht.fr/sites/default/files/2023-12/Meuret_Chorges_juin%202023_Def.pdf

⁴² Se produit lorsque le nombre d'animaux dépasse la capacité de régénération des pâturages

⁴³ Permanence et mutations de l'élevage pastoral dans les Alpes du Sud, Garde and al., 2014 : <https://journals.openedition.org/rga/2405>

⁴⁴ Les pratiques des bergers dans les Alpes bouleversées par le retour de loups protégés, Vincent, 2020 : https://coadapht.fr/sites/default/files/2020-01/Vincent_Les%20pratiques%20bouleversees..._Chapitre_Savoir-faire-bergers_2010.pdf

tendent la protection des prédateurs et la notion de ré ensauvagement⁴⁵. Il fait référence à la définition de ce dernier par l'Organisation non gouvernementale, ONG, *Rewilding Britain* : « *restauration à grande échelle des écosystèmes jusqu'au point où la nature est en mesure de prendre soin d'elle-même. Le ré ensauvagement cherche à rétablir des processus naturels et, le cas échéant, les espèces disparues* ». Le programme appelle à considérer les éleveurs et bergers comme acteurs centraux de la préservation de la nature⁴⁶ et questionne le principe des aires protégées⁴⁷ vues comme « fortress conservation » (conservation des forteresses) ou « green grabbing » (colonialisme vert). Ce débat fait écho à la notion d'état de référence en écologie : doit-on viser le maintien d'écosystèmes pastoraux et de milieux ouverts tels que modélisés par l'anthropisation ou juger plus souhaitable le retour à la biodiversité forestière antérieure ?⁴⁸

1.3.3.2 Ces changements de pratiques affectent les services écosystémiques, notamment écologiques, confiés aux éleveurs et bergers

En termes de contraintes socioéconomiques, la prédation détériore la valeur économique des troupeaux (pertes directes et en termes de sélection génétique, mais aussi stress, baisse de production laitière et de poids des carcasses). Les contraintes écologiques des mesures de protection sont identifiées dans l'ESCo loup de 2017 : sous-pâturage de certains alpages et surpâturage d'autres, impact des chiens de protection sur la faune sauvage, érosion des sols et problèmes écologiques suite à l'accumulation des déjections dans les parcs de rassemblement nocturne.

En ce qui concerne les chiens de protection en estive, les risques pour la faune sauvage pourraient être limités du fait d'une expression de l'instinct de chasse modérée chez ces chiens inactifs la plus grande partie de la journée de pâturage, en dehors de dérangement ou de prédation occasionnelle et pas toujours efficace de marmottes ou de bouquetins.⁴⁹ A ces impacts potentiels sur la biodiversité s'ajoutent les risques pour les randonneurs de la présence de chiens de protection des troupeaux, qui ne représentent pour autant pas une menace pour l'activité touristique.

Les parcs de protection et de rassemblement nocturne pourraient quant à eux amener une concentration des déjections problématique pour les milieux naturels (charge organique azotée, emplacements ne tenant pas compte de la valeur patrimoniale de certaines pelouses...).

1.3.4 Comment mettre en balance les services écosystémiques respectifs des prédateurs et du pastoralisme sur un territoire ?

1.3.4.1 Services écologiques rendus par les grands prédateurs replacés dans l'évolution historique des écosystèmes forestiers

Le rôle joué par le loup et l'ours dans le fonctionnement et la résilience des écosystèmes forestiers

⁴⁵ Ré ensauvagement et restauration des écosystèmes : qu'entend-on par « naturel » ? PASTRES, 2022 : <https://pastres.org/wp-content/uploads/2022/09/fr-infosheet-5of6.pdf>

⁴⁶ Une approche collaborative de la protection de l'environnement : les éleveurs comme défenseurs de la nature, PASTRES, 2022 : <https://pastres.org/wp-content/uploads/2022/09/fr-infosheet-6of6.pdf>

⁴⁷ *Mobile pastoralism and protected areas: conflict, collaboration and connectivity*, Yilmaz and al., 2019: https://parksjournal.com/wp-content/uploads/2019/05/PARKS-25.1-Yilmaz-et-al-10.2305-IUCN.CH_PARKS25-1EY.en.pdf

⁴⁸ Vers un état de référence en écologie, l'intégrité des écosystèmes, Couvet, 2023 : <https://hal.science/hal-03974953/document>

⁴⁹ Protection des troupeaux et impacts environnementaux, Séminaire Loup - Elevage. "S'ouvrir à la complexité", 2006 : https://mail.coadapht.fr/sites/default/files/2020-01/Lapeyronie-Moret_Protection%20troupeaux%20et%20impacts%20environnementaux_Sem%20Loup-Elevage_2007.pdf

métropolitains actuels est encore méconnu, malgré les travaux scientifiques récents menés en Amérique du Nord et en Europe. Certains chercheurs suggèrent de considérer le contexte historique voire préhistorique des paysages naturels et ruraux français, dans lesquels les grands herbivores sauvages autochtones jouaient un rôle majeur.⁵⁰

Au début du Néolithique, la forêt est une mosaïque de peuplements d'âges différents et de clairières entretenue par une communauté d'ongulés diversifiée et régulée par le lynx, le loup et l'ours. Les grands carnivores maintiennent l'équilibre entre herbivores et régénération forestière et la diversité de plantes ligneuses et herbacées grâce à la dissémination de graines et spores de champignons et la bioturbation⁵¹ du sol. Cette complexité favorise la résilience forestière face aux perturbations notamment climatiques. Dans la chaîne trophique, les herbivores ont une action négative directe sur la forêt et les carnivores une action négative directe sur les herbivores, d'où une action indirecte positive sur la forêt appelée « cascade trophique ». L'ensemble des mammifères participent de plus à la dissémination à longue distance de graines, par ingestion puis expulsion des fèces et certains comme l'ours et le sanglier, probablement aussi de champignons mycorrhiziens associés aux racines.

L'anthropocène débute avec la révolution néolithique et voit l'augmentation constante de la population humaine et jusqu'à la seconde moitié du XXe siècle le recul de la forêt, gérée pour le bois de chauffe et d'œuvre, au profit d'une mosaïque agricole diversifiée où le cheptel domestique entretient le paysage. La communauté d'ongulés sauvages est souvent réduite au sanglier et chamois/isard en montagne dans la moitié sud de la France, et les grands carnivores disparaissent à l'exception de petites populations résiduelles de lynx et d'ours en montagne. Cette baisse de biodiversité et la simplification du réseau d'interactions qui en résultent fragilisent la dynamique forestière et sa résilience aux perturbations extérieures.

Après la Seconde Guerre mondiale, le paysage rural s'uniformise, et la déprise agricole permet à la forêt et aux ongulés brouteurs de recoloniser une partie du territoire. Les mesures de protection en faveur du grand gibier permettent le retour d'une partie de la communauté originelle d'ongulés, à l'exception des herbivores lourds de type paaisseur qui assuraient historiquement le maintien de zones ouvertes. Cette communauté enrichie d'espèces introduites comme le mouflon de Corse associée aux mesures de protection des grands carnivores favorise le retour de ces derniers. En rétablissant au moins partiellement la cascade trophique, la complexité des réseaux trophiques et les processus de dissémination des plantes forestières et de bioturbation, ils pourraient contribuer à une meilleure résilience de la forêt face aux perturbations majeures générées par le réchauffement climatique.

1.3.4.2 Services et contraintes socioéconomiques liés au retour des prédateurs et pastoralisme

Un article paru en 2021 dans la revue *Biological conservation*⁵² explore l'état des connaissances sur les impacts socio-économiques de grands carnivores européens (dont le loup et l'ours). Il développe une catégorisation des impacts socio-économiques de la présence des grands carnivores. Il distingue 19 catégories d'impact regroupées selon les impacts économiques, les impacts sur la santé et le bien-être et les impacts sociaux et culturels. La littérature académique examinée remonte à 1990 et compte 44 articles portant sur l'Europe (33 sur l'Amérique du Nord).

⁵⁰ Ours, Loup, Lynx : les super-prédateurs laissent leur empreinte. Daufresne, Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse, 2022. https://museum.toulouse-metropole.fr/wp-content/uploads/sites/6/2023/03/19_10_2022_Biblioweb_Tanguy-Daufresne.pdf

⁵¹ Réarrangement de la matière organique par le piétinement des animaux

⁵² *Why so negative? Exploring the socio-economic impacts of large carnivores from a European perspective*. Rode et al., *Biological conservation*, 2021 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320720309769>

Elle révèle une tendance de la science à l'étude des impacts économiques négatifs, dans la plupart des cas pour les loups. Selon les auteurs, l'impact positif concerne aussi l'agriculture et l'élevage aussi bien que le tourisme animalier, les activités commerciales, de chasse et de pêche, et selon certaines catégories d'acteurs, comme celle des « experts praticiens de la conservation », a sans doute été sous-estimé.

A l'inverse, l'analyse du Centre d'études et de prospective du ministère de l'agriculture en 2020 sur le pastoralisme français à l'horizon 2035 note que la sensibilité des citoyens vis-à-vis de la protection du loup, sujet de débats et de controverses, et dont le caractère national va bien au-delà des zones pastorales, évolue et peut ternir l'image du pastoralisme au sein de la société et avoir des conséquences négatives sur la consommation de produits animaux issus de l'élevage pastoral.

1.3.4.3 Nécessité d'une appréciation globale de ces services socioéconomiques

Une étude menée en 2018⁵³ met en évidence une forte hétérogénéité spatiale dans la perception de la population des Pyrénées vis-à-vis de l'ours. Ces différences d'attitude peuvent évoluer au cours du temps en fonction notamment du comportement individuel des ours. On observe par exemple une attitude plus favorable dans les Pyrénées-Atlantiques, dernier département de présence d'ours autochtone (Cannelle en 2004) et les Hautes-Pyrénées (où l'ourse Francka réintroduite en 2006 a causé d'importants dégâts), avec seulement deux ours identifiés dans chaque département pendant l'étude. En Ariège, où la part de l'élevage dans l'économie locale est supérieure et où se concentrent la majorité des ours, le sujet de l'ours est plus sensible. Ce département accueille moins favorablement le prédateur que la Haute-Garonne, où ont eu lieu la plupart des réintroductions. Ces deux départements regroupaient au moment de l'étude l'essentiel de la population ursine de la chaîne pyrénéenne. L'étude souligne la nécessité d'approfondir sur le long terme ce type d'enquête et de travaux de sciences humaines et sociales pour adapter la politique de conservation aux différents conflits qui se présentent avec les activités humaines (élevage, chasse, écotourisme, exploitation forestière...).

Une autre étude sur la coexistence avec le loup⁵⁴ examine les coûts et avantages humains (interactions directes et indirectes avec les agriculteurs, forestiers, bergers et chasseurs) et écologiques et associés au prédateur mais aussi aux cerfs. L'examen des avantages globaux et coûts collectifs pour les socio écosystèmes nécessite une approche intégrative des conséquences écologiques et sociales du rétablissement de ces espèces et du développement de grandes populations et leurs influences mutuelles.

1.4 Points essentiels à retenir de ces constats

1.4.1 Un périmètre à resserrer autour de trois questions clés

1.4.1.1 *Quels services écologiques principaux (approvisionnement, régulation, soutien) rendent le loup (et l'ours) en zone d'agropastoralisme ?*

⁵³ Tenir compte de la dimension humaine dans la gestion des conflits homme - grands carnivores : le cas de l'ours brun dans les Pyrénées, Piedallu and al., 2018 :

https://professionnels.ofb.fr/sites/default/files/pdf/RevueFS/FauneSauvage319_2018_Art4.pdf

⁵⁴ *Deer, wolves, and people: costs, benefits and challenges of living together*, Martin and al., 2020: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/bvr.12587>

Une évaluation EFESE de 2022⁵⁵ s'intéresse au service de régulation joué par la prédation sur les populations de cerfs, chevreuils, chamois, isards, mouflons, daims, bouquetins et sangliers et pointe le besoin de connaissance. « *Si leurs effets à la fois sur la densité et sur le comportement (paysage de la peur) des herbivores étaient importants, les loups pourraient avoir des effets en cascade sur d'autres composantes de l'écosystème, comme les communautés de plantes ou d'autres taxons animaux. Du fait d'un manque d'études à long terme sur les populations d'ongulés avec et sans loups, ou avant et après la colonisation du loup, ces effets ne sont toutefois pas documentés en France. Il est important de se garder de conclusions hâtives et généralisantes sur les effets des prédateurs, au travers de leur impact sur les ongulés sauvages, sur les services et contraintes liés aux ongulés sauvages, et dans le même temps, il est crucial de mettre en place des études de grande ampleur sur ce sujet* ». La façon dont la déprédation influe sur les services et contraintes associés aux ongulés sauvages (dégâts agricoles/sylvicoles, collisions, transmission de maladies entre ongulés sauvages, animaux domestiques et aux humains, services culturels d'observation des ongulés ou de prélèvement par la chasse) reste ainsi à étudier dans les différents contextes français.

L'état de l'art pourrait également investiguer en priorité la régulation et le soutien d'autres groupes d'espèces (animales mais aussi végétales) indirectement ou directement influencées par les prédateurs.

1.4.1.2 *Quels services socioéconomiques rendent le loup (et l'ours) en matière d'agriculture, de tourisme et d'usages récréatifs de la nature ?*

Les retombées économiques positives du retour des prédateurs gagneront à être explorées à la fois du point de vue des emplois créés en lien avec la protection des troupeaux et du regain d'image bénéfique aux filières agropastorales et touristiques.

1.4.1.3 *Quelles contraintes écologiques fait peser la pression de prédation sur les socio écosystèmes agropastoraux ?*

Le rapport EFESE de 2018 sur les écosystèmes rocheux et de haute montagne⁵⁶ indique que dans les Alpes du Sud, qui concentrent 70 à 80 % des effectifs de loups et dégâts associés sur les troupeaux, le rassemblement du bétail dans des parcs de nuit regroupe les animaux localement de manière répétée et modifie les parcours de pâturage en journée, donc les quantités d'azote restituées et la composition végétale des milieux d'altitude.

Dans les Pyrénées, la présence de bergers et de chiens de protection des troupeaux sur les estives progresse largement entre 1998 et 2018, en lien direct avec la pression de prédation de l'ours mais aussi des chiens errants, et sous l'influence des aides apportées par le Plan de Soutien à l'Economie Montagnarde. Cette présence accrue d'humains et de carnivores domestiques pose la question d'autres types d'impacts indirects du retour des prédateurs sur les écosystèmes, qui seront à inclure dans l'état de l'art.

Pour estimer la création de valeur économique de l'ensemble de ces services en tenant compte des contraintes, l'état de l'art pourra s'inspirer du guide élaboré en 2021 dans le cadre de l'EFESE à partir du cas de la réintroduction des vautours dans les parcs naturels régionaux du Vercors et

⁵⁵ EFESE. Les ongulés sauvages de France métropolitaine. Fonctions écologiques, services écosystémiques et contraintes, 2022 : https://side.developpement-durable.gouv.fr/Default/doc/SYRACUSE/877252/efese-les-ongules-sauvages-de-france-metropolitaine-fonctions-ecologiques-services-ecosystemiques-et?_lg=fr-FR

⁵⁶ EFESE. Les écosystèmes rocheux et de haute-montagne, Commissariat général au développement durable (CGDD), 2018 : https://side.developpement-durable.gouv.fr/Default/doc/SYRACUSE/403567/efese-les-ecosystemes-rocheux-et-de-haute-montagne?_lg=fr-FR

des Baronnies provençales⁵⁷. Ce guide propose une méthode d'évaluation des actions de restauration des fonctionnalités des écosystèmes et de protection des espèces qui se veut transposable dans de nombreux territoires français de l'hexagone. A partir du constat de la restauration de fonctions écologiques et de ses retombées positives sur l'attractivité du territoire et l'écotourisme, le retour de la faune sauvage est vu comme un atout de développement économique local et de renforcement du dialogue territorial. Le document souligne un intérêt général des Français pour la nature, un besoin de développer la connaissance et la communication sur les fonctions et les services liés aux espèces ayant des interactions avec les activités humaines pour mettre en perspective l'ensemble des enjeux associés (services écosystémiques, valeurs patrimoniales, contraintes, etc.) sur l'ensemble du territoire.

Sont à prendre compte en compte pour chaque type de service écosystémique (les services récréatifs sont détaillés) ou contrainte et externalité associée :

- les valeurs utilitaires (les biens, les services et les contraintes écosystémiques) qui expriment les avantages associés à l'espèce ou aux espèces considérées ;
- les valeurs patrimoniales qui expriment le caractère remarquable des espèces considérées, leur statut éthique et les sources des attachements existants ;
- les valeurs écologiques, qui expriment le rôle joué par les espèces considérées dans la maîtrise des risques relatifs au fonctionnement d'ensemble des écosystèmes considérés ;
- les autres effets indirects (positifs et négatifs) qui permettent d'exprimer les enjeux non couverts par les trois catégories précédentes.

1.4.1.4 Une évaluation EFESE abordant le pastoralisme uniquement à travers le prisme « prédateur », et à cibler sur le loup ?

Le Commissariat général au développement durable (CGDD), qui héberge l'équipe projet EFESE, souligne un risque à mêler les sujets services écosystémiques du loup et de l'ours et mesures de protection / aménités du pastoralisme, qui se pose ici du fait des conséquences potentielles de la présence des prédateurs. Il considère que si l'on se place dans la perspective de lancer une évaluation EFESE sur ces derniers, on dénombre en effet très peu de publications scientifiques concernant les services écosystémiques et contraintes liées aux populations de loups ou d'ours en France, alors que les aménités positives de l'élevage et du pastoralisme, y compris en interaction avec la présence de prédateurs, sont mieux documentées et risquent de déséquilibrer les conclusions.

En tout état de cause, l'état de l'art devrait s'appuyer préférentiellement sur une revue de la littérature scientifique et limiter le recours aux avis, jugements et opinions d'experts. Le CGDD pourrait se charger de développer un cadre méthodologique pour l'acquisition de données scientifiques et techniques et la réalisation d'inventaires, préalables et nécessaires à l'évaluation globale souhaitée.

Compte tenu de la complexité de l'exercice (experts et organismes compétents sur les différents champs visés n'ayant pas l'habitude de travailler ensemble) et de l'hétérogénéité potentielle des connaissances, il s'avèrera pertinent de focaliser l'évaluation sur une seule espèce (le loup) et les services écosystémiques ci-dessus, considérés comme prioritaires indépendamment de l'abondance de la littérature les concernant, dans l'objectif d'appuyer la décision publique.

⁵⁷ Mettre en valeur les espèces sauvages et leurs fonctions écologiques dans les territoires, EFESE, 2021.
<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/publications/Efese%20-%20Recommandations%20%C3%A0%20artir%20du%20cas%20de%20la%20r%C3%A9introduction%20des%20vautours.pdf>

Concernant l'ours, la décision pourra toutefois être soumise au jugement des experts au vu de l'existence éventuelle de travaux portant sur les services écosystémiques et contraintes cumulés des deux prédateurs dans les Pyrénées ou sur d'autres territoires. L'intérêt de conserver l'ours dans le périmètre sera aussi à mesurer au nombre et aux conclusions des publications additionnelles à intégrer dans la phase de cadrage de l'exercice, selon qu'elles renforcent les messages clés de l'état de l'art ou en compliquent la lecture du fait de comportements et problématiques très différents.

1.4.2 Ouverture sur des Appels à projets de recherche ciblés sur les besoins de connaissance identifiés

L'état de l'art devra identifier avec précision les différents champs de connaissance nécessitant de nouveaux travaux, en particulier dans les divers contextes agropastoraux français. Des appels à projets de recherche ciblés peuvent constituer un moyen d'acquérir ces nouvelles connaissances, idéalement au sein d'un programme de recherche dédié, complémentaire de l'acquisition de données et d'expérimentations dans les territoires (recherche action) proposées dans la deuxième partie.

Pour les recherches à mener, le rapport de l'EFESE sur les ongulés détaille déjà un certain nombre de besoins et difficultés extrapolables aux prédateurs et au pastoralisme: besoin de territoires d'étude, complexité des écosystèmes naturels (réseaux d'interaction multi-prédateurs, multi-proies, multi-plantes, multi-échelles), études à contextualiser, comparer dans le temps et dans l'espace, inclusion des multiples dimensions humains / animaux et couplage avec des approches de modélisation expérimentale, valorisation dans des revues internationales, volet sciences humaines et sociales indispensable.

1.4.3 Mission CGAAER prévue sur le pastoralisme à lancer sans attendre l'état de l'art et en associant l'IGEDD

Compte tenu du calendrier du plan loup, il semble délicat d'attendre la publication de l'état de l'art pour lancer ces travaux dédiés aux aménités positives du pastoralisme. L'association de l'IGEDD, non prévue par le plan, offrirait l'opportunité d'une vision équilibrée des enjeux socioéconomiques, agricoles et environnementaux. L'état de l'art pourra intégrer la matière scientifique réunie par la mission à sa revue de bibliographie académique.

- ⇒ Le lancement prochain, par les services du ministère en charge de la biodiversité, d'un état de l'art sur les services, aménités et impacts pour les écosystèmes du retour du loup et de l'ours, des mesures de protection des troupeaux associées et de l'agropastoralisme, au titre du Plan national d'action (PNA) loup et activités d'élevage 2024-2029, devrait être ciblé sur les services écosystémiques rendus par le loup et sur son impact sur ceux rendus par le pastoralisme, dans l'objectif de nourrir une étude s'inscrivant dans le cadre de l'Evaluation française des services écosystémiques rendus par le loup et de l'ours et des appels à projets de recherche sur les lacunes de connaissance identifiées.
- ⇒ L'élargissement à l'ours reste envisageable mais risque de compliquer l'exercice.
- ⇒ Les éventuels impacts négatifs sur la biodiversité des mesures de protection des troupeaux seront inclus dans l'impact du ou des prédateur(s) sur les services écosystémiques rendus par le pastoralisme.
- ⇒ Les services écosystémiques rendus par le pastoralisme en lui-même, indépendamment du retour des prédateurs, seront abordés par la mission CGAAER (IGEDD) prévue par le PNA loup qui doit se dérouler parallèlement, mais semblent peu pertinents à aborder dans

le cadre de l'état de l'art, la comparaison de services dont la connaissance est disparate risquant de déséquilibrer les conclusions.

2 Méthode à privilégier pour conduire l'état de l'art

Trois pistes principales pour répondre à la demande d'état de l'art scientifique et approcher les questions posées par une démarche analytique claire et argumentée ont été investiguées : l'Expertise scientifique collective (ESCo), qui va au-delà du simple état de l'art pour répondre à une question sociétale, la revue systématique, ou la réalisation d'une étude par deux post doctorants, solution plus aisée à mettre en œuvre.

Ces propositions ne sont pas exclusives du recours à d'autres modalités, par exemple :

- Une « Desk study » telle qu'en produit le programme de recherche européen sur la biodiversité Biodiversa+ (synthèse de connaissances sur deux ans, pilotées par deux auteurs assistés d'un petit groupe de contributeurs).⁵⁸
- Une étude de portée plus restreinte qu'une ESCo, conduite par un ou plusieurs institut(s) de recherche pour le compte des ministères en charge de la transition écologique et de l'agriculture, avec l'appui d'un comité pluridisciplinaire d'experts issus de divers organismes publics français de recherche et d'enseignement supérieur qui recenserait la littérature scientifique internationale et développerait le cas échéant des approches complémentaires ou pistes méthodologiques d'analyse des pratiques, d'évaluation ou prédiction des apports / impacts des différents facteurs (prédateurs, mesures de protection, agropastoralisme) sur la biodiversité.

L'option retenue dépendra du cadrage préalable de la question ou des questions posée(s) entre commanditaires et pilotes et de l'estimation de la littérature disponible et reprenant les points clés identifiés plus haut, étape indispensable (à calibrer en durée et montant – compter a priori quelques mois et dizaines de milliers d'euros) avant de lancer les travaux.

Les progrès de l'intelligence artificielle notamment dans le domaine de l'analyse textuelle devraient permettre de gagner du temps dans la réalisation de l'exercice.

2.1 L'Expertise scientifique collective

L'ESCo consiste à rassembler et analyser des connaissances scientifiques dispersées, publiées au niveau international (CNRS). Le sujet de l'ESCo (dont les principes et modalités sont détaillés en annexe) pourrait être les impacts du loup (et éventuellement de l'ours) sur les socio-écosystèmes et leur compatibilité avec l'agropastoralisme.

Dans l'hypothèse de faire réaliser l'état de l'art dans le cadre d'une ESCo, la saisine des organismes devra donner lieu à un courrier de la ou des ministre.s chargé.es de la biodiversité et de l'agriculture à leurs président ou directeur général. Cette lettre mentionnera le soutien par un financement ministériel spécifique et le suivi des travaux par les instances scientifiques et de pilotage des PNA loup (et ours le cas échéant).

2.2 La revue systématique

ESCo et revue systématique diffèrent par :

- les connaissances mobilisées : pas de connaissances tacites, locales ou autochtones ni

⁵⁸ *Scoping review: what is the state of knowledge on the role of biodiversity in the design, delivery and benefits of Nature-Based Solutions?* Biodiversa+, 2023: <https://www.biodiversa.eu/wp-content/uploads/2023/05/D4.2-Desk-study-NBS.pdf>

d'opinions dans la revue,

- une plus grande capacité de participation ou d'implication des parties prenantes et une moindre répétabilité ou robustesse pour l'ESCo
- une moindre intelligibilité de la revue pour le grand public.

2.2.1 Collecte des connaissances disponibles afin d'éclairer la décision

La revue⁵⁹ recense une documentation exhaustive, selon une méthodologie réduisant les biais et permettant la prise en compte de tous les types de recherche : fondamentale, appliquée, quantitative, etc. Elle peut être mise à jour relativement rapidement si les méthodes sont bien rapportées et les données archivées. Son protocole et ses résultats sont examinés par des pairs en externe et publiés, ce qui augmente sa transparence et la rend difficilement critiquable. Elle doit être coordonnée par un groupe d'experts incluant les parties prenantes.

La conclusion d'une revue systématique inclut des recommandations pour la recherche, la gestion et la gouvernance.

2.2.2 Prévention des querelles d'experts et conflits d'intérêt

Une revue systématique est particulièrement recommandée lorsque la problématique génère des doutes ou des controverses.

En revanche, elle demande des compétences multilingues et l'accès à de multiples bases de connaissances, requiert du temps et des ressources humaines (a priori autant ou parfois davantage qu'une ESCo). Ses livrables sont rendus en anglais et peu accessibles, ce qui oblige les commanditaires à prévoir une communication dédiée, et surtout elle ne convient pas à des sujets vastes sauf à les découper en plusieurs revues.

2.3 Une troisième option moins ambitieuse et plus légère à mettre en œuvre

Il s'agirait de faire recruter dans deux organismes de recherche, avec lesquels la DEB pourrait établir une convention, deux contrats postdoctoraux à durée déterminée de dix-huit mois (un sur l'écologie du loup – et de l'ours – au CNRS ou au MNHN et un sur l'agro-pastoralisme à INRAE) qui seraient chargés de dresser l'état de l'art dans leur domaine disciplinaire puis de travailler ensemble pour analyser les points d'intrication. Le coût ne différerait pas nécessairement énormément des options précédentes mais ce scénario permettrait de gagner en facilité de mise en œuvre et en durée des travaux.

2.4 Calendrier et budget

A l'issue de l'exercice de cadrage, et selon l'analyse menée par la FRB en 2020⁶⁰, l'ESCo et la revue systématique diffèrent par leur durée :

- habituellement deux-trois ans pour une ESCo,

⁵⁹ La revue systématique, FRB, 2019. <https://www.fondationbiodiversite.fr/wp-content/uploads/2019/03/Revue-syste%CC%81matique-web.pdf>

⁶⁰ Guide sur les méthodes d'expertise comparant les méthodes d'expertise entre elles en fonction des critères retenus, FRB/OFB, 2020 : <https://www.fondationbiodiversite.fr/guide-des-methodes-dexpertise/>

- six mois à quatre ans – une durée aussi longue ne semble pas nécessaire – pour la revue.

Elles diffèrent également par leur coût :

- de l'ordre de 200 à 300 k€ pour l'ESCo en fonction de la durée,
- six à 24 mois d'équivalent temps plein pour la revue.

En termes d'ordre de grandeur en se basant sur le budget de l'ESCo récente sur le lynx⁶¹, un budget d'environ 250 k€ semble plausible dans un scénario de rendu à deux ans. Le recrutement de deux post doctorants pour une étude sur 18 mois nécessiterait de mobiliser environ 200 k€.

La réalisation de l'état de l'art conditionnant la suite des actions du PNA loup (étude EFESE et APR), il paraît préférable de lancer les contacts, l'appel à manifestations d'intérêt ou le conventionnement direct avec l'organisme ou les organismes choisis dès la mi-2025 (pour un résultat attendu fin 2025 ou mi 2027 en fonction de l'abondance de la littérature). L'étape préalable de discussion et de cadrage de la commande auprès de cet ou de ces organisme(s) reste incontournable et à initier rapidement. Si l'on considère qu'il faut au moins deux ans pour une étude EFESE, trois à cinq pour lancer un programme de recherche, l'ensemble peut être envisagé dans la durée du PNA (d'ici 2029) que l'état de l'art se déroule sur six mois ou deux ans.

En termes de valorisation publique, étude ou ESCo se prêtent davantage à l'organisation d'un colloque dédié ouvert, présentant les principaux résultats et réflexions et permettant des discussions ouvertes en format tables rondes associant décideurs publics et acteurs. Une « desk study » ou une revue systématique peuvent également être présentées lors d'événements ciblant les décideurs mais de portée moins large.

2.5 Face au déficit de travaux dans le contexte français, lancer en sortie d'état de l'art un programme pilote de recherche action ?

2.5.1 S'appuyer sur les zones ateliers du CNRS pour une vision à long terme

Les Zones Ateliers (ZA) de l'Institut Écologie et Environnement du CNRS⁶² se focalisent autour d'une unité fonctionnelle dite « site atelier » et y développent une démarche scientifique s'appuyant sur des observations et expérimentations, pour y mener des recherches pluridisciplinaires sur le long terme. La ZA est donc, le plus souvent, un réseau de sites ateliers.

Un réseau comparable (TERENO, Observatoires environnementaux terrestres⁶³) existe par ailleurs en Allemagne, ce qui permet d'envisager une possible mise en commun de connaissances et pratiques scientifiques au niveau européen. Il s'agit d'observer des activités humaines sur l'environnement dans divers domaines : hydrologie, géophysique, pédologie, géochimie, écologie, socio-écologie, et de mener des travaux interdisciplinaires visant à étudier le fonctionnement des socio écosystèmes. Ces observatoires sont bâtis sur des sites de terrain instrumentés pour produire des données et des modèles. Ils reposent aussi sur des co-recherches entre acteurs des territoires et chercheurs, nécessaires pour appréhender la complexité des socio-écosystèmes à

⁶¹ Expertise scientifique collective sur la viabilité des populations de lynx boréal en France. Rapport final, MNHN / OFB, 2024 : <https://ofb.hal.science/hal-04811130>

⁶² <https://www.inee.cnrs.fr/fr/zones-ateliers>, <https://www.za-inee.org/>

⁶³ <https://www.tereno.net/>

différentes échelles de temps et les défis qu'elle pose à la science, à la gestion et au politique.

Il ne s'agit pas de créer de nouvelle zone atelier mais de s'appuyer sur les zones atelier existantes, par exemple dans les Alpes⁶⁴, où elle fonctionne avec l'appui de partenaires techniques pour les expertises en agropastoralisme : le Centre d'études et de réalisations pastorales Alpes-Méditerranée (CERPAM), la Fédération des Alpes de l'Isère (FAI) et les Sociétés d'Économie Alpestre de Savoie et de Haute-Savoie. La zone atelier travaille aussi avec d'autres réseaux de recherche et de recueil de données d'observation comme Alpages sentinelles. Elle porte par exemple depuis 2024 le projet de recherche ODiSS'Loup⁶⁵, Oralité et Dialogue Science-Société autour du Loup, qui s'intéresse au retour du prédateur dans les massifs alpins et à ses conséquences sur les socio-écosystèmes de montagne, de plus en plus soumis à des contraintes de multi-usage. Ce projet mené par l'institut polytechnique de Grenoble associe l'ensemble des acteurs du territoire, au-delà du monde de l'élevage, dans un dialogue avec les acteurs des sciences de la nature et sociales, avec pour objectif d'imaginer de nouvelles solidarités territoriales pour faire face au défi de la coexistence.

La mesure 36⁶⁶ de la Stratégie nationale biodiversité 2030⁶⁷ prévoit de renforcer le réseau des ZA en mobilisant les aires protégées, notamment les parcs nationaux et réserves intégrales, sans pour autant mettre l'accent sur les sujets du loup, de l'ours et de l'agropastoralisme. La mission n'a pas examiné si les financements recherche du plan loup pourraient alimenter de tels travaux.

2.5.2 L'identification grâce à l'état de l'art de territoires documentés et volontaires pour mettre en place des projets de recherche action

Parmi les idées avancées par les experts rencontrés dans le cadre de la mission, la science post-normale⁶⁸ invite à élargir la réflexion scientifique visant à résoudre des problèmes écologiques à une « communauté élargie de pairs », composée de non-initiés et guidée par une exigence commune de qualité des connaissances produites en vue d'éclairer la décision. Il s'agit de dépasser le cadre de la recherche appliquée et de l'expertise professionnelle pour y intégrer des notions de valeurs et d'incertitude. Une telle stratégie de résolution de problèmes pourrait s'appliquer dans un contexte de faits incertains, de valeurs contestées, d'enjeux importants et de décisions urgentes, en complément d'analyses de risques et coûts-avantages.

Autre approche nouvelle proposée, l'application aux prédateurs des théories d'Elinor Ostrom⁶⁹ inviterait à examiner les interactions et la confiance entre acteurs sous l'angle du dilemme social posé par le loup et l'ours au sein d'un socio écosystème, dont on vise la résilience par rapport aux perturbations induites par l'homme et la nature, et dans un contexte local donné. Elle suppose de réaffirmer le postulat préétabli que le loup et l'ours sont partie intégrante de la biodiversité et que leur valeur patrimoniale justifie leur préservation. Il s'agit ensuite de dépasser l'approche nationale des problématiques qu'ils posent pour revenir à une gestion locale d'une coexistence la plus

⁶⁴ <https://za-alpes.osuq.fr/>

⁶⁵ <https://labexitem.fr/projets/odiss-loups-oralite-et-dialogue-science-societe-autour-des-loups/>

⁶⁶ <https://biodiversite.gouv.fr/mesure-36-developper-et-valoriser-la-connaissance-sur-la-biodiversite>

⁶⁷

https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/strategie%20Biodiversit%C3%A9%202030_1er%20vol_et.pdf

⁶⁸ *Post-normal science*, Funtowicz et al., 1993. <https://isecoeco.org/pdf/pstnormsc.pdf>

⁶⁹ Par-delà les marchés et les Etats, la gouvernance polycentrique des systèmes économiques complexes, Ostrom, 2011. <https://www.ofce.sciences-po.fr/pdf/revue/120/r120-2.pdf>

harmonieuse possible entre les prédateurs, le reste de la biodiversité et les activités d'élevage ou de tourisme.

Concrètement, il s'agirait de définir une communauté d'acteurs sur des zones de présence des prédateurs délimitées ; des conditions et règles locales ; de faire participer la communauté à la modification de ces règles ; d'impliquer la communauté dans le contrôle des comportements des acteurs vis-à-vis des prédateurs ; de définir des sanctions graduées ; de prévoir des mécanismes de résolution rapide et locale des conflits ; d'appliquer un principe de subsidiarité à l'intervention de l'Etat. Une telle option évoque un des scénarios de la prospective pastoralisme français 2035 (MAA, 2020) : décentralisation par l'État des plans loups dont les méthodes d'intervention, les taux d'aide à la protection et l'indemnisation des attaques dépendraient d'une négociation avec les partenaires financiers locaux. On aboutirait alors à des situations locales contrastées : des zones de chasse au loup ou à l'inverse des zones de réserves à loup, avec diverses situations intermédiaires. Les zones pastorales régresseraient, sur la période, avec un abandon des zones les plus attaquées ou les plus difficiles à défendre. Sur les surfaces pastorales restantes, on observerait une cohabitation entre élevages pastoraux et grands prédateurs.

2.5.3 La mobilisation de Vet agro sup sur une typologie des territoires reconquis par le loup et l'ours

Plusieurs noms ont été avancés, dans les domaines de la zootechnie et des systèmes d'élevage, de l'écologie des populations, des interfaces agriculture, environnement, santé, territoire, de la médiation environnementale ou de la gestion agricole des espaces naturels ruraux, pour participer à une réflexion plus approfondie sur des zones ciblées et/ou participer à un groupe de réflexion interdisciplinaire s'appuyant sur une typologie des territoires et pratiques agropastoraux.

⇒ Au vu des premiers constats qualitatifs sur le champ des connaissances disponibles et les points saillants sur lesquels cibler l'état de l'art, et des entretiens menés avec un nombre restreint d'experts – membres du Conseil scientifique du PNA loup ou extérieurs à ce conseil pour les experts « loup » – la mission identifie plusieurs modalités principales possibles pour la réalisation de l'état de l'art (expertise scientifique collective, revue systématique, étude menée par deux postdoctorants) ainsi que des organismes scientifiques pressentis, et propose que l'état de l'art alimente également la construction d'un programme d'acquisition de nouvelles connaissances de terrain.

3 Organismes scientifiques pertinents pour mener l'état de l'art

Les propositions suivantes de pilotage et copilotage des travaux restent valables dans le scénario d'une ESCo ou d'une étude par deux post doctorants (chaque organisme hébergeant une des deux personnes recrutées).

3.1 Pilotage par le MNHN ou le CNRS

Sur un sujet proche, l'ESCo sur le lynx, publiée en 2024 (écologie et sociologie), a très fortement mobilisé pendant deux ans deux copilotes (Richard Dumez de l'Unité mixte de recherche, UMR 7206 - Ethnoécologie : savoirs, pratiques, pouvoirs du MNHN et Nolwenn Drouet-Hoguet de l'équipe Loups-Lynx de l'OFB), une équipe projet de six personnes, un panel d'experts codirigé par Isabelle Arpin du Laboratoire écosystèmes et sociétés en montagne d'INRAE et François Sarrazin du Centre d'Écologie et des Sciences de la Conservation du MNHN, et sollicité ponctuellement des experts extérieurs. Un chargé d'étude a été recruté au MNHN pour aider à la finalisation du rapport d'expertise, participer à la réflexion sur la question de l'expertise en SHS sur les questions environnementales, valoriser l'expérience acquise dans le cadre de l'expertise et soutenir le travail de la commission chargée d'auditionner les experts extérieurs.

Il paraît difficile de solliciter à nouveau les mêmes personnes pour encadrer de nouveaux travaux sur le loup et l'ours, d'autant que l'ESCo sur les populations de loup va en parallèle nécessiter des compétences OFB et MNHN. A été cité parmi les équipes à contacter en plus de celles citées ci-dessus, sur le volet SHS, le laboratoire de sciences sociales Pacte du CNRS, qui travaille sur la coexistence humains / faune sauvage.

3.2 Copilotage par INRAE au titre des enjeux agricoles

Plusieurs membres du Conseil scientifique loup soulignent que le caractère polémique de la question du loup, l'étendue et la complexité des questions posées par l'état de l'art risquent toutefois de freiner la mobilisation de certains experts. Parmi les personnes auditionnées au sein des équipes INRAE, plusieurs ont malgré tout exprimé leur intérêt à travailler en pluridisciplinarité. L'UMR Agroécologie - Innovations – Territoires d'INRAE a également été citée parmi les équipes mobilisables.

3.3 Sollicitation de la Fondation pour la recherche sur la biodiversité dans l'option revue systématique

La FRB met régulièrement son expertise en matière de revue systématique au service de pilotes de revues. Le CESAB – Centre de synthèse et d'analyse sur la biodiversité – de la FRB propose même une formation méthodologique (plateformes d'information scientifique et technique de type Web of science et méthodes statistiques) de cinq jours « La synthèse des connaissances sur la biodiversité : introduction aux méta-analyses et revues systématiques » à destination des chercheurs/chercheuses du domaine de la biodiversité.

La FRB assure le secrétariat du Conseil scientifique et technique du programme EFESE avec le soutien du Ministère chargé de l'environnement, et plus particulièrement du Commissariat général au développement durable et de la Direction de l'eau et de la biodiversité. Ce conseil a pour mission de fournir des avis sur des documents, des méthodes de travail ou encore de favoriser la mobilisation de l'expertise sur les différents aspects de la réalisation du projet EFESE.

La FRB travaille sur la question des grands prédateurs avec l'UMR 5175, le Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive, du CNRS (équipes chargées de la dynamique et de la conservation de la biodiversité et plus particulièrement des interactions humains animaux), qui pourrait être sollicité pour piloter une revue.

Conclusion

Ce premier tour d'entretiens avec un nombre restreint d'experts confirme que les différents types de services écosystémiques rendus par le loup et l'ours sont inégalement documentés, la littérature académique se concentrant sur les services écosystémiques d'ordre écologique.

Compte tenu des controverses sociétales associées à la question du retour des prédateurs, il apparaît préférable de centrer le travail sur les connaissances scientifiques, sans inclure à ce stade toutes les sortes d'expertises qui pourraient être mobilisées.

En termes de méthode, l'ampleur du périmètre tel qu'énoncé dans la lettre de mission incite à cibler la commande sur un certain nombre de points saillants sur lesquels dresser en priorité un bilan des connaissances. A l'issue d'une analyse comparative de la quantité d'articles disponibles, la mission propose d'opter soit pour une méthodologie assez exigeante d'état de l'art (Expertise scientifique collective ou revue systématique), soit pour étude moins ambitieuse menée par deux post doctorants, et propose plusieurs pistes d'organismes et équipes de recherche compétents sur les questions posées.

Céline Couderc-Obert

Inspectrice

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'C. Couderc-Obert', with a large, sweeping flourish extending to the right.

Annexes

Annexe 1. Lettre de mission



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction générale de l'aménagement,
du logement et de la nature**

Paris, le **21 MAI 2024**

**Le Directeur général de l'aménagement, du
logement et de la nature**

à

Direction de l'eau et de la biodiversité
Sous-direction des écosystèmes terrestres
Bureau de la chasse, de la flore et de la faune sauvage

**Monsieur le Chef de service de l'Inspection
Générale de l'Environnement et du
Développement Durable**

Objet : Préparation d'un état de l'art des connaissances sur les apports écosystémiques de la présence du loup et de l'ours, et sur les aménités de l'élevage et du pastoralisme

Le Plan national d'actions (PNA) loup et activités d'élevage 2024-2029 a été publié le 23 février 2024. Ce plan prévoit dans ses axes 1 et 3 différentes actions de recherche, en particulier :

- « 1) L'étude des apports écosystémiques de la présence lupine et les effets des mesures de protection sur la biodiversité (axe 1, 1.2, g.) ;
- 2) L'identification et la quantification des aménités positives de l'élevage et du pastoralisme sur les écosystèmes en matière de biodiversité et de paysages, de débroussaillage et de préventions des incendies, et de protection et d'entretien du patrimoine commun (axe 3, 3.1, a.). »

Dans le même temps, le Plan d'actions « Ours brun » 2018-2028 indique que « l'Ours brun peut être considéré comme une espèce parapluie : ses exigences spatiales et ses besoins en habitats sont tels que la protection de l'espèce implique de facto celle de toutes les autres espèces présentes, et donc par extension la sauvegarde de pans entiers d'écosystèmes et de paysages. ». Si des actions de recherche sur les apports écosystémiques de la présence de l'ours dans les Pyrénées ne sont pas explicitement prévues par le Plan d'actions, les tensions sur le territoire pyrénéen liées à la présence de l'ours et aux difficultés de cohabitation qu'elle engendre, notamment pour les éleveurs, rendent utile un tel travail. Par ailleurs, dans un souci d'équilibre, il pourrait être intéressant d'étudier également les aménités de l'élevage et du pastoralisme sur la biodiversité et les paysages dans les Pyrénées.

ecologie.gouv.fr

Tour Séquoia, 1 place Carpeaux
92055 La Défense cedex – Tél. : 33(0)1 40 81 15 42

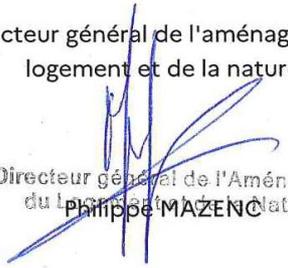
1 / 2

Par conséquent, le ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires souhaite faire réaliser un état des lieux des connaissances scientifiques existantes sur les apports écosystémiques de la présence du loup et de l'ours dans les territoires, ainsi que sur les aménités de l'élevage et du pastoralisme. En outre, les cas de cohabitation entre présence du loup et/ou de l'ours et agropastoralisme seront également explorés afin d'étudier l'intrication de leurs services écosystémiques respectifs au sein d'un même territoire. Cet état de l'art servira de base au lancement d'une étude de type EFESE sur ces sujets, menée par une structure de recherche à déterminer. En outre, s'il conclut à une carence de connaissances, il servira également à rédiger des appels à projets de recherche ciblant de façon pertinente les besoins de connaissances identifiés.

Afin de préparer ce travail, je sollicite votre avis sur le champ détaillé de cet état de l'art (points saillants à expertiser) et la façon de le conduire. Je le sollicite également sur l'identification de la tutelle académique ou scientifique de la personne en charge de cette prochaine étude.

Vos conclusions sont attendues dans un délai de trois mois après la réception de la présente lettre.

Le Directeur général de l'aménagement, du
logement et de la nature


Le Directeur général de l'Aménagement,
du Logement et de la Nature

Philippe MAZENC

ecologie.gouv.fr

Tour Séquoia, 1 place Carpeaux
92055 La Défense cedex – Tél. : 33(0)1 40 81 15 42

2 / 2

Annexe 2. Liste des personnes rencontrées ou sollicitées (dont *membres du Conseil scientifique du PNA loup et activités d'élevage)

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
JULLIOT	Catherine	MTECT/CGDD/SDR/MiBSAA	Chargée de mission recherche biodiversité	3 septembre 2024
HARDELIN	Julien	MTECT/CGDD/SEVS/SDEE1	Chef de bureau	3 septembre 2024
MILLARD	Frédérique	MTECT/CGDD/SDR/MiBSAA	Cheffe de mission	3 septembre 2024
RIVIERE	Cloé	MTECT/CGDD/SEVS/SDEE1	Chargée de mission EFESE	3 septembre 2024
DEMOLIS	Raphaël	MTECT/DGALN/DEB/ET3	Chef de bureau	6 septembre 2024
MENEGUEL	David	MTECT/DGALN/DEB/ET3	Chargé de mission loup lynx vautour fauve	6 septembre 2024
GUILLAIN	Pierre-Edouard	MTECT/DGALN/DEB	Adjoint à la directrice	6 septembre 2024
CELDRAN	Aurélie	MTECT/DGALN/DEB	Chargée de mission ours grand cormoran jaguar	6 septembre 2024
MORICEAU	Jean-Marc	Université de Caen	Professeur des universités émérite	Non rencontré
MAROI	Maxime	IDELE	Production animale	Non rencontré
DUCREUX	Barbara	IDELE	Base de données chiens de protection	Non rencontré

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
COSTES	Xavier	Pastorale pyrénéenne	Directeur (pôles bergers / chiens de protection)	Non rencontré
LENOIR	Annabelle	Confédération paysanne	GN loup	Non rencontré
VERNAY	Thomas	Confédération paysanne	GN loup	Non rencontré
MEURET*	Michel	INRAE	Directeur de recherche, département Sciences pour l'action, les transitions, les territoires (ACT), zootechnicien et écologue	14 octobre 2024
BOITANI*	Luigi	Université Sapienza	Professeur de zoologie	Non rencontré
GARDE	Laurent	Centre d'Etudes et de Réalisations Pastorales Alpes-Méditerranée (région PACA)	Ecologue et anthropologue, directeur adjoint	Non rencontré
LESCUREUX	Nicolas	CNRS UMR 5175 Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive	Chargé de recherche, ethno écologue	Non rencontré
DUMEZ	Richard	MNHN UMR 7206 Éco-anthropologie et ethnobiologie	Coordinateur de l'ESCO loup SHS de 2016, ethno écologue, maître de conférences, relations sociétés-nature en contexte de conservation de la nature	15 octobre 2024
MARTIN*	Jean-Louis	CNRS UMR 5175 Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive	Directeur de recherche émérite	15 octobre 2024
DAUFRESNE	Tanguy	INRAE Unité Eco&sols Montpellier	Ingénieur agronome, docteur en écologie, chargé de recherche	15 octobre 2024

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
LANGRIDGE	Joseph	FRB	CESAB	28 octobre 2024
PLANCKE	Martin	FRB	Chargé de mission – Spécialisé en expertise scientifique biodiversité et politiques publiques associées	28 octobre 2024
QUETIER*	Fabien	<i>Rewilding Europe</i>	Consultant en écologie	28 octobre 2024
MICHELIN*	Yves	UMR Territoires (AgroParis Tech, INRAE, UCA, vetAgroSup) VetAgro Sup Campus Agronomique de Clermont	Pr. Département Agriculture et Espace	9 décembre 2024
LANDRY	Jean-Marc	IPRA (Institut pour la Promotion et la Recherche sur les Animaux de protection), Suisse	Consultant en écologie	Non rencontré
SEBE	Maxime	CNRS aujourd'hui IFREMER université de Brest	Aujourd'hui chargé de mission littoral et environnement Bormes les Mimosas	Non rencontré
GIMENEZ	Olivier	CNRS CEFE	Interactions Humains Animaux, directeur de recherche loup / ours	Non rencontré
BRUCHET	Patricia	OFB Direction grands prédateurs terrestres	Directrice	6 janvier 2025
JEAN	Nicolas	OFB Direction grands prédateurs terrestres	Directeur adjoint	6 janvier 2025
BERREBI	Romuald	OFB Direction recherche et appui scientifique (DRAS)	Adjoint au Directeur de la DRAS en charge du conseil scientifique et de la politique de l'expertise	6 janvier 2025

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
QUENETTE	Pierre-Yves	OFB DRAS	Chef équipe ours	6 janvier 2025
STEINMETZ	Julien	OFB Direction régionale Occitanie	Référent ours / loup	6 janvier 2025
CHAPRON*	Guillaume	Swedish university of agricultural science	Professeur au département écologie ours / loup	Non rencontré
MORIZOT	Baptiste	Université d'Aix-Marseille, UMR 7304 Centre d'épistémologie et d'ergologie comparatives (CEPERC)	Philosophe, Maître de Conférences. Philosophie et éthique environnementales ; philosophie de l'éthologie ; relations entre humains et grands prédateurs	Non rencontré
MOUNET	Coralie	Université Grenoble Alpes	Chargée de recherches (CNRS) géographe	Non rencontrée
GREUTE	Oksana	CNRS CEFE	Post doctorante OFB	Non rencontrée
BRUNSCHWIG*	Gilles	Vet Agro Sup	Agronomie	Non rencontré

Annexe 3. L'Évaluation française des services écosystémiques

L'EFESE, plateforme entre science, décision et société, vise depuis 2012 à renforcer la prise en compte de la biodiversité dans les politiques et décisions. Elaboré par le Commissariat général au développement durable (CGDD), qui héberge son équipe projet, en 2016, son cadre conceptuel⁷⁰ comprend sept points clés :

- portée nationale sur l'ensemble des écosystèmes - métropolitains dans le contexte de l'étude envisagée (forestiers, agricoles, zones rocheuses et de haute montagne),
- au service des politiques publiques pour la biodiversité (Stratégie nationale biodiversité 2030) et la transition écologique,
- cohérence si possible avec les évaluations internationales et européennes ou réponse à leurs manquements,
- multi dimensions pour éclairer les arbitrages (bouquets de services),
- reconnaissance des valeurs attachées au patrimoine naturel,
- suivi des évolutions en termes de fonctions et services écosystémiques, liées notamment aux pressions sur la biodiversité telles qu'établies par l'IPBES, la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (fragmentation et destruction des habitats naturels, espèces exotiques envahissantes, pollution, surexploitation des ressources, changement climatique) mais aussi aux services environnementaux tels que ceux rendus par le pastoralisme,
- prise en compte des enjeux et contextes locaux (évaluations locales, ciblées sur certains services écosystémiques - pollinisation, séquestration du carbone, usages récréatifs en forêt, ou certaines espèces sauvages - ongulés, vautours fauves).

L'EFESE s'efforce aussi de fournir une estimation chiffrée des multiples valeurs, monétaires mais pas exclusivement, attachées aux services écosystémiques (séquestration du carbone, pollinisation, récréation en forêt...). Depuis 2020, l'accent est mis sur l'aide à la décision via des connaissances stratégiques et des outils opérationnels

⁷⁰ EFESE, l'essentiel du cadre conceptuel, Commissariat général au développement durable, 2016 : <https://www.notre-environnement.gouv.fr/IMG/pdf/thc3a9ma20-2d245.pdf>

Annexe 4. L'Expertise scientifique collective

L'Expertise scientifique collective (ESCo) offre d'excellentes garanties de rigueur, de qualité et d'objectivité en vue d'éclairer la décision et le débat publics.

Plusieurs organismes publics de recherche scientifique ont adopté une charte ou des principes de conduite des ESCo

Les principes fondamentaux qui guident une ESCo sont la compétence, la transparence, la pluralité et l'impartialité

Ces principes sont inspirés des principes généraux énoncés par la Charte nationale de l'expertise, rendue publique le 2 mars 2010 par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en référence à la Norme AFNOR NF X50-110 : 2003 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise ».

Il s'agit de réunir toutes les compétences nécessaires à la réalisation de l'expertise, en identifiant les expert.es sur la base de leurs activités et productions scientifiques au regard du sujet, en communiquant en amont et examinant les propositions des scientifiques volontaires. Le comité d'experts scientifiques une fois constitué conduit une analyse critique et pluridisciplinaire de la bibliographie académique internationale. « *L'enjeu est de distinguer les acquis de la recherche, les questions en suspens, les incertitudes faisant encore l'objet de travaux, les controverses non encore résolues et les lacunes dans le savoir scientifique.* » (Institut national de la recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement, INRAE⁷¹) L'ESCo répondrait ainsi au double besoin de dresser l'état des lieux des connaissances produites par la science et de faire le point sur les besoins de recherche à mener.

Le ou les organisme(s) pilote(s) a(ont) la responsabilité de préserver l'indépendance, l'impartialité (déclaration d'intérêt, confidentielle pour le Centre national de la recherche scientifique (CNRS)⁷², consultable sur demande pour INRAE) et la sérénité des travaux, la composition du groupe d'experts n'étant pour le CNRS rendue publique qu'au terme de l'expertise. INRAE souligne que l'objectif n'est pas d'exclure tout expert ayant des liens d'intérêts avec les parties prenantes, les collaborations avec la société civile et les acteurs professionnels étant fréquentes et encouragées comme gage que l'expert connaît le contexte social, politique et économique de la demande. Les conclusions des analyses de la commission d'examen des liens d'intérêt sont incluses dans le rapport (public) de l'ESCo.

L'analyse plurielle de la connaissance scientifique par une ESCo ne délivre pour autant pas forcément de recommandations aux pouvoirs publics commanditaires

Selon INRAE, l'ESCo consiste à mettre à disposition des décideurs publics, et plus largement de la société, une synthèse la plus exhaustive possible des connaissances scientifiques validées en réponse à une question complexe. Le CNRS est un partenaire régulier de l'organisme. La saisine peut être interministérielle et intervient généralement en amont de la mise en œuvre ou de l'adaptation d'une politique publique. Les ESCo que pilote ou copilote INRAE ne comportent pas de recommandations.

⁷¹ Principes de conduite des ESCo et des études, Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement, INRAE, 2023 :

[https://www.inrae.fr/sites/default/files/pdf/2023_Guide_ESCo_DEPE_Web_VF%20\(002\).pdf](https://www.inrae.fr/sites/default/files/pdf/2023_Guide_ESCo_DEPE_Web_VF%20(002).pdf)

⁷² Charte de l'expertise scientifique institutionnelle au Centre national de la recherche scientifique (CNRS), 2022 : https://www.cnrs.fr/sites/default/files/download-file/CharteExpertise_VF_web_0.pdf

L'ESCo récente MNHN / OFB sur la viabilité des populations de lynx boréal propose en revanche cinq recommandations concrètes pour éclairer les pouvoirs publics et la société.

L'ESCo peut offrir aux parties prenantes la possibilité de participer aux travaux à travers un comité dédié réuni au début et à la fin

La vision systémique d'une ESCo, qui s'inscrit dans une démarche opérationnelle pluridisciplinaire, est adaptée à l'étendue du champ et à la complexité des questions posées par l'état de l'art, ainsi qu'à leur caractère potentiellement polémique. Elle inclue une dimension éthique et permet la sensibilisation des chercheurs aux attentes de la société sur le retour des prédateurs, leur offrant une opportunité de prise de recul, et répond au besoin de fertilisation croisée pour faire remonter de nouveaux appels à projets de recherche.

Elle peut commencer par une revue systématique, qui suppose un protocole scientifique assez lourd, et mobilise nécessairement un grand nombre d'experts, à mobiliser et recruter, et de solides capacités de coordination.



Site internet de l'IGEDD :
« Les rapports de l'inspection »