



Ours infos

Rapport annuel du Réseau Ours Brun

Édité le 31/03/2022

Dans ce rapport

1 - REMERCIEMENTS

2 – METHODOLOGIE

2.1. Les méthodes de suivi

2.2. Méthodes d'analyse des données et estimation de l'EMD, EMR et de l'effectif par CMR

3 – RESULTATS DU SUIVI DE LA POPULATION

3.1. Bilan du suivi

3.2. Bilan de la prédation

3.3. Données provenant de l'Espagne et de l'Andorre

4 – ANALYSE DES RESULTATS DU SUIVI DE LA POPULATION

4.1. Aire de répartition des indices de présence recueillis

4.2. Evaluation par technique de suivi de la taille et de la composition de la population

4.3. Bilan démographique

4.3.1. Effectif Minimal Détecté (EMD)

4.3.2. Structure de la population d'ours

4.3.3. Reproduction

4.3.4. Mortalité et survie des jeunes

4.3.5. Effectif Minimal Retenu (EMR)

4.3.6. Capture Marquage Recapture (CMR)

5 – ACTUALITES, BREVES, TRAVAUX ANNEXES

6 - CONCLUSION

ANNEXES

RESUME, SUMMARY, RESUMEN

Introduction

A la demande du Ministère de la Transition Ecologique, l'Office Français de la Biodiversité (OFB), par le biais du Réseau Ours Brun (ROB) et en collaboration avec ses homologues aragonais, catalans, navarrais et andorrans, est chargé d'assurer le suivi annuel de la population d'ours brun présente sur la chaîne pyrénéenne.

Le travail de collecte des données de terrain est organisé par l'Equipe Ours du service « Conservation et Gestion des Espèces à Enjeux » de l'OFB. Pour ce faire, elle forme les membres du ROB, organise et coordonne les missions de terrain, centralise, analyse et restitue les données récoltées sous forme de différents documents scientifiques ou de vulgarisation. Plus précisément, les membres du ROB participent activement aux différentes recherches d'indices d'ours sur le terrain, communiquent à l'Equipe Ours les résultats de leurs prospections et reçoivent en retour des synthèses périodiques élaborées en collaboration avec les services espagnols et andorrans qui œuvrent de façon similaire sur la partie sud des Pyrénées. Les résultats obtenus à partir de ce suivi de terrain annuel, qui servent aussi de base pour la réalisation de diverses études scientifiques et de l'évaluation du statut de conservation de la population, sont ainsi mis à disposition des gestionnaires de la faune sauvage et de ses habitats.

Pour répondre à ces objectifs, le suivi de la population d'ours brun dans les Pyrénées consiste à estimer annuellement :

- l'aire de répartition géographique de la population et son évolution dans le temps,
- l'effectif et les principaux paramètres démographiques de la population (structure en âge, sexe ratio, nombre de naissances et de mortalités),
- la tendance démographique générale de la population (notamment l'évolution temporelle des effectifs).

Ce rapport annuel présente donc les techniques et les résultats permettant de répondre à ces trois objectifs. La dernière partie, consacrée aux « Productions et travaux annexes », résume une partie des travaux ou publications scientifiques réalisés en cours d'année par l'Equipe Ours de l'OFB, notamment grâce aux données collectées par le Réseau Ours Brun.

CONTACT

stgaudens@ofb.gouv.fr
05 62 00 81 08

LES ACTEURS DU RÉSEAU

OFB, ONF, PNP, FDC, IPHB, FIEP, SEPANSO, RNC, DDT(M), ADDET, ANC, ALTAIR, NEO, ANA, ASPP65, ASPAS, Ferus, Parc'ours, Medio Ambiente Aragon y Navarra, Generalitat de Catalunya, Medi Ambient Andorra, Conselh Generau Aran, accompagnateurs montagne, particuliers...

Les animateurs : Dominique BIBAL, Geoffrey DARMANI, Régis DESBARAX, Philippe LABAL, Pierre-Luigi LEMAITRE

Rédacteurs :
Jérôme SENTILLES,
Cécile VANPE,
Pierre-Yves QUENETTE



1 - Remerciements

Nous remercions l'ensemble des acteurs du Réseau Ours Brun (ROB), bénévoles ou professionnels, cités en première page, pour l'effort de prospection réalisé, les expertises des témoignages et des dommages, ainsi que pour l'ensemble des informations qu'ils ont pu nous apporter.

Nous tenons également à remercier :

- nos partenaires étrangers pour leur collaboration incontournable dans la collecte des données de terrain sur le versant sud des Pyrénées :
 - ◇ **Gobierno de Navarra, Medio Ambiente**
 - ◇ **Diputacion de Aragon, Medio Natural**
 - ◇ **Generalitat de Catalunya et le Conselh Generau d'Aran**
 - ◇ **Medi Ambient Govern d'Andorra,**
- tous les usagers de l'espace montagnard (**Accompagnateurs, Eleveurs, Bergers, Chasseurs, Randonneurs, Gendarmes, etc...**) qui ont collaboré,
- les laboratoires **ANTAGENE** (69 890 La Tour de Salvagny) et de **l'Université Autonome de Barcelone (UAB)** pour les analyses génétiques.

Nous souhaitons aussi particulièrement rendre hommage à notre collègue du Service Départemental des Hautes-Pyrénées, **Michel Crampe**. Membre du ROB très impliqué depuis sa création, Michel nous a quitté le 25 novembre 2021, victime d'un accident du travail.



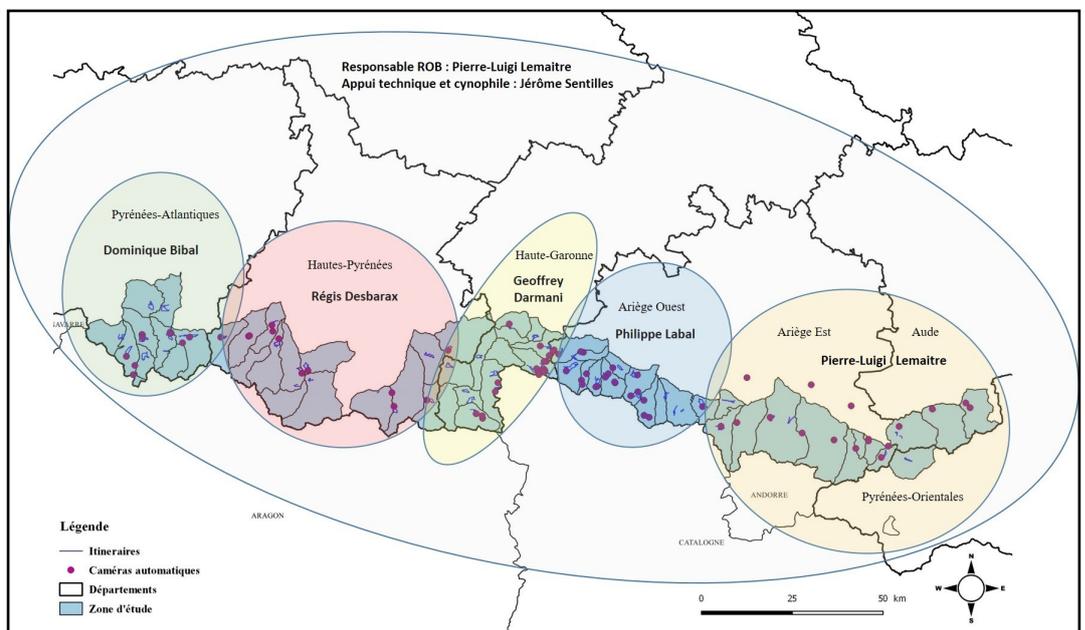
Michel Crampe lors de la capture de l'ours Papillon à Chèze (65) en 2004.

2 - Méthodologie

Dans les Pyrénées, le suivi à large échelle d'une espèce aussi discrète que l'ours brun repose essentiellement sur des méthodes indirectes non-invasives qui font appel à la collecte des indices de présence de l'espèce (empreintes, poils, crottes, photos, dommages, etc.) et dont les techniques de relevé sont détaillées dans un document technique, le « Mémento du Réseau Ours Brun ». Les quatre derniers colliers émetteurs ayant cessé d'émettre dans le courant de l'année 2020 (voir page 2 du rapport annuel 2020), le suivi de la population d'ours dans les Pyrénées est donc uniquement réalisé à partir de la collecte d'indices indirects et d'observations directes.

Depuis 2020, le Réseau Ours Brun est animé par 4 animateurs locaux : Dominique Bibal (FDC64) dans les Pyrénées-Atlantiques, Régis Desbarax (OFB - Equipe Ours) dans les Hautes-Pyrénées, Geoffrey Darmani (FDC31) en Haute-Garonne et Philippe Labal (ONF) en Ariège Ouest. Pierre-Luigi Lemaître (OFB - Equipe Ours) en assure la coordination et anime également la partie est de l'Ariège, l'Aude et les Pyrénées Orientales. L'équipe est appuyée par un technicien de recherche Jérôme Sentilles (OFB - Equipe Ours) et de son auxiliaire canin, la chienne de détection de fèces nommée Iris (voir Fig. 1).

Fig. 1. Répartition de l'équipe d'animation du Réseau Ours Brun en 2021.



2.1. Les méthodes de suivi

La collecte des indices de présence repose sur 2 grands types de suivi :

2.1.1. - Suivi opportuniste (SO)

Il s'effectue de façon non programmée, en dehors de tout plan d'échantillonnage, et repose essentiellement sur la validation, par les membres du ROB ou de l'Equipe Ours, des témoignages et des indices observés par tout utilisateur de la nature (randonneur, chasseur, éleveur, etc.). Concernant les dégâts sur cheptel domestique ou sur rucher, seuls les agents du PNP et de l'OFB, ayant reçu une formation spécifique, sont habilités à réaliser les constats de dommages et seuls les services instructeurs du PNP et des DDT(M) sont chargés d'en donner la conclusion. Les vérifications de témoignages et les constats de dommages peuvent être réalisés, au cas par cas, avec l'aide d'un chien créancé pour la recherche de fèces d'ours brun. Initiée en 2014 (voir rapport annuel 2014, p38 et § 5.2, p34), l'utilisation d'un chien de détection a pour objectif principal d'augmenter la collecte d'échantillons de crottes, en particulier d'oursons, difficilement détectables par les techniques de suivi classiques.

2.1.2. - Suivi systématique (SS)

Il s'effectue lors d'opérations de terrain encadrées par divers protocoles visant à optimiser le succès de détection de la présence de l'ours et à homogénéiser la pression d'observation sur l'ensemble des Pyrénées françaises. Ce type de suivi consiste à rechercher des indices de présence sur une surface couvrant 4310 km² en 2020 (zone de présence régulière et une partie de la zone de présence occasionnelle limitrophe). Cette zone d'étude est découpée en 61 sous-massifs qui s'étendent sur les 2 zones géographiques historiques de présence de l'ours, soit 6 départements et 2 régions administratives. D'un point de vue fonctionnel, un sous-massif correspond à une zone de 19 à 219 km² qui peut couvrir les besoins vitaux d'un ours pour quelques jours à plusieurs semaines.

Les membres du ROB participent ainsi aux 3 opérations systématiques suivantes :

Les itinéraires de prospection pédestre (SI) se limitent à 1 itinéraire par sous-massif (voire 2 si la taille du sous-massif est particulièrement grande), soit un échantillonnage moyen de 0,2 km linéaire/km² de sous-massif (Table 1). Ils sont parcourus 10 fois par an, de début mai à mi-novembre (Table 2). Tous les types d'indice de présence d'ours sont recherchés le long de ces itinéraires. Cependant, afin d'optimiser le succès de détection, ils sont équipés d'appâts Smola (goudron de Norvège à base de bois de hêtre) et dans des zones de faibles densités en ours de revoirs¹ (Fig 2). Depuis 2017, le Smola remplace la térébenthine car il est plus efficace et surtout beaucoup plus naturel.

Les appareils photos/vidéos automatiques (SP) permettent de compléter le suivi avec un investissement humain limité, une validation immédiate et des documents horodatés indiscutables. Un appareil photo/vidéo est installé par maille de 4 x 4 km sur les zones de reproduction potentielles. Ailleurs, l'effort d'échantillonnage lié à cette technique est nettement inférieur (Fig. 2 et Table 1). Toutefois, la mise en place de ce type d'appareil est soumise à autorisation du propriétaire foncier, et certaines parcelles appartenant à des communes n'ayant pas donné leur accord n'ont pas pu être équipées d'appareils. Trois types de pose sont généralement pratiqués : sur sente, sur appât Smola et plus rarement sur charogne. Chaque appareil est visité une fois par mois, voire deux fois par mois depuis 2020 en zone de présence de femelles reproductrices où la densité ursine est la plus importante (Table 2). Au-delà de permettre la détection des événements de reproduction, cette technique permet par ailleurs d'identifier parfois le sexe des individus (sexe apparent des mâles) ainsi que les individus ayant des particularités de pelage (ex : tâches claires), des marques artificielles (collier, boucle auriculaire), voire des mesures morphométriques distinctes (ex : hauteur au garrot, hauteur du dos...). Elle peut également permettre de détecter des problèmes sanitaires éventuels des ours.

Le suivi systématique autre (SSA) correspond à des opérations programmées de recherche d'indices d'ours initiées en cours d'année, autres que celles décrites ci-dessus (ex : recherche de tanières, de couches diurnes, d'indices de présence

¹ Sol travaillé sur 3 mètres de long (terre fine et meuble) afin de déceler plus facilement les empreintes

d'ours ou d'un individu particulier, etc.). Il peut s'effectuer avec ou sans l'aide de chien. Les recherches avec le chien de détection sont effectuées principalement sur des zones d'alimentation où les ours ont le plus tendance à déféquer.

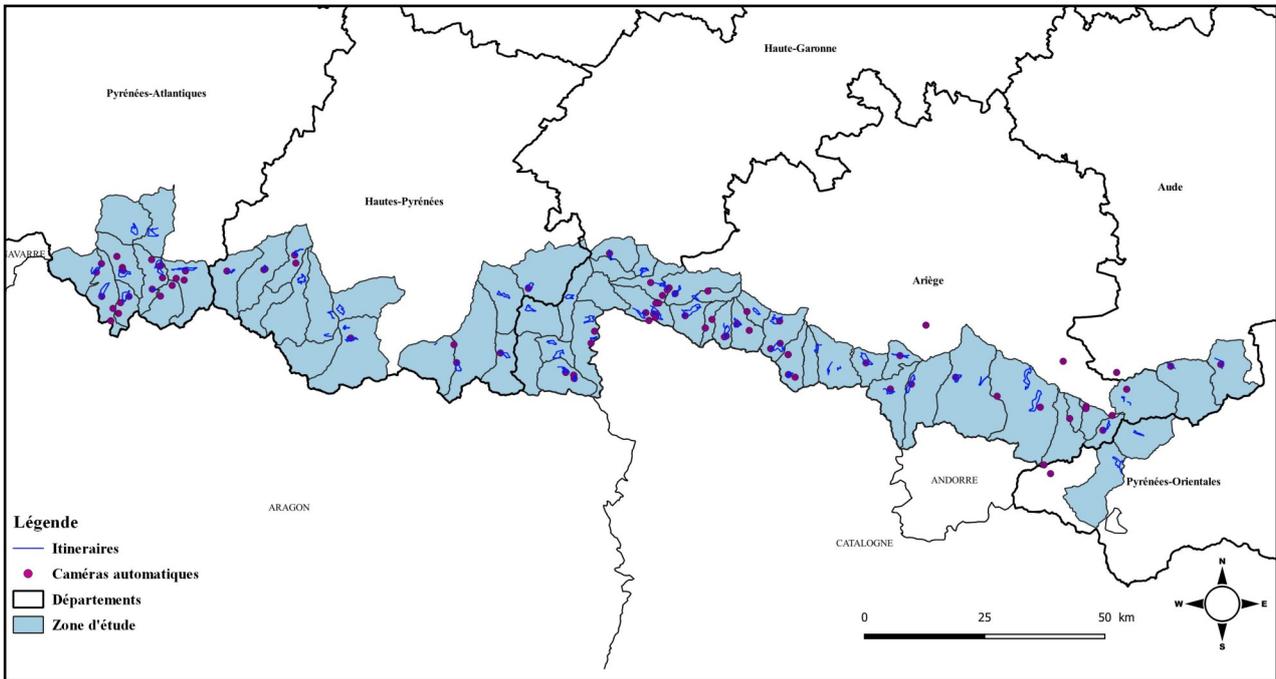


Fig. 2. Répartition des itinéraires et appareils photo/vidéo automatiques dans les Pyrénées françaises en 2021.

Table 1. Description des différentes méthodes de suivi systématique (SS = SI + SP + SSA) et opportuniste (SO) utilisées sur le versant français.

Méthodes	Unité d'échantillonnage	Zone échantillonnée
Suivi Itinéraire (SI)	1 à 2 itinéraires par sous-massif, soit au total 63 itinéraires (488 km).	Ensemble de la zone d'étude.
Suivi Photo (SP)	1 à 2 caméra(s) par maille de 4 x 4 km sur zones de présence des femelles. Plus dispersées sur le reste de la zone d'étude ou, en dehors, dans des zones de dispersion suspectées. Soit au total 75 appareils.	Zones de femelles suivies en priorité et zone de présence régulière.
Suivi Systématique Autre (SSA)	Tanières, zones de repos, zones d'alimentation, zones d'élevage des jeunes, etc.	Secteurs spécifiques.
Suivi Opportuniste (SO)	Basé sur les témoignages et les dégâts	Toutes les Pyrénées.

Calendrier général

Alors que le suivi opportuniste a lieu en continu tout au long de l'année, le suivi systématique s'effectue chaque année sur des périodes précises, d'avril à novembre, en excluant la période habituelle d'hibernation des ours (Table 2).

Table 2. Fréquences mensuelles des visites par type d'opération en 2021.

	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre
Itinéraire	0	2	2	1	1	2	1	1
Photo/Vidéo (1)	1	1	1	1	1	1	1	1
Photo/Vidéo (2)	1	2	2	2	2	2	2	1

(1) : hors zone présence de femelles (2) : depuis 2020, en zone de présence de femelles reproductrices

2.2. Méthodes d'analyse des données et estimation de l'EMD, EMR et de l'effectif par CMR

L'aire de répartition géographique est évaluée à partir des coordonnées GPS renseignées pour tous les indices de présence confirmés, qu'ils soient issus du ROB, des agents habilités à réaliser des constats de dommages ou de divers usagers de la montagne (témoignages). Ces derniers sont une source d'information essentielle dans les zones peu ou pas prospectées.

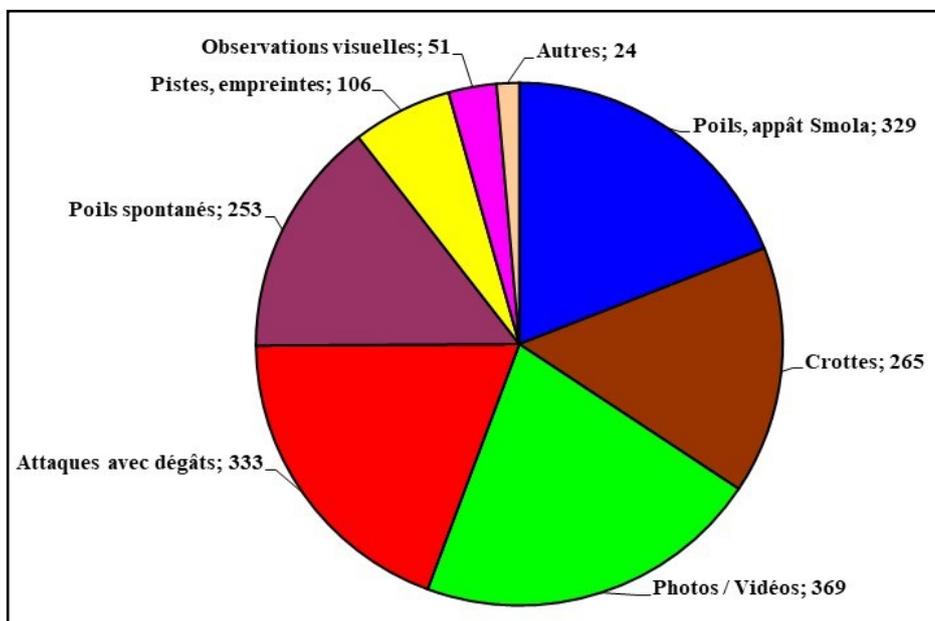
Le statut démographique est déterminé à partir de l'identification des individus détectés chaque année. Il repose sur les typages génétiques (permettant de connaître la lignée, l'individu et le sexe associés aux indices de poils et de fèces) et la reconnaissance d'individus sur photo ou vidéo (par marques naturelles, marques artificielles ou mesures morphologiques). Il est complété dans certains cas par l'étude de la taille des empreintes de patte. La prise en compte des manifestations simultanées d'ours en des sites éloignés peut s'avérer intéressante dans des zones de faible densité d'ours, voire pour la détermination du nombre de femelles suitées. A partir de ces résultats démographiques, un **Effectif Minimal Détecté (EMD)** est estimé annuellement sur l'ensemble des Pyrénées, à la fois côté français et espagnol. Enfin, chaque année, l'EMD est réévalué, pour la ou les années précédentes, à la lumière des informations nouvellement collectées. Ce réajustement conduit à définir l'**Effectif Minimal Retenu (EMR)**, paramètre qui permet de suivre au plus près la dynamique de la population. Par exemple, un individu, non détecté l'année n mais détecté l'année n+1, sera ajouté aux effectifs de l'EMD pour obtenir a posteriori l'EMR de cette année n. Enfin, la méthode de **Capture Marquage Recapture (CMR)** est une méthode qui permet une estimation des effectifs issue d'un échantillonnage de la population, tenant compte de l'hétérogénéité dans la détection des individus, avec un intervalle d'incertitude associé. Avec l'augmentation de la population, la CMR devrait à terme remplacer l'EMD et l'EMR qui sont des comptages totaux plus adaptés à des populations de très petite taille. En effet, plus la taille de la population augmente et plus la probabilité de ne pas détecter tous les individus une année donnée augmente également.

3 - Résultats du suivi de la population

3.1. Bilan du suivi

3.1.1. Les indices de présence

Sur l'ensemble des Pyrénées françaises, toutes méthodes de suivi confondues, 2023 indices ont été collectés et vérifiés par les membres du ROB avec l'aide et l'expertise des animateurs du ROB. **1730 d'entre eux ont été classés « confirmés »**. Le nombre d'indices d'ours collecté a ainsi augmenté de 13,4% par rapport à 2020 et de 20,7% par rapport à 2019. 1300 des 1730 indices d'ours ont été recueillis par les membres du ROB, soit 75,1% du nombre total. Les 430 autres ont été observés par d'autres usagers de la montagne : bergers-éleveurs, naturalistes, promeneurs, chasseurs... Les indices les plus fréquemment collectés sont les poils (33,6%), qu'ils soient récoltés sur appâts Smola ou spontanément (arbres sans appât, végétaux divers, clôtures pour animaux domestiques...), puis viennent les photos/vidéos automatiques (21,3%), les prédatons (attaques avec dégâts ; 19,2%), les crottes (15,3%) et les pistes-empreintes (6,1%). Les observations visuelles et les autres types d'indices représentent moins de 3% chacun (Fig. 3).



collectés sont les poils (33,6%), qu'ils soient récoltés sur appâts Smola ou spontanément (arbres sans appât, végétaux divers, clôtures pour animaux domestiques...), puis viennent les photos/vidéos automatiques (21,3%), les prédatons (attaques avec dégâts ; 19,2%), les crottes (15,3%) et les pistes-empreintes (6,1%). Les observations visuelles et les autres types d'indices représentent moins de 3% chacun (Fig. 3).

Fig. 3. Typologie et nombre d'indices de présence d'ours « confirmés » en 2021.

La proportion des indices collectés est relativement similaire à 2020 et 2019. Par contre, la part des photos et vidéos automatiques (photo 1) est devenue plus importante que celle des prédatons. Cette inversion peut s'expliquer par une



augmentation du nombre de caméras automatiques mises en place sur l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce mais aussi par une baisse effective du nombre de prédatons par rapport à ces deux dernières années (voir § 3.2.).

Photo 1. Les photos et vidéos automatiques représentent, après les poils, la part des indices collectés la plus importante. Elles ont notamment pour objectif de détecter la reproduction. Ici, l'ourse Caramelles, suivie d'un de ses deux oursons de l'année, filmée le 23 juillet 2021 sur la commune de Couflens (09).

3.1.2. Bilan du suivi opportuniste (dégâts, témoignages)

Sur les 710 journées (minimum réalisées) consacrées à cette méthode, 817 indices « confirmés » ont été récoltés au cours des 568 sorties positives. Entre 2015 et 2020, l'augmentation continue du nombre total d'indices relevés par le biais de la méthode opportuniste s'expliquait principalement par l'augmentation du nombre d'attaques sur cheptel domestique, ceux pour lesquels la responsabilité de l'ours ne peut être écartée étant considérés comme des indices de présence d'ours à part entière. En 2021, malgré une baisse du nombre d'attaques par rapport à 2019 et 2020, le nombre d'indices collecté a continué d'augmenter. Il passe de 710 à 817 entre 2020 et 2021. Cette augmentation s'explique principalement par le fait d'avoir doublé la collecte de crottes (96 en 2020 et 191 en 2021) lors des prospections faisant suite à des témoignages d'observations visuelles ou à des dommages sur cheptel domestique. L'utilisation d'un deuxième chien de détection en est principalement à l'origine (photo 2). Une meilleure efficacité dans la collecte des échantillons de poils spontanés lors de la réalisation des constats de dommages explique aussi cette augmentation. En Ariège, par exemple, département où les dégâts liés à l'ours sont les plus nombreux (274 attaques imputables à l'ours en 2021 contre 329 en 2020), 241 indices indirects associés aux dégâts ont été trouvés en 2021 (152 en 2018, 163 en 2019 et 180 en 2020) par les vacataires et agents du SD09 de l'OFB habilités, avec l'aide occasionnelle d'Iris notre chienne de détection de crottes d'ours.



Photo 2 : la jeune chienne « Bourrache », appartenant à Léo Henry (vacataire au SD09 de l'OFB), est en grande partie à l'origine de l'augmentation du nombre de crottes collectées en 2021.

3.1.3. Bilan du suivi systématique

1. Les itinéraires :

Sur les 630 sorties journalières prévues pour la visite des itinéraires de prospection pédestre, 574 journées ont pu être réalisées (soit 91%) et 401 indices d'ours ont été récoltés à cette occasion.

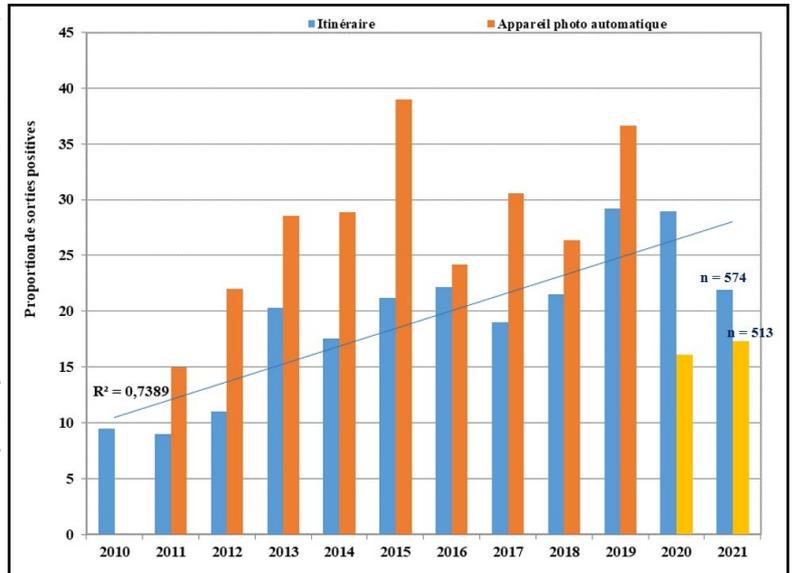
La proportion des itinéraires positifs est de 65% (41 itinéraires sur 63 ont permis de collecter au moins 1 indice d'ours dans l'année), contre 70% en 2020 et 66% en 2019. La proportion de sorties positives en 2021 est de 22%. Bien qu'en baisse par rapport à 2019 et 2020, elle reste comparable aux années comprises entre 2013 et 2018 (Fig. 4). Cette baisse par rapport à 2019 et 2020, peut notamment s'expliquer par la mise en place de nouveaux itinéraires en Haute Ariège où la présence de l'espèce est pour le moment occasionnelle. Toutefois, la tendance générale de l'efficacité de cette technique est toujours à l'augmentation (Fig. 4).

2. Les appareils photos/vidéos automatiques :

La visite des 72 appareils photo/vidéo automatiques a nécessité 513 sorties (soit 75% des sorties prévues) dont 17% se sont avérées positives (Fig. 4). Cette proportion est légèrement supérieure à 2020 (16%) malgré la mise en place de 12 caméras automatiques supplémentaires dans des zones en faible densité d'ours. La baisse d'efficacité générale par rapport aux années précédant 2020 s'explique principalement par l'augmentation du nombre de visites des appareils photos réalisées dès 2020. Si cette augmentation de la fréquence des visites a pour but de diminuer la probabilité d'avoir des mélanges de poils sur les échantillons associés aux photos ou vidéos, elle a aussi pour conséquence de baisser la probabilité de collecter des indices, donc des photos ou vidéos, lors de chacune des sorties réalisées.

Fig. 4. Pourcentage de sorties positives par type de technique durant les 12 dernières années de suivi (n = nombre total de sorties réalisées).

Les années 2020 et 2021 concernant les appareils photos automatiques sont de couleurs différentes car la fréquence des visites est plus élevée que les années précédentes.



3.1.4. Comparaison entre suivi systématique et suivi opportuniste

1. Sur le plan quantitatif (nombre d'indices recueillis) :

En 2021, 53% des indices (n=913) ont été collectés dans le cadre du suivi systématique, ce qui est comparable à 2020 (53%) et 2019 (54%) (Fig. 5). Cette proportion relativement équilibrée de ces trois dernières années, contrastant avec les années précédentes, s'explique principalement par l'accroissement du nombre d'attaques avec dégâts et/ou du nombre d'indices associés collectés lors de la réalisation des constats de dommages (voir § 3.1.2).

Sur les 12 dernières années (hors indices récoltés grâce au chien depuis 2014), la tendance générale du nombre d'indices collectés par le suivi systématique est globalement à la hausse (Fig. 5). Elle reflète ainsi quelque peu la tendance croissante de la population d'ours.

Les indices collectés avec le chien ne sont pas ici pris en compte pour dégager une tendance dans la mesure où le nombre de sorties réalisées est variable d'une année sur l'autre et dépendant de facteurs biotiques (forte hétérogénéité de la disponibilité alimentaire certaines années). Différenciés dans ce graphique, ils peuvent représenter néanmoins une part importante du nombre d'indices collectés comme en 2015, 2016 et 2020. Ces trois années résultent notamment d'une forte production de fruits secs (principalement noisettes et glands) dans des zones très localisées, favorisant la présence de plusieurs ours au même endroit. Cette concentration explique ainsi cette part importante de crottes collectées. Hormis ces 3 années, le nombre de crottes trouvées en opportuniste est plus important qu'en systématique, la majorité d'entre elles étant collectées lors de la réalisations de constats de dommages sur cheptel domestique comme c'est le cas en 2021.

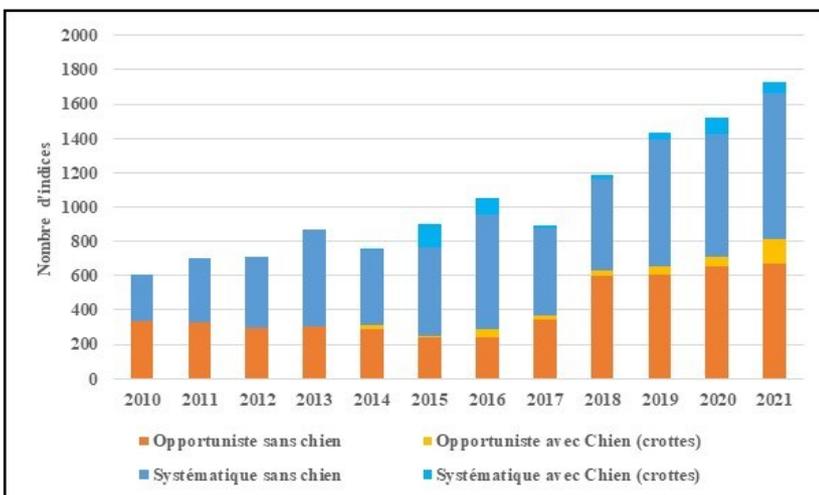


Fig.5. Comparaison du nombre annuel d'indices collectés par type de suivi de 2010 à 2021. Toujours par méthode, le nombre de crottes trouvées par le chien de 2014 à 2021 est également distingué.

2. Sur le plan qualitatif (distribution spatiale, typage individuel par la génétique) :

Sur le plan spatial, le suivi opportuniste se montre toujours plus pertinent que le suivi systématique pour renseigner l'aire de présence de l'ours car la zone d'étude est élargie à l'ensemble des Pyrénées et à tous les observateurs potentiels fréquentant cette région.

Par contre, jusqu'en 2016, le suivi opportuniste se montrait moins performant que le suivi systématique pour l'individualisation des ours par la génétique. Mais depuis 2016, hormis en 2019, c'est le contraire qui est observé. En 2021, le suivi opportuniste permet en effet de différencier 46 individus contre 31 par le biais du suivi systématique. De plus, le premier permet d'en identifier 18 de façon exclusive alors que le second n'en identifie que 3 (Fig. 6). Les deux méthodes sont toutefois très complémentaires car sans l'opportuniste 18 ours n'auraient pas pu être identifiés en 2021 et sans le systématique 3 individus n'auraient également pas été détectés. Il est toutefois à noter que sur l'ensemble des 2 méthodes (Systématique + Opportuniste), les crottes trouvées par les deux chiennes de détection ont permis

d'identifier 26 des 49 ours (53%) identifiés en France en 2021. Si on ajoute les poils spontanés trouvés en réalisant les constats de dommages, lors desquels elles nous permettent souvent de trouver plus facilement les lieux de mise à mort des animaux prédatés où se trouvent ces poils, nous pouvons constater que les deux chiennes sont impliquées dans l'identification de 37 des 49 ours (75%) génotypés en France en 2021, dont 11 de façon exclusive (2 femelles adultes, 1 femelle subadulte, 1 mâle subadulte et 7 oursons de l'année).

Au sein du suivi systématique, le Suivi Itinéraire a permis d'identifier 23 individus contre 21 par le biais des autres techniques (Suivi Photo et Suivi Systématique Autre ; voir Table 1). En outre, le Suivi Itinéraire d'une part et la combinaison du Suivi Systématique Autre et du Suivi Photo d'autre part ont permis d'identifier de manière exclusive, respectivement 10 et 8 individus (Fig. 6). Le Suivi itinéraire permet donc d'obtenir de meilleurs résultats que le Suivi Systématique Autre, ce qui est exactement l'inverse des résultats obtenus en 2020. En 2021, la recherche de crottes avec chien dans les zones d'alimentations automnales a notamment permis d'identifier moins d'individus qu'en 2020. Ces deux techniques sont donc très complémentaires.

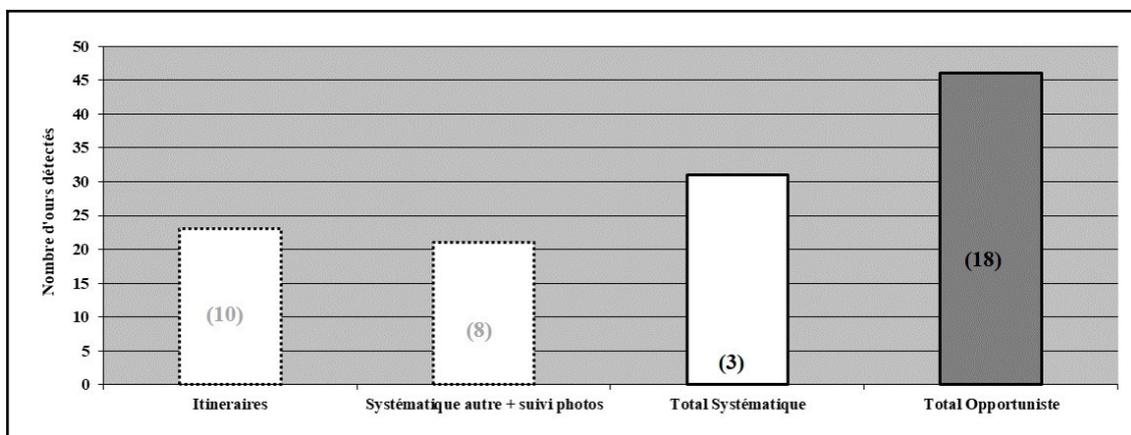


Fig. 6. Comparaison du nombre d'individus détectés par la génétique (versant français), entre le suivi opportuniste et le suivi systématique, et au sein du suivi systématique, entre le Suivi Itinéraire d'une part et la combinaison du Suivi Systématique Autre et du Suivi Photo d'autre part. (n) correspond au nombre d'individus détectés uniquement par chacune de ces techniques.

3.2. Bilan de la prédation

Les dégâts d'ours au cheptel domestique permettent d'une part de compléter la connaissance de l'aire de répartition de l'espèce dans les Pyrénées, et d'autre part, d'augmenter la collecte des échantillons biologiques exploitables par la génétique. Afin d'avoir la plus grande probabilité possible de travailler sur de véritables indices d'ours, seuls les dégâts classés « ours non écarté » sont donc ici pris en compte.

En 2021, sur l'ensemble du versant français, le nombre de prédatations « confirmées » (où la responsabilité de l'ours ne peut pas être écartée) est de 331 attaques pour 570 animaux tués ou blessés sur le cheptel domestique et de 2 attaques pour 6 ruches détruites sur les ruchers (Table 3).

Ces chiffres de la prédation sur le cheptel domestique sont certainement une sous-estimation de la prédation réelle car les dégâts indemnisés au bénéfice du doute ne sont pas ici comptabilisés. L'ensemble de ces chiffres, dont les dégâts indemnisés au bénéfice du doute après passage en Commission d'Indemnisation des Dommages, font l'objet d'une note rédigée par la DREAL Occitanie à partir des informations fournies par les Directions Départementales des Territoires (DDT(M)) du massif ainsi que par le Parc National des Pyrénées (PNP).

Table 3. Bilan 2021, dans les Pyrénées françaises, des attaques et des dégâts d'ours sur cheptel domestique (animaux morts et blessés) et sur ruches pour lesquels la responsabilité de l'ours est non écartée. Aucune attaque sur cheptel domestique ou sur rucher n'a été détectée dans les départements 64 et 66 en 2021. Source : DREAL/DDT(M)

		Départements des Pyrénées françaises				Total
		9	11	31	65	
Nombre d'attaques	Cheptel domestique	274	1	41	15	331
	Ruches	0	0	0	2	2
Nombre de dégâts	Cheptel domestique	464	2	80	24	570
	Ruches	0	0	0	6	6

En 2021, le nombre d'attaques d'ours sur le cheptel domestique a diminué dans les Pyrénées françaises par rapport aux deux dernières années, passant de 349 attaques en 2019 à 369 en 2020 et à 331 en 2021 (Fig. 7). Ce dernier reste toutefois plus élevé qu'en 2018 et fait partie des quatre années les plus élevées depuis les premiers renforcements de 1996-1997.

Le nombre de dégâts d'ours sur cheptel domestique (nombre d'animaux tués ou blessés) a également diminué par rapport à 2019 et 2020 (Fig 7). Les principaux pics observés sur ce graphique, particulièrement sur la courbe des animaux domestiques tués ou blessés, correspondent essentiellement à des comportements individuels ou à des dérochements (voir les Rapports annuels du ROB 2014, p14 ; 2017, p15 et 2019, p9).

Le nombre moyen d'animaux tués et/ou blessés par attaque est de 1,72, ce qui est comparable aux autres années lorsqu'elles ne comptabilisent pas de dérochements.

Deux attaques sur ruchers ont été dénombrées en 2021. Comparées aux attaques sur cheptel domestique, les attaques sur ruchers restent faibles et relativement stables dans le temps (Fig.7).

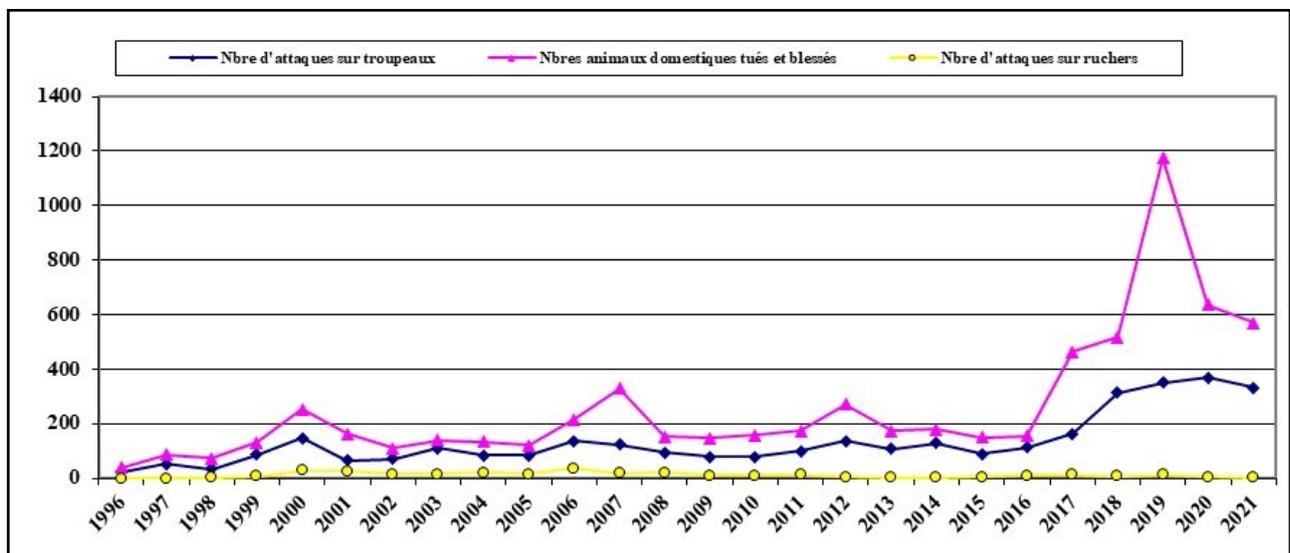


Fig. 7. Evolution annuelle du nombre d'attaques d'ours classées « ours non écarté », sur troupeaux et sur ruchers, ainsi que du nombre d'animaux domestiques tués et blessés lors de ces attaques imputables dans les Pyrénées françaises depuis 1996.

Pour la période 2006-2016, sur l'ensemble de la chaîne pyrénéenne (France, Espagne et Andorre), le nombre d'attaques sur cheptel domestique est relativement stable malgré quelques fluctuations annuelles (voir rapport ROB 2019, p10). Par contre, à partir de 2016, une forte augmentation du nombre d'attaques est constatée. Cette augmentation est principalement la conséquence d'une forte hausse des attaques sur le versant français alors que sur le versant espagnol la tendance était plutôt à la stabilité, voir à la baisse ces trois dernières années, notamment en Catalogne (Fig. 8 et voir § 3.3). Entre 2020 et 2021, on note toutefois une baisse générale du nombre d'attaques, de part et d'autre de la frontière, avec des chiffres légèrement inférieurs à ceux de l'année 2018, malgré un effectif de la population d'ours qui continue d'augmenter. Reste à voir si cette baisse se confirmera ou non les années qui suivent.

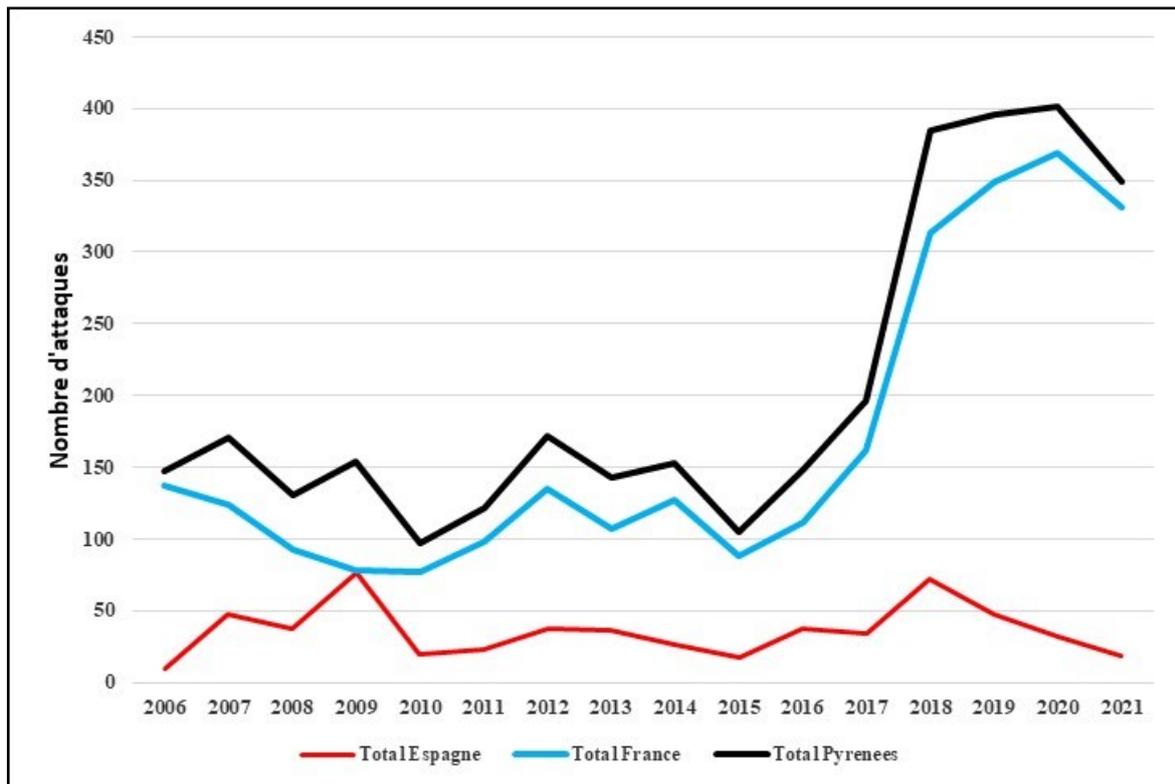


Fig. 8. Evolution du nombre d'attaques d'ours sur le cheptel domestique sur l'ensemble des Pyrénées (France, Espagne, Andorre) depuis 2006. En Andorre, une seule attaque a été constatée en 2007.

Au regard des travaux amorcés dans le cadre d'une thèse (A. Gastineau 2019, voir § 5.2. rapport ROB 2019), la prédation par les grands carnivores et en particulier par l'ours brun sur les troupeaux d'ovins est en effet un phénomène complexe qui résulte, au moins en partie, d'un ensemble de facteurs environnementaux (disponibilité alimentaire du milieu, topographie, proximité de la couverture forestière, proportion de milieu ouvert, distance aux infrastructures humaines), pastoraux (taille des troupeaux, moyens de protection des troupeaux, type de cheptel domestique), populationnel (densité locale d'ours, nombre de femelles suitées, structure en sexe et en âge) et de la variabilité inter et intra-individuelle du comportement de prédation.

3.3. Données provenant de l'Espagne et de l'Andorre

En Espagne et Andorre, le suivi indirect est globalement réalisé selon les mêmes protocoles de relevés d'indices (suivi systématique avec itinéraires équipés d'appâts térébenthine et smola, pièges photo/vidéo automatiques et suivi opportuniste) et les mêmes techniques d'analyse des données (identification par la génétique et la photographie...) qu'en France ce qui permet de croiser nos différents résultats.

En Andorre, 1 seul indice d'ours a été relevé en 2021. Il s'agit d'une piste trouvée dans la neige le 04 avril, à proximité de la frontière avec l'Ariège.

En Aragon, dans la partie orientale, des indices d'ours ont été détectés entre Bielsa et la vallée de Benasque au nord et la vallée de Gistain au sud. Plusieurs indices y ont été trouvés, notamment sur la commune de Plan. Des empreintes ont aussi été relevées encore plus au sud dans le secteur de Campo. Il pourrait s'agir de l'ours Goiat qui avait déjà été détecté dans cette partie de l'Aragon en 2019 et 2020. Par contre, depuis la mort de Sarousse en 2020, aucun indice d'ours n'a été trouvé dans le secteur du massif du Turbon où cette femelle avait établi son territoire.

12 échantillons (10 de poils et 2 crottes) ont été analysés par le laboratoire de l'Université Autonome de Barcelone et 1 échantillon de poils a été analysé par le laboratoire Antagene. Les ours Cannellito, Goiat et Douillous ont ainsi pu être identifiés, respectivement sur Bielsa, Gistain et Benasque (voir Table 5, p. 15 et 16). Sur Benasque, les photos automatiques relevées en 2020, sans génétique associée, d'un ours subadulte devaient donc bien correspondre à Douillous. Dans la partie occidentale, seule l'ourse Claverina a été détectée. Dès le 13 avril, des photos automatiques permettent de

constater que cette ourse introduite en 2018 n'était toujours pas suivie.

En Catalogne, l'aire de répartition de l'espèce comprend 2 zones de présence principales: Val d'Aran et Pallars Sobira (Alt Aneu, Alt Cardos, Val Ferrera...). La nouvelle zone de présence de l'Alta Ribagorça, identifiée en 2018, est de plus en plus fréquentée. 3 ours y ont notamment été identifiés : Pélut, New20-02 et Sardo. Dans l'ensemble, l'aire de répartition progresse de plus en plus vers le sud de la Catalogne. Les 165 échantillons analysés (90 par l'Université Autonome de Barcelone et 75 par le laboratoire Antagene) ont permis d'identifier 31 ours différents dont 15 exclusivement en Catalogne (Table 5, p.15 et 16). Ces échantillons ont notamment permis d'identifier Fadeta et Bulle qui n'avaient pas été détectées en 2020. Un minimum de 4 portées (Caramellita, Caramelles, Beret et Bulle) ont été identifiées en Catalogne (Pallars Sobira et nord est du Val d'Aran). Beret et Bulle, chacune suivie d'un seul ourson (voir § 4.3.3. N°7 et N°8), ont été exclusivement observées dans le Pallars Sobira. Concernant les dommages, la forte baisse du nombre d'attaques sur cheptel domestique et sur ruchers amorcée en 2019 s'est confirmée en 2021 avec un nombre d'attaques similaire à 2020. Sur un total de 24 attaques, la moitié concerne des attaques sur ruchers. L'ensemble des attaques sur ruchers et la majorité des attaques sur troupeaux domestiques (9 sur 12) se situent dans le Val d'Aran.

En Navarre, seule l'ourse Claverina a été détectée, notamment par 3 séries de vidéos automatiques dans le secteur d'Isaba, en limite avec l'Aragon. Cette ourse est à l'origine de 3 attaques sur ovins dans cette même zone, ce qui est en nette diminution par rapport à 2019 et 2020. Même constat en Aragon où elle n'a commis que 2 prédatons sur ovins.

Table 4. Origine géographique des différents types d'indices d'ours confirmés provenant de l'Espagne et de l'Andorre.

	Andorre	Aragon	Catalogne	Navarre
Pistes, empreintes	1	10	42	4
Poils	-	12	559	-
Photos-vidéos auto.	-	18	375	3
Attaques avec dégâts	-	3	24	3
Crottes	-	3	124	1
Observations visuelles	-	2	47	-
Autres indices	-	1	23	-
Total indices	1	49	1194	11

4 - Analyse des résultats du suivi de la population

4.1. Aire de répartition des indices de présence recueillis

L'aire de répartition annuelle de l'espèce dans les Pyrénées est élaborée à l'aide d'une méthode européenne standard (Directive habitats 92/43/EEC) qui utilise des mailles carrées de 10 km de côté. Chaque maille contenant un indice indirect d'ours « confirmé » dans l'année est comptabilisée dans l'aire de répartition (Fig. 9). A la différence des années précédentes, aucun ours n'était équipé de collier GPS fonctionnel en 2021, ce qui ne permet donc plus de compléter potentiellement l'aire de répartition, évaluée par les indices indirects et observations directes, avec les localisations GPS de ces colliers.

En 2021, la présence de l'Ours brun sur le massif pyrénéen concerne :

- ◇ 5 départements français : Pyrénées-Atlantiques, Hautes-Pyrénées, Haute-Garonne, Ariège et Aude,
- ◇ 3 communautés autonomes espagnoles : Navarre, Aragon et Catalogne,
- ◇ L'Andorre.

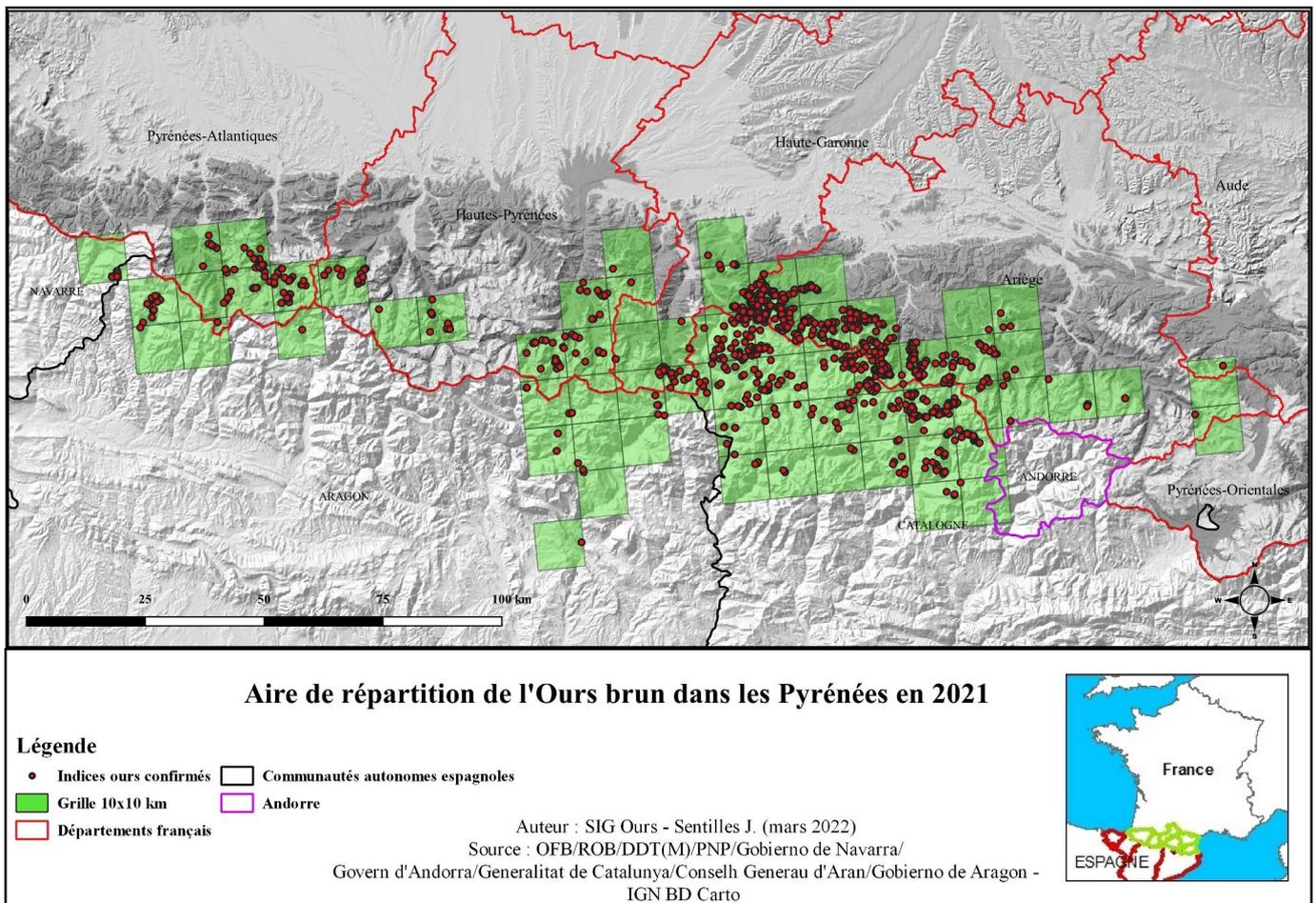


Fig. 9. Localisations des indices de présence « confirmés » et aire de répartition de l'espèce pour 2021.

L'aire de répartition de l'espèce s'étend ainsi sur 235 km d'est en ouest ; du sud ouest du département de l'Aude en France au nord est de la Navarre en Espagne. Dans l'Aude, 1 seul indice a été collecté. Il s'agit seulement d'une prédation sur deux ovins dont la responsabilité de l'ours ne peut pas être écartée. Un peu plus tôt en saison, des poils d'ours avaient toutefois été collectés à proximité, sur Orlu en Haute Ariège.

Les indices indirects les plus au nord ont été relevés sur le massif du Gar-Cagire en Haute-Garonne où ont été identifiés deux mâles subadultes. Il est également à noter que plusieurs indices d'ours ont été trouvés sur le massif des Trois

Seigneurs en Ariège. Les derniers indices d'ours confirmés dans ce secteur dataient de 2008 et étaient liés à des mouvements exploratoires de l'ours Balou.

Les indices les plus au sud ont été observés en juin 2021 sur la commune de Campo en Aragon, zone où l'ours Goiat avait déjà été détecté en 2019 et 2020. Sur la partie sud de la zone centrale, l'espèce est maintenant présente régulièrement sur l'Alta Ribagorza en Catalogne, notamment dans le sud-ouest du Parc National d'Aigüestortes où au moins trois individus différents ont été identifiés.

L'aire totale de présence de l'ours dans les Pyrénées est de l'ordre de 6 500 km², soit 1 700 km² de moins qu'en 2020 et 3 900 km² qu'en 2019 (Fig. 10). Cette forte diminution de l'aire de répartition par rapport à 2019 et 2020 est principalement liée au fait que plus aucun ours n'était équipé de GPS en 2021. A lui seul, Goiat, qui a porté un collier GPS de 2016 à 2020, avait en particulier fait augmenter l'aire de répartition en 2019 d'environ 2 000 km² par rapport à 2018 (voir rapport ROB 2019). Après leur période exploratoire post-lâcher, les ourses Claverina et Sorita se sont cantonnées sur des territoires plus restreints à l'ouest, ce qui explique aussi cette diminution de l'aire de répartition, particulièrement par rapport à 2019. De plus, malgré l'absence de détection d'indice entre les deux noyaux historiques de la population, la génétique permet de savoir qu'au moins deux ours ont transité dans ce secteur qui ne ressort pas dans l'aire de répartition. En effet, l'ours Néré a été identifié dans les Pyrénées-Atlantiques à la sortie de l'hiver puis dans les Pyrénées centrales le reste de l'année et l'ours Cannellito a été identifié à plusieurs reprises entre l'ouest des Hautes-Pyrénées et l'est de la Haute-Garonne (voir Annexe n°1). Ce constat démontre donc aussi que la superficie de l'aire de répartition de 2021 n'est qu'une valeur minimale et qu'il faut donc en relativiser la diminution par rapport aux années précédentes.

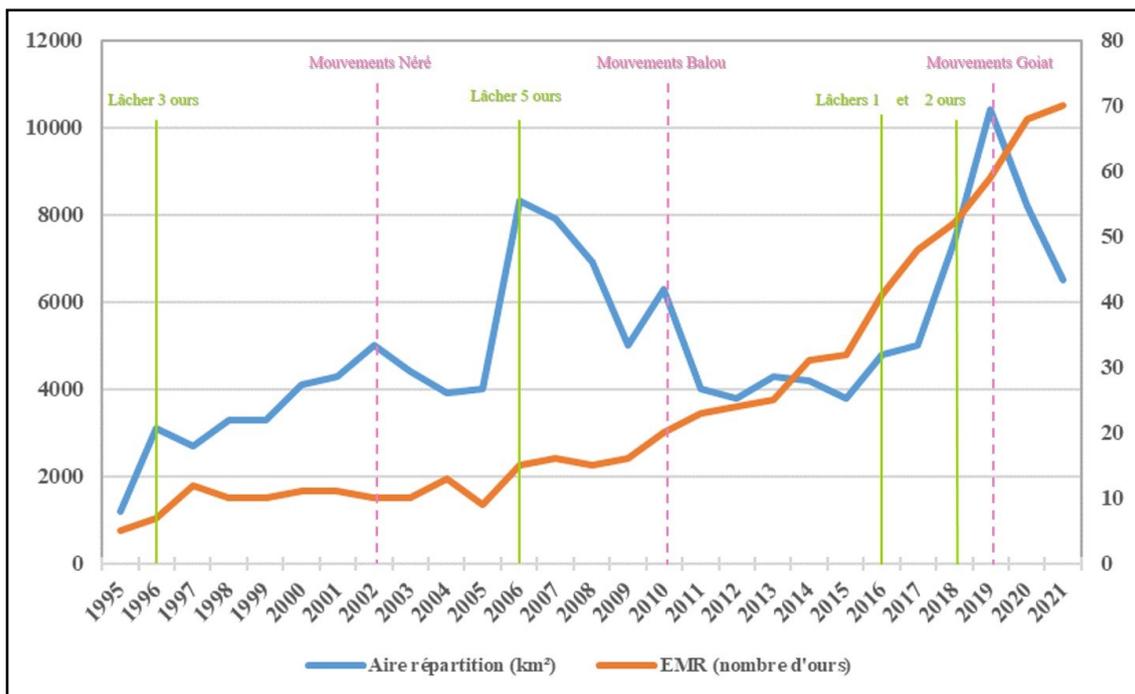


Fig. 10. Evolution de l'aire de répartition (axe de gauche en km²) et de la taille de la population d'ours dans les Pyrénées entre 1995 et 2021 (axe de droite). La taille de la population est ici définie d'après l'Effectif Minimal Retenu (EMR) de 1995 à 2020 et de l'Effectif Minimal Détecté (EMD) pour 2021 (effectif provisoire). Les lâchers des 11 ours issus de Slovénie sont représentés en vert. Les années où des mouvements exploratoires importants d'individus ont été observés sont représentés en rose.

En outre, il est important de préciser que l'évolution de l'aire de répartition n'est pas automatiquement corrélée avec l'évolution de la taille de la population (Fig. 10). Depuis les premières réintroductions en 1996, de nombreuses fluctuations sont en effet constatées et sont majoritairement la conséquence de réintroductions de nouveaux individus dans la population mais aussi de mouvements exploratoires réalisés par certains individus à une période particulière de leur vie (ex : mâles subadultes ou mâles adultes après réintroduction). La plupart du temps, après une forte augmentation, l'aire de répartition diminue une fois que les animaux se sont appropriés un nouveau territoire et qu'ils commencent à se reproduire. Le fait que l'aire de répartition soit en diminution ne signifie donc pas pour autant que la population est en déclin.

4.2. Evaluation par technique de suivi de la taille et de la composition de la population

4.2.1. Typages génétiques du matériel biologique recueilli

La génétique est le principal outil qui contribue à déterminer les effectifs annuels de la population d'ours (EMD, EMR et CMR) sur la chaîne pyrénéenne. En 2021, le Laboratoire ANTAGENE a analysé 385 échantillons. 310 de ces échantillons ont été collectés par le ROB en France et 75 proviennent d'Espagne (voir § 3.3). Le laboratoire de l'Université Autonome de Barcelone (UAB) a aussi analysé 49 échantillons collectés par le ROB en France. Au total, **359** indices collectés en France ont ainsi été analysés.

Sur ces 359 échantillons collectés en France, 260 ont permis d'identifier l'individu et de distinguer 49 ours différents, dont 32 exclusivement en France (Table 5). L'analyse de 233 échantillons collectés en Espagne (158 par UAB et 75 par ANTAGENE) a aussi permis d'identifier 34 ours différents dont 17 exclusivement en Espagne (voir § 3.3).

Parmi les **66 ours identifiés par la génétique en France et en Espagne**, il est à noter 14 nouveaux génotypes et une correction concernant le sexe d'un individu :

- **New21_03** est un mâle subadulte, fils de Chataigne et de Bonabé. Théoriquement, il devrait s'agir du frère de New20_14 mais dont le père est Boet. Sous réserve d'être confirmé par de nouveaux échantillons, il s'agirait ainsi de la première multi-paternité (oursons issus de 2 pères différents dans une même portée) identifiée dans les Pyrénées depuis la portée de l'ourse Ziva en 1997.
- **New21_06** est un ourson de l'année, fille de New18_04 et de Flocon (voir § 4.3.3.).
- **New21_07** et **New21_08** sont 2 oursons de l'année, fils et fille de New18_06 et de Gribouille (voir § 4.3.3.). Il s'agit de la première descendance connue de l'ours Gribouille mais aussi théoriquement sa dernière (voir § 4.3.3.).
- **New21_09** et **New21_15** sont 2 oursons de l'année, fils et fille de Caramelles et de Flocon (voir § 4.3.3.).
- **New21_10**, **New21_11** et **New21_12** sont 3 oursons de l'année, fils de Sorita (introduite en 2018 en Béarn et dont sa première portée n'avait pas survécu en 2019) et de Rodri (voir § 4.3.3.).
- **New21_13** est une femelle subadulte née en 2020, fille de Bambou et de Néré. Elle est la sœur de New21_10. Détectés à plusieurs reprises dans le Val d'Aran, les deux jeunes ont donc survécu à leur deuxième hiver.
- **New21_16** est un ourson de l'année, fille de Beret et de Pépité (voir § 4.3.3.).
- **New21_18** est un mâle subadulte, fils de Chataigne et de Boet. Au vu du volume de crotte important correspondant à ce génotype (photo 3 ci-contre), il ne peut pas s'agir d'un ours né en 2020. L'hypothèse la plus probable est qu'il s'agirait d'un ours né en 2018, frère de Melloux (ourson orphelin) et de New20_08. Comme Melloux, il aurait pu être évincé du groupe familial mais, à la différence de ce dernier, il aurait survécu.
- **New21_19** est un ourson de l'année, fille de Bulle et de New18_03 (voir § 4.3.3.).
- **New21_21** est un ourson de l'année, fille de Caramellita et de Goiat (voir § 4.3.3.). Il s'agit de la première descendance connue de l'ours Goiat depuis son lâcher en 2016.
- **Douillous** (ourson orphelin trouvé à Couflens (09) en mai 2019 et qui avait été relâché en septembre 2019 après plusieurs mois de soins) est une femelle et non un mâle comme indiqué dans le rapport ROB 2019 (voir page 23). De nouveau détecté en 2021, par le biais de deux échantillons de poils collectés en Aragon, ce génotype a été sexé comme étant une femelle, tant par le laboratoire Antagene que par le laboratoire UAB de Barcelone. Après avoir ré analysé les poils collectés directement sur l'animal, les deux laboratoires confirment qu'il s'agit bien d'une femelle. Une contamination génétique avait donc probablement entraîné une erreur pour l'identification du sexe de l'ourson orphelin en 2019. Après expertise des photos du sexe de l'animal faites le jour de sa capture, un vétérinaire spécialiste de la faune de sauvage confirme les analyses génétique. Il explique également, qu'à cet âge, il est difficile de déterminer visuellement le sexe d'un ours, particulièrement lorsque l'animal n'est pas endormi.



Photo 3 : Crotte ayant permis d'identifier l'ours New21_18.

Table 5. Individus détectés par le biais des analyses génétiques d'échantillons biologiques recueillis en 2021.

Nom	Année naissance	Sexe	Localisations géographiques des génotypes	Père	Mère
<i>Détectés uniquement en France</i>					
Boet	2014	M	Antras, Aucazein, Melles, St Lary, Sentein	Pyros	Caramelles
Bonabé	2006	M	Antras, Boutx Fos, Melles, Sentein, St Lary	Pyros	Caramelles
Callisto	2011	F	Antras, Aucazein, Boutx, Melles, Sentein	Pyros	Hvala
Châtaigne	2013	F	Melles, Fos	Moonboots	Hvala
Flocon	2015	M	Bethmale, Couflens, Seix, Sentenac d'Oust, Ustou	Moonboots	Hvala
Gaïa	2013	F	Antras, Melles, Sentein	Moonboots	Hvala
New18-04	2017	F	Arrien en Bethmale, Sentenac d'Oust	Pépîte	Plume
New18-06	2017	F	Aulus, Ausat, Ustou	Pépîte	Caramellita
New18-11	2017	F	Couflens, Ustou	Pépîte	Caramelles
New18-13	2017	F	Couflens, Seix	Pépîte	Caramelles
New18-14	2018	M	Ustou	Pépîte	Nheu
New19-03	2019	M	Ausat	Flocon	Caramelles
New19-04	2019	F	Couflens	Flocon	Caramelles
New20-05	2020	M	Bethmale	Boet	Callisto
New20-09	2019	M	Bezins Garraux, Melles, Moncaup, Sentein	Pélut	Fadeta
New20-12	2020	F	Melles	Boet	Gaïa
New20-14	2020	F	Fos, Melles	Boet	Chataigne
New21-03	2020	M	Melles	Bonabé	Chataigne
New21-06	2021	F	Arrien en Bethmale	Flocon	New18-04
New21-07	2021	M	Aulus, Ausat	Gribouille	New18-06
New21-08	2021	F	Aulus, Ausat, Ustou	Gribouille	New18-06
New21-09	2021	M	Seix	Flocon	Caramelles
New21-10	2021	M	Laruns	Rodri	Sorita
New21-11	2021	M	Laruns	Rodri	Sorita
New21-12	2021	M	Laruns	Rodri	Sorita
New21-18	2018 ?	M	Sentein	Boet	Chataigne
Nheu	2009	F	Sentein	Pyros	Hvala
Plume	2010	F	Arrien en Bethmale, Seix	Pyros	Caramelles
Réglisse	2014	F	Bonac Irazein	Moonboots	Nheu
Rodri	2014	M	Estaing, Laruns	Moonboots	Bambou
Sorita	2013	F	Laruns	En Slovénie	En Slovénie
Tuc	2016	M	Ausat, Goulier, Perles et Castelet	Indéterminé	Bambou
<i>Détectés en France et en Espagne</i>					
Blizzard	2016	M	Ausat, Aulus / Pallars	Moonboots	Nheu
Boavi	2010	F	Ustou / Pallars	Pyros	Caramellita
Cannellito	2004	M	Aragnouet, Azet, Gèdre, Germ, Luchon, Luz, Oo, St Aventin, St Lary Soulan, Tramezaigues / Aragon / Val d'Aran	Néré	Cannelle
Caramellita	2002	F	Couflens, Ustou / Pallars	Pyros	Caramelles
Caramelles	1997	F	Couflens, Seix / Pallars / Val d'Aran	Pyros	Mellba
Goiat	2006	M	Artigue, Ferrère, Lançon, Melles, Vielle Louron / Aragon	En Slovénie	En Slovénie
Isil	2012	F	Couflens / Pallars	Pyros	Caramelles
Néré	1997	M	Boutx, Castillon Larboust, Etsaut, Laruns, Melles, St Aventin, St Lary, Sentein / Pallars, Val d'Aran	En Slovénie	Ziva
New18-10	2017	M	Aston / Pallars	Pépîte	Caramellita
New18-16	2018	M	Melles, St Lary, Sengouagnet / Val d'Aran	Pépîte	Nheu
New18-17	2016	M	Couflens / Pallars	Indéterminé	Fadeta
New19-08	2017	F	Couflens / Pallars	Pépîte	Isil
New21-15	2021	F	Couflens / Pallars	Flocon	Caramelles
New21-21	2021	F	Ustou / Pallars	Goiat	Caramellita
Pélut	2010	M	Couflens / Pallars / Val d'Aran	Pyros	Caramelles
Pépîte	2011	M	Bethmale, Bonac, Bordes-U., Couflens Sentein / Pallars / Val d'Aran	Pyros	Hvala
Sardo	2016	M	Luchon / Val d'Aran	Pépîte	Boavi

Table 5 (suite). Individus détectés par le biais des analyses génétiques d'échantillons biologiques recueillis en 2021.

Nom	Année naissance	Sexe	Localisations géographiques des génotypes	Père	Mère
<i>Détectés uniquement en Espagne</i>					
Aran	2015	F	Val d'Aran	Indéterminé	Hvala
Bambou	2007	F	Val d'Aran	En Slovénie	Hvala
Beret	2016	F	Pallars	Moonboots	Bambou
Bulle	2015	F	Pallars	Pépîte	Caramellita
Claverina	2013	F	Aragon	En Slovénie	En Slovénie
Douillous	2019	F	Aragon (photo 4, ci-dessous)	Pépîte	Isil
Esmolet	2014	M	Pallars	Pyros	Caramelles
Fadeta	2010	F	Val d'Aran	Pyros	Bambou
New18-03	2017	M	Pallars	Pépîte	Plume
New19-07	2019	M	Pallars	Pépîte	Isil
New20-02	2020	M	Pallars	Pépîte	Nheu
New20-03	2020	M	Val d'Aran	Néré	Aran
New20-04	2020	F	Val d'Aran	Néré	Aran
New20-10	2020	M	Val d'Aran	Néré	Bambou
New21-13	2020	F	Val d'Aran	Néré	Bambou
New21-16	2021	F	Pallars	Pépîte	Beret
New21-19	2021	F	Pallars	New18-03	Bulle
<i>Non détectés</i>					
Fosca	2015	F		Pépîte	Caramellita
New17-02	2016	F		Pépîte	Boavi
New18-18	2017	F		Pépîte	Isil
New19-01	2017 ?	F		Pélut	Patoune
New20-08	2018	M		Boet	Chataigne
New20-11	2020	F		Blizzard	Fosca
New20-13	2020	F		Boet	Gaia

Le détail des échantillons analysés et leur localisation géographique sont consultables **en annexes 1 et 2**. La filiation de l'ensemble de la population est reprise au travers d'un arbre généalogique en **annexe 3**.

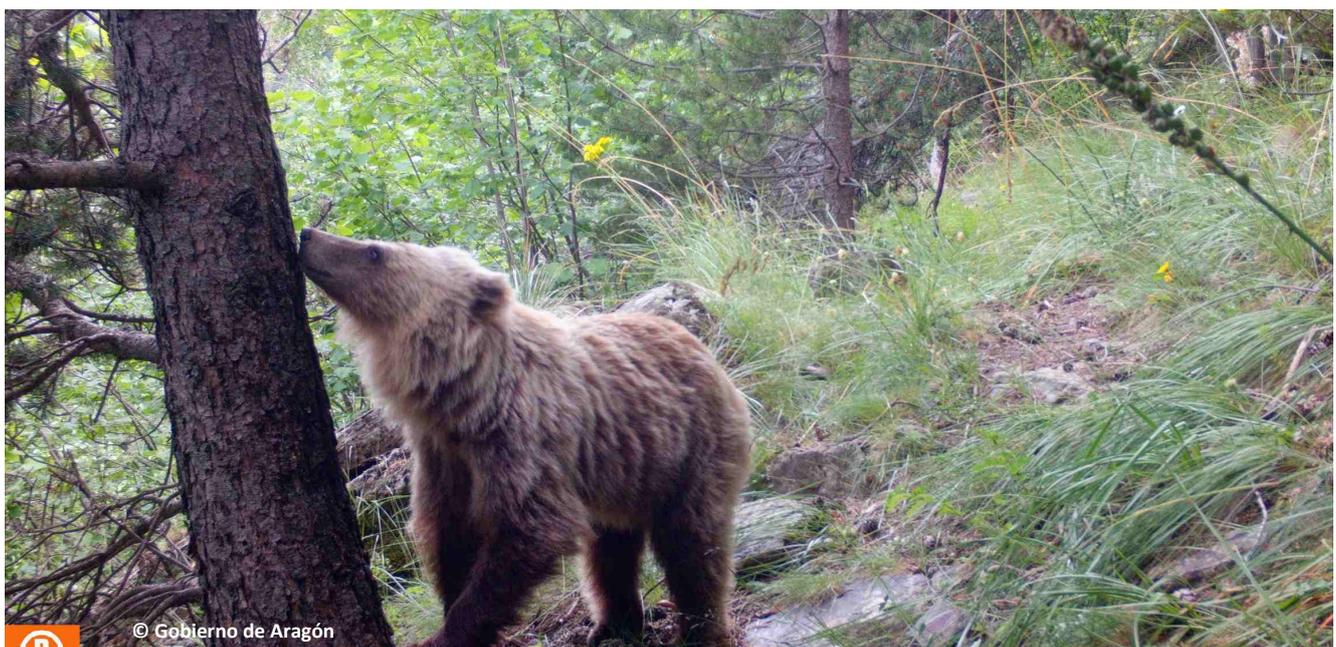


Photo 4 : L'ourse Douillous a de nouveau été détectée en 2021. Cette photo automatique, datée du 13 juillet 2021, a été relevée dans le nord ouest de l'Aragon, non loin de la zone où elle avait perdu son collier après avoir été relâchée en Haute-Garonne en septembre 2019 (voir page 23, rapport ROB 2019).

4.2.2. Analyse des photos et vidéos automatiques

En 2021, les photos et vidéos automatiques ont été d'une grande utilité pour nous aider à estimer le nombre de portées, leur taille et la survie des oursons (photo 5 et voir § 4.3.3. N°6). Elles ont également permis d'améliorer la collecte des poils associés afin d'éviter de prélever un mélange de poils issu d'individus différents. Les très bons résultats de la génétique en 2021 sont en grande partie la conséquence de la bonne association des deux techniques. L'augmentation du nombre de visites des pièges photo à partir de 2020 a également permis d'obtenir des échantillons de meilleure qualité.



Photo 5. Photo extraite d'une vidéo automatique de l'ourse New18-04 et ses 2 oursons, le 11 octobre 2021, sur la commune de Sentenac d'Oust (09). L'observation du comportement des 3 animaux sur les images a permis de sélectionner le bon échantillon de poils pour l'analyse génétique. Si seule la mère est identifiée par la génétique, la vidéo permet néanmoins de constater que la portée est bien composée de 2 oursons, comme nous le supposions au vu d'une observation directe, car un seul des deux (New21-06) avait pu être identifié par la génétique grâce à des crottes trouvées lors des constats de dommages.

Sur l'ensemble des Pyrénées, l'analyse des photos (marques distinctives naturelles et artificielles, mesures morphométriques, tailles des portées...) a permis, une fois couplée avec les analyses génétiques, de détecter 55 ours dont 30 sur le versant français, soit 8 individus de plus qu'en 2019 (voir § 4.2.5, Table 6). Sans cette technique, 2 oursons de l'année n'auraient pas pu être détectés en 2021 (le 2ème ourson de New18-04 et le 3ème ourson de Caramellita, voir § 4.3.3.).

Au-delà de l'identification individuelle, les vidéos automatiques permettent d'observer différents comportements (marquage, rut, accouplement, allaitement...) mais aussi d'observer d'éventuels animaux malades ou blessés. En période de rut, il peut arriver par exemple que des combats aient lieu, soit entre mâles, soit entre mâles et femelles suitées. En 2021, trois séries de vidéos, à trois dates différentes sur la commune de Melles (31), permettent notamment de constater que l'ours Goiat boitait de la patte avant gauche. Entre la première vidéo du 17 mai et la troisième du 26 mai, il est aussi possible d'observer qu'il posait de plus en plus facilement la patte au sol au fil du temps (photos 6, 7 et 8). Aucune autre vidéo n'a pu être effectuée après le 26 mai 2021 pour confirmer sa guérison. Néanmoins, Goiat a été identifié par la génétique en Aragon (à 45 km environ à vol d'oiseau) grâce à des poils trouvés sur un rucher déprédéré le 19 juillet 2021.



Photos 6, 7, 8 : Photos, extraites de vidéos automatiques de l'ours Goiat, relevées sur la commune de Melles (31) les 18, 21 et 26 mai 2021. Le 18 mai (photo gauche), Goiat ne pose pas la patte au sol. Le 26 mai (droite), Goiat boite mais pose la patte au sol.

4.2.3. Typage dimensionnel des pistes et empreintes de pattes

Cette technique consiste à caractériser les différentes tailles d'empreintes et ainsi pouvoir détecter immédiatement la présence de certaines classes d'individus particuliers (femelle suivée, ourson de l'année, subadulte de 1,5 an, mâle adulte). Elle s'avère notamment bien adaptée aux cas de populations d'ours en faible densité, dès lors que les individus sont de tailles bien distinctes. Les indices de taille pour les empreintes antérieures et postérieures sont calculés sur la base du couplage de 3 mesures (longueur de patte, largeur de paume, largeur interdigitale).

Avec l'augmentation de la population, cette technique n'est plus utilisée de façon systématique car il est difficile de distinguer les ours de façon claire, surtout du fait du chevauchement des tailles. Elle peut néanmoins présenter un intérêt en marge de l'aire de présence où les effectifs sont restreints. Le relevé d'empreintes (photos avec échelle + mesures au pied à coulisse + dessin sur transparent) reste donc une technique très importante pour orienter les recherches de matériel biologique en fonction des dimensions relevées (ex : taille oursons de l'année et subadultes).

En 2021, malgré des empreintes peu marquées au sol, cette technique nous a permis de suspecter la présence de la première portée de l'année, dès le 12 mai 2021, dans la vallée d'Ossau sur la commune de Laruns (64). Une semaine plus tard, ces premiers indices ont été confirmés dans le même secteur par une vidéo automatique datée du 17 mai de l'ourse Sorita suivée de 3 oursons. Le 02 novembre 2021, de manière opportuniste, la découverte des empreintes de la portée (photos 9, 10 et 11) a également permis d'observer son déplacement en vallée d'Aspe sur la commune de Cette-Eygun (64). Ces informations ont notamment été très utiles en matière de prévention dans le cadre de la chasse dans la zone concernée.



Photos 9, 10 et 11 : Photos des empreintes de l'ourse Sorita et d'un de ses oursons. Les dessins d'empreintes et les moulages ont été faits plus tard après la découverte. Relevés réalisés le 02 novembre 2021 sur la commune de Cette-Eygun (64).

4.2.4. Mise en relation avec les manifestations simultanées

Concrètement, on tente de mettre en évidence l'existence de plusieurs individus différents en identifiant les indices d'ours supposés d'une même date ou d'une date suffisamment proche (dans certains cas jusqu'à 2-3 jours d'écart en fonction de la distance entre indices) et collectés dans des zones géographiques suffisamment éloignées (distants de plus de 12 km par 24 heures, selon la distance maximale parcourue par un ours en une journée) pour considérer qu'ils proviennent d'individus différents. Cette technique d'analyse s'adapte bien soit aux zones à faible densité, soit à l'identification d'individus ou de groupes particuliers comme les femelles suivées.

En 2021, comme en 2019 et 2020, cette technique d'analyse ne permet pas de mettre en évidence d'individu ou de portée supplémentaire par rapport aux autres techniques.

4.2.5. Fréquence de détection des individus en France et en Espagne, par technique de suivi

En croisant les résultats issus des différentes techniques d'analyse entre la France et l'Espagne, nous obtenons un nombre minimal d'ours détectés au cours de l'année. La table 6 nous permet de constater que nos techniques sont très complémentaires, mais aussi, que certains individus sont beaucoup plus fréquemment détectés que d'autres.

Table 6. Fréquence de détection des individus, en France et en Espagne, en fonction des techniques de suivi.

(*) Ours individualisés avec les mesures morphométriques, marques auriculaires ou naturelles et génétique éventuellement associée.

(**) Taille d'empreintes et manifestations simultanées, génétique indirectement (mère avec ours), observation visuelle, localisations GPS ou VHF.

Individu (Nom + code génétique)	Génétique	Photo/Vidéo (*)	Autre (**)
Aran (S29-Slo7)	2	2	
Bambou (U6Slo14)	6	5	
Beret (New18-02)	4	3	1
Blizzard (New18-01)	9	4	
Boavi	4	2	
Boet (S23Slo14)	7	17	
Bonabé (S14Slo2)	9		
Bulle	3	2	
Callisto (S16Slo2)	6		1
Cannellito (U3Pyr7)	30	13	
Caramelles (S1Slo3)	12	3	4
Caramellita (S1Slo5)	13	2	1
Châtaigne (S21Slo1)	10	2	
Claverina	2	5	
Douillous	2	1	
Esmolet (S23Slo15)	10	14	
Fadeta (S14Slo1)	3	3	
Flocon (S29Slo2)	10	3	
Gaïa (S22Slo3)	15	6	
Goiat (S28Slo5)	8	3	
Isil (S18Slo1)	6	3	
Néré (S2Slo6)	20	8	
New18-03	3	3	
New18-04	3	2	2
New18-06	5		
New18-10	7	3	
New18-11	4		
New18-13	2		
New18-14	4	1	
New18-16	5	2	
New18-17	9	1	
New19-03	1	1	
New19-04	1	1	
New19-07	4	3	
New19-08	5	1	
New20-02	2	2	

Table 6 (suite). Fréquence de détection des individus, en France et en Espagne, en fonction des techniques de suivi.

(*) Ours individualisés avec les mesures morphométriques, marques auriculaires ou naturelles et génétique éventuellement associée.

(**) Taille d’empreintes et manifestations simultanées, génétique indirectement (mère avec ours), observation visuelle, localisations GPS ou VHF.

Individu (Nom + code génétique)	Génétique	Photo/Vidéo (*)	Autre (**)
New20-03	3	2	
New20-04	1	2	2
New20-05	1		1
New20-09	4	2	
New20-10	2	2	3
New20-12	4	1	
New20-14	14	13	
New21-03	1		
New21-06	2		
New21-07	4		
New21-08	5		
New21-09	2	3	2
New21-10	5	2	3
New21-11	2	2	3
New21-12	2	2	3
New21-13	1	2	
New21-15	2	3	2
New21-16	1	3	
New21-18	1		
New21-19	2	2	
New21-21	2	2	1
Nheu (S13Slo6)	6	1	
Ourson 2 de Caramellita		1	1
Ourson 3 de Caramellita		1	
Ourson 1 de Réglisse			1
Ourson 2 de New18-04		1	
Pélut (S16Slo1)	14	12	
Pépité (S18Slo6)	31	25	
Plume (S13Slo10)	2		
Réglisse (S26Slo1)	1		1
Rodri (S25Slo1)	9	4	
Sardo (S29Slo4)	13	10	
Sorita	1	2	3
Tuc (S28Slo4)	3		



© O.F.B. Equipe Ours / Réseau Ours Brun

Toutes techniques d’individualisations confondues, avec 56 identifications, le mâle adulte Pépité, né en 2011, est l’ours le plus fréquemment détecté en 2021.

Avec 43 identifications, l’ours Cannellito (photo ci-contre) est le 2ème ours le plus identifié. En 2021, il a la particularité d’avoir été identifié en France, en Aragon et dans le Val d’Aran.

4.3. Bilan démographique

4.3.1. Effectif Minimal Détecté (EMD)

Les résultats obtenus avec les différentes méthodes³ permettent, chaque année, une estimation de l'Effectif Minimal Détecté (EMD, Fig.11). Il s'agit d'une estimation provisoire généralement réévaluée la ou les années suivantes, par le biais de l'EMR, à la lumière des informations nouvellement collectées (voir § 2.2. et § 4.3.5.).

En 2021, sur l'ensemble de la chaîne pyrénéenne, l'EMD de la population est **de 70 ours** dont 3 ours sont morts ou ont été considérés mort en cours d'année (Voir § 4.3.4).

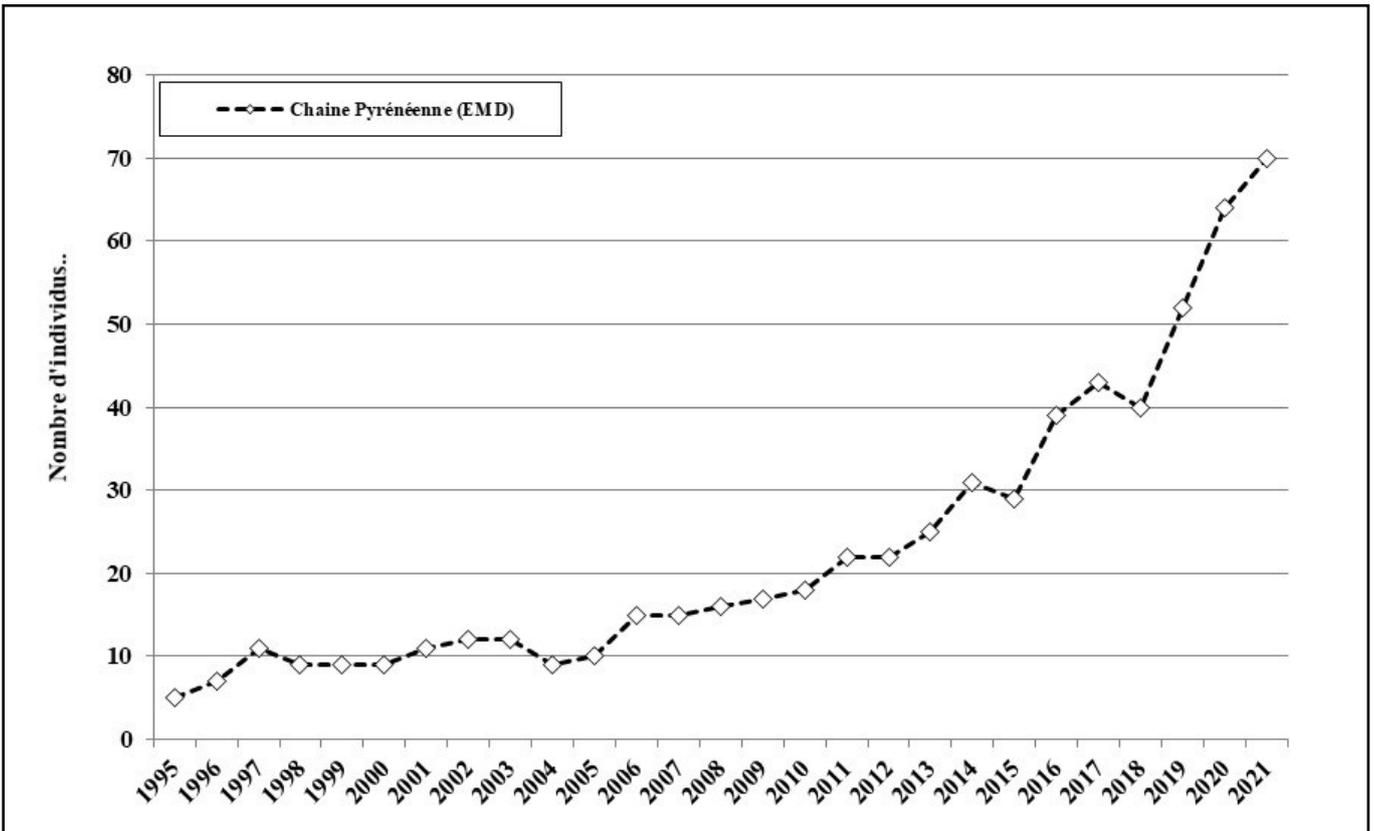


Fig. 11. Evolution de l'Effectif Minimal Détecté (EMD) de la population ursine dans les Pyrénées depuis 1995.

4.3.2. Structure de la population d'ours

Dans les Pyrénées, calculé sur 66 individus dont le sexe est connu (soit 94% de l'EMD 2021), le sexe ratio de la population est équilibré car proche de 1,00 (32 mâles pour 34 femelles, soit 0,94). Chez les adultes, il est de 0,63 et donc encore déséquilibré en faveur des femelles (14 mâles pour 22 femelles). Inversement, chez les subadultes, il est de 2,16 et donc déséquilibré en faveur des mâles (13 mâles pour 6 femelles). Chez les oursons de l'année, où 11 individus sur 15 ont pu être sexés, il est estimé provisoirement à 0,83 (5 mâles pour 6 femelles).

Jusqu'en 2015, le sexe ratio de la population était fortement biaisé en faveur des femelles. Depuis 2016, la tendance s'est inversée progressivement avec la naissance d'une majorité d'oursons mâles. En 2021, le sexe ratio de la population est équilibré (voir Table 7, p. 22).

³ Génétique, empreinte de pattes, photo-vidéos automatiques, observations directes et accessoirement manifestations simultanées

Table 7. Classes d'âge et de sexe des individus détectés dans les Pyrénées en 2021.

(*) Classiquement, en dessous de 3 ans pour les femelles et de 5 ans pour les mâles au vu de la maturité sexuelle théorique (néanmoins, Pépite, Boet, Flocon, Blizzard et New18-03 se sont reproduits à l'âge de 3,5 ans; Gribouille à l'âge de 4,5 ans).

Sexe	Ourson année	Subadulte (*)	Adulte	Total
Femelles	New21-06 New21-08 New21-15 New21-16 New21-19 New21-21	Douillous New19-04 New20-04 New20-12 New20-14 New21-13	Aran Bambou Beret Boavi Bulle Callisto Caramelles Caramellita Chataigne Claverina Fadeta Gaïa Isil New18-04 New18-06 New18-11 New18-13 New19-08 Nheu Plume Réglisse Sorita	34
Mâles	New21-07 New21-09 New21-10 New21-11 New21-12	New18-10 New18-14 New18-16 New18-17 New19-03 New19-07 New20-09 New20-02 New20-03 New20-05 New20-10 New21-03 New21-18	Blizzard Boet Bonabé Cannellito Esmolet Flocon Goïat Néré New18-03 Pélut Pépite Rodri Sardo Tuc	32
Indéterminés	4 oursons indéterminés			4
Total	15 21,5%	19 27%	36 51,5%	70 100%

Le nombre minimal d'individus sexuellement matures (reproducteurs potentiels) s'élève à 35 dont 12 mâles et 23 femelles, sachant que les femelles ne se reproduisent en général que tous les 2 ans. Ces dernières constituent la fraction la plus importante pour le devenir de la population d'un point de vue démographique.

L'examen des classes d'âge montre que la population est majoritairement composée de jeunes individus dont 80% ont moins de 10 ans (Fig. 12). La forte proportion de jeunes mâles de moins de 4 ans laisse également présager une forte augmentation à venir de l'aire de répartition du fait de leur dispersion vers l'âge de 2 à 3 ans.

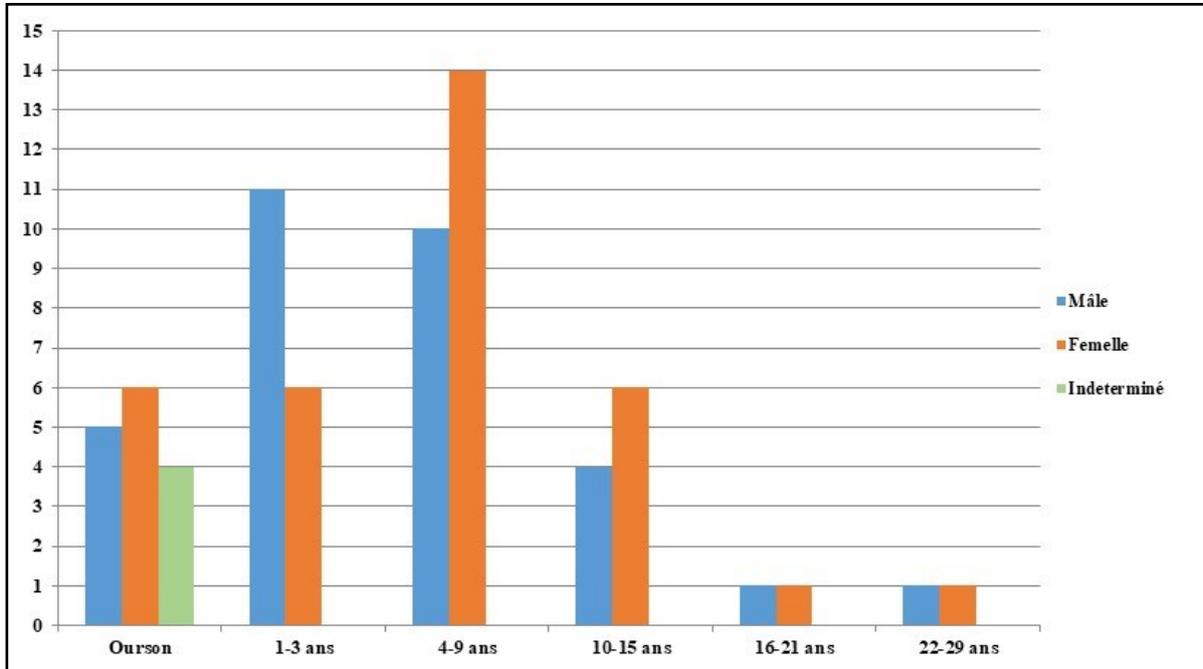


Fig. 12. Composition par classe d'âge de la population d'ours brun des Pyrénées d'après l'Effectif Minimal Détecté en 2021.

Fortement biaisée en faveur des femelles jusqu'en 2016, le sexe ratio s'est en effet rééquilibré ces dernières années avec la naissance d'une majorité de jeunes mâles (Fig. 13).



Fig. 13. Structure de la population en classe d'âge et de sexe déterminé à partir de l'Effectif Minimum Retenu (EMR) entre 2010 et 2020.

4.3.3. Reproduction

Au moins 8 portées, dont 5 sont issues de femelles primipares (premières reproductions), cumulant au total **un minimum de 15 oursons**, ont été détectées en 2021 :

N°1 : L'ourse **Sorita** suivée de 3 oursons a été identifiée pour la première fois sur la commune de Laruns (64), le 17 mai 2021, grâce à une vidéo automatique (photo 12). Les crottes trouvées par la chienne de détection Iris lors de deux prospections, faisant suite à des observations visuelles de la portée, ont permis d'identifier les 3 oursons. New21-10, New21-11 et New21-12 sont 3 mâles dont le père est Rodri. La portée au complet a été observée pour la dernière fois le 17 décembre 2021 avant l'entrée en hibernation.



Photo 12. Sorita et ses 3 oursons, le 17 mai 2021, sur la commune de Laruns (64).

N°2 : L'ourse **Caramellita** a été détectée le 17 mai 2021 en Catalogne, par le biais de photos automatiques, suivée de 3 oursons. Il est à noter que cette femelle avait eu également 3 oursons en 2020 qu'elle avait perdus en cours d'année. Le 21 juin 2021, la portée est observée sur la commune d'Ustou (09) avec seulement 2 oursons (photo 13). Des photos automatiques datées du 14 octobre 2021 en Catalogne permettent de constater que Caramellita n'est plus suivée que d'un seul ourson. Un échantillon de poils associé à ces photos ainsi qu'une crotte trouvée le 22 septembre à Ustou (09) par la chienne Bourrache ont permis d'identifier l'ourson restant. Il s'agit d'une femelle, New21-21, dont le père est Goiat.



Photo 13. Caramellita et 2 oursons, le 21 juin 2021, sur la commune d'Ustou (09).

N°3 : L'ourse **Caramelles** a été observée pour la première fois le 29 mai 2021, avec deux oursons, sur la commune de Seix (09). Les 3 ours y ont été observés quasi quotidiennement jusqu'au 10 juin dans une zone très restreinte et très difficile d'accès (photo 14). La portée a été détectée à plusieurs reprises tout au long de l'année de part et d'autre de la frontière. Le génotype des 2 oursons a pu être déterminé. New21-09 et New21-15 sont les fils et fille du jeune mâle Flocon. Après la mort de leur mère le 20 novembre 2021 (voir § 4.3.4) les 2 oursons ont été observés pour la dernière fois le 15 janvier 2022, toujours sur la commune de Seix (09), par des chasseurs.



Photo 14 : Caramelles et ses 2 oursons, le 31 mai 2021, sur la commune de Seix (09).

N°4 : L'ourse **Réglisse**, suivée d'un seul ourson, a été observée le 21 juin 2021 sur la commune de Bonac Irazein (09) (photo 15). Cette portée a été détectée qu'une seule fois en 2021 et le génotype de l'ourson n'a pas pu être identifié. Seules les crottes de la mère ont été trouvées par la chienne Iris sur les lieux de cette observation. Il s'agit de la première portée connue de cette femelle née en 2014.



Photo 15 : Réglisse et son ourson, le 31 mai 2021, sur la commune de Bonac Irazein (09).

N°5 : L'ourse **New18-06** et ses deux oursons ont été détectés à plusieurs reprises, à partir du 17 août 2021, sur les communes d'Ustou, Aulus et Auzat en Ariège. Cette portée a uniquement été identifiée à partir d'indices trouvés lors de la réalisation de constats de dommages et donc sans photo ou vidéo associées. Il n'est donc pas certain qu'elle soit

composée seulement de 2 oursons. Le père de New21-07 (mâle) et de New21-08 (femelle) est l'ours Gribouille. Ce dernier avait donc réussi à s'accoupler avant d'être tué par balle, début juin 2020, sur la commune d'Ustou (09).

N°6 : L'ourse New18-04 et ses deux oursons de l'année ont été détectés dès le 1er août 2021 grâce à des crottes trouvées par la chienne Bourrache lors de la réalisation d'un constat de dommages sur la commune d'Arrien en Bethmale (09). La portée a de nouveau été identifiée sur la même estive au mois de septembre, où, lors d'une tentative de prédation sur un troupeau d'ovins, elle a été effarouchée par les agents de la BMI DGPT de l'OFB (photo 16). Une vidéo automatique permet de repérer à nouveau les 3 ours sur la commune voisine le 11 octobre (voir § 4.2.2.).

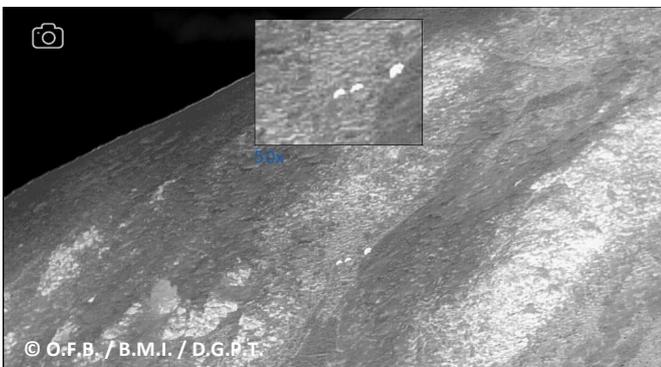


Photo 16. Le 21 septembre 2021, sur la commune d'Arrien en Bethmale (09), New18-04 récupère ses 2 oursons restés en retrait de la zone d'attaque et s'enfuit après avoir été effarouchée.

N°7 : L'ourse Beret a été détectée le 26 juin 2021 avec un seul ourson de l'année par le biais de photos automatiques relevées en Catalogne (photo 17). Née en 2016, il s'agit de sa première portée observée. Son ourson New21-16 est une femelle dont le père est Pépité. Les deux ours ont été identifiés à quatre reprises. Les dernières photos automatiques datent du 30 septembre dans le Alt Cardos.



Photo 17. Beret et New21-16, le 26 juin 2021 en Catalogne.

N°8 : L'ourse Bulle n'avait pas été détectée en 2020. En 2021, elle est de nouveau observée mais seulement à partir du 19 septembre grâce à des photos automatiques. Relevées en Catalogne, les photos permettent de constater que Bulle est suivie d'un ourson de l'année (photo 18). Le père de cette oursonne est New18-03. Il s'agit ici du premier descendant connu de ces deux ours. New18-03 est le cinquième mâle à s'être accouplé avec succès à l'âge de 3,5 ans.



Photo 18. Bulle et New21-19, le 03 octobre 2021 en Catalogne.

Le nombre de femelles suivies est un paramètre important du suivi de population car ces dernières jouent un rôle déterminant dans la dynamique des populations. Son évolution depuis 1997 (Fig. 14) montre une tendance à la hausse conforme à celle remarquée pour les effectifs (EMR).

La détection de 8 portées en 2021 correspond à un peu moins de la moitié des femelles adultes repérées en 2020. Néanmoins, il est possible que certaines portées n'aient pas été encore repérées ou que certaines femelles aient perdu leurs oursons avant que nous ayons pu les détecter. Après 2020, 2021 est la deuxième année où est observé le plus grand nombre de femelles suivies depuis les premières réintroductions. Malgré la mort de Sarousse en 2020 et de Caramelles en 2021, la détection de 21 femelles adultes (sans compter Caramelles) et l'observation de divers comportements de rut en 2021 (photo 19 et 20, p. 26) laissent donc présager un nombre de femelles suivies du même ordre en 2022. Une attention particulière sera notamment portée dans l'ouest des Pyrénées centrales où au moins 7 femelles adultes peuvent potentiellement avoir des oursons dans une zone restreinte, à cheval entre le Couserans en Ariège, la Haute-Garonne et le Val d'Aran. Il sera également important d'observer la sortie de tanière de l'ourse Claverina, car contrairement à Sorita, aucune descendance de cette ourse n'a été observée depuis son introduction en Béarn en 2018.

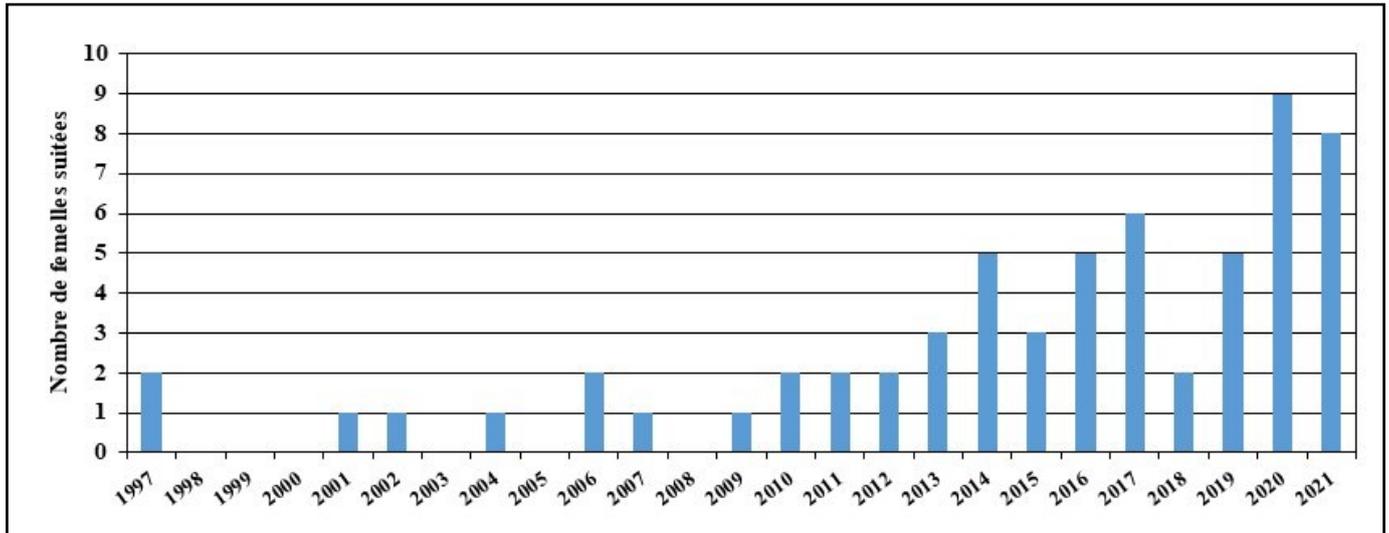


Fig 14. Evolution du nombre de femelles suitées dans les Pyrénées centrales entre 1997 et 2021

La diversité génétique est également un paramètre déterminant dans la conservation de la population. Depuis le renforcement de 2006, après Pyros (longtemps géniteur exclusif), au moins 8 autres mâles avaient participé à la reproduction avant 2021 : Balou (1 descendant), Moonboots (7 descendants), Pépite (20 descendants à l'âge de 9 ans), Boet (6 descendants à l'âge de 6 ans), Pélut (2 descendants), Flocon (2 descendants), Blizzard (1 descendant) et Néré (3 descendants en 2020). Jusqu'en 2020, seul le mâle reproducteur Balou n'était pas apparenté avec Pyros et il n'avait pu transmettre ses gènes qu'à un seul individu avant sa mort en 2014. Son fils Cachou a également disparu en 2020. En 2020, la reproduction de Néré avait aussi permis d'apporter de la diversité génétique dans les Pyrénées centrales et plus particulièrement avec l'ourse Bambou qui, comme Néré, n'a aucun lien de parenté avec Pyros.

En 2021, sur les 8 portées identifiées, nous avons pu constater que 4 autres mâles ont assuré leur descendance : Gribouille (avant sa mort en juin 2020), New18-03 (5ème mâle à s'accoupler à l'âge de 3,5 ans), Rodri et Goiat. A noter aussi, la paternité de l'ours Bonabé concernant un des trois oursons de Châtaigne né en 2020 et identifié par la génétique en 2021. Après Pyros, 13 autres mâles se sont ainsi reproduits depuis le deuxième renforcement de la population en 2006.

En matière de diversité génétique, les descendance de Néré, de Goiat ainsi que celles de Rodri avec Sorita laissent donc espérer une amélioration potentielle de la diversité génétique dans les Pyrénées. Encore faut-il que ces oursons survivent et qu'ils se reproduisent à leur tour.



Photo 19 (gauche). Extrait d'une vidéo automatique d'un mâle (Bonabé probable) et d'une femelle adulte le 28 avril 2021 sur la commune de Melles (31).

Photo 20 (droite). Extrait d'une vidéo automatique d'un mâle (Boet probable) et d'une femelle adulte le 15 mai 2021 sur la commune de Melles (31).

4.3.4. Mortalité et survie des jeunes

En 2021, **1 ours est mort de causes anthropiques**. L'ourse Caramelles était suivie de 2 oursons lorsqu'elle a été tuée lors d'une battue au grand gibier sur la commune de Seix (09) le 20 novembre 2021 (voir § 4.3.3. N°3). Une enquête judiciaire est en cours pour déterminer les circonstances de cet accident de chasse. **2 oursons de l'année de l'ourse Caramellita sont également considérés disparus** même si leur cadavre n'a pas été retrouvé (voir § 4.3.3. N°2).

Par ailleurs, **6 ours n'ont pas été détectés en 2021 mais ne sont pas considérés disparus** car repérés en 2020 (dernière détection datant de moins de 2 ans) :

- 2 femelles adultes : Fosca et New17-02.
- 4 subadultes : New20-08, New20-11, New20-13 et le subadulte de sexe indéterminé de Plume né en 2020.

3 ours sont au contraire considérés disparus car non détectés depuis 2 ans :

- 2 femelles adultes : New18-18 et New19-01.
- le 2ème ourson de Fadeta de sexe indéterminé né en 2019.

En matière de survie des jeunes, au moins 9 individus sur 16 nés et détectés en 2020 ont survécu à leur deuxième hiver. Il faudra par contre attendre une année supplémentaire pour éventuellement considérer comme disparu New20-11, New20-13 et le subadulte de sexe indéterminé de Plume né en 2020. **La « découverte » en 2021 du mâle subadulte New21-18** (voir § 4.2.1.) a pour conséquence d'ajouter cet individu, passé inaperçu pendant 3 ans, à l'EMD de 2020 et à l'EMR de 2019 et 2018 (voir § 4.3.5). Depuis les premiers renforcements en 1996 et après New19-01 en 2019, il s'agit du 2ème ours identifié plus de 2 ans après sa naissance supposée. Comme nous l'avions déjà évoqué dans les rapports ROB de 2019 et 2020, il est fort probable que ces cas de figure (ours « découverts » ou « redécouverts ») se renouvellent régulièrement dans le futur au vu de l'augmentation de la population et notamment de la dispersion importante de certains jeunes mâles.

Dans l'ensemble, le taux de survie des oursons de l'année détectés est relativement élevé avec un taux moyen d'environ 76% (Fig. 15). Néanmoins, cette méthode d'analyse ne permet pas de prendre en compte d'éventuels oursons non détectés et morts la première année. Elle peut donc surestimer le taux de survie des oursons. Il est toutefois à noter que le taux de survie des oursons nés et détectés en 2019 (40%) et 2020 (56%) est bien moins important que pour les années précédentes. L'augmentation du nombre de mâles reproducteurs pourrait en partie expliquer ce phénomène par le biais d'infanticides plus fréquents. Les mâles adultes ont effectivement tendance à essayer de tuer les oursons dont ils ne sont pas le père afin d'assurer leur propre descendance en provoquant un nouvel œstrus de la femelle.

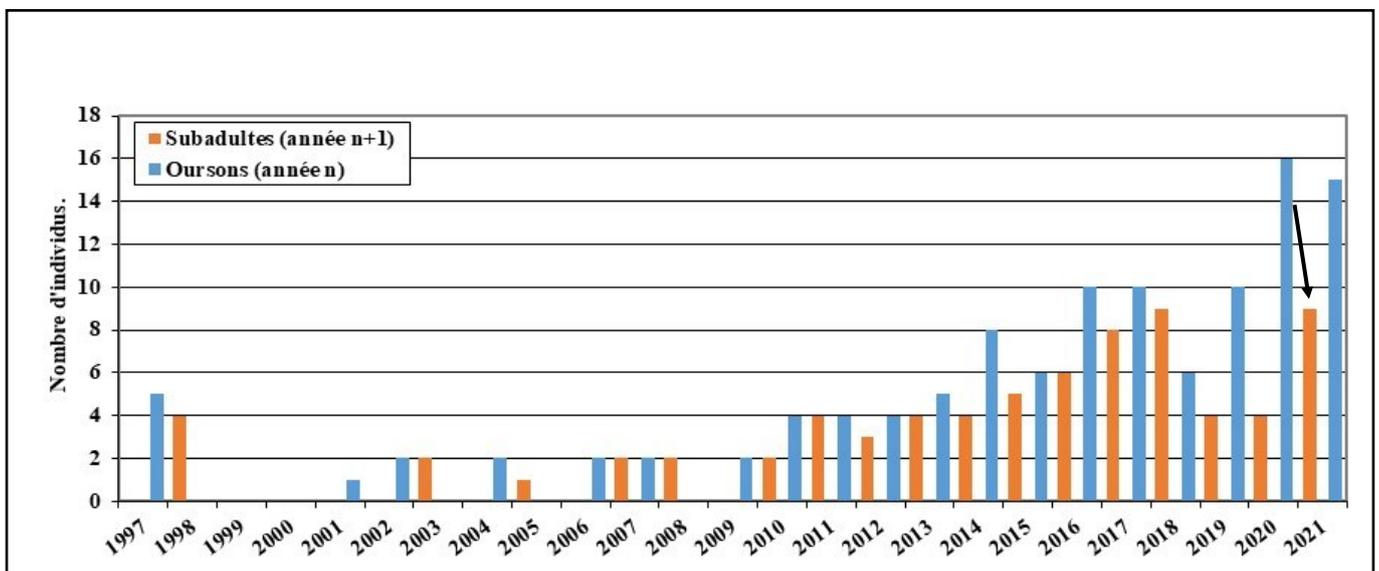


Fig. 15. Survie des oursons de l'année.

4.3.5. Effectif Minimal Retenu (EMR)

Cette analyse de la tendance de l'Effectif Minimal Retenu (voir § 2.2) permet de réajuster sur les années antérieures, donc a posteriori, la tendance démographique générale à partir d'éléments nouvellement collectés et/ou analysés l'année n+1 voire plus. Cette réactualisation annuelle vise à représenter l'évolution démographique de la population au plus près de la réalité (Fig 16) :

- pour 2018, ajout de l'ours New21-18 découvert en 2021 et probablement né en 2018 (voir § 4.2.1 et 4.3.4).
- pour 2019, ajout de l'ours New21-18 découvert en 2021 et probablement né en 2018 (voir § 4.2.1 et 4.3.4).
- pour 2020, ajout de 4 ours identifiés en 2021 mais non détectés en 2020 :
 - 3 femelles : Bulle, Fadeta et Douillous,
 - 1 mâle : New21-18

Au vu des éléments précités, **l'Effectif Minimal Retenu pour 2020 est de 68 individus** (EMD 2020 de 64 ours + 4 ours détectés en 2021 mais non repérés en 2020). Un ours est donc également ajouté aux EMR de 2018 et de 2019, ce qui porte ces EMR à 52 individus en 2018 et 59 en 2019 (EMR 2018 de 51 ours et EMR 2019 de 58 ours + 1 ours détecté en 2021 mais non repéré en 2018, 2019 et 2020) (Fig. 16).

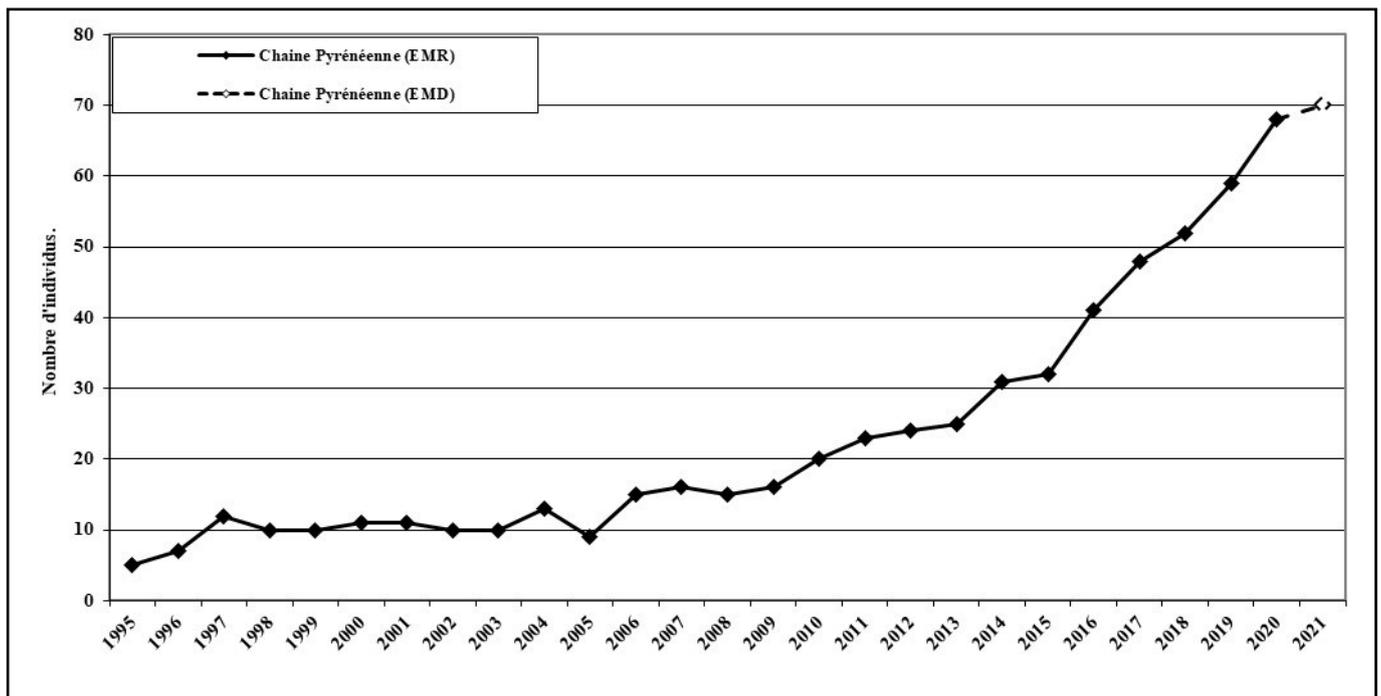


Fig. 16. Evolution de l'Effectif Minimal Retenu (EMR) pour l'ensemble de la chaîne Pyrénéenne. (L'effectif de 2021 représenté en pointillés correspond à l'Effectif Minimal Détecté pour l'ensemble de la chaîne Pyrénéenne qui est donc provisoire et dans l'attente des données de 2022 pour un éventuel réajustement en vue de la définition de l'EMR 2021).

Calculé sur la base de l'EMR, le **taux d'accroissement** moyen annuel de la population pyrénéenne entre 2006 et 2020 est estimé à **11,40%**.

4.3.6. Capture Marquage Recapture (CMR)

Comme indiqué dans le paragraphe 2.2., la méthode d'estimation de la population par Capture Marquage Recapture (CMR) est une méthode qui permet une estimation des effectifs issue d'un échantillonnage de la population avec un intervalle d'incertitude associé et la prise en compte de l'hétérogénéité de détection entre individus. Pour cette analyse, la capture physique des animaux n'est pas obligatoire lorsque la reconnaissance individuelle est possible par des moyens non invasifs, tels que la génétique ou la photo-identification, comme dans le cas de la population d'ours brun des Pyrénées. Présentée pour la première fois dans le rapport ROB 2019 (p.29), cette méthode d'analyse est toujours en cours de calibrage, avec la collaboration d'Olivier Gimenez du CEFE CNRS de Montpellier. Néanmoins, la population d'ours dans les Pyrénées étant en augmentation constante, il est important de construire dès à présent une méthode d'analyse de ce type car les méthodes utilisées actuellement ne seront très prochainement plus adaptées. L'EMD et l'EMR sont en effet issus de comptages totaux, adaptés seulement aux très petites populations et ne comportent également pas d'intervalles d'incertitude associés.

Le graphique ci-dessous permet de constater que la courbe de la CMR est globalement proche de celle de l'EMR (Fig. 17). Hormis pour 2018, les valeurs de la méthode EMR sont en effet généralement très proches ou comprises dans la zone grisée qui représente l'intervalle de crédibilité à 95% de la méthode CMR. Le fait que les années 2017 à 2019 diffèrent plus fortement que la moyenne entre les deux méthodes pourrait s'expliquer par l'analyse d'un moins grand nombre d'échantillons par la génétique (particulièrement en Espagne) par rapport aux autres années. La méthode CMR semble donc prometteuse pour obtenir une estimation fiable de la population d'ours brun dans les Pyrénées dans le contexte actuel.

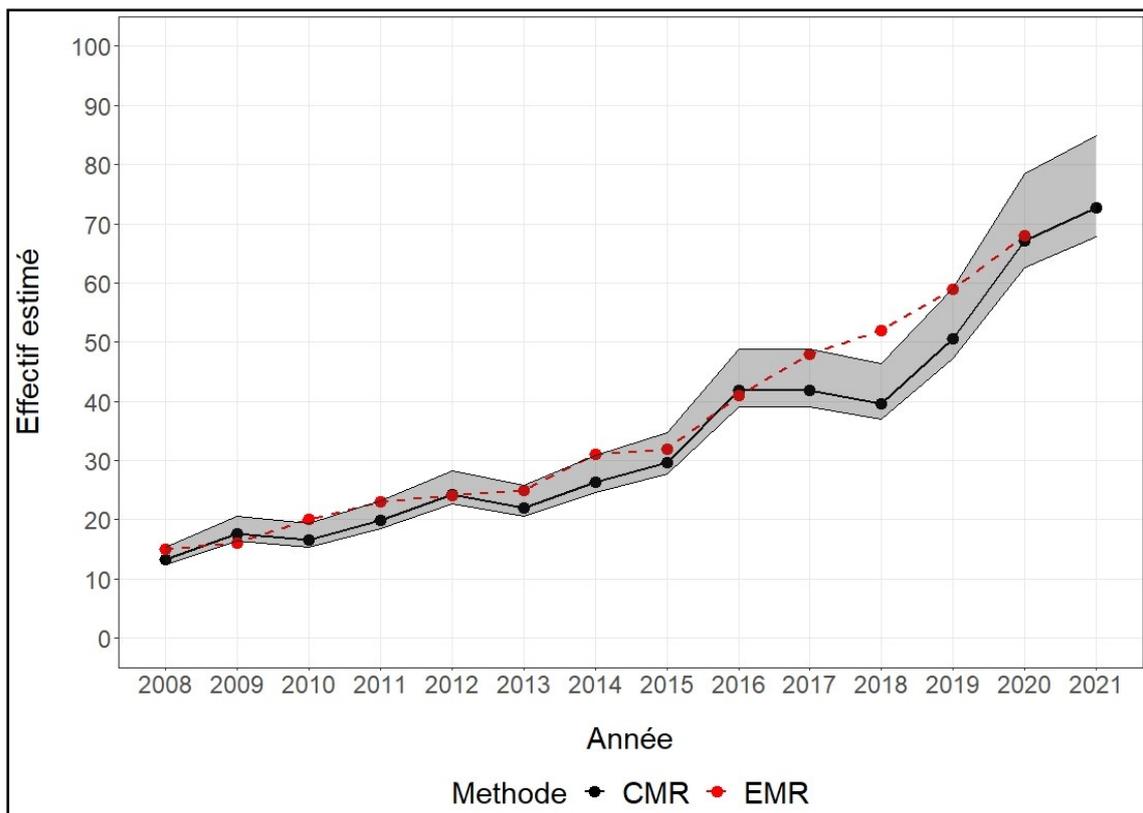


Fig.17. Évolution des effectifs annuels de la population d'ours brun des Pyrénées entre 2008 et 2021 estimés par la méthode des Effectifs Minimum Retenus (en rouge) et par capture-recapture (en noir). La zone grisée représente l'incertitude (intervalle de crédibilité à 95%) autour de l'estimation par capture-recapture.

Néanmoins, afin d'éviter une éventuelle sous-estimation importante comme en 2018, il sera impératif d'augmenter l'analyse génétique d'un plus grand nombre d'échantillons au fur et à mesure que la population d'ours augmentera, et ceci, tant sur le versant français qu'espagnol.

5 - Actualités, brèves du ROB, travaux annexes

5.1. Stages, réunions, collaboration internationale, communication

Trois sessions de formation (« stage ours ») ont été réalisées en 2021. Avec les contraintes sanitaires liées au Covid-19, la partie théorique a été réalisée en visioconférence et la partie pratique en plusieurs petits groupes sur le terrain. Elles ont regroupé 65 participants issus d'horizons divers (particuliers, membres de services publics, d'administrations et d'associations) et se sont déroulées sur un total de 9 jours, entre le 23 mars et le 5 mai, de Pau (64) à l'ouest aux Angles (66) à l'est. Ce besoin de formation exceptionnel était notamment lié à la création de l'OFB et à la nécessité de former, dans les services départementaux, des agents provenant de l'ex AFB qui n'étaient pas encore formés.

La réunion annuelle du Groupe de Suivi Transfrontalier de l'Ours des Pyrénées (le GSTOP), rassemblant les représentants des communautés autonomes espagnoles, de l'Andorre et de la France, s'est tenue le 11 mars 2021 en visioconférence. Ce fut l'occasion de confronter nos différentes données de terrain respectives (génétique, photos automatiques...) et de définir conjointement l'aire de répartition, l'Effectif Minimal Détecté pour 2020 ainsi que l'Effectif Minimal Retenu pour 2019. Les réunions annuelles du ROB ont également été effectuées en visioconférence les 29, 30 et 31 mars avec la même répartition spatiale que lorsqu'elles étaient effectuées en présentiel. Le rapport annuel du ROB a pu être publié le 31 mars : <https://professionnels.ofb.fr/fr/doc/ours-infos-2020>.

Trois numéros de l'Écho des Tanières ont aussi été publiés en 2021. Principalement destinés aux membres du ROB, les 3 numéros de ce bulletin, ainsi que les photos et vidéos automatiques, sont en ligne sur notre site internet de l'OFB : <https://professionnels.ofb.fr/fr/doc/lecho-tanieres> (Fig. 18).



Fig. 18. Page web, sur le portail technique du site internet de l'OFB, consacrée au Réseau Ours Brun.

La page web consacrée au ROB est également en ligne sur le portail technique de l'OFB : <https://professionnels.ofb.fr/fr/node/1103>, tout comme la fiche espèce : <https://professionnels.ofb.fr/fr/doc/ours-brun-ursus-arctos>. Une page relative aux indices de présence permet aussi de retrouver la description des principaux indices d'ours qui peuvent être rencontrés dans la nature : <https://professionnels.ofb.fr/fr/node/1180>. Ces pages web sont tout autant destinées au grand public qu'aux membres du ROB car elles reprennent les éléments essentiels de la biologie de l'ours, les caractéristiques des indices indirects, le fonctionnement du Réseau et les résultats de suivi de la population de l'ours brun des Pyrénées issus du ROB (Fig. 18).

En 2021, la fiche événements a de nouveau été mise à jour quotidiennement (jours ouvrables), par l'Equipe Ours de l'OFB, sur le site internet hébergé par la DREAL Occitanie : <https://info-ours.com/>. Par le biais de cet outil de communication, Info Ours, le système d'envoi de SMS concernant les indices de présence d'ours « confirmés » a aussi été renseigné quotidiennement. Principalement à destination des bergers et des éleveurs qui se sont inscrits pour un maximum de 10 communes, dès qu'un indice d'ours récent est classé « confirmé », un SMS est ainsi automatiquement envoyé à l'abonné de la commune concernée.

5.2. Productions et travaux annexes

En parallèle des recherches d'indices sur le terrain, l'Equipe Ours de l'OFB a également réalisé divers autres travaux et publications. Ces publications ont notamment été rédigées grâce aux données récoltées depuis plusieurs années par les membres du Réseau Ours Brun. Voici un résumé d'une des productions réalisées en 2021 :

Etude de la taille efficace et de la diversité génétique de la population d'ours brun des Pyrénées

Résumé sur la base du rapport de stage de Master 2 rédigé et soutenu en 2021 par Carla BASSI¹ et encadré par Cécile VANPE², et Pierre-Yves QUENETTE², :

¹ Master 2 Biologie, Ecologie et Evolution, Finalité Gestion Adaptative de la Biodiversité, Université Aix Marseille ; ² Office Français de la Biodiversité (OFB), Direction de la Recherche et de l'Appui Scientifique, Service Conservation et Gestion des Espèces à Enjeux, Impasse de la Chapelle, Villeneuve-de-Rivière.

La population d'ours brun des Pyrénées était au bord de l'extinction au milieu des années 90 avec seulement cinq individus reliques. Grâce à la translocation de 11 ours originaires de Slovénie depuis 1996, la population montre un rétablissement démographique partiel, atteignant un minimum de 64 individus détectés en 2020. Mais le sort de la population reste incertain en raison notamment des risques génétiques élevés liés aux petites populations (ex : effets néfastes de la forte consanguinité et de la faible diversité génétique sur la survie, la reproduction et/ou la santé des ours) qui peut mener la population à un vortex d'extinction.

Afin d'évaluer ces risques génétiques, il est nécessaire de surveiller les tendances de la diversité génétique (ex : hétérozygotie attendue, notée **He**) et du coefficient de consanguinité (noté **F**) de la population au cours du temps, ainsi que d'un paramètre clé en biologie de la conservation appelé taille efficace de la population (notée **Ne**) qui informe sur le rythme de perte de diversité génétique au cours du temps. **Ne** correspond à une valeur théorique du nombre d'individus qui contribuent de manière effective à la transmission de leurs gènes aux générations futures. Par simplification, le nombre d'individus sexuellement matures participant à la reproduction (individus reproducteurs, noté **Nr**) est souvent utilisé comme un indicateur de **Ne**. Mais en réalité, **Ne** dépend non seulement du nombre d'adultes reproducteurs **Nr**, mais aussi de la variance dans le nombre de descendants entre individus, de la structure en âge et de la structure spatiale de la population, du biais dans le sexe ratio, et enfin des fluctuations démographiques temporelles de la population. Or, dans les populations naturelles, une partie non négligeable des individus n'est pas sexuellement mature (jeunes de l'année et subadultes) et tous les individus sexuellement matures ne participent pas à la reproduction (ex : individus isolés géographiquement, sénescents, subordonnés, en mauvaise condition physique...). Par ailleurs, chez l'ours brun, l'intervalle moyen entre deux portées pour une femelle mature est de 2 ans, du fait des temps longs de gestation, d'allaitement et d'élevage des jeunes. Finalement, tous les individus reproducteurs une année donnée ne transmettent pas leurs gènes de manière égale à la génération suivante, du fait notamment de la monopolisation de la reproduction par les mâles dominants ou de la variance dans la taille des portées (entre 1 et 3 oursons dans les Pyrénées). En outre, les accouplements ne se font pas au hasard (du fait notamment de la structure spatiale de la population), le sexe ratio des individus reproducteurs est biaisé certaines années en faveur d'un sexe, les générations se chevauchent et la taille de la population fluctue temporellement dans les Pyrénées. Par conséquent, la taille efficace **Ne** de la population est le plus souvent bien inférieure à l'effectif réel **Nc** de cette population, ainsi qu'au nombre d'adultes reproducteurs **Nr** ou sexuellement matures **Nm** de la population. **Nc** est donc généralement un mauvais indicateur des risques génétiques pour la population.

De 2006 à 2020, un total de 84 ours a été identifié génétiquement dans la population d'ours brun des Pyrénées. Malgré une taille efficace de population **Ne** croissante depuis 2006, liée à un nombre croissant d'individus reproducteurs **Nr** dans la population et à la mort du mâle dominant Pyros en 2017, **Ne** reste très faible en 2019 avec une valeur de 8,2. Cette valeur de **Ne** est très inférieure à la taille de la population **Nc** estimée à 58 individus minimum ainsi qu'au nombre d'individus sexuellement matures **Nm** évalué à 32 ou au nombre d'individus reproducteurs **Nr** évalué à 13 en 2019. Ce résultat peut s'expliquer notamment par l'existence d'une forte variabilité dans le succès reproducteur entre les mâles. Près de 70% du patrimoine génétique de la population est généré par un seul mâle (Pyros) et une seule femelle (Hvala), tous deux introduits. Le mâle dominant Pyros contribue à lui seul pour près de 50% du pool génétique de la population, alors qu'il présente une faible diversité génétique individuelle.

L'hétérozygotie attendue **He** de la population est significativement plus faible en 2020 (0,572) qu'en 2006 (0,637), malgré une légère tendance à l'augmentation entre 2016 (0,558) et 2020 (0,572) grâce aux 2 femelles introduites en 2018. On observe donc globalement une perte de diversité génétique dans la population ursine pyrénéenne depuis 2006. Ce résultat peut s'expliquer par l'existence d'un faible nombre d'individus fondateurs pour la population (seuls 5 des 11 adultes d'origine slovène introduits dans les Pyrénées ont transmis leurs gènes jusqu'en 2020) et de la dérive génétique (modification aléatoire de la répartition et de la fréquence des différents allèles présents dans une population au fil des générations) induite par la petite taille de population d'ours brun des Pyrénées, qui n'a bénéficié d'aucune translocation entre 2007 et 2016.

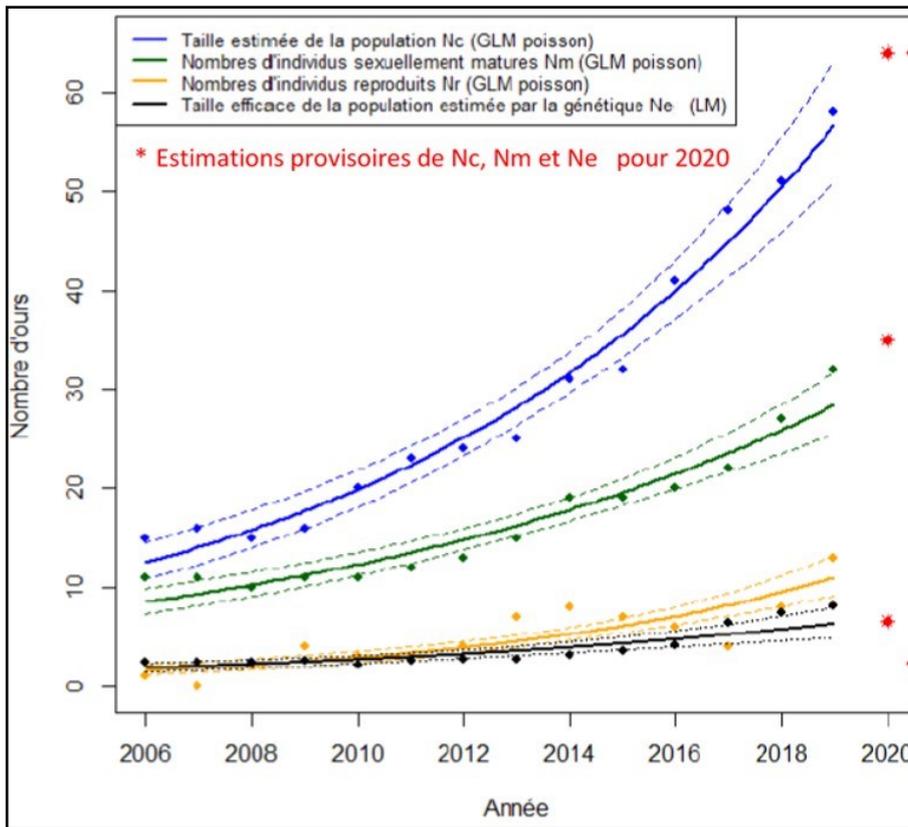


Fig. 19 : Variations temporelles de N_c , N_m , N_r , et N_e (approximées par les valeurs de l'EMR de 2006 à 2019 et de l'EMD pour 2020). Les lignes continues représentent les prédictions des modèles et les lignes en pointillés les intervalles de confiance à 95%.

Le coefficient moyen de consanguinité **F** de la population d'ours brun des Pyrénées a plus que doublé entre 2006 (0,063) et 2020 (0,132), du fait notamment de la monopolisation de la reproduction par le mâle dominant Pyros jusqu'en 2017. Ce résultat indique qu'il existe un risque potentiel élevé de dépression de consanguinité dans la population pyrénéenne, c'est-à-dire de réduction du succès de reproduction et/ou de la survie des individus issus d'accouplements entre apparentés. Or, de tels accouplements consanguins sont particulièrement fréquents dans cette population : 13 accouplements entre père et fille, quatre entre frère et sœur et un accouplement entre demi-frère et demi-sœur ont été détectés durant la période d'étude. Par conséquent, la population d'ours brun des Pyrénées, en dépit de son essor démographique depuis 1996, présente des risques génétiques substantiels qui pourraient menacer la viabilité de la population à plus ou moins long terme. En effet, en théorie, une taille efficace minimale **Ne** de 50 individus est nécessaire pour assurer a minima la viabilité

démographique à court terme (sur 5-10 générations, soit 50-100 ans chez l'ours brun) d'une population. Il est important de souligner que ce seuil est seuil théorique et doit être relativisé au regard de la capacité d'accueil sociale et écologique des Pyrénées pour l'ours. Néanmoins, ils soulignent l'importance d'adopter des mesures de conservation visant à favoriser une augmentation de la diversité génétique et de la taille efficace **Ne** de la population d'ours brun des Pyrénées si on veut assurer la viabilité de la population même à court terme. Cela passe entre autres par une prévention des mortalités d'origine anthropique, un apport éventuel de nouvelle diversité génétique (ex : translocations de nouveaux ours ayant idéalement une forte diversité génétique individuelle) et/ou de favoriser un accès à la reproduction d'un maximum d'individus de la population (ex : en favorisant l'échange de femelles entre les 2 noyaux de population historiques des Pyrénées).

En conclusion, le suivi génétique de la population d'ours brun des Pyrénées est donc indispensable en complément du suivi démographique pour évaluer l'état de conservation de la population et sa viabilité à plus ou moins long terme. Il importe donc de suivre finement l'évolution de ces paramètres génétiques afin de pouvoir proposer des mesures de gestion adaptées.

6 - Conclusions

L'analyse des 1730 indices indirects d'ours collectés dans les Pyrénées françaises, complétée par les données espagnoles et andorranes, permet ainsi d'établir le bilan spatial et démographique 2021 de la population d'ours brun pour l'ensemble de la chaîne pyrénéenne.

L'aire de répartition totale est estimée à 6500 km², soit une diminution de 1700 km² par rapport à 2020 et de 3900 km² par rapport à 2019. Néanmoins, cette forte diminution par rapport à ces deux dernières années doit être pondérée dans la mesure où la perte du collier GPS de l'ours Goiat en est la principale cause. Globalement, l'aire de répartition continue toutefois son expansion amorcée en 2016. L'évolution de l'aire de répartition n'étant pas automatiquement corrélée avec l'évolution de la taille de la population, le fait que l'aire de répartition soit en diminution ne signifie donc pas pour autant que la population est en déclin.

L'analyse des données à l'aide de différentes techniques très complémentaires nous permet d'estimer, sur l'ensemble du massif des Pyrénées, **l'Effectif Minimal Détecté (EMD) pour 2021 à 70 individus** dont 3 ours sont morts ou ont été considérés morts au cours de l'année. Au minimum 8 portées, totalisant 15 oursons de l'année, ont été observées. Par contre, 6 individus (2 adultes et 4 subadultes) détectés en 2020 n'ont pas été repérés en 2021 mais ne sont pas pour autant considérés disparus pour l'instant. A contrario, 3 ours (2 femelles adultes et 1 subadulte non détectés depuis 2 ans) sont considérés disparus en 2021. L'année 2020 est aussi marquée par la détection de 4 individus non repérés en 2020, dont l'ourse Douillous. Ces derniers doivent donc être ajoutés à l'Effectif Minimal Détecté (EMD) de 2020. Parmi ces 4 ours, l'un d'entre eux (New21-18) n'avait également pas été détecté en 2018 et 2019 car découvert seulement en 2021. Il doit donc aussi être ajouté à l'Effectif Minimal Retenu (EMR) de 2018 et de 2019. Comme déjà évoqué dans les rapports ROB de 2019 et 2020, il est fort probable que ces cas de figure (ours « découverts » ou « redécouverts ») se renouvellent régulièrement dans le futur au vu de l'augmentation de la population et notamment de la dispersion importante de certains jeunes mâles.

L'Effectif Minimal Retenu (EMR) est donc l'indice le plus approprié jusqu'à présent pour évaluer la dynamique de cette population car il permet de corriger a posteriori l'EMD, voire

les EMR, des années précédentes. Avec l'ajout de 4 ours non repérés en 2020 mais détectés en 2021, **l'EMR pour 2020 est de 68 individus** (EMD 2020 de 64 + 4 = 68). L'EMR de 2018 passe quant à lui à 52 (EMR 2018 de 51 + 1 = 52) et celui de 2019 passe à 59 (EMR 2019 de 58 + 1 = 59).

Entre 2006 et 2020, le **taux d'accroissement** moyen annuel calculé avec l'EMR est estimé à **+11,40 %** pour l'ensemble des Pyrénées.

Comme déjà évoqué dans le rapport ROB 2020, rappelons que ces évaluations d'effectifs ne sont pas issues d'échantillonnages mais de comptages totaux et n'ont donc pas d'intervalles de confiance associés. L'évaluation de la tendance démographique de la population doit donc s'effectuer sur plusieurs années et non pas d'une année sur l'autre. Avec l'augmentation de la population, l'EMR devrait être de moins en moins adapté et devrait à terme être remplacé par le CMR du fait de la probabilité croissante de ne plus pouvoir détecter tous les individus de la population annuellement.

Enfin, un des points marquants de l'année 2021 est la participation à la reproduction de 4 nouveaux mâles dont l'ours Goiat. Ce dernier permet ainsi d'apporter de la diversité génétique dans la population d'ours pyrénéenne, ce qui répond notamment à l'objectif qui avait été fixé en vu de sa translocation en 2016. Dans le même registre, les 3 oursons mâles, issus de l'accouplement de Sorita avec Rodri, devraient également, en cas de survie, participer dans le futur à cette amélioration de la diversité génétique.

Pour 2022, la présence de 21 femelles adultes dans la population et les différents comportements de rut observés en 2021 laissent présager un nombre de portées à venir potentiellement similaire à 2020 et 2021. Par ailleurs, au vu de leurs rendements respectifs et de leur complémentarité, les méthodes opportunistes et systématiques du suivi de la population seront reconduites l'an prochain avec un constant souci d'amélioration de leur efficacité. La technique de recherche de crottes avec un chien de détection, qui a encore montré son efficacité en 2021, sera également poursuivie en 2022, notamment sur les sites de présence de femelles suitées.

Annexe 2. Résultats des typages génétiques pratiqués sur les échantillons récoltés en France en 2021

(Les noms d'individus marqués « possible » sont indiqués pour information car issus d'un génotypage de qualité moyenne. Ils ne sont donc pas repris dans les analyses démographiques et spatiales individuelles).

Dept.	Commune	Type Indice	Date estimée	Sexe	Nom individu
9	COUFLENS	Poils	02/03/2021	Male	Flocon
9	COUFLENS	Poils	26/04/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	COUFLENS	Crotte	13/04/2021	Male	New18_17
9	USTOU	Crotte	17/05/2021	Male	New18_14
9	BORDES-UCHENTEIN	Poils	19/05/2021	Male	Indéterminé
9	SENTEIN	Poils	24/05/2021	Femelle	Indéterminé
9	COUFLENS	Crotte	05/04/2021	Male	New18_17
9	SEIX	Crotte	26/05/2021	Femelle	Plume
9	SEIX	Poils	25/05/2021	Male	Flocon
9	USTOU	Poils	14/05/2021	Male	Flocon
9	ANTRAS	Poils	03/06/2021	Male	Bonabé
9	AUZAT	Poils	08/06/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	SAINT-LARY	Poils	10/06/2021	Male	Bonabé
9	AUZAT	Poils	31/05/2021	Male	Tuc
9	BONAC-IRAZEIN	Crotte	21/06/2021	Femelle	Régliste
9	BONAC-IRAZEIN	Poils	02/06/2021	Male	Pépité
9	SAINT-LARY	Poils	24/06/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	SAINT-LARY	Poils	23/06/2021	Male	Boet
9	USTOU	Poils	21/06/2021	Femelle	Caramellita
9	USTOU	Crotte	21/06/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	USTOU	Crotte	21/06/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	USTOU	Crotte	21/06/2021	Femelle	Indéterminé
9	USTOU	Crotte	21/06/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	USTOU	Crotte	21/06/2021	Femelle	Caramellita
9	USTOU	Crotte	21/06/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	ANTRAS	Poils	22/06/2021	Femelle	Gaïa
9	PERLES-ET-CASTELET	Poils	20/06/2021	Male	Tuc
9	SENTEIN	Poils	11/06/2021	Femelle	Callisto
9	SENTEIN	Poils	11/06/2021	Male	Néré
9	SEIX	Poils	16/06/2021	Femelle	Caramelles
9	AUZAT	Poils	25/05/2021	Male	New19_03
9	ORLU	Poils	10/03/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	USTOU	Poils	23/06/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	USTOU	Poils	26/06/2021	Male	New18_14
9	SENTEIN	Crotte	26/06/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	SENTEIN	Poils	01/07/2021	Femelle	Gaïa
9	SENTEIN	Poils	03/07/2021	Femelle	Gaïa
9	COUFLENS	Poils	06/07/2021	Male	New18_17
9	COUFLENS	Poils	06/07/2021	Male	Pelut
9	COUFLENS	Crotte	06/07/2021	Femelle	Indéterminé
9	ANTRAS	Poils	07/07/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	COUFLENS	Crotte	06/07/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	COUFLENS	Crotte	06/07/2021	Indéterminé	Indéterminé

Dept	Commune	Type indice	Date estimée	Sexe	Nom individu
9	COUFLENS	Crotte	06/07/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	ANTRAS	Poils	28/05/2021	Indéterminé	Bonabé
9	SEIX	Poils	20/06/2021	Male	Flocon
9	SAINT-LARY	Poils	09/07/2021	Male	Néré
9	BETHMALE	Poils	01/06/2021	Male	Flocon
9	SENTEIN	Poils	29/05/2021	Male	Pépité
9	BORDES-UCHENTEIN	Poils	16/06/2021	Male	Pépité
9	SEIX	Crotte	20/07/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	SEIX	Poils	20/07/2021	Male	Flocon
9	SEIX	Crotte	20/07/2021	Male	Flocon
9	SENTEIN	Poils	16/07/2021	Femelle	Nheu
9	SEIX	Poils	08/06/2021	Indéterminé	Caramelles
9	BORDES-UCHENTEIN	Poils	29/06/2021	Femelle	Indéterminé
9	COUFLENS	Poils	08/07/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	USTOU	Poils	29/06/2021	Femelle	New18_11
9	USTOU	Poils	28/06/2021	Male	New18_14
9	COUFLENS	Poils	18/07/2021	Male	Pelut
9	COUFLENS	Poils	08/07/2021	Femelle	Isil
9	COUFLENS	Crotte	08/07/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	COUFLENS	Poils	19/07/2021	Femelle	Isil
9	COUFLENS	Poils	12/07/2021	Femelle	New19_04
9	COUFLENS	Poils	07/07/2021	Femelle	New18_13
9	COUFLENS	Poils	07/07/2021	Male	New18_17
9	COUFLENS	Poils	16/07/2021	Femelle	Caramelles
9	COUFLENS	Crotte	16/07/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	SENTEIN	Poils	11/07/2021	Femelle	Gaïa
9	BONAC-IRAZEIN	Poils	02/07/2021	Male	Pépité
9	SAINT-LARY	Poils	08/07/2021	Male	Néré
9	SENTENAC-D'OUST	Poils	09/07/2021	Male	Flocon
9	AUCAZEIN	Poils	14/07/2021	Femelle	Callisto
9	SAINT-LARY	Poils	05/07/2021	Male	Néré
9	AUZAT	Poils	09/07/2021	Male	Blizzard
9	AUZAT	Poils	04/07/2021	Male	Blizzard
9	BORDES-UCHENTEIN	Crotte	02/06/2021	Male	Pépité
9	SENTEIN	Poils	04/05/2021	Male	Boet
9	BONAC-IRAZEIN	Poils	19/05/2021	Male	Pépité
9	SENTEIN	Crotte	09/06/2021	Femelle	Nheu
9	BONAC-IRAZEIN	Crotte	21/06/2021	Femelle	Indéterminé
9	USTOU	Crotte	21/06/2021	Femelle	Caramellita
9	USTOU	Crotte	21/06/2021	Femelle	Caramellita
9	COUFLENS	Crotte	06/07/2021	Femelle	Caramellita
9	SEIX	Crotte	20/07/2021	Male	Indéterminé
9	SENTEIN	Poils	01/07/2021	Male	Pépité
9	SENTEIN	Crotte	27/07/2021	Indéterminé	New21_18
9	USTOU	Crotte	27/07/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	BORDES-UCHENTEIN	Poils	25/07/2021	Male	Pépité

Dept	Commune	Type indice	Date estimée	Sexe	Nom individu
9	SENTEIN	Poils	01/08/2021	Male	Boet
9	ARRIEN-EN-BETHMALE	Crotte	01/08/2021	Femelle	Indéterminé
9	USTOU	Crotte	02/08/2021	Femelle	Caramellita
9	SENTEIN	Crotte	08/08/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	USTOU	Crotte	11/08/2021	Femelle	Caramellita
9	COUFLENS	Poils	02/08/2021	Male	Pelut
9	AULUS-LES-BAINS	Crotte	19/08/2021	Femelle	New18_06
9	SENTEIN	Crotte	18/08/2021	Femelle	Nheu
9	BONAC-IRAZEIN	Poils	24/07/2021	Male	Pépité
9	COUFLENS	Crotte	25/08/2021	Femelle	New18_11
9	COUFLENS	Crotte	30/08/2021	Femelle	Indéterminé
9	AUZAT	Crotte	09/09/2021	Male	New21_07
9	ARRIEN-EN-BETHMALE	Crotte	10/09/2021	Femelle	New18_04
9	ARRIEN-EN-BETHMALE	Crotte	10/09/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	SEIX	Crotte	15/09/2021	Male	Indéterminé
9	SEIX	Crotte	15/09/2021	Femelle	Indéterminé
9	SEIX	Crotte	26/09/2021	Femelle	Caramelles
9	USTOU	Crotte	21/09/2021	Femelle	New21_21
9	SENTEIN	Poils	02/05/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	SENTEIN	Crotte	24/05/2021	Femelle	Indéterminé
9	SENTEIN	Poils	09/06/2021	Femelle	Nheu
9	BORDES-UCHENTEIN	Poils	11/06/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	USTOU	Crotte	21/06/2021	Femelle	Indéterminé
9	USTOU	Crotte	21/06/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	AUZAT	Poils	10/06/2021	Male	Blizzard
9	SENTEIN	Poils	27/05/2021	Male	Pépité
9	COUFLENS	Poils	23/06/2021	Male	Pépité
9	COUFLENS	Poils	06/07/2021	Femelle	Isil
9	SENTEIN	Poils	05/07/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	SENTEIN	Poils	28/06/2021	Femelle	Gaïa
9	SAINT-LARY	Poils	24/06/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	BORDES-UCHENTEIN	Poils	21/06/2021	Male	Pépité
9	SEIX	Poils	05/07/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	SENTENAC-D'OUST	Poils	09/07/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	AUCAZEIN	Poils	13/07/2021	Male	Boet
9	AUZAT	Poils	09/07/2021	Male	Blizzard
9	SENTEIN	Poils	27/07/2021	Male	Néré
9	USTOU	Poils	27/07/2021	Femelle	New18_11
9	SENTEIN	Poils	06/07/2021	Male	Pépité
9	ANTRAS	Poils	21/07/2021	Male	Boet
9	AULUS-LES-BAINS	Poils	19/07/2021	Male	New21_07
9	SENTEIN	Poils	23/07/2021	Male	Boet
9	AULUS-LES-BAINS	Poils	21/07/2021	Male	Blizzard
9	COUFLENS	Poils	22/07/2021	Femelle	Caramelles
9	USTOU	Crotte	26/07/2021	Femelle	Caramellita
9	USTOU	Crotte	26/07/2021	Indéterminé	Indéterminé

Dept	Commune	Type indice	Date estimée	Sexe	Nom individu
9	USTOU	Crotte	27/07/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	USTOU	Poils	24/07/2021	Femelle	Indéterminé
9	SENTEIN	Poils	29/07/2021	Male	Boet
9	ARRIEN-EN-BETHMALE	Crotte	01/08/2021	Femelle	Indéterminé
9	ARRIEN-EN-BETHMALE	Crotte	01/08/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	ARRIEN-EN-BETHMALE	Poils	01/08/2021	Indéterminé	Plume
9	ARRIEN-EN-BETHMALE	Crotte	01/08/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	ARRIEN-EN-BETHMALE	Crotte	01/08/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	ARRIEN-EN-BETHMALE	Crotte	01/08/2021	Femelle	New21_06
9	SAINT-LARY	Poils	03/08/2021	Male	New18_16
9	USTOU	Crotte	02/08/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	USTOU	Crotte	02/08/2021	Femelle	Indéterminé
9	USTOU	Crotte	02/08/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	USTOU	Poils	02/08/2021	Femelle	Caramellita
9	USTOU	Poils	03/08/2021	Femelle	Boavi
9	SENTEIN	Crotte	08/08/2021	Femelle	Nheu
9	AUZAT	Poils	08/08/2021	Male	Blizzard
9	BORDES-UCHENTEIN	Poils	05/08/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	USTOU	Poils	10/08/2021	Femelle	Caramellita
9	USTOU	Poils	11/08/2021	Femelle	Caramellita
9	SENTEIN	Poils	01/08/2021	Male	Boet
9	USTOU	Poils	14/08/2021	Indéterminé	New18_06
9	USTOU	Poils	14/08/2021	Indéterminé	New18_06
9	USTOU	Crotte	16/08/2021	Femelle	New21_08
9	USTOU	Crotte	17/08/2021	Male	Indéterminé
9	SENTEIN	Poils	11/08/2021	Male	Boet
9	BETHMALE	Poils	20/07/2021	Male	New20_05
9	USTOU	Crotte	25/08/2021	Femelle	Boavi
9	SENTEIN	Poils	17/08/2021	Male	Boet
9	AULUS-LES-BAINS	Crotte	19/08/2021	Femelle	New21_08
9	AULUS-LES-BAINS	Crotte	19/08/2021	Male	New21_07
9	AULUS-LES-BAINS	Crotte	19/08/2021	Femelle	New21_08
9	ASTON	Crotte	18/08/2021	Femelle	Indéterminé
9	BONAC-IRAZEIN	Crotte	26/08/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	USTOU	Poils	14/08/2021	Femelle	Caramellita
9	COUFLENS	Poils	25/08/2021	Male	Flocon
9	COUFLENS	Crotte	24/08/2021	Femelle	Indéterminé
9	COUFLENS	Poils	25/08/2021	Femelle	New18_11
9	BORDES-UCHENTEIN	Poils	25/08/2021	Male	Pépîte
9	SENTEIN	Crotte	30/08/2021	Femelle	Nheu
9	SENTEIN	Poils	28/08/2021	Femelle	Gaïa
9	COUFLENS	Crotte	30/08/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	COUFLENS	Crotte	30/08/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	BORDES-UCHENTEIN	Poils	30/08/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	SEIX	Crotte	01/09/2021	Femelle	Indéterminé
9	SEIX	Crotte	01/09/2021	Femelle	Indéterminé

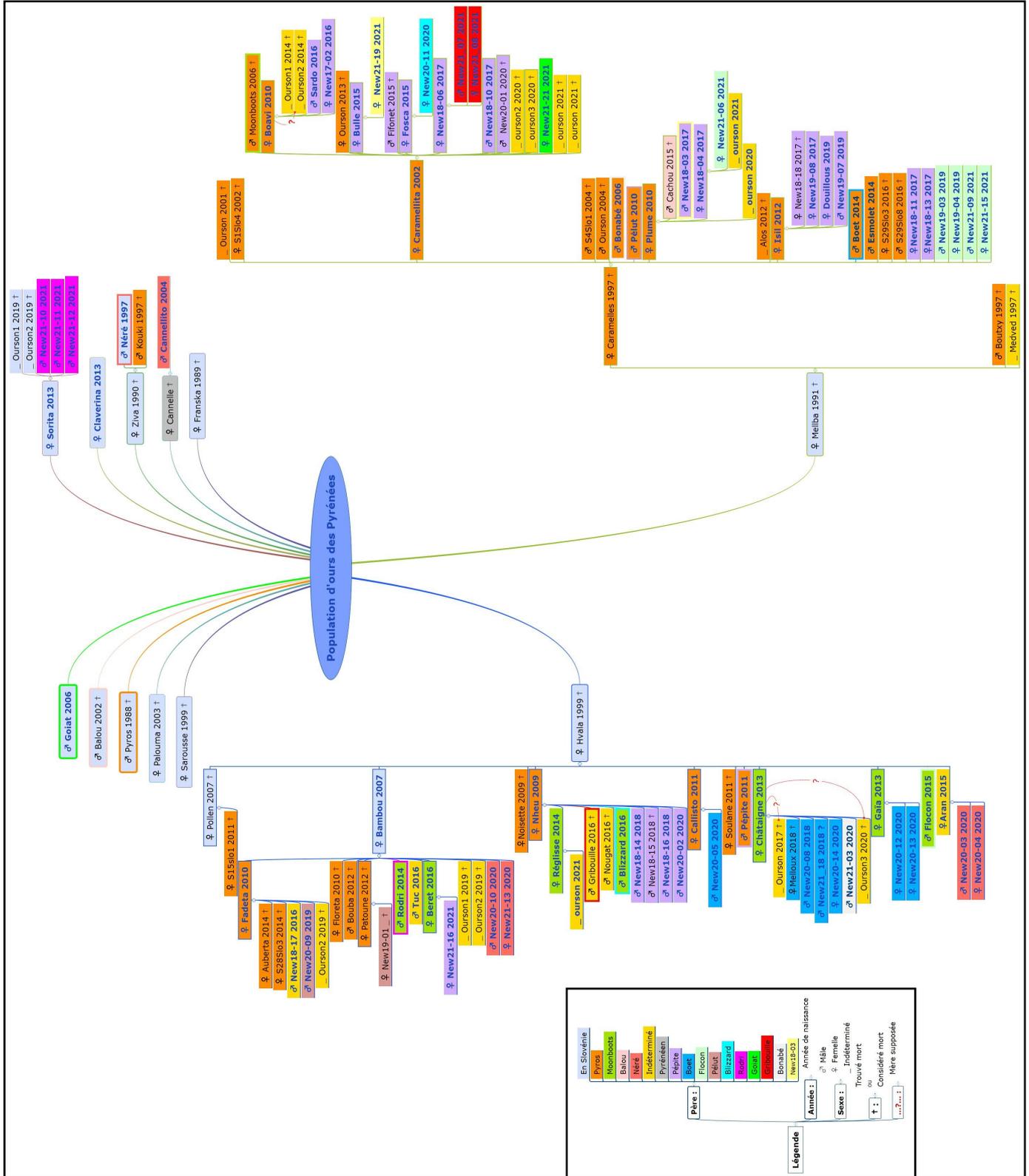
Dept	Commune	Type indice	Date estimée	Sexe	Nom individu
9	SEIX	Poils	01/09/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	COUFLENS	Crotte	02/09/2021	Femelle	Indéterminé
9	AUZAT	Crotte	09/09/2021	Male	New21_07
9	AUZAT	Crotte	09/09/2021	Femelle	New21_08
9	AUZAT	Crotte	09/09/2021	Femelle	New21_08
9	AUZAT	Poils	09/09/2021	Femelle	New18_06
9	ARRIEN-EN-BETHMALE	Poils	10/09/2021	Femelle	Indéterminé
9	ARRIEN-EN-BETHMALE	Crotte	10/09/2021	Femelle	New18_04
9	SEIX	Crotte	15/09/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	SEIX	Crotte	15/09/2021	Femelle	Caramelles
9	SEIX	Crotte	15/09/2021	Male	New21_09
9	SEIX	Poils	15/09/2021	Femelle	Caramelles
9	SEIX	Crotte	15/09/2021	Male	New21_09
9	BORDES-UCHENTEIN	Poils	03/09/2021	Male	Pépité
9	SENTEIN	Crotte	12/09/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	AUZAT	Poils	01/09/2021	Femelle	Indéterminé
9	AUZAT	Crotte	03/09/2021	Femelle	New18_06
9	ASTON	Poils	29/08/2021	Male	New18_10
9	SENTEIN	Poils	10/09/2021	Male	Bonabé
9	BORDES-UCHENTEIN	Poils	04/09/2021	Male	Pépité
9	SEIX	Poils	28/08/2021	Male	Indéterminé
9	SEIX	Poils	28/08/2021	Femelle	New18_13
9	SENTENAC-D'OUST	Poils	18/07/2021	Male	Indéterminé
9	SEIX	Poils	21/09/2021	Male	Indéterminé
9	USTOU	Poils	19/09/2021	Male	New18_14
9	ARRIEN-EN-BETHMALE	Crotte	19/09/2021	Femelle	New21_06
9	USTOU	Crotte	21/09/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	COUFLENS	Crotte	21/09/2021	Femelle	New21_15
9	SENTEIN	Crotte	20/09/2021	Femelle	Gaïa
9	SEIX	Poils	01/09/2021	Male	Indéterminé
9	COUFLENS	Poils	13/09/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	COUFLENS	Poils	23/09/2021	Femelle	New19_08
9	ARRIEN-EN-BETHMALE	Crotte	28/09/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	ANTRAS	Poils	17/09/2021	Femelle	Callisto
9	BETHMALE	Poils	04/09/2021	Male	Pépité
9	SENTENAC-D'OUST	Poils	18/09/2021	Femelle	Indéterminé
9	SENTENAC-D'OUST	Poils	18/09/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	GOULIER	Poils	15/09/2021	Male	Tuc
9	SENTEIN	Poils	23/09/2021	Femelle	Gaïa
9	SENTEIN	Poils	12/09/2021	Femelle	Gaïa
9	SENTEIN	Poils	12/09/2021	Male	New20_09
9	COUFLENS	Poils	29/08/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	COUFLENS	Poils	18/09/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	SAINT-LARY	Poils	06/10/2021	Male	Boet
9	COUFLENS	Poils	12/10/2021	Indéterminé	Indéterminé
9	SENTENAC-D'OUST	Poils	11/10/2021	Femelle	New18_04

Dept	Commune	Type indice	Date estimée	Sexe	Nom individu
9	BETHMALE	Poils	03/10/2021	Male	Pépité
31	MELLES	Poils	13/03/2021	Femelle	Callisto
31	MELLES	Poils	09/05/2021	Femelle	New20_14
31	MONCAUP_31	Poils	16/04/2021	Male	New20_09
31	ARTIGUE_31	Poils	24/04/2021	Male	Goiat
31	FOS	Poils	11/03/2021	Male	Bonabé
31	MELLES	Crotte	22/05/2021	Male	Boet
31	MELLES	Poils	28/05/2021	Male	Goiat
31	SAINT-AVENTIN	Poils	09/05/2021	Male	Cannellito
31	MELLES	Poils	10/05/2021	Femelle	Chataigne
31	MELLES	Poils	28/05/2021	Femelle	New20_14
31	MELLES	Poils	11/05/2021	Indéterminé	Indéterminé
31	OO	Poils	07/06/2021	Male	Cannellito
31	SAINT-AVENTIN	Poils	07/06/2021	Male	Cannellito
31	MELLES	Poils	05/06/2021	Male	Néré
31	BAGNERES-DE-LUCHON	Poils	10/06/2021	Male	Cannellito
31	MELLES	Poils	19/06/2021	Male	Bonabé
31	MELLES	Poils	24/06/2021	Male	New21_03
31	MELLES	Poils	06/06/2021	Male	Boet
31	BAGNERES-DE-LUCHON	Poils	24/06/2021	Male	Sardo
31	MELLES	Poils	09/07/2021	Femelle	Chataigne
31	BOUTX	Poils	09/07/2021	Male	Néré
31	BOUTX	Poils	16/07/2021	Male	Néré
31	MELLES	Poils	30/06/2021	Male	Bonabé
31	MELLES	Crotte	26/05/2021	Indéterminé	Callisto
31	SENGOUAGNET	Poils	22/07/2021	Male	New18_16
31	BEZINS-GARRAUX	Poils	22/06/2021	Male	New20_09
31	MELLES	Poils	12/07/2021	Male	Néré
31	MELLES	Poils	19/05/2021	Male	Goiat
31	BAGNERES-DE-LUCHON	Poils	03/06/2021	Indéterminé	Indéterminé
31	BAGNERES-DE-LUCHON	Poils	25/06/2021	Male	Cannellito
31	MELLES	Poils	22/07/2021	Male	New18_16
31	MELLES	Crotte	20/09/2021	Indéterminé	Indéterminé
31	MELLES	Crotte	11/10/2021	Femelle	New20_12
31	MELLES	Crotte	11/10/2021	Femelle	New20_12
31	MELLES	Crotte	15/10/2021	Femelle	Chataigne
31	FOS	Poils	29/04/2021	Femelle	Chataigne
31	BOUTX	Poils	02/06/2021	Male	Bonabé
31	MELLES	Poils	24/06/2021	Femelle	Chataigne
31	MELLES	Poils	23/06/2021	Male	Néré
31	BOUTX	Poils	22/06/2021	Indéterminé	Callisto
31	MELLES	Poils	03/07/2021	Indéterminé	Indéterminé
31	MELLES	Poils	22/06/2021	Femelle	Chataigne
31	MELLES	Poils	08/06/2021	Femelle	New20_14
31	MELLES	Poils	23/07/2021	Femelle	New20_14
31	FOS	Poils	17/07/2021	Femelle	New20_14

Dept	Commune	Type indice	Date estimée	Sexe	Nom individu
31	MELLES	Poils	02/08/2021	Male	Boet
31	BAGNERES-DE-LUCHON	Poils	01/08/2021	Male	Sardo
31	MELLES	Poils	01/08/2021	Femelle	New20_14
31	BAGNERES-DE-LUCHON	Poils	06/08/2021	Male	Sardo
31	MELLES	Poils	08/08/2021	Male	New20_09
31	MELLES	Poils	12/08/2021	Femelle	New20_14
31	MELLES	Poils	12/08/2021	Femelle	New20_14
31	MELLES	Poils	25/08/2021	Male	Néré
31	FOS	Poils	19/08/2021	Femelle	New20_14
31	MELLES	Poils	28/08/2021	Femelle	New20_14
31	MELLES	Poils	11/08/2021	Femelle	New20_14
31	MELLES	Poils	19/09/2021	Male	Boet
31	CASTILLON-DE-LARBOUST	Poils	05/09/2021	Male	Néré
31	CASTILLON-DE-LARBOUST	Poils	06/09/2021	Male	Néré
31	SAINT-AVENTIN	Poils	15/09/2021	Male	Néré
31	BOUTX	Poils	23/08/2021	Indéterminé	Indéterminé
31	MELLES	Crotte	08/10/2021	Femelle	Chataigne
31	MELLES	Crotte	11/10/2021	Femelle	New20_12
31	MELLES	Poils	08/10/2021	Femelle	Gaïa
31	MELLES	Crotte	11/10/2021	Male	New18_16
31	MELLES	Crotte	13/10/2021	Femelle	Chataigne
31	MELLES	Crotte	23/10/2021	Femelle	Gaïa
31	MELLES	Crotte	23/10/2021	Femelle	Gaïa
31	MELLES	Crotte	17/10/2021	Indéterminé	Indéterminé
31	MELLES	Poils	17/10/2021	Femelle	Gaïa
31	MELLES	Crotte	17/10/2021	Femelle	Gaïa
31	MELLES	Poils	15/10/2021	Femelle	New20_12
31	MELLES	Crotte	13/10/2021	Femelle	Gaïa
31	MELLES	Crotte	27/10/2021	Femelle	New20_14
31	MELLES	Crotte	24/10/2021	Femelle	Chataigne
31	MELLES	Crotte	28/10/2021	Femelle	New20_14
31	MELLES	Poils	25/10/2021	Femelle	Chataigne
64	LARUNS	Poils	03/03/2021	Indéterminé	Indéterminé
64	LARUNS	Poils	09/04/2021	Male	Rodri
64	ETSAUT	Poils	16/03/2021	Male	Néré
64	LARUNS	Poils	28/02/2021	Male	Rodri
64	LARUNS	Poils	05/02/2021	Indéterminé	Indéterminé
64	LARUNS	Poils	18/06/2021	Male	Rodri
64	LARUNS	Crotte	09/10/2021	Femelle	Sorita
64	LARUNS	Poils	27/04/2021	Male	Néré
64	LARUNS	Poils	29/05/2021	Male	Rodri
64	URDOS	Poils	06/06/2021	Indéterminé	Indéterminé
64	LARUNS	Poils	17/06/2021	Indéterminé	Indéterminé
64	LARUNS	Crotte	12/09/2021	Male	New21_10
64	LARUNS	Crotte	12/09/2021	Male	New21_11
64	LARUNS	Crotte	15/09/2021	Male	New21_10

Dept	Commune	Type indice	Date estimée	Sexe	Nom individu
64	LARUNS	Crotte	15/09/2021	Male	New21_12
64	LARUNS	Poils	27/08/2021	Indéterminé	Indéterminé
64	LARUNS	Crotte	09/10/2021	Male	New21_12
64	LARUNS	Crotte	09/10/2021	Male	New21_10
64	LARUNS	Crotte	10/10/2021	Male	New21_10
64	LARUNS	Poils	05/10/2021	Indéterminé	Indéterminé
64	LARUNS	Poils	05/10/2021	Indéterminé	Indéterminé
64	LARUNS	Poils	05/10/2021	Male	Indéterminé
64	LARUNS	Poils	05/10/2021	Male	New21_10
64	LARUNS	Poils	05/10/2021	Male	Indéterminé
64	LARUNS	Crotte	09/10/2021	Male	New21_11
65	VIELLE-LOURON	Poils	27/04/2021	Male	Goiat
65	LANCON	Poils	23/04/2021	Male	Goiat
65	ESTAING	Poils	04/04/2021	Indéterminé	Cannellito
65	SAINT LARY-SOULAN	Poils	31/03/2021	Male	Cannellito
65	FERRERE	Poils	18/04/2021	Male	Goiat
65	SAINT LARY-SOULAN	Poils	17/05/2021	Male	Cannellito
65	TRAMEZAIGUES	Poils	04/06/2021	Male	Cannellito
65	ESTAING	Poils	16/05/2021	Male	Rodri
65	GAVARNIE-GEDRE	Poils	17/06/2021	Male	Cannellito
65	GAVARNIE-GEDRE	Poils	24/06/2021	Male	Cannellito
65	LUZ-SAINT-SAUVEUR	Poils	01/06/2021	Male	Cannellito
65	ESTAING	Poils	10/07/2021	Male	Rodri
65	ARRENS-MARSOUS	Poils	04/07/2021	Indéterminé	Indéterminé
65	SAINT LARY-SOULAN	Poils	11/04/2021	Male	Indéterminé
65	ARAGNOUET	Poils	30/03/2021	Male	Cannellito
65	AZET	Poils	18/05/2021	Male	Cannellito
65	ARAGNOUET	Poils	16/05/2021	Male	Cannellito
65	GERM	Poils	30/05/2021	Male	Cannellito
65	LUZ-SAINT-SAUVEUR	Poils	19/06/2021	Male	Cannellito
65	ESTAING	Poils	09/07/2021	Male	Rodri
65	SAINT LARY-SOULAN	Poils	08/08/2021	Male	Cannellito
65	SAINT LARY-SOULAN	Poils	23/08/2021	Male	Cannellito
65	ARRENS-MARSOUS	Poils	17/05/2021	Indéterminé	Indéterminé
65	SAINT LARY-SOULAN	Poils	18/06/2021	Male	Cannellito
65	Gavarnie-Gedre	Poils	21/06/2021	Male	Cannellito
65	ARAGNOUET	Poils	13/06/2021	Indéterminé	Indéterminé
65	ESTAING	Poils	09/07/2021	Male	Rodri
65	ESTAING	Poils	19/08/2021	Male	Rodri
65	ESTAING	Poils	19/08/2021	Indéterminé	Indéterminé

Annexe 3. Arbre généalogique de la population d'ours brun dans les Pyrénées, de 1996 à 2021



RESUME

La population d'ours bruns présente dans les Pyrénées fait l'objet d'un suivi annuel transfrontalier impliquant les services andorrans, espagnols et français. En France, l'OFB, par le biais du Réseau Ours Brun (ROB), est chargé de cette tâche. Le suivi fait appel à des techniques de recherche des indices de présence des ours collectés de façon opportuniste (constats de dommages, témoignages) ou systématique (opérations programmées).

En 2021, sur le versant français, 574 sorties journalières ont été consacrées au suivi systématique par itinéraire et 513 au suivi systématique par photo automatique avec des pourcentages respectifs de sorties positives de 22% et 17%. En 2021, le ROB a collecté 2023 indices et validé 1730 indices de présence d'ours, soit une augmentation des indices validés de 13% par rapport à 2020 et de 21% par rapport à 2019. Les poils (34%), photos-vidéos (21%), prédations (19%), crottes (15%) et empreintes (6%) représentent l'essentiel de ces indices. Les services espagnols, toutes communautés autonomes confondues, ont récolté 1255 indices : 45% de poils, 32% de photos-vidéos, 10% de crottes, 5% d'empreintes, 2% de prédations, et 6% d'autres indices. En Andorre, 1 seul indice d'ours a été relevé.

Côté français, 331 attaques (classées ours non écarté) sur bétail et 2 attaques sur ruchers ont été recensées, contre 369 et 5, respectivement, en 2020. En Espagne, le nombre d'attaques (bétail + ruches) a encore diminué, passant de 90 en 2018 à 30 en 2021.

L'aire de répartition totale est estimée à environ 6500 km², soit une diminution de 1700 km² par rapport à 2020 et 3900 km² par rapport à 2019. Elle s'étend sur 235 km d'est en ouest ; du sud ouest du département de l'Aude en France au nord est de la Navarre en Espagne. Cette forte diminution de l'aire de répartition par rapport à 2019 et 2020 est principalement liée au fait que plus aucun ours n'était équipé de GPS en 2021 et particulièrement l'ours Goiat qui, à lui seul, avait par exemple fait augmenter l'aire de répartition en 2019 d'environ 2 000 km² par rapport à 2018. De plus, malgré l'absence de détection d'indice entre les deux noyaux historiques de la population, les ours Néré et Cannellito y ont été identifiés de part et d'autre au cours de l'année. Ce constat démontre donc aussi que la superficie de l'aire de répartition de 2021 n'est qu'une valeur minimale et qu'il faut donc en relativiser la diminution par rapport aux années précédentes. Le fait que l'aire de répartition soit en diminution ne signifie donc pas pour autant que la population est en déclin.

L'Effectif Minimal Détecté (EMD) en 2021, sur l'ensemble des Pyrénées, est de 70 ours dont 3 ours sont morts ou ont été considérés morts en cours d'année (l'ourse Caramelles et 2 oursons de l'année de l'ourse Caramellita).

Un minimum de **8 portées totalisant 15 oursons de l'année a été détecté**. Au moins 9 individus sur 16, nés et détectés en 2020, ont été repérés vivants en 2021. Par contre, 6 individus (2 femelles adultes et 4 subadultes) détectés en 2020 n'ont pas été repérés en 2021 mais ne sont pas pour autant considérés disparus pour l'instant. Enfin, 3 ours (2 femelles adultes et 1 subadulte) sont considérés disparus en 2021 car non détectés depuis deux ans.

En 2021, la population est composée d'au moins 34 femelles, 32 mâles et 4 individus de sexe indéterminé, dont 36 adultes potentiellement reproducteurs (22 femelles et 14 mâles), 19 subadultes et 15 oursons de l'année.

La détection de 4 ours en 2021 (3 femelles dont l'ourse Douillous et 1 mâle subadulte), non repérés en 2020, permet donc d'ajouter 4 individus à l'EMD 2020 et obtenir ainsi un **Effectif Minimal Retenu (EMR) pour 2020 de 68 ours sur l'ensemble de la chaîne des Pyrénées**. Parmi ces 4 ours, 1 d'entre eux, le mâle New21-18, n'avait également pas été détecté en 2018 et en 2019 car découvert seulement en 2021. Il doit donc aussi être ajouté à l'Effectif Minimal Retenu (EMR) de 2018 et de 2019 qui passent donc respectivement à 52 et 59 individus. Comme déjà évoqué dans les rapports ROB de 2019 et 2020, il est fort probable que ces cas de figure (ours « découverts » ou « redécouverts ») se renouvellent régulièrement dans le futur. Avec l'augmentation de la population, l'EMR ne sera donc plus adapté et devrait à terme être remplacé par la méthode d'estimation des effectifs dite CMR (Capture Marquage Recapture), du fait de la probabilité croissante de ne plus pouvoir détecter tous les individus de la population annuellement.

La tendance démographique montre toutefois que la population d'ours croît progressivement. Sur la base de l'EMR, **le taux d'accroissement moyen annuel entre 2006 et 2020 est estimé à 11,40%** pour l'ensemble des Pyrénées.

Enfin, un des points marquants de l'année 2021 est la participation à la reproduction de 4 nouveaux mâles dont l'ours Goiat avec l'ourse Caramellita. Les 3 oursons mâles, issus de l'accouplement de Sorita avec Rodri devraient également, en cas de survie, participer dans le futur à améliorer la diversité génétique de la population d'ours pyrénéenne.

SUMMARY

The Pyrenean brown bear population is annually monitored by cross-border wildlife services involving Andorran, Spanish and French teams. In France, the French Biodiversity Agency (OFB), through the Brown Bear Network (ROB), is in charge of this task. The monitoring relies on non-invasive field collection of brown bear presence signs conducted using either an opportunistic (damages on livestock, testimonies) or systematic (sampling design) protocol.

In 2021, on the French side of the Pyrenees, 574 prospection days were dedicated to systematic monitoring through predefined trails and 513 to systematic monitoring through camera trapping with respective percentages of positive visits of 22% and 17%. In 2021, 2023 signs were collected by the ROB, among which 1,730 were confirmed as bear signs, that is an increase in validated signs of 13% compared to 2020 and 21% compared to 2019. Hair samples (34%), photo-video (21%), predations (19%), scats (15%) and tracks (6%) represent the major part of all collected signs. 1,255 bear signs were collected by Spanish services across all provinces: 45% of hair samples, 32% of photo-videos, 10% of scats, 5% of tracks, 2% of predations, and 6% of other types of clues. In Andorra, only 1 bear sign was collected.

On the French side of the Pyrenees, 331 attacks (classified as bear attacks) on livestock and 2 attacks on beehives were registered in 2021, compared to 369 and 5, respectively, in 2020. In Spain, the total number of bear attacks (both on livestock and beehives) has decreased further from 90 in 2018 to 30 in 2021.

In 2021, **the Pyrenean brown bear distribution range covers 6,500 km²**, that is 1,700 km² less than in 2020 and 3,900 km² less than in 2019. It extends over 235 km from east to west; from the south west of the Aude department in France to the north east of Navarre province in Spain. This sharp decrease in range compared to 2019 and 2020 is mainly due to the fact that no bear was equipped with GPS collar in 2021, and particularly the bear Goiat, which, for example, had increased by himself the range in 2019 by approximately 2,000 km² compared to 2018. In addition, despite the lack of sign detection between the two historical population nuclei, the bears Néré and Cannellito were identified in both nuclei over the year. This also shows that the estimated bear range size of 2021 is only a minimum value and that the decrease in the range size compared to previous years should be put into perspective. The fact that the range size is decreasing does not mean that the population is in decline.

The Minimum Detectable Size (MDS) in 2021, for the whole Pyrenees, is of 70 bears, including 3 bears that died or were considered as dead over the year (the female Caramelles and 2 cubs of the year from the female Caramellita).

A minimum of **8 litters totalizing 15 cubs of the year were detected**. At least 9 of the 16 bears born and detected in 2020 were detected as alive in 2021. In contrast, 6 bears (2 adult females and 4 subadults) detected in 2020 were not detected in 2021 but are not considered as disappeared for now. Finally, 3 bears (2 adult females and 1 subadult) are considered as disappeared in 2021 as they have not been detected for two years.

In 2021, the population includes at least 34 females, 32 males and 4 individuals of undetermined sex, including 36 potentially breeding adults (22 females and 14 males), 19 subadults and 15 cubs of the year.

The detection of 4 bears in 2021 (3 females including the bear Douillous and 1 subadult male), not detected in 2020, therefore allows us to add 4 individuals to the 2020 MDS and thus to obtain a **Minimum Retained Size (MRS) for 2020 of 68 bears on the whole Pyrenean mountain range**. Among these 4 bears, 1 of them, the male New21-18, was not detected in 2018 and 2019 as it was only discovered in 2021. He must therefore also be added to the MRS for 2018 and 2019, which are now 52 and 59 individuals respectively. As already mentioned in the 2019 and 2020 ROB reports, it is highly likely that these cases (bears "discovered" or "rediscovered") will occur regularly in the future. With the increasing population size, the MRS will thus no longer be suitable and should be replaced by the CMR (Capture Marking Recapture) method, due to the increasing probability of not being able to detect all the individuals in the population annually.

However, the demographic trend shows that the bear population is gradually increasing. Based on the MRS, **the average annual growth rate between 2006 and 2020 is estimated at 11.40%** for the whole Pyrenees range.

Finally, one of the highlights of the year 2021 is the participation in the reproduction of 4 new males, including the bear Goiat with the female Caramellita. The 3 male cubs, resulting from Sorita's mating with Rodri, should also, if they survive, help to improve the genetic diversity of the Pyrenean brown bear population in the future.

RESUMEN

El censo coordinado de la población de oso pardo en los Pirineos se realiza cada año por los servicios de los departamentos de medio ambiente de los gobiernos autonómicos Aragón, Catalunya, Navarra (España), y los gobiernos de Andorra y Francia. En Francia, la Red Oso Pardo (ROB) de la Oficina Francesa de la Biodiversidad (OFB) está encargada de este trabajo. El seguimiento utiliza dos metodologías de búsqueda de indicios de presencia, una de manera oportunista (daños, observaciones...) y otra sistemática (operaciones programadas).

En Francia, durante el año 2021, se realizaron 574 acciones de seguimiento sistemático con itinerarios y 513 de seguimiento por foto-trampeo, con un 22% y un 17 % de visitas positivas respectivamente.

La Red Oso Pardo (ROP) ha confirmado 1.730 indicios de presencia, lo que representa un aumento del 13% en relación con 2020 y del 21% en relación con 2019. Las muestras de pelos (34 %), las fotos y videos (21%), los ataques sobre animales domésticos o colmenas (19%), los excrementos (15%) y los rastros (6%) representan la mayoría de los indicios encontrados. En España, en todas las comunidades autónomas, fueron encontrados 1.255 indicios: el 45% de muestras de pelos, el 32% de fotos -videos, el 10% de excrementos, el 5% de huellas, el 2% de depredaciones y el 6% de otros tipos de indicios. En Andorra, sólo se encontró 1 indicio de oso.

En la vertiente francesa, fueron registrados 331 ataques (clasificados como causados por osos) sobre animales domésticos y 2 sobre colmenas, en comparación con los 369 y 5 registrados en 2020, respectivamente. En España, el número de ataques sobre ganadería y apicultura se redujo aún más, pasando de 90 en 2018 a 30 en 2021.

El área total de distribución se estima en unos 6.500 km², lo que supone un descenso de 1.700 km² respecto a 2020 y de 3.900 km² respecto a 2019. Se extiende a lo largo de 235 km de este a oeste; desde el suroeste del departamento de Aude en Francia hasta el noreste de Navarra en España. Esta fuerte disminución del área de distribución en comparación con 2019 y 2020 se debe principalmente a que ningún oso estaba equipado con GPS en 2021, y en particular al efecto del oso Goiat que, hizo aumentó el área de distribución en 2019 en aproximadamente 2.000 km² respecto al 2018. Además, a pesar de la falta de indicios entre los dos núcleos de población históricos, los osos Nere y Cannellito fueron identificados en ambos lados durante el año. Esto también demuestra que el tamaño del área de distribución de 2021 es sólo un valor mínimo y que la disminución del tamaño del área de distribución en comparación con los años anteriores debe relativizarse. El hecho de que el área de distribución disminuya no significa que la población esté en declive.

El Número Mínimo Detectado (EMD) en 2020 fue de 70 osos, de los cuales 3 osos murieron o han sido considerados muertos durante el mismo año 2021 (la hembra Caramelles y 2 oseznos del año de la osa Caramellita).

Se detectó un mínimo de 8 camadas, totalizando 15 crías del año. Al menos 9 de los 16 oseznos nacidos y detectados en 2020 fueron encontrados vivos en 2021. En cambio, 6 individuos (2 hembras adultas y 4 subadultos) detectados en 2020 no fueron detectados en 2021, aunque todavía no se consideran desaparecidos. Por el contrario, 3 osos subadultos (2 hembras adultas y 1 subadulto) han sido considerados desaparecidos en 2021 por no haber sido detectados durante los últimos años.

En 2021, la población está compuesta por al menos 34 hembras, 32 machos y 4 individuos de sexo indeterminado, con 36 adultos potencialmente reproductores (22 hembras y 14 machos), 19 subadultos y 15 crías del año.

La detección de 4 osos en 2021 (3 hembras, incluida la osa Douillous y 1 macho subadulto), que no fueron identificados en 2020, permite añadir 4 individuos a la EMD de 2020 y obtener así un **Efectivo Mínimo Retenido (EMR) para 2020 de 68 osos en toda la cadena pirenaica**. De estos 4 osos, el macho New21-18, no fue detectado en 2018 y 2019, pero redescubierto en 2021. También hay que añadirlo al Efectivo Mínimo Retenido (EMR) de 2018 y 2019, incrementando a 52 y 59 individuos, respectivamente. Como ya se mencionó en los informes de la ROP de 2019 y 2020, es muy probable que estos casos (osos "descubiertos" o "redescubiertos") se repitan regularmente en el futuro. Con el aumento de la población crece la probabilidad de no poder detectar todos los individuos de la población cada año, y el EMR dejará de ser un método adecuado y deberá ser sustituido finalmente por el método CMR (Captura/Marcaje/Recaptura) para estimar el tamaño de la población. Sin embargo, la tendencia demográfica muestra que la población de osos de los Pirineos está creciendo gradualmente. Sobre la base del EMR, **se estima que la tasa media de crecimiento anual entre 2006 y 2020 es del 11,40%** para el conjunto de los Pirineos. Por último, uno de los aspectos más destacados del año 2021 es la participación en la reproducción de 4 nuevos machos, entre ellos el macho Goiat con la hembra Caramellita y también el oso Rodri con la osa Sorita.