

CONSEIL NATIONAL DE LA PROTECTION DE LA NATURE

SÉANCE DU 16 JUIN 2022

DÉLIBÉRATION N° 2022-32

ARRÊTÉ AUTORISANT SUR L'ENSEMBLE DU MASSIF DU BARGY LE PRÉLÈVEMENT DE BOUQUETINS POUR VISER L'EXTINCTION DE L'ENZOOTIE DE BRUCELLOSE AU SEIN DE LA POPULATION DANS L'INTÉRÊT DE LA SANTÉ PUBLIQUE, POUR PRÉVENIR LES DOMMAGES À L'ÉLEVAGE ET AUX FILIÈRES AGRICOLES DE MONTAGNE POUR L'ANNÉE 2022

Le Conseil national de la protection de la nature,

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 332-1 et L. 332-2, R. 332-1 et R. 332-9 ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 134-2 et R. 134-20 et suivants ;

Vu l'article 52 de la loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages ;

Vu le code des relations entre le public et l'administration, notamment ses articles R. 133-4 à R. 133-14 ;

Vu la loi n°2013-907 du 11 octobre 2013 relative à la transparence de la vie publique, notamment son article 2 ;

Vu le décret n°2017-342 du 17 mars 2017 relatif au Conseil national de la protection de la nature ;

Vu l'arrêté du 30 octobre 2018 portant approbation du règlement intérieur du Conseil national de la protection de la nature ;

Vu l'arrêté du 27 mars 2022 portant nomination au Conseil national de la protection de la nature ;

Vu l'exposé du rapporteur du CNPN ;

Par une demande de M. le Préfet de la Haute-Savoie en date du 8 juin 2022, le CNPN a été sollicité pour donner son avis sur un projet d'arrêté préfectoral intitulé : « Arrêté n° DDT-2022-XX autorisant sur l'ensemble du massif du Bargy le prélèvement de bouquetins pour viser l'extinction de l'enzootie de brucellose au sein de la population ; dans l'intérêt de la santé publique, pour prévenir les dommages à l'élevage et aux filières agricoles de montagne pour l'année 2022 ». Ce projet d'arrêté nécessite une

dérogation à la protection du bouquetin des Alpes au titre du code de l'environnement et notamment ses articles L.411-1, L.411-2 et R.411 et suivants.

Le CNPN ne mésestime pas les difficultés de ce dossier, dans un contexte sociologique marqué par l'incompréhension de certains éleveurs, qui voudraient qu'on gère une population d'ongulés sauvages protégés comme on le fait pour un troupeau domestique, et qui sont soumis à des contraintes sanitaires importantes.

Le CNPN a examiné ce dossier lors de sa séance plénière du jeudi 16 juin 2022. Après avoir pris connaissance de l'argumentaire exposé par Monsieur le Préfet de la Haute-Savoie et complété par ses services, ainsi que l'analyse du rapporteur du CNPN, et après avoir demandé des compléments d'informations à M. le Préfet et ses collaborateurs, et écouté les commentaires de l'ANSES et de l'OFB, le CNPN émet les remarques suivantes :

Le CNPN considère que les arguments qui avaient été donnés dans son précédent avis, défavorable, du 27 janvier 2022, sont toujours d'actualité, voire même renforcés par les nouvelles données acquises dans le massif du Bargy durant ce 1^{er} semestre 2022. En outre, il insiste encore une fois sur la nécessité d'une recherche de solutions alternatives satisfaisantes, ce à quoi invite la décision du juge administratif, recherche qui est restée jusqu'à présent nettement insuffisante alors que diverses pistes sont disponibles et documentées dans les avis de l'ANSES et dans la littérature scientifique.

CONCERNANT LA PERTINENCE DE L'ABATTAGE DES BOUQUETINS NON MARQUÉS DU MASSIF DU BARGY JUSQU'À UN NOMBRE DE 75 INDIVIDUS

Le projet d'arrêté soumis à l'avis du CNPN vise à représenter sous une forme actualisée l'article 1^{er} de l'arrêté préfectoral du 17 mars 2022 (¹) suspendu par une ordonnance du juge des référés du 17 mai 2022 :

- ➔ Le volet capture des bouquetins de cet article 1^{er} suspendu a déjà été rétabli par l'arrêté DDT-2022-0728 du 20 mai 2022,
- ➔ Le volet abattage de cet article 1^{er} suspendu fait l'objet du présent projet, en ajustant le quota de bouquetins à abattre au nombre initial moins les individus capturés depuis ce printemps (n = 170 – 96)

Or cet article était l'un des motifs de l'avis défavorable du CNPN cité ci-dessus. En effet, si l'arrêté préfectoral se référait à l'avis de l'ANSES 2021-SA-0200 publié le 30 novembre 2021, il n'en suivait toutefois pas les recommandations, en retenant le scénario appelé S5 (constitution d'un noyau sain en éliminant tous les animaux non marqués du massif) considéré par les experts comme « *comportant une prise de risques importante du fait de la déstructuration probable de la population des bouquetins* », et empêchant toute évaluation ultérieure du succès ou de l'échec de la maîtrise sanitaire « *réalisation comparable à un pari dont le modèle montre que la probabilité de succès (par extinction) est faible* ».

¹ Cet article 1^{er} prévoyait, pour l'année 2022, la capture de bouquetins parmi les individus non marqués sur le massif du Bargy et l'abattage des autres individus non marqués, dans la limite de 170 individus sur une population estimée à 370 bouquetins.

Or les données acquises ce printemps 2022 grâce aux captures effectuées par les équipes de l'OFB à hauteur de 132 animaux, ne font que consolider les expertises précédentes.

➔ **La prévalence apparente de la brucellose sur les bouquetins non marqués est de 5,2 %** (Intervalle de confiance = 4,4 %). Cf. développement dans l'annexe 1 du présent avis. Pour avoir des éléments objectifs de décision et pratiquer la gestion adaptative, il faut attendre le calcul de la prévalence corrigée (ou prévalence réelle) de la population de bouquetins du Bargy, qui représente un chiffre plus faible et fait actuellement l'objet des travaux de l'OFB et de l'ANSES. Mais cela confirme et consolide d'ores et déjà le succès de la stratégie de maîtrise sanitaire effectuée ces dernières années, qui a permis de diviser par 10 le nombre d'individus atteints et de parvenir à « *la phase épidémiologique où l'on peut espérer une extinction spontanée du foyer* » (ANSES 2021 ; revue bibliographique sur ce phénomène d'extinction spontanée dans l'annexe 2 du rapport d'expertise collective ANSES 2014-SA-0218).

➔ Une simple règle de trois sur les individus non marqués restants (nombre estimé à 75) suggère qu'il resterait environ **4 bouquetins positifs envers la brucellose** dans tout le massif.

Cela illustre la disproportion qu'il y aurait à vouloir abattre tous les individus non marqués pour ces quelques individus. Une des difficultés et source d'incompréhension majeures de ce dossier réside dans la différence qu'il y a entre la stratégie sanitaire à déployer vis-à-vis des troupeaux domestiques, qui veut que l'on procède dans ce cas à un abattage total du cheptel, et celle qui aboutit à la maîtrise sanitaire dans la faune sauvage, pour laquelle ces règles de maîtrise sanitaire bâties sur les animaux domestiques dans un contexte de possibilité de contention et contrôle exhaustifs de tout le cheptel, sont inefficaces ; une abondante littérature scientifique documente les échecs répétés des tentatives d'application des prophylaxies dans ces circonstances. Ainsi les rapports d'expertise collective de l'Anses, soulignent que « *l'objectif « d'éradication de la circulation de l'infection » ne paraît pas pertinent. (...) L'objectif le plus réaliste est la recherche d'un contrôle (maîtrise) de l'infection dans la population des bouquetins, par la réduction de la prévalence et/ou du nombre d'animaux infectés, en vue (1) de diminuer la probabilité de contact direct et indirect des animaux domestiques avec un bouquetin infecté et (2) d'atteindre un niveau d'infection permettant d'augmenter la probabilité d'obtenir une extinction naturelle de l'infection.* » (Anses 2019).

➔ Les données obtenues durant ce 1^{er} semestre 2022 permettent de calculer un indice-clé qui n'était pas accessible : **l'incidence** (= taux de nouveaux cas par unité de temps), que l'on peut estimer en première approche à 0,4 % par an (+/- 0,75 % d'intervalle de confiance). Ce résultat joint à l'analyse du profil des nouveaux cas de bouquetins atteints (cf. développement dans l'annexe 2 du présent avis) suggère que la force d'infection est devenue très faible. Ainsi l'argument d'une reprise d'une circulation active de l'infection brucellique évoqué dans les CONSIDERANT du projet d'arrêté préfectoral n'est pas fondé.

➔ Enfin, le niveau exceptionnel de captures réussi en quelques semaines par les équipes de terrain de l'OFB, dont il faut saluer la compétence et la technicité, constitue un paramètre qui n'avait pas été intégré à cette hauteur dans les modèles qui ont tourné pour obtenir les simulations des 6 scénarios de la saisine 2021-SA-0200 utilisant les travaux publiés par Sébastien LAMBERT (2019). Ainsi, si l'on reprend un modèle utilisé en interne dans le groupe d'experts ANSES de la saisine 2016-SA-0229 (cf. développement dans l'annexe 3 du présent avis), en lui injectant un ratio de capture beaucoup plus élevé que celui qui était envisagé (qui était de 50 maximum), on peut constater que, peut-être, la capture suivie de l'euthanasie sélective des positifs pourrait suffire à éteindre le foyer, en 3-4 ans, rendant inutile les tirs complémentaires.

Ces éléments amènent les experts du CNPN à formuler les recommandations suivantes :

- Les travaux d'expertise collective de l'ANSES publiés en novembre 2021 (avis 2021-SA-0200) mettaient en avant les scénarios 3 ou 4 ⁽²⁾ : les paramètres utilisés pour conduire les simulations de cette modélisation sont confortés par les nouvelles données acquises en 2022 et renforcent la confiance dans l'appréciation de l'évolution de ce foyer sauvage de brucellose donnée par l'ANSES, où l'on est probablement dans la phase épidémiologique où *l'on peut espérer une extinction spontanée du foyer. Il serait très dangereux de casser cette dynamique aujourd'hui par des mesures inappropriées* (ANSES, 2021). Par ailleurs, la campagne 2022 permet de disposer de nouvelles informations (données sur la force d'infection ; taux de captures inédit) qui pourraient permettre d'approfondir et préciser les projections données par les modèles. **Aussi il est indispensable de laisser le temps scientifique permettant la production des résultats nécessaires à la gestion adaptative**, considérant que l'objectif d'éradication sur un très court terme, pouvant conduire à des effets précipités et inappropriés, n'est pas pertinent. En conséquence, la dérogation au statut d'espèce protégée qui autoriserait l'abattage de 75 individus d'ici la fin de l'année 2022 n'est pas fondée.
- L'objectif d'abattage de 75 bouquetins de tous sexes et âges, correspondant au nombre total estimé d'individus non marqués vivant dans le massif du Bargy, est générateur d'une incertitude sanitaire. En effet, les individus restants peuvent s'agréger différemment, relançant l'infection, ou se déplacer dans d'autres secteurs en intra ou inter-massif, ou à l'inverse, les sites dépeuplés peuvent devenir attractifs pour les bouquetins des massifs voisins, amenant de nouveaux effectifs. Ces perturbations seraient renforcées par les rotations d'hélicoptères chargés d'enlever les cadavres du massif. Il est donc essentiel de s'en tenir (en la poursuivant en 2022), lorsque les animaux seront de nouveau accessibles (en dehors de la période de mises-bas et d'élevage des jeunes), l'action de capture pour laquelle les équipes de l'OFB ont su montrer leur compétence. Par ailleurs, les experts de l'ANSES indiquent que *les femelles constituent la source de la majorité des nouvelles infections, en étant à l'origine d'environ 90% des nouvelles infections intra-secteurs, qui représentent elles-mêmes 95% des nouvelles infections totales*. Dans le cas d'une stratégie d'intervention sanitaire de type S3-S4 reposant sur la combinaison de (i) capture-test-euthanasie sélective des positifs complétée par (ii) le tir des individus non accessibles de la zone cœur, ce serait spécifiquement cette catégorie d'animaux qui devrait être retenue, et pas le tout-venant non marqué sur l'ensemble du massif.

CONCERNANT LA RECHERCHE DE SOLUTIONS ALTERNATIVES SATISFAISANTES, ET PARTICULIEREMENT CELLES RELATIVES A LA BIOSECURITE

Qu'il s'agisse du jugement du Tribunal Administratif, ou des avis successifs du CNPN et de l'ANSES, l'insuffisance de l'accompagnement des mesures sanitaires offensives par des mesures de biosécurité est soulignée.

Les experts de l'ANSES rappelaient ainsi dans les avis 2014-SA-0218 et 2016-SA-0229 que l'exposition au danger étant rare en raison de faibles occasions de transmission interspécifique directe, et très circonscrite dans l'espace et dans le temps pour les transmissions indirectes, la maîtrise du risque via des mesures de biosécurité n'impliquait pas un bouleversement des pratiques agricoles, mais des actions ciblées dans l'espace et dans le temps, en nombre modéré.

² **S3** : 50 captures par an (30 en Zone Coeur et 20 en Zone Périphérique) avec test et euthanasie sélective des positifs + 20 tirs en ZC de femelles non marquées de plus d'un an.

S4 : 50 captures par an (30 en ZC et 20 en ZP) avec test et euthanasie sélective des positifs + 50 tirs d'individus non marqués en ZC sans distinction de catégorie d'âge et de sexe

Un arrêté DDPP/SPAE/2022-01624 publié le 13 mai 2022 amorce un pas en ce sens, mais reste notoirement insuffisant. Il propose :

- ➔ Un contrôle sur une plus grande proportion d'animaux
- ➔ Un âge de contrôle plus précoce
- ➔ L'inclusion d'individus peu ou pas testés = mâles, chiens
- ➔ Le retrait des pierres à sel et des « compléments alimentaires »
- ➔ Une recommandation « d'être vigilant au printemps »

Cela consiste essentiellement en des mesures renforcées de dépistage de la brucellose sur les cheptels venant en alpage dans le massif du Bargy, mais la mise en œuvre de mesures concrètes de biosécurité vis-à-vis des cohabitations domestiques / sauvages reste réduite à la portion congrue, alors qu'elle constitue un élément décisif en capacité d'apporter des réponses aux interrogations des éleveurs.

L'argumentaire joint au dossier justifie cette carence par le fait qu'aucun spécialiste scientifique, enseignant chercheur, technicien agricole ou d'association de protection de la nature, n'aurait su proposer des méthodes alternatives. Il indique que les mesures de gestion en alpage ne sont pas possibles, sur la base d'une bibliographie réduite à l'expérience des cerfs et sangliers de la forêt de Brotonne (Seine-Maritime), et à deux articles dont l'un rédigé par des sociologues / anthropologues dans le journal Le Monde à propos de la crise Influenza Aviaire et Peste Porcine, relativement à la claustration visant les élevages industriels.

Le CNPN regrette que cet argumentaire méconnaisse la bibliographie abondante existant à ce sujet, les divers congrès internationaux qui ont été consacrés à l'interface faune sauvage - élevage extensif et le § 5.5 de l'avis de l'ANSES 2014-SA-0218 : cf. annexe 4 du présent avis.

Le CNPN demande notamment que des mesures élémentaires de gestion dans l'espace et dans le temps de la ségrégation domestique / sauvage soient mises en place, dans une perspective temporaire pour accompagner la fin de l'action de maîtrise sanitaire sur ce foyer de brucellose.

En conclusion, le CNPN émet un avis défavorable (22 votes défavorables et 1 abstention) au projet d'arrêté autorisant sur l'ensemble du massif du Bargy le prélèvement de bouquetins pour viser l'extinction de l'enzootie de brucellose au sein de la population dans l'intérêt de la santé publique, pour prévenir les dommages à l'élevage et aux filières agricoles de montagne pour l'année 2022.

Le président du Conseil national de la
protection de la nature

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Loïc MARION', with a large, sweeping flourish extending to the right.

Loïc MARION

ANNEXE 1 à l'avis du CNPN :

Prévalence de la brucellose

*** la prévalence apparente de la brucellose est de 5 bouquetins sur 96 individus non marqués capturés, soit 5,2 % [IC 95 % : +/- 4,4 %] ;**

Pour avoir la prévalence corrigée (ou prévalence réelle) de la population de bouquetin du Bargy, il est nécessaire de procéder au calcul en prenant en compte les individus marqués (essentiellement négatifs car issus des captures qui ont éliminé les positifs) et en distinguant les classes avec pondération par l'âge. Ce chiffre sera forcément plus faible car la séroprévalence apparente obtenue à partir d'individus non marqués surestime la séroprévalence réelle dans la population (Lambert 2019, Rossi et al. 2019, Calenge et al. 2021). Ce calcul fait actuellement l'objet des travaux de l'OFB/VetAgro Sup et de l'ANSES.

On notera que le rapport d'expertise collective de l'ANSES n° 2021-SA-0200 indiquait *que la séroprévalence corrigée chez les femelles en zone coeur, groupe le plus important et sur lequel les données sont les plus abondantes, est passée d'environ 50% entre 2013 et 2015 (49% [47-62%] en 2013) à moins de 10% depuis 2019 (estimation fondée sur un nombre plus limité d'animaux ces trois dernières années, cf. Figure 6). Pour 2021, la séroprévalence corrigée est estimée à 1% [0-3%] chez les femelles marquées et à 8% [0-22%] chez les femelles non marquées de la zone coeur. La prévalence en zone périphérique est moins étudiée mais était nettement plus faible (environ 10% dès 2013-2015, Marchand et al. 2017).*

Ainsi les données 2022 amenant une plus forte précision, sont tout-à-fait en accord, voire plus optimistes, que ces estimations.

Cela contredit l'argument de l'urgence sanitaire développée dans les CONSIDERANT du projet d'arrêté ; ainsi la *légère hausse de séroprévalence apparente* qui y est présentée correspond à un artefact d'échantillonnage : il est d'ailleurs bien écrit dans l'avis de l'ANSES 2021 que *les experts attirent l'attention sur le faible effectif des échantillons ayant permis cette estimation, ce qui conduit à associer aux résultats de séroprévalence observée en 2020 et 2021 une forte incertitude (plus élevée que les années précédentes)*. Cette incertitude est levée en 2022.

Par ailleurs, l'argumentaire fourni par le Préfet s'interroge sur une possible « sous-estimation » du chiffre de prévalence 2022 compte tenu d'un plus grand nombre de mâles capturés. Une première estimation montre que cette crainte n'est pas fondée : mâles = 4 sur 68 soit 5.88 % (IC = 5,6 %) ; femelles 1 sur 28 soit 3,57 % (IC = 6.9 %) pas de différence significative.

ANNEXE 2 à l'avis du CNPN :

Incidence, caractéristiques des bouquetins séropositifs

*L'**incidence** (= taux de nouveaux cas par unité de temps) peut être estimée en première approche ainsi : 1 cas sur 36 d'une femelle de 16 ans capturée en 2015 → 2,78 % (IC 95 % = +/- 5,37 %) sur 7 ans, **soit 0,4 % par an**

*Sur le profil des animaux reconnus brucelliques :

La présence de 3 jeunes mâles d'âge inférieur à 5 ans parmi les positifs reflète la stratégie sociale matriarcale propre au bouquetin (jeunes mâles pas encore évincés de ces groupes), ce qui correspond exactement aux facteurs de risque identifiés jusqu'à présent. Ce ne sont pas des animaux susceptibles de participer au rut et le rôle épidémiologique des mâles a été caractérisé comme très secondaire. On peut ajouter que cela correspond au même profil d'animaux que précédemment mais divisé par 10, et que l'interprétation d'un danger sanitaire nouveau exposé dans l'argumentaire fourni au CNPN est non fondé.

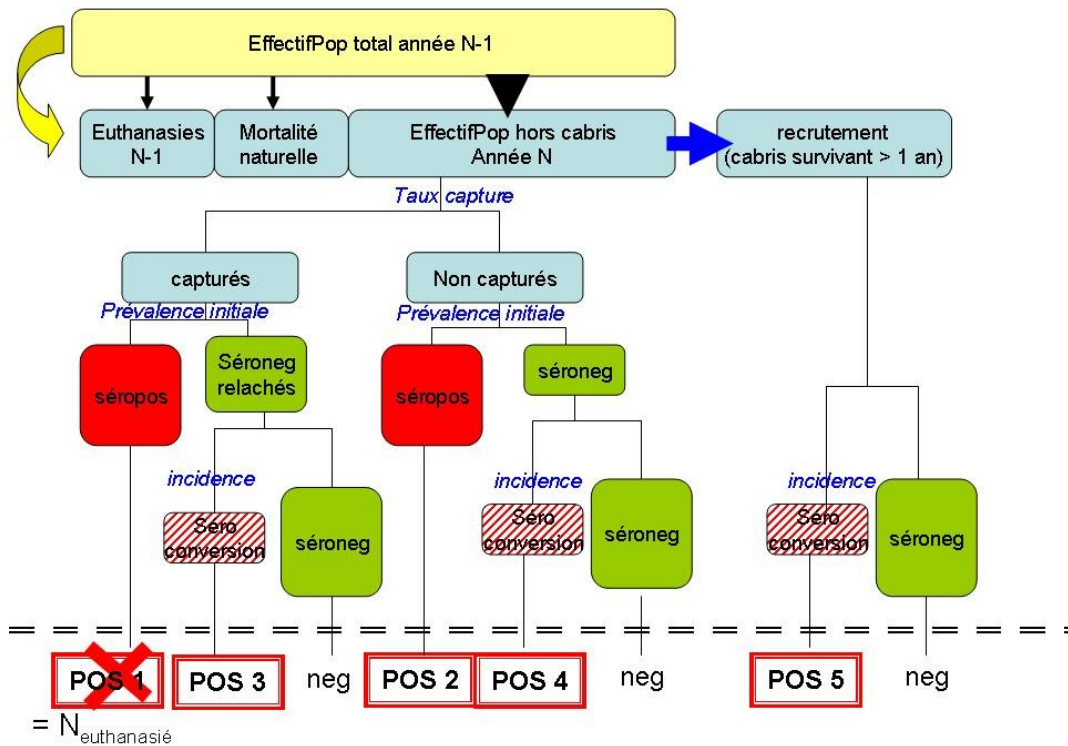
Quant à la contamination de la vieille femelle de 16 ans déjà marquée : il est intervenu sur un pas de temps de 7 ans, et touche un individu ne participant probablement pas à la reproduction donc sans rôle épidémiologique (qualifié dans le rapport du Préfet de « forme dormante »)

ANNEXE 3 à l'avis du CNPN :

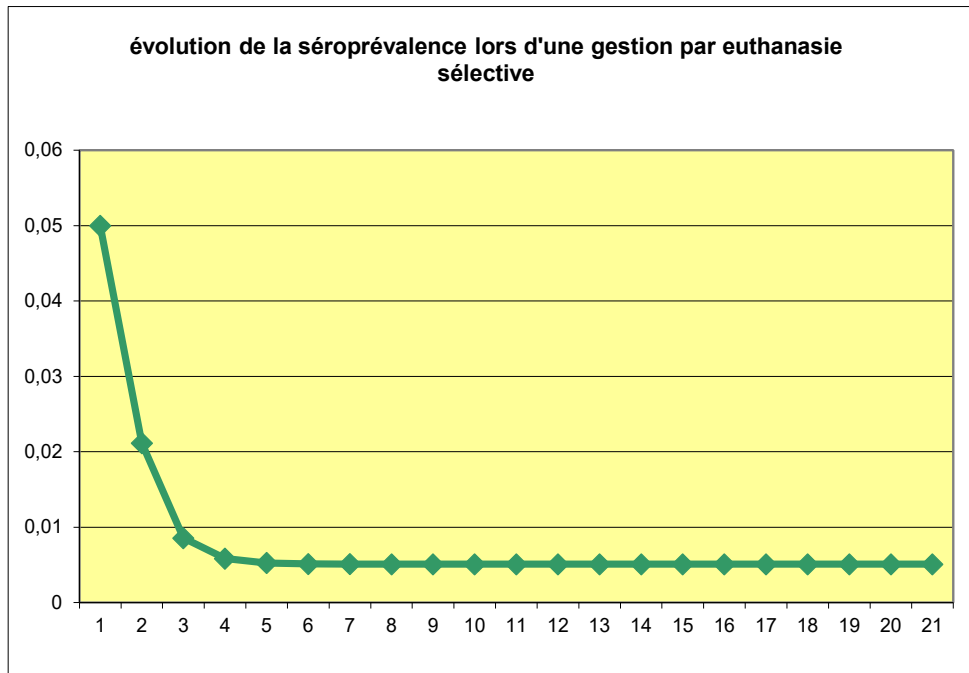
Estimation de l'évolution de la prévalence dans le cas d'une gestion uniquement par capture – test – euthanasie des positifs et marquage/relâcher des négatifs

A la fin d'une année N (après application des mesures de gestion), la prévalence est égale au nombre de positifs restant sur le terrain / effectifs population restante :

$$\text{Prév}_{\text{finale}} = \text{POS } 2 + [\text{POS } 3 + \text{POS } 4 + \text{POS } 5] / [\text{EffectifPop} - N_{\text{euthanasié}}]$$



En injectant dans cette formule les données originales acquises en 2022 : taux de capture inédit, prévalence initiale chez les marqués et chez les non marqués, incidence, on obtient la courbe de décroissance ci-dessous. Il en ressort que, peut-être, la capture pourrait suffire à atteindre un niveau nul en 3-4 ans, sans besoin de tirs complémentaires. Ces résultats sont sommaires et à prendre avec réserve, car cette approche est beaucoup moins élaborée que celle publiée par LAMBERT (2019) qui est utilisée par l'ANSES pour la modélisation pratiquée dans l'avis 2021-SA-0200 de novembre 2021. Mais au minimum, cela suggère l'utilité qu'il y aurait de traiter les données 2022 et de reconduire une expertise tirant les fruits de l'important travail fourni par les équipes de terrain en 2022, pour affiner les projections.



		scenario année 1		
paramètres		taille pop adulte	150	
N initial (*)	150	cabris	60	
taux neg-> séroconvertit	0,004	total pop	210	
prévalence initiale secteur	0,05	prévalence initiale	0,05	
taux capture	0,7	nbre capturés	105	
lambda	cf calcul	nbre euthanasiés	5,25	
mortalité adulte	0,08	nbre relachés	99,75	
recrutement en cabri	0,4	nbre adultes non capturés	45	
		nbre pos dans adult non capt	2,25	
RESULTAT A 2 ANS		nbre neg dans adult non capt	42,75	
0,008560057		nbre nouveaux pos	0,81	
RESULTAT A 5 ANS		prévalence finale	0,0211399	
0,005123226				
		scenario année 2		lambda 1,288
		taille pop adulte	188,37	
		cabris	75,348	
		total pop	263,718	
		prévalence initiale	0,0211399	
		nbre capturés	131,859	
		nbre euthanasiés	2,7874856	
		nbre relachés	129,071514	
		nbre adultes non capturés	56,511	
		nbre pos dans les non capt	1,19463668	
		nbre neg dans les non capt	55,3163633	
		nbre nouveaux pos	1,03894351	
		prévalence finale	0,00856006	
		scenario année 3		lambda 1,288

ANNEXE 4 à l'avis du CNPN :

Mesures de biosécurité applicables dans le massif du Bargy

Extrait du rapport d'expertise collective de l'ANSES 2014-SA-0218, paragraphe 5-5 : Mesures de biosécurité

Les mesures de biosécurité visent à réduire les occasions de transmission des Brucella de la source, représentée par les individus infectés de l'espèce bouquetin, vers les cheptels domestiques. Le risque de contamination des animaux domestiques et, par relais, de l'homme, déjà qualifié de « quasi-nul » à « minime » (1-2 sur une échelle de 0-9), serait encore diminué par l'application de ces mesures.

L'exposition au danger étant rare en raison de faibles occasions de transmission interspécifique directe, et très circonscrite dans l'espace et dans le temps pour les transmissions indirectes, la maîtrise du risque via des mesures de biosécurité n'implique pas un bouleversement des pratiques agricoles, mais des actions ciblées dans l'espace et dans le temps, en nombre modéré.

Les lieux où pourraient s'appliquer des mesures de biosécurité ciblées ont été identifiés en première approche lors de l'étude des cohabitations en alpage réalisée en 2013 et grâce au suivi des individus marqués par collier GPS, mais pourraient être affinés par des suivis complémentaires.

Mesures générales :

Eviter les points d'agrégation : essentiellement liés aux « pierres à sel » mises à disposition des troupeaux sous forme de blocs à lécher pérennes. Cette pratique doit être prohibée. Le sel nécessaire peut toutefois être fourni aux animaux sous forme de sel-grain distribué en quantité restreinte (juste celle correspondant aux besoins de consommation quotidienne), renouvelé fréquemment.

Dispositifs d'élevage conduisant à la ségrégation spatiale des espèces domestiques et sauvages : présence permanente de chiens (de garde, de protection), présence humaine (berger) (Barasona et al. 2013, Vercauteren, Lavelle, and Phillips 2008).

Il est quelquefois fait état de témoignages de la tolérance du bouquetin aux dérangements induits par la présence de chiens et de l'homme. Si ces constats sont avérés ponctuellement, il n'en reste pas moins que cette mise en présence a un rôle répulsif indéniable à moyen terme.

Mesures ciblées sur les zones de succession rapprochée bouquetins – cheptels domestiques : ces mesures impliquent un zonage précis des zones à risque, qui sont moins d'une dizaine probablement

Gérer les rotations de pâtures lors de la première mise à l'herbe : les quelques parcelles à risque, car fréquentées par les bouquetins au printemps lors de la repousse de l'herbe, devraient être occupées en seconde intention. Si une impossibilité se présentait, l'alternative est une installation précoce et temporaire de clôtures adaptées (3 fils, hauteur supérieure à 2 mètres)

Mise en défens des zones-refuges de la faune sauvage : il s'agit des vires, barres rocheuses (sans valeur zootechnique), fréquentées par les femelles bouquetins pour la mise-bas et l'élevage précoce des jeunes : empêcher leur accès par les cheptels (notamment ovin-caprin) par clôture ou portillon. Exemple pratiqué dans le passé lors de l'épisode du piétin : grottes de Montarquis sur le site du Bargy.

Délais de survie des *Brucella* sur une pâture :

Pour déterminer le délai d'attente à respecter pour éviter toute contamination par succession dans le temps sur une même pâture, il faut connaître la durée de survie des *Brucella* dans l'environnement.

Dans l'argumentaire fourni par le Préfet, la référence utilisée pour donner un délai pour la persistance des *Brucella* viables est la fiche INRS qui fournit des abaques en conditions classiques.

Mais en fait, la survie de la bactérie dans le sol est faible lorsqu'elle est exposée aux rayonnements UV (Commission européenne 2001), en particulier en zone de montagne, ou dans l'urine (Garin-Bastuji et al., 1993 ; rapport d'expertise collective ANSES 2014-SA-0218). Aussi les valeurs de survie des *Brucella* ont fait l'objet de mises au point plus ciblées sur les alpages pour les besoins d'études épidémiologiques (voir par ex RICHOMME et al., 2006) ; on retiendra :

- par l'urine = négligeable, quelques heures ;
- en versant sud soumis aux UV : 15 jours
- en ubac (versant nord) : 25 jours