

CONSEIL NATIONAL DE LA PROTECTION DE LA NATURE

SÉANCE DU 27 MARS 2024

DÉLIBÉRATION N° 2024-12

AVIS DU CNPN RELATIF AU PROJET D'ARRÊTÉ
SUR L'ENSEMBLE DU MASSIF DU BARGY LE PRÉLÈVEMENT DE BOUQUETINS NON MARQUÉS,
EN VUE DE LA CONSTITUTION D'UN NOYAU SAIN 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'ELEVAGE ET AUX FILIÈRES AGRICOLES DE
MONTAGNE POUR L'ANNÉE 2024

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 27 mars 2022 portant nomination au Conseil national de la protection de la nature ;

Vu l'arrêté du 10 janvier 2023 portant approbation du règlement intérieur du Conseil national de la protection de la nature ;

Entendu son rapporteur, Dominique GAUTHIER

Le CNPN est sollicité pour donner son avis sur trois projets d'arrêtés préfectoraux déposés par M. le Préfet de la Haute-Savoie en date du 1er mars 2024, relatifs à :

- la capture, l'euthanasie de bouquetins séropositifs envers la brucellose et le relâché avec marquage des bouquetins séronégatifs, sur l'ensemble du massif du Bargy en 2024 et 2025 ;
- le tir d'individus non marqués sur l'ensemble du massif du Bargy en 2024, en complément des captures ;
- la capture, l'euthanasie de bouquetins séropositifs envers la brucellose et le relâché avec marquage des bouquetins séronégatifs, sur le massif de l'Almet et la partie haut-savoiarde du massif des Aravis, de 2024 à 2030 pour être harmonisé et cohérent avec les dispositions demandées par M. le Préfet de la Savoie sur la partie Sud du massif.

Ces projets d'arrêtés nécessitent une dérogation à la protection du Bouquetin des Alpes au titre du code de l'environnement et notamment ses articles L.123-19-1 à L.123-19-7, et L.411-1, L.411-2 et R.411 et suivants.

L'objectif de cette demande de dérogation est de poursuivre et renforcer le contrôle du foyer de brucellose qui a été découvert dans cette population de bouquetins à l'état endémique, suite au diagnostic de deux cas humains en 2012-2013 et la découverte de contaminations de bovins en avril 2012 et novembre 2021. Le CNPN a déjà été consulté à 11 reprises sur les mesures à prendre en dérogation au statut de protection de l'espèce depuis 2012.

1. Commentaires généraux :

Ces projets d'arrêtés, ainsi que le mémoire présentant leur justification, viennent marquer une rupture bienvenue dans la logique qui a prévalu pour les précédents textes : alors que par le passé, le CNPN a pu à plusieurs reprises déplorer une prise de décisions s'écartant voire contredisant l'expertise scientifique (5 saisines de l'ANSES de 2013 à 2021 sur l'évaluation de l'efficacité de stratégies de lutte, complétées par 1 saisine vaccination et 4 expertises complémentaires), nous pouvons relever cette fois-ci, que les dispositions s'inspirent complètement du dernier avis de l'ANSES (rapport SABA 2022-SA-0220). Ce positionnement tire également les leçons des différents jugements du tribunal administratif qui ont suspendu successivement tout ou partie des arrêtés préfectoraux pour un défaut de prise en compte des avis scientifiques.

En corollaire, les recommandations de l'ANSES aussi bien que du CNPN, insistant sur la place majeure des mesures de surveillance des cheptels et de biosécurité lors de la mise en estive, ont été écoutées. Ainsi un nouvel arrêté préfectoral DDPP-SPA-E-2023-01777 publié en juin 2023, a remplacé l'arrêté n° 2014185-0040 de juillet 2014 qui allégeait les mesures de surveillance mises en place en 2012 et se contentait d'inciter à mettre en œuvre quelques mesures de biosécurité ; les mesures de surveillance du cheptel domestique ont ainsi été substantiellement renforcées, y compris en y incluant les chiens de troupeaux, et des mesures de biosécurité engageant des contrôles ont été prescrites notamment via une vigilance accrue sur les zones de pâturage précoce.

Les zones de sensibilité du Gypaète barbu sont considérées, avec des mesures dans l'espace et dans le temps. Toutefois, le CNPN demande une mise en cohérence sur le point particulier des munitions qui seraient utilisées dans le cas de tirs, entre le Cerfa n° 13616-01 -demande de dérogation pour la

capture et la destruction de spécimens d'espèces animales protégées-, qui indique : « *armes usuellement utilisées pour la chasse au grand gibier, avec munition sans plomb* », et deux des trois projets d'arrêté qui éludent ce point. Ainsi, **il conviendrait de rajouter la mention de munitions sans plomb à l'article 7 de l'arrêté « capture dans le massif du Bargy » et l'article 4 de l'arrêté « tir dans le massif du Bargy », à l'instar de l'article 7 de l'arrêté « capture dans le massif des Aravis » qui le précise.**

2. Commentaires détaillés :

2-1 tronc commun

Le contenu des trois projets d'arrêtés est dans la continuité des textes publiés dernièrement, qui avaient fait l'objet d'avis du CNPN, favorable pour les Aravis : avis 2022-37 du 5 septembre 2022, et favorable sous conditions (suppression de son article 3) pour le massif du Bargy : avis 2023-17 du 5 juillet 2023.

Afin de permettre le déclenchement des interventions de capture à une date favorable, les rédacteurs ont cette fois-ci dissocié dans le cas du Bargy,

(1) les opérations relatives à la capture, l'euthanasie de bouquetins séropositifs envers la brucellose et le relâché avec marquage des bouquetins séronégatifs, qui bénéficient d'un consensus scientifique et social,

(2) le tir éventuel d'individus non marqués sur l'ensemble du massif du Bargy en complément des captures, qui est sujet à controverses et dont le rejet pourrait entraver la mise en œuvre des dispositions sanitaires premières ci-dessus.

Le CNPN a suivi cette logique en traitant les trois projets d'arrêtés de façon distincte. Toutefois, le CNPN souhaite apporter en préalable des recommandations sur les motivations communes aux trois textes.

En effet, les trois projets d'arrêtés sont construits de façon similaire, ils accordent une part très importante aux objectifs et justificatifs de l'action, avec 17 « vu » et 29 « considérant », dont la plupart sont communs aux trois projets. Le CNPN apprécie leur pédagogie et l'intention d'expliquer les motivations, mais relève des inexactitudes ou dysinterprétations, qui mériteraient d'être revues.

- Dans un considérant, il est fait mention de « régulation des bouquetins » :
« **CONSIDÉRANT** que malgré l'ensemble des **mesures de régulation des bouquetins du Bargy** mises en œuvre depuis 2012, la population reste à ce jour contaminée par la brucellose (*Brucella melitensis*, biovar 3) ». Ce terme n'est pas approprié, il contrevient aux dispositions réglementaires relatives aux espèces protégées, il vaut mieux parler de mesures de maîtrise sanitaire.

- Dans l'argumentation de l'action sanitaire, il est mis en avant l'insuffisance des mesures de lutte découlant de la découverte le 9 novembre 2021 d'un nouveau cas de contamination bovine,

Cette nouvelle contamination a montré l'insuffisance des mesures sanitaires mises en œuvre depuis dix ans pour tenter de contenir ce foyer d'infection brucellique, et la nécessité d'engager des actions plus volontaristes.

ainsi que la perception négative des professionnels agricoles qu'il est important d'écouter :

Il faut également souligner un enjeu de sécurité publique lié à la forte sensibilité du monde de l'élevage, qui dénonce les carences de l'État dans la gestion de ce dossier depuis 2011, ainsi que la disproportion des mesures d'abattage sanitaires appliquées aux cheptels domestiques au regard des actions beaucoup plus mesurées sur les populations de bouquetins.

Il peut être proposé un point de vue complètement différent, qui est au contraire de reconnaître le succès des mesures appliquées par rapport à tout autre méthode sanitaire, partant de la notion largement documentée que les dispositifs sanitaires reconnus et éprouvés pour les cheptels domestiques ne sont pas extrapolables à la faune sauvage libre, et la nécessité de poursuivre la surveillance et la lutte contre la brucellose sur les mêmes bases.

En effet, les résultats d'assainissement obtenus en 10 ans sur la population-réservoir de bouquetins ont été spectaculaires : division par 10 du taux de prévalence, incidence extrêmement réduite, permettant de se situer à un niveau d'infection apportant une haute probabilité d'obtenir une extinction naturelle de l'infection ($R_0 < 1$) ; tandis que les autres types de stratégie de lutte sanitaire, évalués en modélisation au cours des saisines successives de l'ANSES, découlaient sur une probabilité très médiocre à nulle de succès de maîtrise sanitaire.

	Prévalence de la brucellose chez les femelles en zone cœur (<i>estimation et intervalle de crédibilité 90 %</i>)	Prévalence chez les mâles en zone cœur	Prévalence tous adultes (mâles et femelles) en zone périphérique
2013	50 % [38 ; 62 %]	35 % [22 ; 49 %]	14 % [4 ; 28 %]
2022	4,9 % [2,0 ; 8,8 %]	2,3 % [0,8 ; 4,2 %]	6,3 % [1,7 ; 12,8 %]

Dans le même temps, les mesures de surveillance domestique ont permis de détecter en temps réel la contamination d'un bovin et d'en assurer la maîtrise, ce qui permet d'être conforme aux exigences européennes pour le maintien du statut officiellement indemne de la France (Règlement délégué (UE) 2020/689) ; voir à ce sujet le Rapport d'information du Sénat n°312 déposé le 2 février 2023.

Il ne s'agit en aucun cas de traitement de faveur de la faune sauvage, mais d'une recherche d'efficacité et de solution en s'appuyant sur le cadre réglementaire existant pour tenir compte des divers intérêts et objectifs de notre société. Sur ce point, il y a une conjonction d'intérêts entre la filière d'élevage et la gestion de la faune sauvage, qui est d'arriver à la maîtrise sanitaire du foyer de brucellose. Le CNPN a tout-à-fait conscience de l'impact économique et psychologique que les mesures d'assainissement ont eues sur l'élevage bovin concerné et le choc que cela a engendré, portant sur des effectifs

importants et une haute valeur de sélection génétique, mais considère au vu du bilan de la stratégie sanitaire appliquée ces dernières années, exposé dans le tableau ci-dessus, et des travaux scientifiques menés sur cette thématique, que ce bilan a été meilleur que si d'autres stratégies avaient été mises en place. Ainsi, plutôt que de traiter ce point en admettant que l'abattage d'une espèce protégée serait un signal rassurant pour ramener le calme social, il serait indispensable de communiquer et expliquer pourquoi les mesures utilisées en médecine vétérinaire domestique ne marchent pas forcément sur la faune sauvage et pourquoi il est indispensable de proposer et évaluer d'autres méthodes selon les principes de gestion adaptative.

- Dans la mesure où le CNPN a été sollicité à 11 reprises pour donner un avis sur une dérogation à la protection stricte du bouquetin des Alpes dans les massifs du Bargy et des Aravis, et le sera vraisemblablement ultérieurement, il souhaite apporter des commentaires sur plusieurs considérants et justifications présentés dans le mémoire argumentant les projets d'arrêtés, retrouvés d'une fois sur l'autre avec les mêmes inexactitudes. Ces points sont rassemblés en annexe.

2-2 Projet d'arrêté autorisant sur l'ensemble du massif du Bargy le prélèvement de bouquetins non marqués, en vue de la constitution d'un noyau sain 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 2024

En préalable, le CNPN indique une incohérence à corriger : l'article 8 donne une période de validité différente de la temporalité fixée dans le titre de l'arrêté ci-dessus et dans l'article 1 :

Article 8 : *le présent arrêté est valable jusqu'au 31 décembre 2025* → il est à supprimer

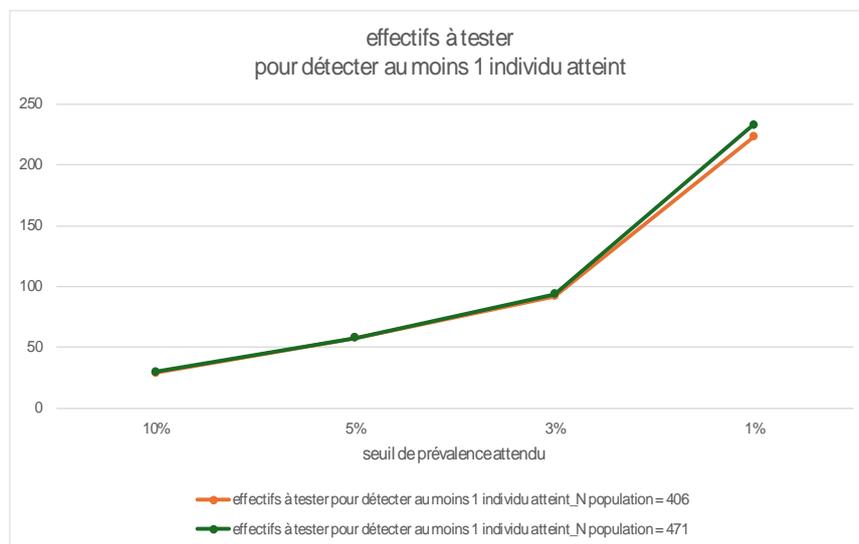
Ce projet d'arrêté est évalué par les membres du CNPN selon deux visions opposées mais ayant chacune leur légitimité :

- Le point de vue considérant que le scénario déterminé par la modélisation, présenté dans le rapport d'expertise de l'ANSES, optimise le succès de réussite de la maîtrise sanitaire du foyer de brucellose, au bénéfice des trois composantes du « One Health » : santé animale, santé humaine et santé de l'environnement. Ce scénario utilise la méthode ayant fait ses preuves, de capture/test/décision sanitaire d'un nombre statistiquement fixé d'individus (n=58). Dans le cas où ce nombre ne serait pas atteint, il est proposé de compléter les captures jusqu'au chiffre souhaité pour l'évaluation de la prévalence, par des tirs sur les individus à statut non connu (bouquetins non marqués). Cela est particulièrement indiqué dans le cœur du massif (Grand Bargy, Petit Bargy, Jallouvre-Peyre) que les études effectuées depuis 10 ans par l'ONCFS puis l'OFB désignent comme le secteur historique où se déroule l'essentiel des contaminations, avec un effet source – puit vers la zone périphérique (90 % des contaminations sont issues des femelles en zone cœur ; les individus non marqués étant plus concernés : prévalence de 8,6 % [3,1 ; 16 %] pour les femelles non marquées, versus 2,2 % [0 ; 6,1 %] pour les femelles marquées). Or cette zone cœur est un secteur très abrupt où les animaux sont inaccessibles et où les opérateurs se mettent en danger quand ils interviennent. Aussi les captures y ont un succès limité. **Toutefois, le CNPN indique que cette option ne peut être que temporaire, car la trajectoire actuellement favorable de diminution de la prévalence conduira à un nombre d'individus à tester annuellement irréaliste pour poursuivre cette méthode de suivi du risque : voir développement ci-après.**

- Le point de vue éthique pointant le fait que, compte tenu de la séroprévalence devenue très basse, les bouquetins tirés pour compléter la campagne de capture annuelle jusqu'au nombre de 58, seront à plus de 90 % des animaux sains : leur abattage qui est motivé par la nécessité d'avoir une puissance statistique suffisante pour le suivi épidémiologique, n'aurait pas d'influence directe sur l'amélioration de la situation. Aussi, le CNPN insiste sur l'importance de mobiliser tous les moyens pour obtenir le nombre de captures nécessaire pour répondre à l'objectif de tester si la prévalence de la brucellose est inférieure au seuil de 5 % en 2024. Par ailleurs, il est indiqué dans le dernier avis de l'ANSES (rapport SABA 2022-SA-0220), que si ce quota n'était pas atteint, il serait possible de calculer la prévalence-seuil, mais avec une précision dégradée, en fonction du nombre de tests négatifs et de l'effectif de population de l'année (calcul à l'aide de la fonction `binom.test` du logiciel R à intervalle de confiance exact à 95 % obtenu par la méthode de Clopper-Pearson). Les experts de l'ANSES soulignent que ce cas de figure pourrait arriver très rapidement, la séroprévalence étant parvenue à un niveau historiquement bas → Cela donne une alternative à l'obtention à tout prix de l'effectif à tester.

L'effectif d'animaux à tester annuellement, qui est donc un enjeu premier du débat, a de toutes façons une validité limitée dans le temps. L'expertise scientifique a soulevé le fait que le très bas niveau de prévalence atteint actuellement, empêche d'utiliser des statistiques habituelles pour lesquelles l'incertitude du résultat serait plus grande que la comparaison entre séroprévalences annuelles et/ou entre secteurs, permettant de suivre la dynamique d'infection. Aussi la stratégie de suivi sanitaire repose sur une autre logique statistique qui consiste à tester un effectif tel que, si dans l'échantillon aucun individu n'est infecté par la maladie, on peut déduire au risque d'erreur $\alpha = 5\%$, que la séroprévalence dans la population est inférieure à un seuil calculé (Calenge et al., 2021 ; ANSES, 2022).

Le CNPN attire l'attention sur le fait que cet effectif à tester (aujourd'hui fixé à 58 pour le Bargy) sera évolutif dans le temps, au fur et à mesure que la prévalence va diminuer : cf. figure ci-dessous.



La nécessité d'abaisser le seuil de surveillance épidémiologique, et donc le nombre d'individus à analyser, étant une échéance rapide, le CNPN recommande que la durée de validité de cet arrêté soit bien limitée à 1 an, puis ses modalités réexaminées, et suggère de demander à l'ANSES de développer

(via la modélisation par ex) une autre méthode d'estimation du risque pour le suivi de l'extinction du foyer de brucellose.

L'avis du CNPN relatif à ce projet d'arrêté, très partagé à 11 voix favorable, 10 voix défavorable et 3 abstentions, est au final retenu comme favorable compte tenu de la voix prépondérante du Président, pour une application limitée à l'année 2024 et en demandant de passer à une autre logique d'estimation de suivi épidémiologique pour tenir compte de la poursuite de l'amélioration de la situation sanitaire.

Le président du Conseil national de la
protection de la nature



Loïc MARION

ANNEXE

MISES AU POINT SUR QUELQUES POINTS DE L'ARGUMENTAIRE

EXPOSÉS DANS LA NOTE DE JUSTIFICATION

RELATIVE AUX AVIS DU CNPN DU 27 MARS 2024 : : 2024-11, 2024-12 et 2024-13

On retrouve dans le mémoire présenté à l'appui de la demande de dérogation à la protection du bouquetin des Alpes dans les massifs du Bargy et des Aravis, les mêmes inexactitudes que lors des précédentes demandes d'avis, qui sont reprises par copier-coller d'une demande à l'autre.

Dans la présente annexe, des précisions issues des rapports d'étude et de la littérature scientifique sont apportées pour plus d'exactitude dans les prochains rapports.

Circonstances des contaminations humaines (dans le § I - Rappel de la situation et des enjeux)

Fin 2011, le département de la Haute-Savoie a été confronté à l'apparition soudaine d'un foyer de brucellose dans un cheptel bovin du Grand-Bornand. Ce foyer a été révélé par le diagnostic, début 2012, de la brucellose sur 3 jeunes enfants ayant consommé, quelques mois auparavant, du caillé frais de Tomme de Savoie fabriquée par leur père, éleveur – producteur fromager.

D'après MAILLES et al., 2012 ; 2015 ; 2016 ; GARIN-BASTUJI et al., 2014 :

- La temporalité est la suivante : la découverte du foyer chez les humains a été effectuée en janvier 2012 pour 1 enfant de 10 ans, l'autre de 14 ans a eu ses premiers symptômes en janvier 2013.
 - o Dates = 2012-2013 et pas en 2011 ;
 - o deux personnes en tout et pas trois ;
 - o il ne s'agit pas de jeunes enfants ;
 - o il ne s'agit pas des fils de l'éleveur, qui est une personne âgée.

NB : Le diagnostic de brucellose sur le cheptel bovin a eu lieu consécutivement, en avril 2012. Compte tenu des circonstances épidémiologiques (datation de la période de lactation de la vache reconnue excrétrice), la contamination humaine s'est vraisemblablement produite en 2011, voir avant.

- La source de contamination ne provient pas du caillé de tomme de Savoie mais du caillé frais de Reblochon (appelé « tomme blanche ») ; il y a eu ingestion unique par 7 consommateurs de la famille après achat du fromage

A. Mailles et al. / Médecine et maladies infectieuses 46 (2016) 411–418

2.5. Clusters of cases

In 2012/2013, brucellosis was diagnosed in 2 teenagers in Haute-Savoie in the French Alps. None had traveled to an at-risk country or eaten raw-milk cheese produced in an at-risk country. The first one was a confirmed case who presented with isolated fever and was diagnosed by positive blood cultures (*B. melitensis* biovar 3). The second patient, a possible case, had a hip arthritis and was diagnosed by positive serology one year later [12]. The investigation identified the source of their contamination as a fresh raw-milk cheese consumed during a family meal with 5 other people. No other case was identified among the other participants at the family meal. The cheese, a Tomme Blanche, an intermediate product of the reblochon production, had been bought directly from a local farmer.

Importance pour le statut officiellement indemne de brucellose de la France (dans le § I - Rappel de la situation et des enjeux),

Il s'agissait du premier cas d'élevage infecté en France, survenu après la reconnaissance de la France comme « officiellement indemne de brucellose » en 2005.

Non, il y a eu concomitamment un foyer dans le Pas-de-Calais notifié le 4 avril 2012, avec pour origine l'introduction de bovins issus d'un foyer de brucellose confirmé en Belgique, détecté dans la province de Namur début mars 2012 (RAUTUREAU et al., 2012)

Typage de la souche de *Brucella* (dans le § I - Rappel de la situation et des enjeux),

la souche de *Brucella melitensis* biovar 3, commune entre ces deux espèces (*Capra ibex* et *Bovis taurus*), était la même que celle retrouvée en 1999 dans le dernier élevage infecté de la commune du Reposoir.

Pour être complet et exact, les souches de *Brucella melitensis* biovar 3, isolées des bouquetins mais aussi chamois 2012, du bovin et des deux humains 2012, appartiennent au même cluster génétique que les souches historiques du dernier foyer de brucellose ovins-bovins de 1999 au Reposoir (MICK et al., 2014)

Connaissance médicale et diagnostic humain (dans le § III-4 - protection de la santé publique) :

le retard du diagnostic médical humain, lié à la faible connaissance médicale de la brucellose, absente en France depuis des décennies, peut générer

La brucellose humaine est certes rare, mais en fait entretenue chaque année par une 40aine de cas importés, voir MAILLES et al., 2016, et aussi <https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2023/brucellose-en-france-40-nouveaux-cas-declares-en-2022>

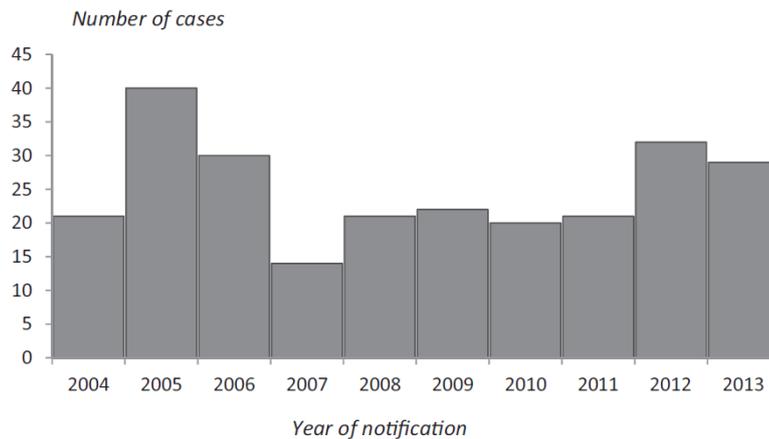


Fig. 1. Yearly distribution of brucellosis cases, France 2004 to 2013 ($n = 250$).
Distribution annuelle des cas de brucellose, France 2004–2013 ($n = 250$).

Conservation intégrale du pouvoir pathogène dans les produits laitiers (dans le § III-4),

la consommation française de produits au lait cru qui conserve, intact, le pouvoir pathogène des brucelles.

pour les productions au lait cru : autant on ne peut qu'approuver cette préconisation d'être vigilant et intransigeant sur l'hygiène alimentaire, et de soutenir l'exception française qui a réussi à maintenir la qualité de la filière de production au lait cru, autant affirmer que le pouvoir pathogène des brucella est conservé de façon intacte est inexact : l'affinage du reblochon a vraisemblablement une certaine efficacité, c'est un trait faisant actuellement l'objet d'études (ainsi, pour le 1^{er} cheptel révélé contaminé en 2012, il y avait eu vente de plusieurs 100aines de fromages avant découverte de leur contamination, mais aucun cas humain en dehors des 2 enfants qui avaient consommé le fromage avant affinage) ; en même temps, il existe d'autres pathogènes beaucoup plus problématiques pour la santé humaine et inquiétants pour la filière au lait cru (Salmonella, E. coli)

Outils de diagnostic (dans le § V-2)

Les signes extérieurs de la maladie se sont estompés (signes d'arthrite ou d'orchite notamment) au fur et à mesure de cette gestion et au-delà des 3 premières années.

CONSIDÉRANT que la maladie ne s'exprime plus, comme au début de sa découverte, par des lésions visibles sur le bouquetin, rendant plus difficile l'identification des animaux malades en vue de leur euthanasie ;

En fait, il n'y a pas eu d'évolution entre la découverte de la maladie et aujourd'hui. Il a juste été constaté les défauts de la méthode après mise en œuvre des opérations de terrain de la 1^{ère} campagne 2012-2013, alors que l'on espérait que ce soit un critère opérationnel.

Ainsi les signes extérieurs n'ont jamais été un signal intéressant pour apporter un diagnostic à distance ; aujourd'hui, les animaux atteints montrent d'ailleurs toujours des lésions lorsqu'on les prend en main.

Cf doc interne ANSES

*Très mauvaise sensibilité : Quand la maladie évolue depuis longtemps (plusieurs mois, parfois plusieurs années), elle peut se localiser, chez 10 à 20% des animaux infectés, dans les articulations, provoquant des **arthrites inflammatoires** ou suppurées. L'orchite est un signe plus constant, mais ne concerne que les mâles et détectable de près, d'après la consistance et la taille ; caractériser l'hypertrophie à distance est plutôt délicat. Lors des opérations de surveillance clinique active organisées en 2012-2013 sur la population de bouquetins du Bargy, seuls 13 individus avaient été identifiés comme porteurs des signes évocateurs sur 504 bouquetins examinés à distance (soit 2,6 %, alors que plus du tiers de la population était infectée).*

Très mauvaise spécificité : les boîteries et arthrites peuvent être la conséquence d'une grande variété d'étiologies, traumatiques ou infectieuses, indépendantes de la brucellose.

Trait épidémiologique relatif à l'intérêt d'intervenir avant l'hiver

CONSIDÉRANT les risques de contamination des individus du noyau sain lors du rut automnal ;

Cette modalité de contamination mise en avant par HARS et al. en 2012-2013, s'est avérée inexacte par la suite ; cette justification imposant un calage des opérations avant cette supposée période de risque n'a plus lieu d'être.

La connaissance des modes de transmission de la brucellose entre individus a évolué, passant de l'hypothèse d'une maladie sexuellement transmissible dans laquelle le bouquetin mâle jouait un rôle prépondérant, au moment du rut, à un ensemble d'arguments scientifiques suggérant que la transmission des brucelles était surtout liée aux avortements de jeunes femelles et aux mises-bas, par contamination directe des animaux au contact de la femelle infectée, mais surtout par contamination indirecte liée à la pollution de l'environnement par les produits d'avortement et de mise-bas. Les femelles contribuent au maintien local de l'infection lors d'avortements ou de mises-bas brucelliques et sont responsables pour 90 % de la dissémination des brucelles au sein de la population de bouquetins. Il n'est, cependant, pas possible de déterminer des zones occupées par les bouquetins pendant les périodes à risque très élevé qui sont la période de mise bas et la période d'avortement (Lambert et al. 2020).