



Situation et perspectives concernant le foyer de brucellose des bouquetins du massif du Bargy, Haute Savoie

Emmanuelle Gilot-Fromont, Elodie Petit, Pascal Marchand, Carole Toigo, Stéphane Anselme-Martin, Benoît Guyonnaud, Antoine Greiller, Anne Thébault, Claire Ponsart, Ariane Payne, Jean-Yves Chollet, Jean Hars, Dominique Gauthier, Aline Depecker, Chantal Baudin, Gaël Reynaud, Yvette Game, Jean-Jacques Pasquier, Sébastien Lambert, Sophie Rossi

Deux histoires de succès



La lutte sanitaire collective en élevage, pour la santé publique et le développement agricole

1950 – 2000: dépistage, mesures
vaccinales et sanitaires

Brucellose:

France officiellement indemne en 2005,
maintien des fromages fermiers au lait
cru dans le marché européen

Professionnels, ministère de l'Agriculture



La protection des espèces menacées et de l'environnement

Bouquetin, espèce emblématique de la
réussite de la conservation

1876 (Suisse) – 1976 (France) : protection
1960 – 1990 : réintroductions

2010: 30 000 bouquetins, dont 9 000 en
France et 500-600 dans le Bargy

**Associations, législateur protection de
l'environnement, parcs**

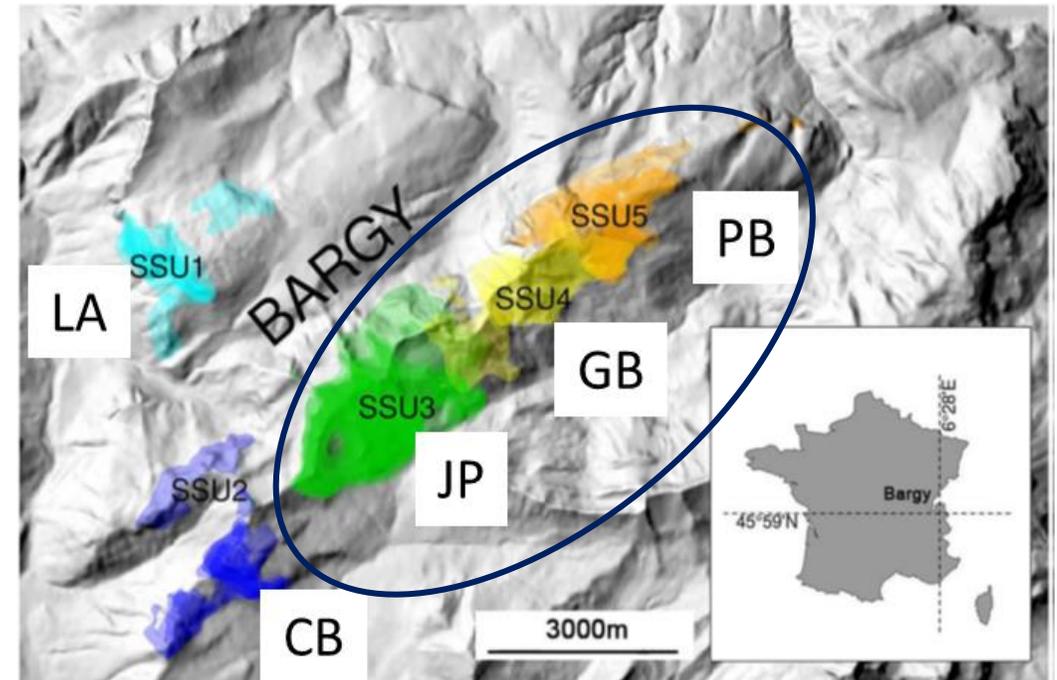
Depuis 2012

2012: deux cas humains de brucellose au Grand-Bornand, un élevage bovin atteint
espèces gibier: cas occasionnels chez le chamois (4 entre 2012 et 2021)
bouquetin: population Bargy très atteinte (40%), 2 populations voisines non atteintes: Aravis et Sous-Dine
mesures de lutte (animaux en alpage et animaux sauvages), de surveillance et études scientifiques

2015: infection des bouquetins variable
localement au sein du massif :
cœur > périphérie
(cf P Marchand)

2018: modélisation: identification
des voies de transmission, rôle
des femelles

2019: vaccination écartée



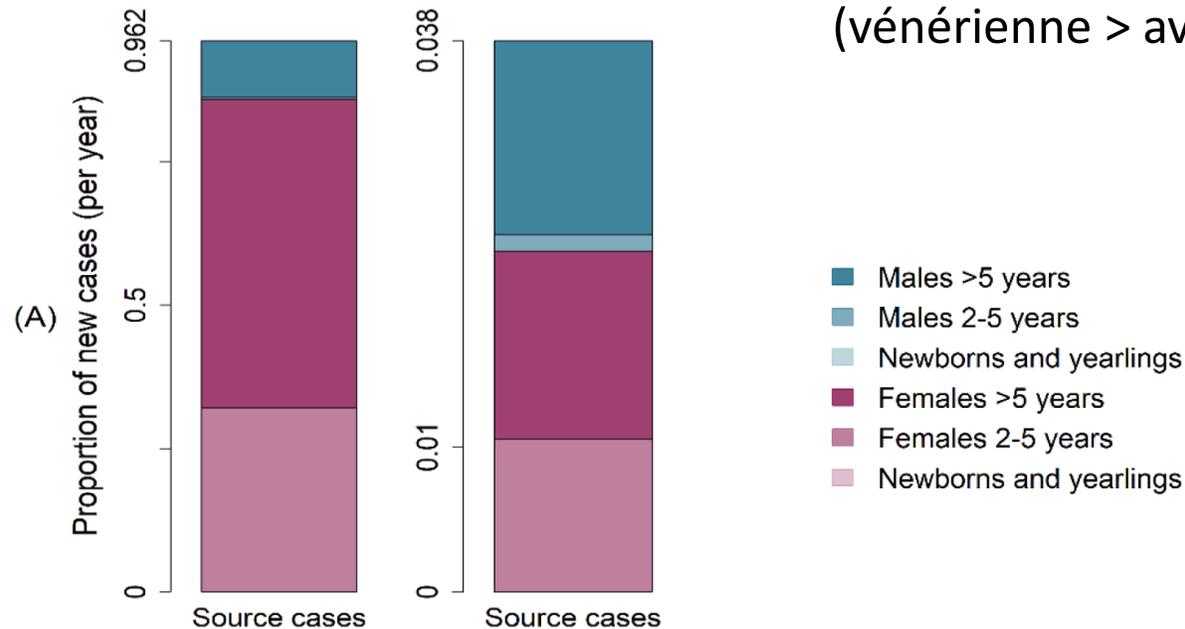
Quelles voies de transmission?

Voies de transmission possibles:

- Voie vénérienne
- Transmission indirecte après avortement et mise-bas
- Transmission verticale congénitale
- Transmission verticale par le lait

La transmission a lieu principalement intra-secteurs (96%).

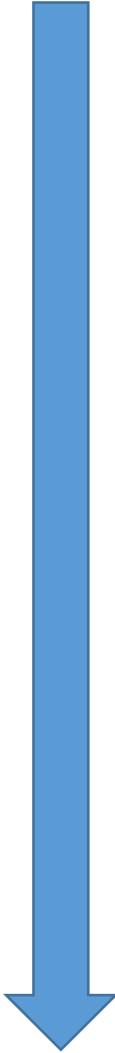
Les femelles sont à l'origine de 89% des transmissions intra-secteur (avortements > mise-bas > vertical) et mais aussi de 60% des transmissions inter-secteur (vénérienne > avortements)



Lambert et al. 2020 Ecol Model

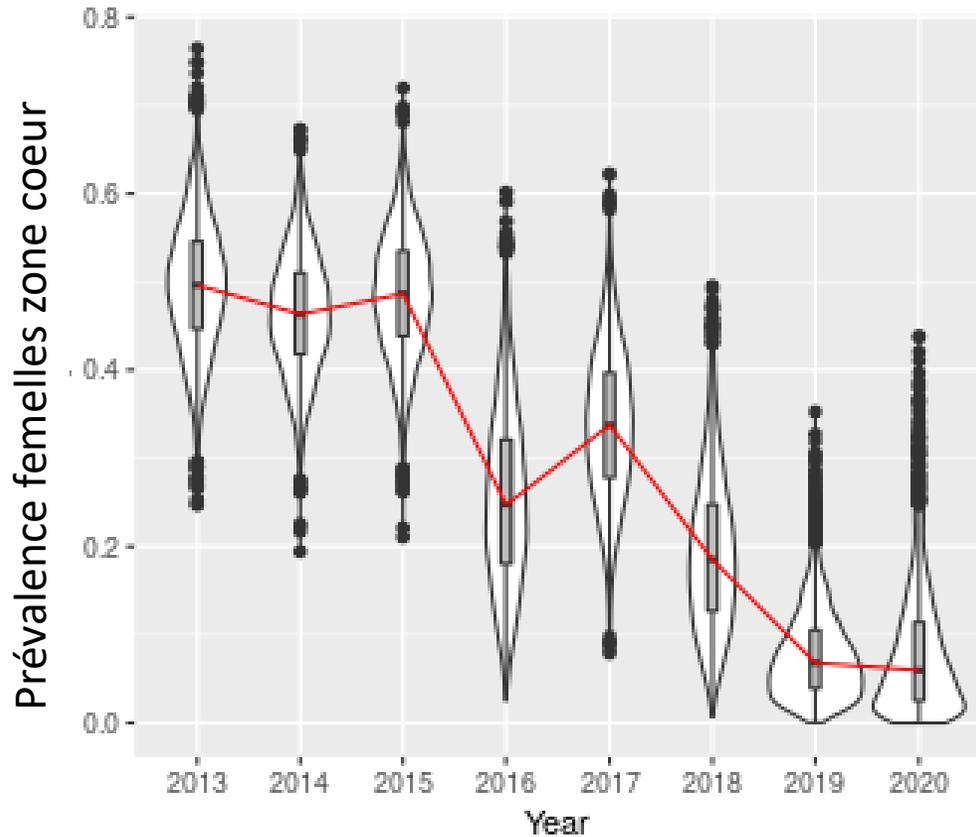
Mesures prises chez le bouquetin

En plus du suivi des animaux chassés (chamois, cerf, chevreuil) et des mesures de biosécurité, dans l'objectif de limiter le nombre de bouquetins atteints (et d'obtenir des connaissances) :



	Captures par téléanesthésie test, élimination sélective des animaux séropositifs, marquage et relâcher des animaux séronégatifs	Tir d'animaux non précédemment capturés et donc de statut sanitaire non connu, mais considérés comme à risque
2012-2015 (4 ans)	277 (101 euthanasies)	325
2016-2021 (6 ans)	215 (23 euthanasies)	12

Situation épidémiologique fin juin 2021

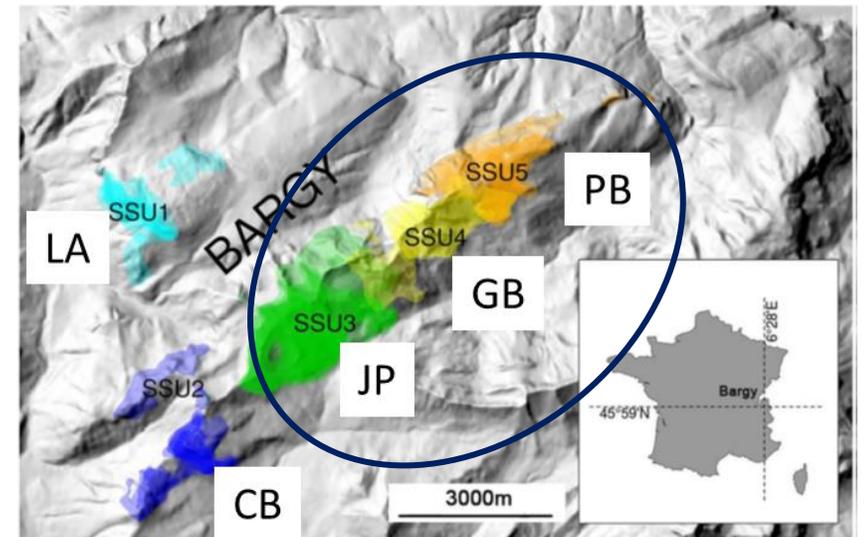


Prévalence sérologique : inférieure à 15% en 2019 - 2020, en zone cœur (et a fortiori en zone périphérique)

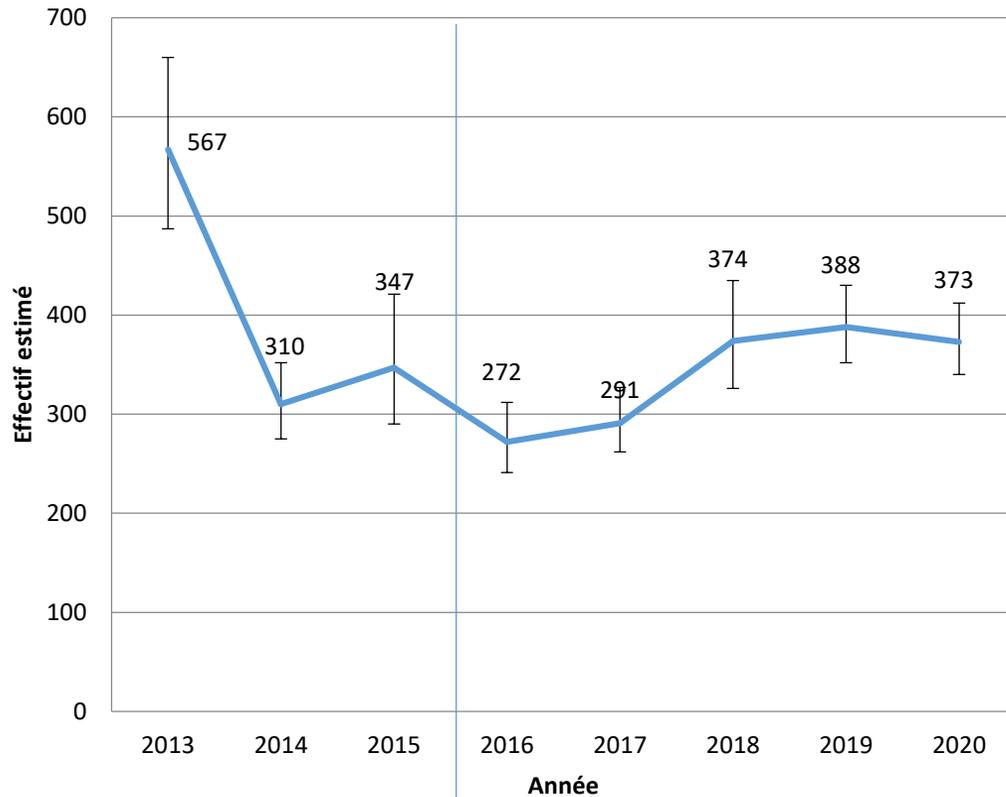
2021: 3 mâles séropositifs de 7 à 10 ans (en zone cœur: GB et JP) / 36 captures (dont 33 en zone cœur) = 8% (valeur brute)

Nettement plus favorable que par le passé, MAIS le foyer reste présent (la prévalence ne semble plus diminuer)

... **le foyer est actif** : titre en anticorps élevé des bouquetins séropositifs en 2019; 2 chamois brucelliques en 2019 - 2020 (zone cœur, secteur Petit Bargy) : infection concentrée dans la zone cœur



Situation populationnelle fin 2020



2012-2015
106/an
éliminés

2016-2021
6/an
éliminés

➤ Population stable : stagnation liée à un « effet cohorte » : les individus reproducteurs actuels sont nés en situation de densité forte et montrent une performance liée à leur période de naissance

➤ Reprise démographique non encore survenue mais attendue dans les années à venir : 2021 – 2026

Quel scénario de surveillance épidémiologique et de gestion?

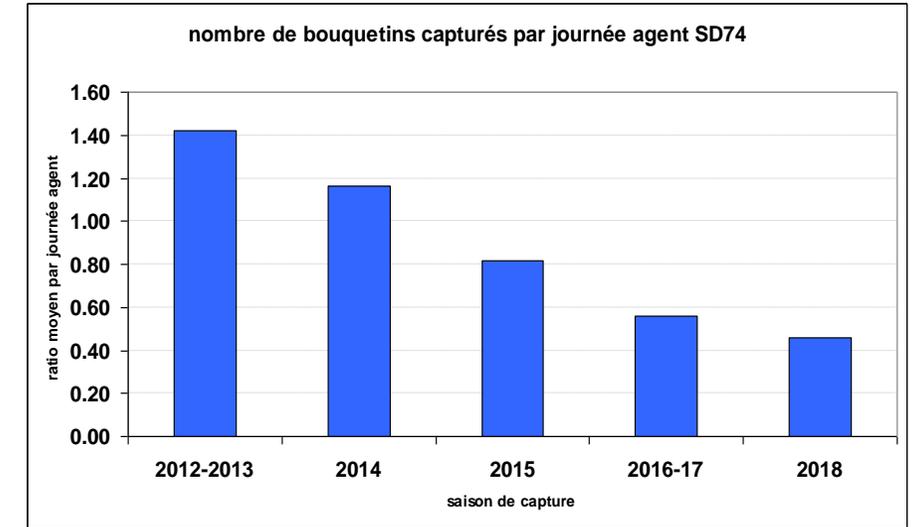
Scénario de surveillance et de gestion: outils disponibles chez les bouquetins

1. Captures avec euthanasie des séropositifs, autopsie au laboratoire, bactériologie

→ Diminue la transmission par l'élimination d'animaux atteints

→ Permet de suivre la situation épidémiologique

MAIS : de plus en plus difficile, variable entre secteurs :
50 captures / an = un maximum réglementaire,
actuellement inatteignable



2. Tirs d'animaux non marqués (jamais capturés) en zone cœur, autopsie au laboratoire, test, bactériologie

→ Diminue la transmission par (i) élimination d'animaux atteints et (ii) élimination d'animaux sensibles mais exposés car appartenant à des groupes atteints (transmission densité-dépendante)

→ Permet de suivre la situation épidémiologique : apporte des informations sur des secteurs mal connus où les captures sont particulièrement compliquées

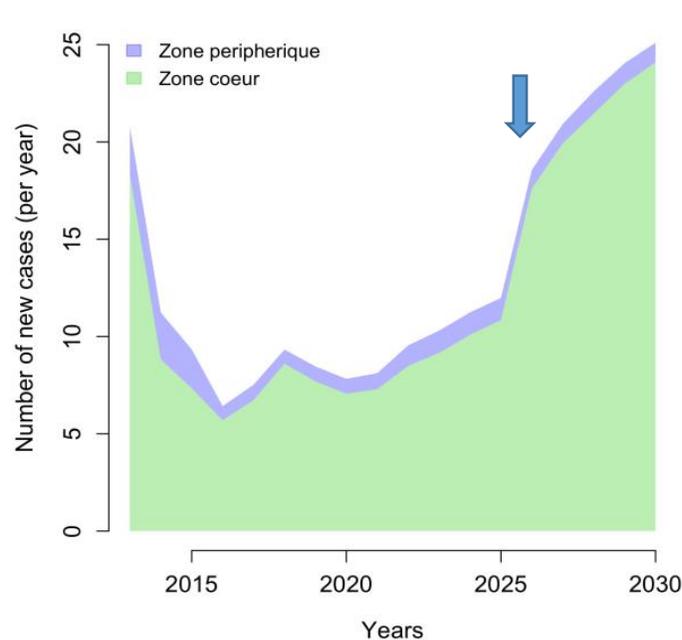
MAIS : élimine aussi des animaux négatifs

Scénarios de surveillance et de gestion : résultats du modèle

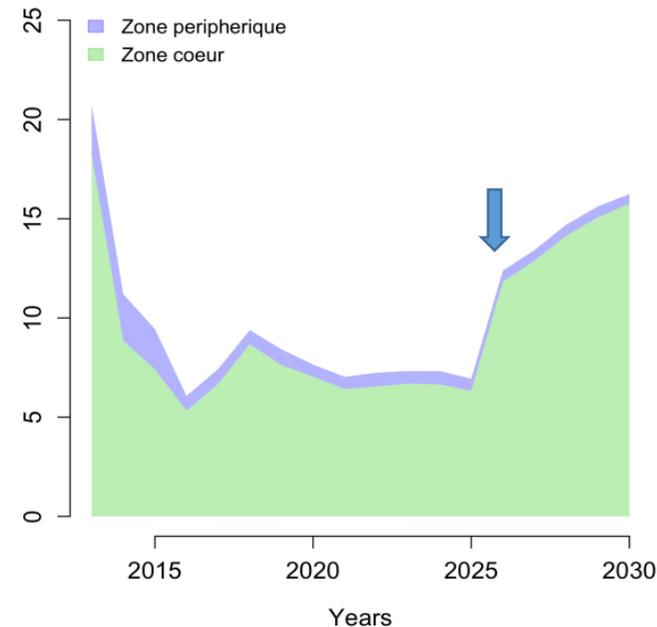
Ici hypothèse de gestion jusqu'en 2030 avec reprise démographique en 2026.

Nombre moyen de nouveaux cas par an (zone cœur, zone périphérique) de 2012 à 2030. Modèle de transmission, S. Lambert - 2019 et simulations aout 2020

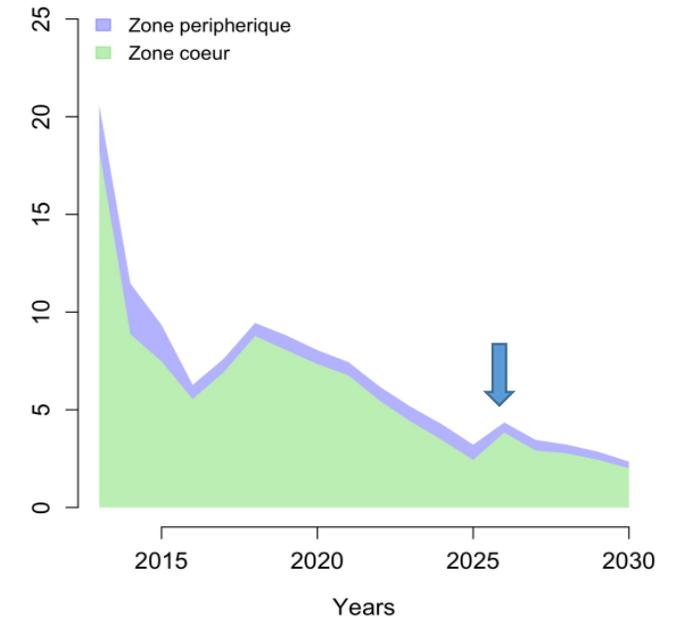
0 captures, 0 tirs



50 captures, 0 tirs



50 captures, 20 tirs femelles jeunes



Nb nouveaux cas 2021-2030: 158
P(extinction) : 13%
Taille population en 2030: 388

87
 22%
 364

26
 30%
 283

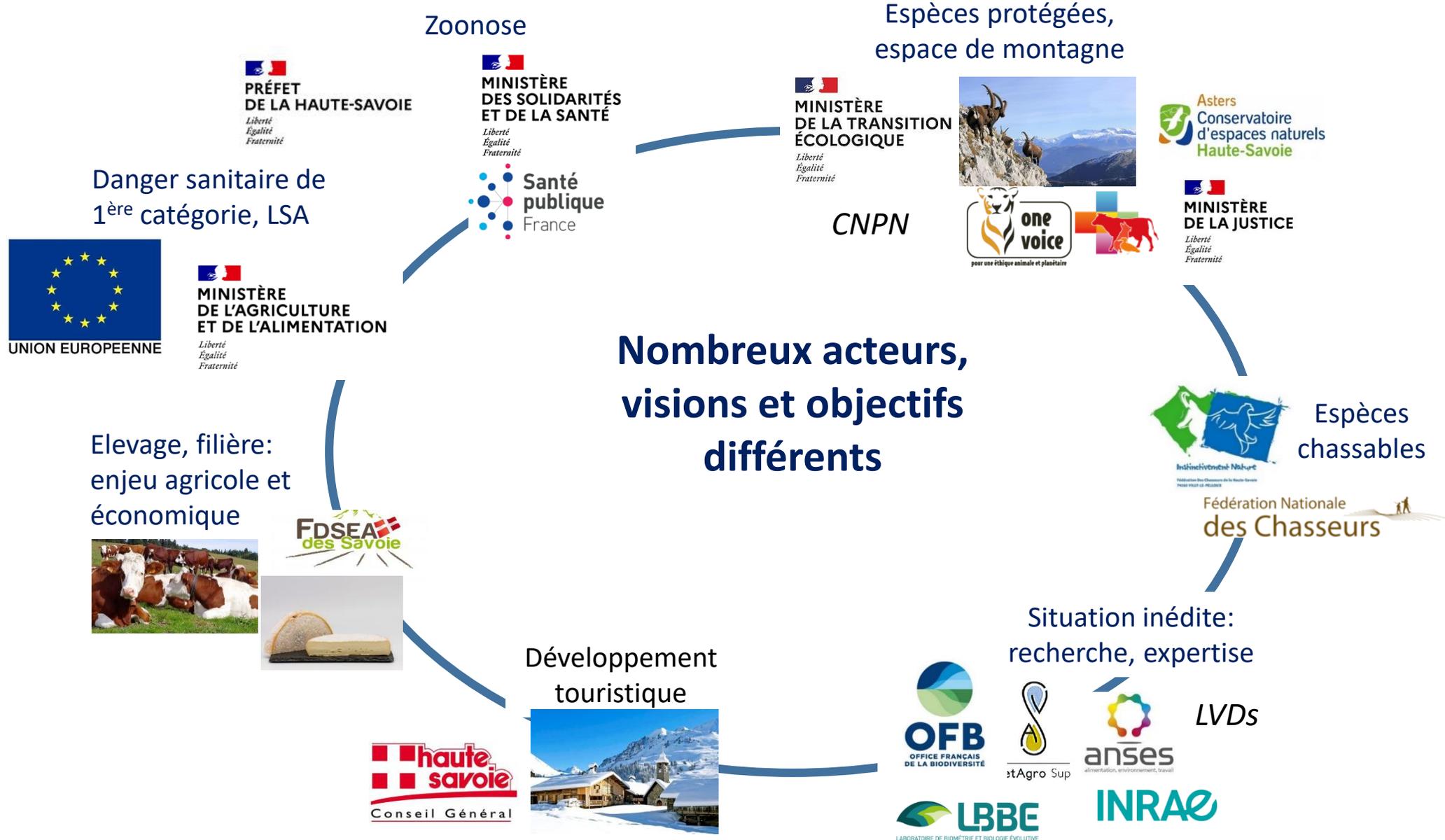
Scénario de surveillance et de gestion: outils possibles

A combiner dans les scénarios:

- **Capture** par téléanesthésie avec test, euthanasie et autopsie des séropositifs: jusqu'à 50/an
- **Tir d'animaux non marqués** avec autopsie et test: jusqu'à 20/an, si possible femelles et zone coeur
- **Suivi populationnel** des bouquetins : effectif, patron de reproduction
- **Surveillance clinique des ongulés sauvages** : très peu sensible
- **Surveillance sérologique des chamois** chassés : Bargy et Aravis (massif adjacent)
- **Surveillance événementielle du réseau SAGIR** : bouquetins et chamois trouvés morts
- **Surveillance et biosécurité des animaux domestiques** : risque faible mais non nul

Qui est concerné? Qui décide? Quel objectif? Quels enjeux?

Qui est concerné? Qui décide?



Quel objectif?

Anses 2019: maximiser la probabilité d'extinction spontanée de l'infection sans menacer la population.

Quel horizon? même si l'infection s'éteint, poursuite de la surveillance sur plusieurs années



DIMANCHE 26 JUN 2016 | LE DAUPHINÉ LIBÉRÉ
ANNECY-LE-VIEUX | Affaire de l'épizootie de brucellose chez les bouquetins du Bary

La FNSEA en appelle à Manuel Valls

Bernard Accoyer et les porteurs de l'initiative totale des bouquetins du Bary ne lâchent pas. Un ultime rebondissement de l'Etat et de trois ministères concernés (Ecologie, Biodiversité et Agriculture) avait été un consensus associant euthanasie sélective des animaux atteints et vaccination des bouquetins sains. Une décision qui fut bientôt appliquée et fut haut-savoyarde, favorable à l'élevage local.



Devant un public constitué d'agriculteurs, Jean-Marc Peltier, président du Conseil régional de l'Indre des Hautes-Alpes, Xavier Beaulin, président de la FNSEA, Bernard Accoyer et Jean-Paul Stahl, professeur de médecine infectieuse au CHU de Grenoble.

Hier, Bernard Accoyer avait décidé d'intervenir à une table ronde des spécialistes des maladies infectieuses et représentants du monde agricole. Le professeur Jean-Paul Stahl (CHU de Grenoble) et le chef de service du Changement (ANSES) et de Saint-Hilaire, le docteur Jean-Pierre Brix, se sont ainsi penchés pour un ultime débat du troupeau, meilleure solution selon eux pour éradiquer la brucellose et empêcher une contamination aux troupeaux ovins, bovins et caprins de la région.

Cartes scientifiques
« 40 ans de lutte contre la brucellose ne doivent pas être oubliés, un seul coup par ce congrès insatisfaisant », souligne Jean-Marc Peltier, président du Conseil régional de l'Indre des Hautes-Alpes. La présence du président de la FNSEA, Xavier Beaulin, hier à Annecy-le-

Vieux, n'était pas anodine. « L'expertise scientifique doit rester totalement à l'écart. Mais il y a une minorité agressive (FNSEA, des associations environnementales) qui est en cause l'autorité publique [...] Dans ce pays, il y a deux poids, deux mesures : on abat tout le troupeau d'un élevage quand un seul animal est contaminé et on laisse vaguer une partie d'un troupeau de bouquetins contaminés [...] Quand les acteurs d'un territoire sont d'accord, on doit respecter leur position. En 17 ans, dans un premier temps, consensus sur l'éradication. On a cédé à quelques personnes, du show-biz », lance-t-il le leader national du premier syndicat agricole.

« Mais si les agriculteurs prennent l'initiative totale, ils sont aussi favorables à une réintroduction d'animaux sains », précise-t-il.

Xavier Beaulin a décidé de prendre rendez-vous avec Manuel Valls (« avec qui nous avons une meilleure écoute ») pour faire changer d'avis le gouvernement. Le Premier ministre va-t-il désavouer Stéphane Royat et Stéphane La Folle ?

La position de la FNSEA et de Bernard Accoyer est plus complexe que nationale. Dans un communiqué qu'il a

Des étapes du Tour de France perturbées ?

Tous remorqué, un agriculteur a annoncé que des combes étaient prêts à permettre une ou des étapes du Tour de France de passage en Haute-Savoie les 21, 22 et 23 juillet. Mais Xavier Beaulin, président de la FNSEA, a brisé ses espoirs. « Avec des images diffusées dans le monde, le Tour valetait aussi le patrimoine et donc l'agriculture et les agriculteurs. Brique par brique, nous sommes perdus et de manière irréversible. » Xavier Beaulin préfère ainsi parler d'un acteur qui se trahit, durant l'une des étapes, par une interruption des files et des pouvoirs publics plantés au lacage.



Enjeux à considérer (1/3): santé

- **Risque de non-extinction de l'infection (zone cœur) :**
 - Si reprise démographique (2021-2026) : rebond important du nombre de nouveaux cas attendus et reprise de l'épidémie
 - Risque d'extension spatiale dans les populations de bouquetins
 - Maladie réglementée, engagement de la France à l'éradication (loi de santé animale européenne)
- **Risque de transmission aux autres espèces :**
 - Chamois : proportionnel au nombre de nouveaux cas
 - Ovins, bovins : lié au nombre de nouveaux cas et à la biosécurité des troupeaux domestiques dans les estives
 - Zoonotique : lié au nombre de nouveaux cas (toutes espèces), à la biosécurité et à la surveillance
- **Risques pour les agents sur le terrain :**
 - Accident : lié au temps-agent et au secteur
 - Risque zoonotique : lié au nombre d'animaux atteints manipulés (agents OFB, chasseurs...)



Enjeux à considérer (2/3): conservation et éthique

- **Risques pour la conservation de l'espèce**
 - Pas de risque d'extinction de la population sous les scénarios étudiés
- **Ethique animale**
 - Tuer et faire souffrir le moins possible les individus: captures / euthanasie des positifs préférable au tir
 - Une reprise de l'infection augmenterait le nombre d'animaux à éliminer => maximiser les chances d'extinction de l'infection
 - Tir de femelles suitées = risque de mort des jeunes : captures et tirs avant les mise-bas ou lorsque les jeunes sont autonomes
- **Ethique de la santé publique vétérinaire**
 - Principes de bienfaisance, de non-malfaisance, de justice, d'autonomie
- **Ethique environnementale**
 - Quel écosystème pour (après-)demain: surveillance par captures à maintenir? Naturalité, non-intervention dans l'écosystème?



Enjeux à considérer (3/3): société

- **Enjeu agricole, économique, culturel**
 - Production de fromage au lait cru localement: le reblochon (15 200T en 2009, 15360 en 2017), et d'autres spécialités: l'affinage réduit le risque de brucellose (mais risque de Salmonella!); développement du tourisme
- **Acceptabilité**
 - Mobilisation d'associations face au tir des animaux de statut inconnu (au motif que d'autres solutions n'ont pas été explorées)
- **Risques juridiques et troubles à l'ordre public**
 - Recours des associations contre les AP 2019 et 2020 en attente de jugement
 - Dossier moins polémique que dans la période 2013-2015, mais poursuite de la rhétorique du « tir massif »
- **Valeur d'exemple pour la gouvernance des crises sanitaires impliquant la faune sauvage :**
 - Un cas d'école en France: beaucoup de publications, de prises de positions dans les médias et événements traitant de la santé de la faune sauvage: fort enjeu national pour les crises à venir
 - Importance de la communication, locale et nationale (le silence est interprété)



Gestion actuelle et perspectives

2020-2021:

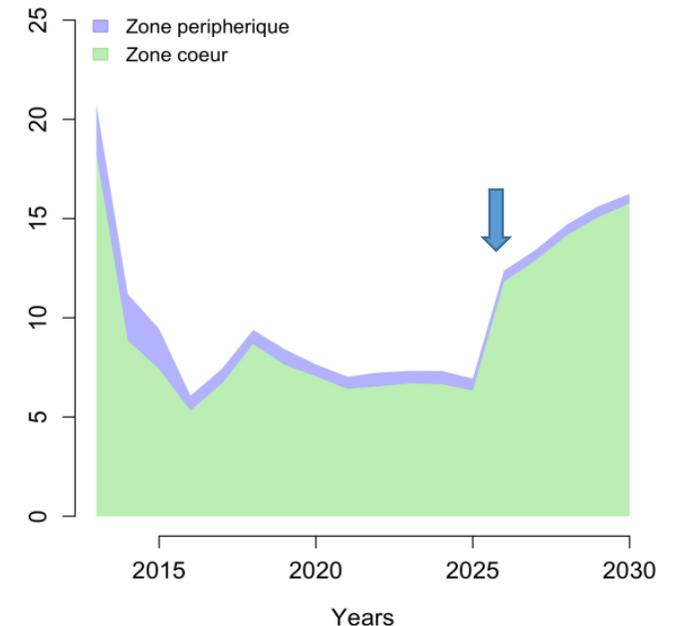
- **Capture** par téléanesthésie avec test, euthanasie et autopsie des séropositifs: jusqu'à 50/an
- ~~**Tir d'animaux non marqués** : au maximum 20/an en zone cœur, femelles jeunes autant que possible~~
- **Suivi populationnel** des bouquetins
- **Surveillance clinique des ongulés sauvages**
- **Surveillance sérologique des chamois** chassés
- **Surveillance événementielle du réseau SAGIR**
- **Surveillance et biosécurité des animaux domestiques**

Pistes d'évolution:

En théorie: scénario de gestion adaptatif : mise à jour annuelle des paramètres épidémiologiques et populationnels, du modèle épidémiologique et réévaluation des scénarios ; communication des informations actualisées

En pratique: selon les issues des procédures judiciaires en cours (!)

50 captures, 0 tirs



Nb nouveaux cas 2021-2030:	87
P(extinction) :	22%
Taille population en 2030:	364

A suivre...

Merci à tous les co-auteurs et financeurs

