

Principes généraux de gestion et de maîtrise des maladies de la faune



LeAnn White¹ and Dan Walsh²

¹USGS National Wildlife Health Center [Centre national pour la santé de la faune de l'USGS] - Centre collaborateur de l'OMSA

²USGS-Montana Cooperative Research Unit [Unité de recherche coopérative de l'USGS Montana]

Jour 1

6 décembre 2022



World
Organisation
for Animal
Health

Organisation
mondiale
de la santé
animale

Organización
Mundial
de Sanidad
Animal

6th cycle Training of National Wildlife Focal Points

6e cycle de formation des Points focaux nationaux pour la faune sauvage

Africa Region Afrique

World Organisation for Animal Health

Organisation mondiale de la santé animale



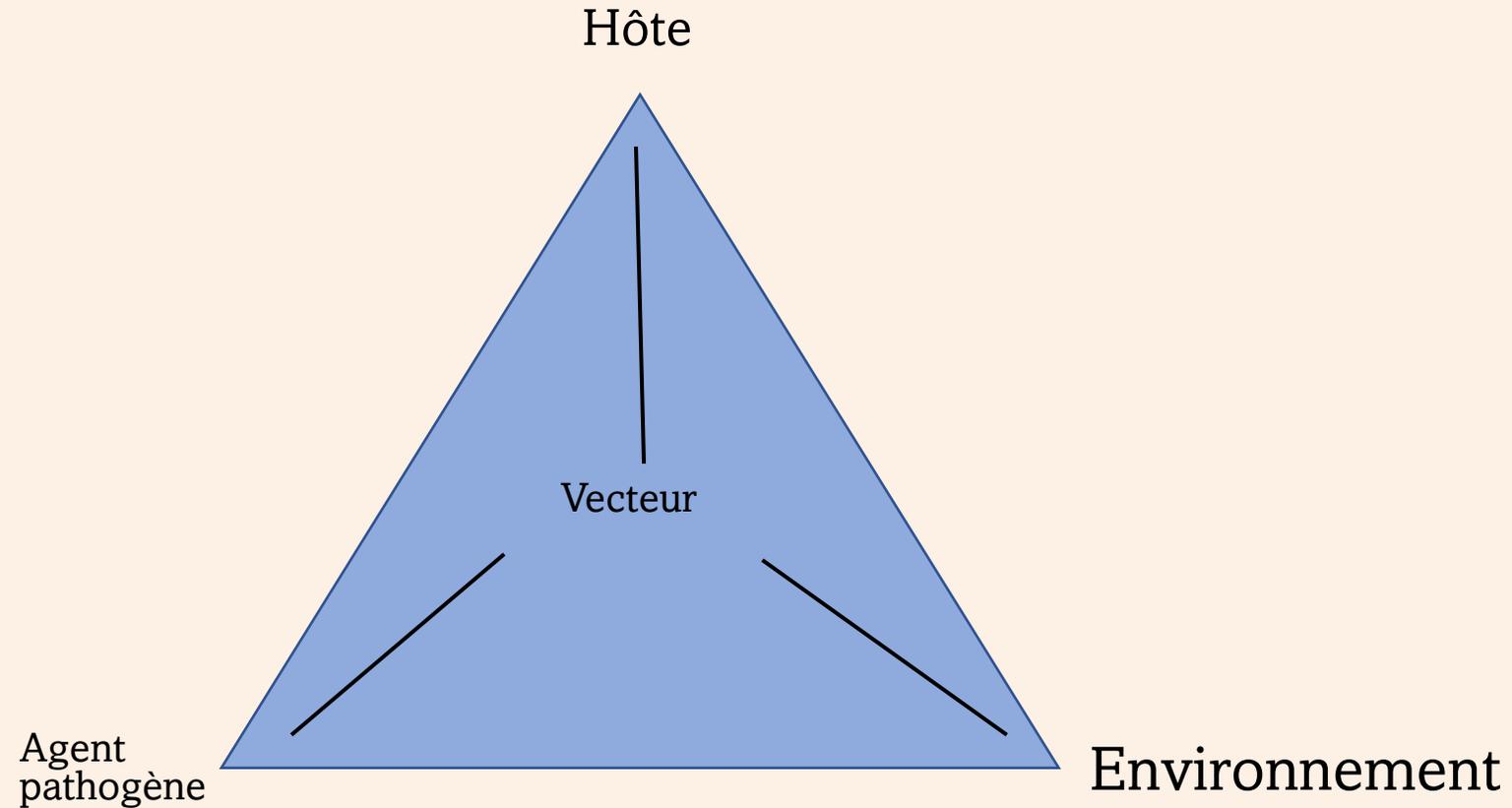


Présentation auteur(s)

- LeAnn White, MPH, PhD
 - Directrice adjointe, USGS National Wildlife Health Center [Centre national pour la santé de la faune de l'USGS], Centre Collaborateur pour la recherche, le diagnostic et la surveillance des pathogènes de la faune
- Dan Walsh, PhD
 - Chef d'unité, USGS Montana Cooperative Research Unit [Unité de recherche coopérative de l'USGS Montana]



Points d'intervention des maladies



- Pourquoi la gestion est-elle envisagée ?
- Quels sont les outils disponibles pour la gestion ?
- Quelles sont les ressources disponibles pour la gestion ?
- Y a-t-il un soutien public et sociétal pour la gestion ?
- À quoi ressemblerait le succès ?
- Comment le succès sera-t-il mesuré ?
- Comment les mesures de gestion et les résultats seront-ils communiqués aux parties prenantes ?

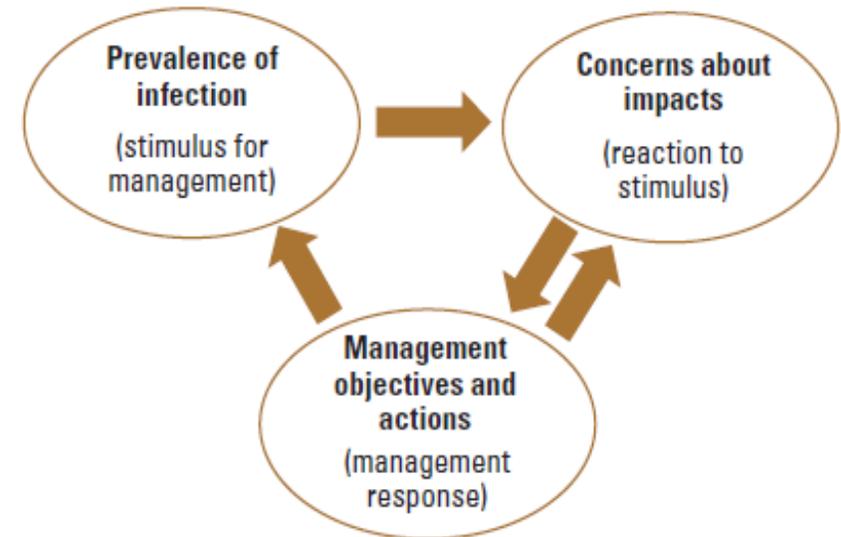
Considérations initiales



World
Organisation
for Animal
Health

Organisation
mondiale
de la santé
animale

Organización
Mundial
de Sanidad
Animal



<https://www.fisheries.noaa.gov/science-blog/human-dimensions-wildlife-disease>

Objectifs de la gestion des maladies

La prévention est définie comme le fait d'exclure ou d'empêcher l'introduction d'une maladie chez des animaux ou une population non affectés.

La maîtrise (ou le contrôle) fait référence aux activités destinées à réduire la fréquence d'apparition et à contenir la propagation ou les effets d'une maladie existante au sein d'une population à un niveau prédéterminé.

L'éradication est l'élimination totale (c'est-à-dire une incidence zéro) d'une maladie existante dans le monde entier.



World
Organisation
for Animal
Health

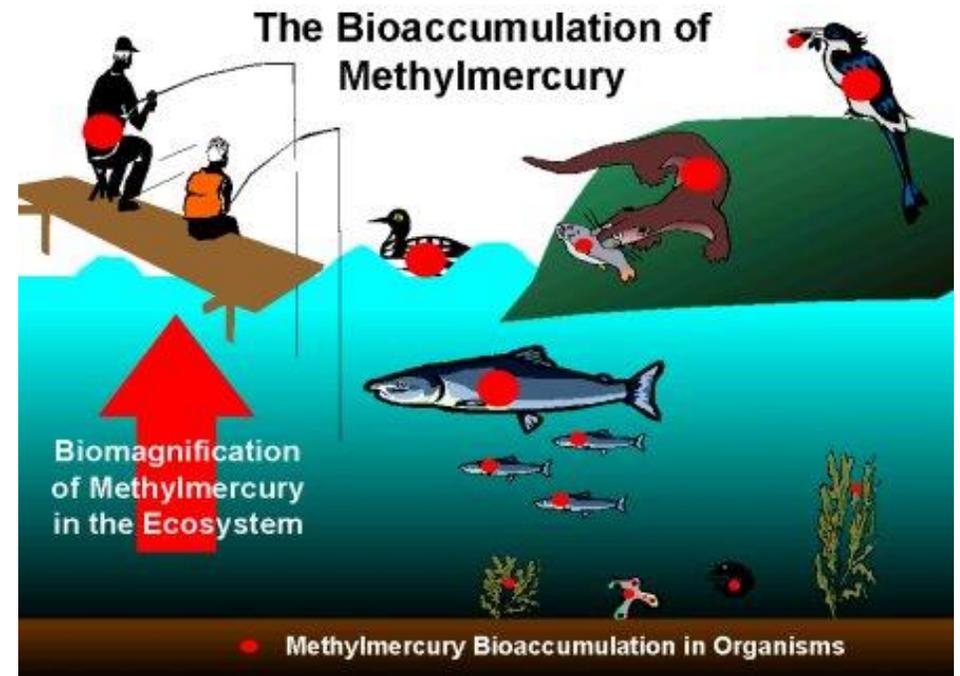
Organisation
mondiale
de la santé
animale

Organización
Mundial
de Sanidad
Animal



Prévention et maîtrise -

- Pour certaines maladies, l'intervention la plus appropriée consiste à éliminer la cause
 - L'objectif est généralement d'éliminer l'agent dans une zone définie plutôt que de l'éradiquer totalement.
- Plus de soutien pour les substances non infectieuses qui ont des effets directs et aigus et qui peuvent potentiellement affecter la santé humaine





Prévention et maîtrise - contamination environnementale

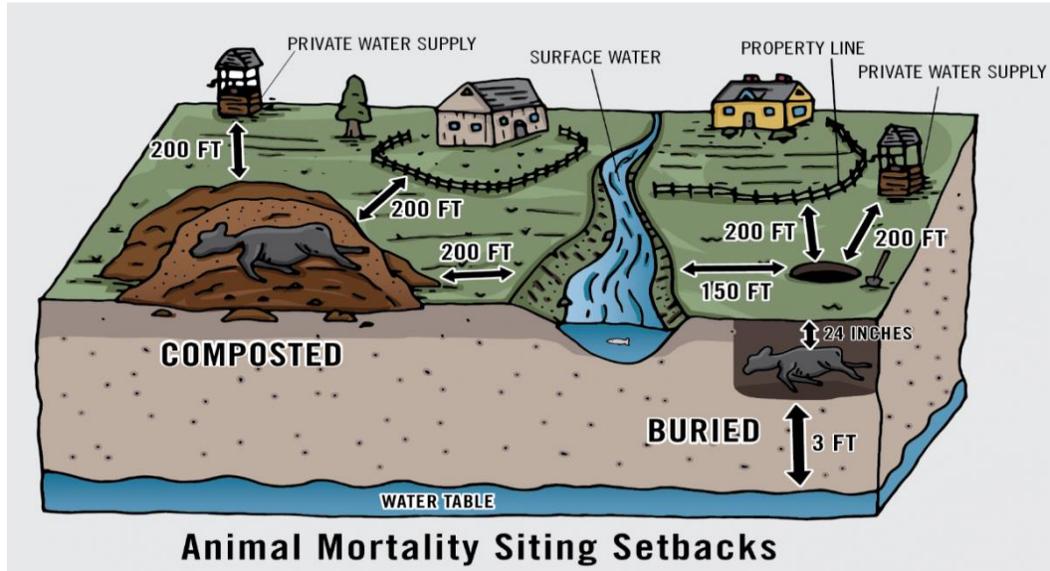


Image: <https://agriculture.vermont.gov/composting-livestock-mortalities>

- Si les agents pathogènes sont capables de persister dans l'environnement, il peut être nécessaire de minimiser la contamination de la zone environnante à la suite d'événements de mortalité.
 - Exemples : anthrax, botulisme
- Les méthodes courantes d'élimination des carcasses d'animaux sauvages comprennent :
 - Incinération
 - Enfouissement profond
 - Mise en décharge
 - Compostage



Prévention et maitrise - vecteurs

- Insecticides
- Avantages : peuvent être très efficaces
- Défis : effets secondaires graves sur l'environnement
 - Pression sélective en faveur des organismes résistants





Prévention et maîtrise - transferts

- Évaluation de l'état de santé de la population source, y compris des tests de dépistage de maladies spécifiques
 - Peut inclure des restrictions sur le mouvement des animaux en provenance de zones où l'apparition de maladies spécifiques est connue
- Mise en quarantaine des animaux à déplacer pendant une période égale à la période d'incubation maximale des maladies considérées.
- Tests de diagnostic et traitement prophylactique des animaux à déplacer contre les maladies considérées.

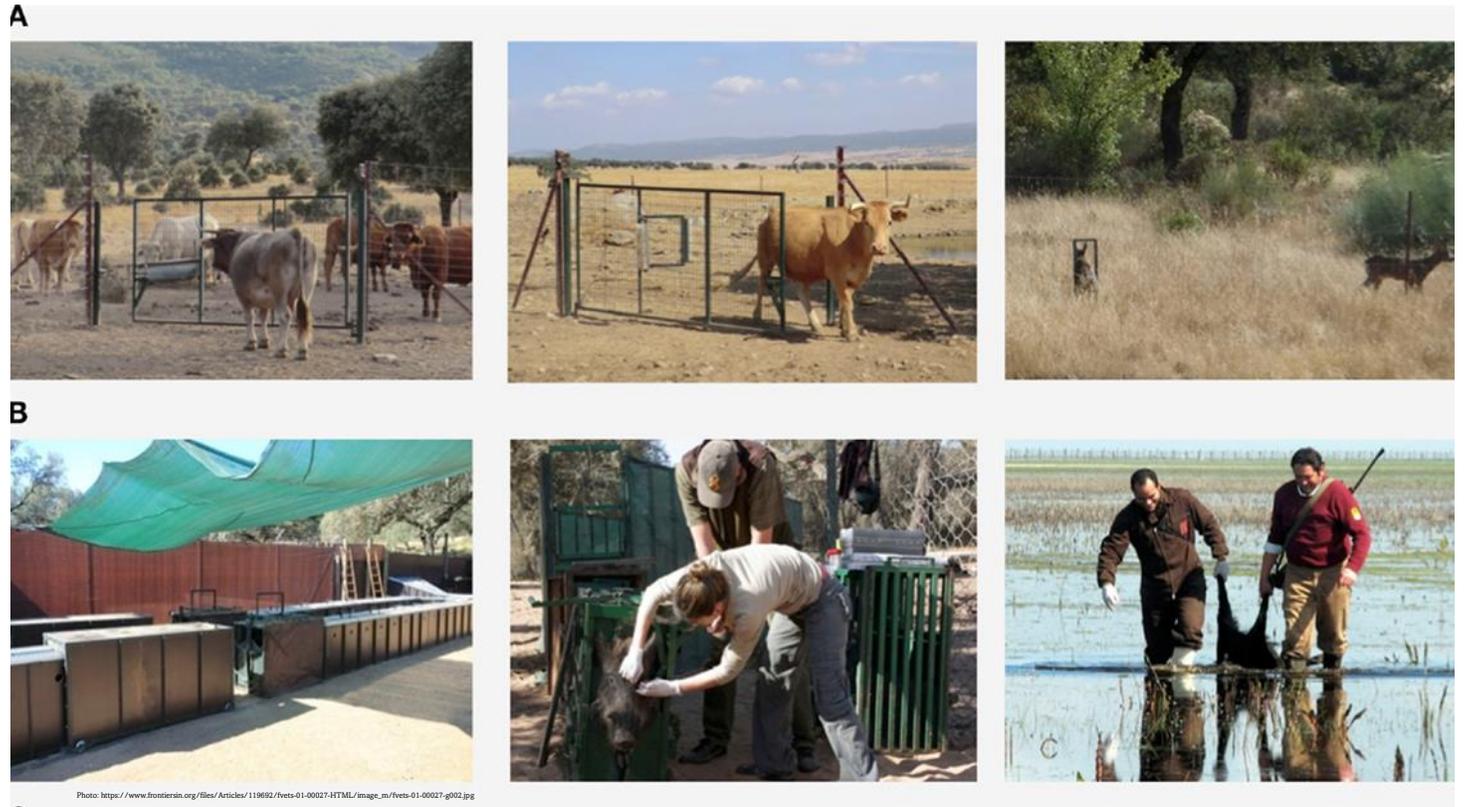


Crédit : National Geographic



Maitrise - Manipulation des hôtes

- Une des techniques employées très couramment pour les maladies sans hôtes intermédiaires.
- Approches pour la manipulation des hôtes :
 - Répartition
 - Élimination sélective
 - Réduction de la densité





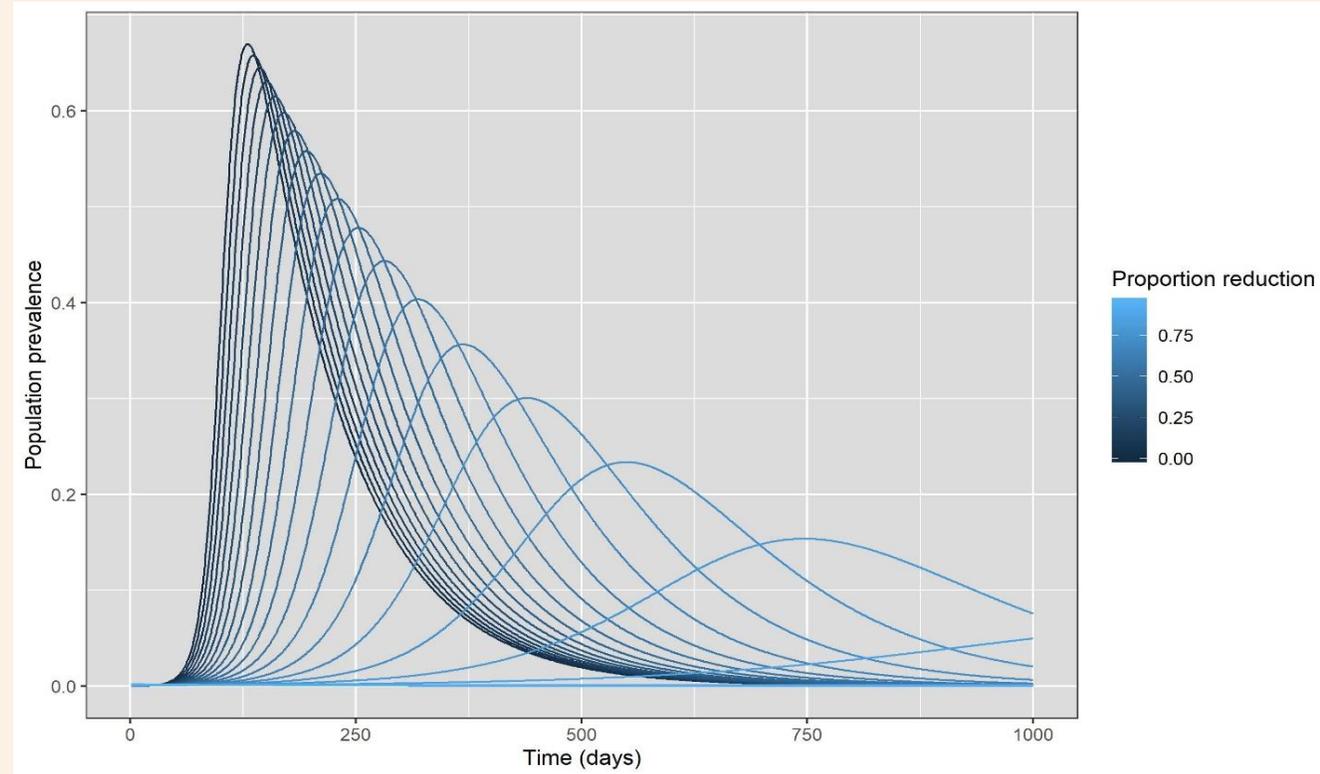
La théorie derrière la manipulation des hôtes pour la lutte contre les maladies

Avant la manifestation de la maladie :

- Réduire $R_0 < 1$ en réduisant les contacts infectieux ou l'exposition directe à l'agent infectieux

Après la manifestation de la maladie :

- Les manipulations des populations hôtes peuvent encore être avantageuses pour réduire l'intensité de la maladie au fil du temps.

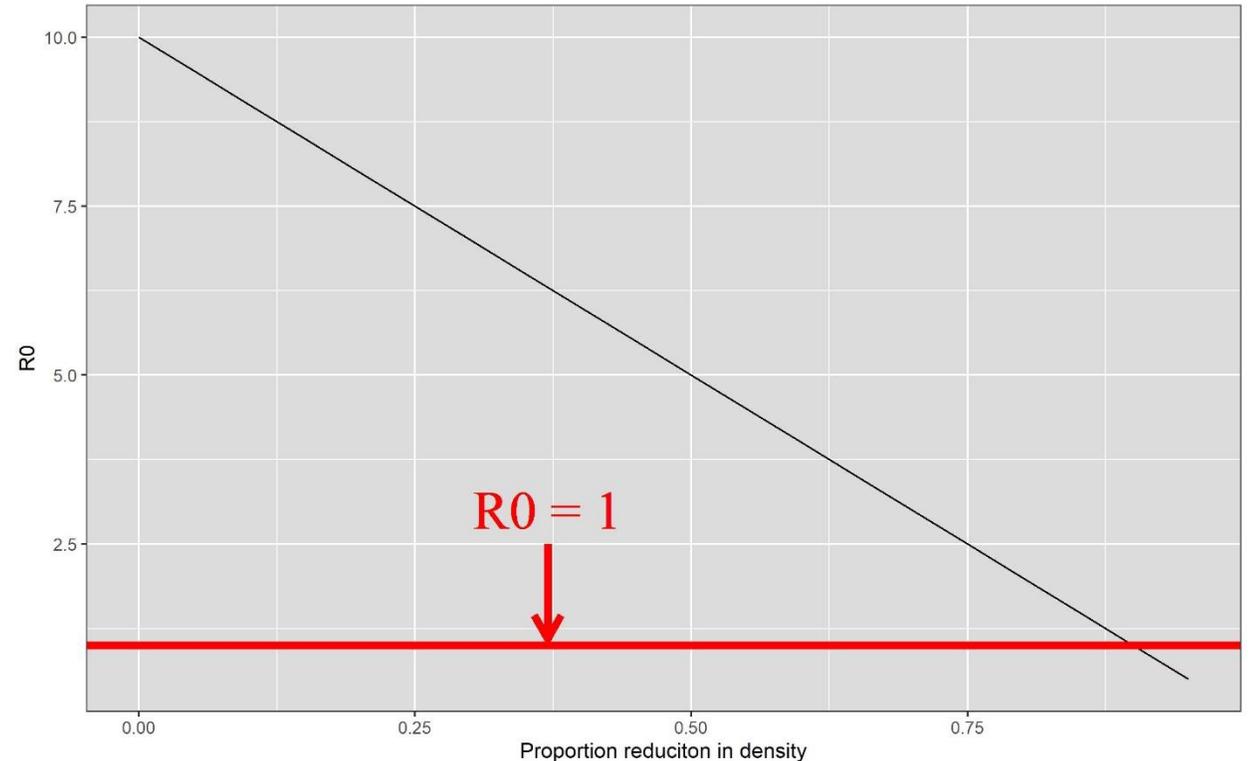


Démonstration des courbes de prévalence dans la mesure que la densité de la population diminue.



La théorie derrière la manipulation des hôtes pour la lutte contre les maladies

- La compréhension de la théorie de la manipulation des hôtes est importante pour
 - Choisir et concevoir des mesures de gestion appropriées
 - Communiquer les attentes aux politiciens et au public

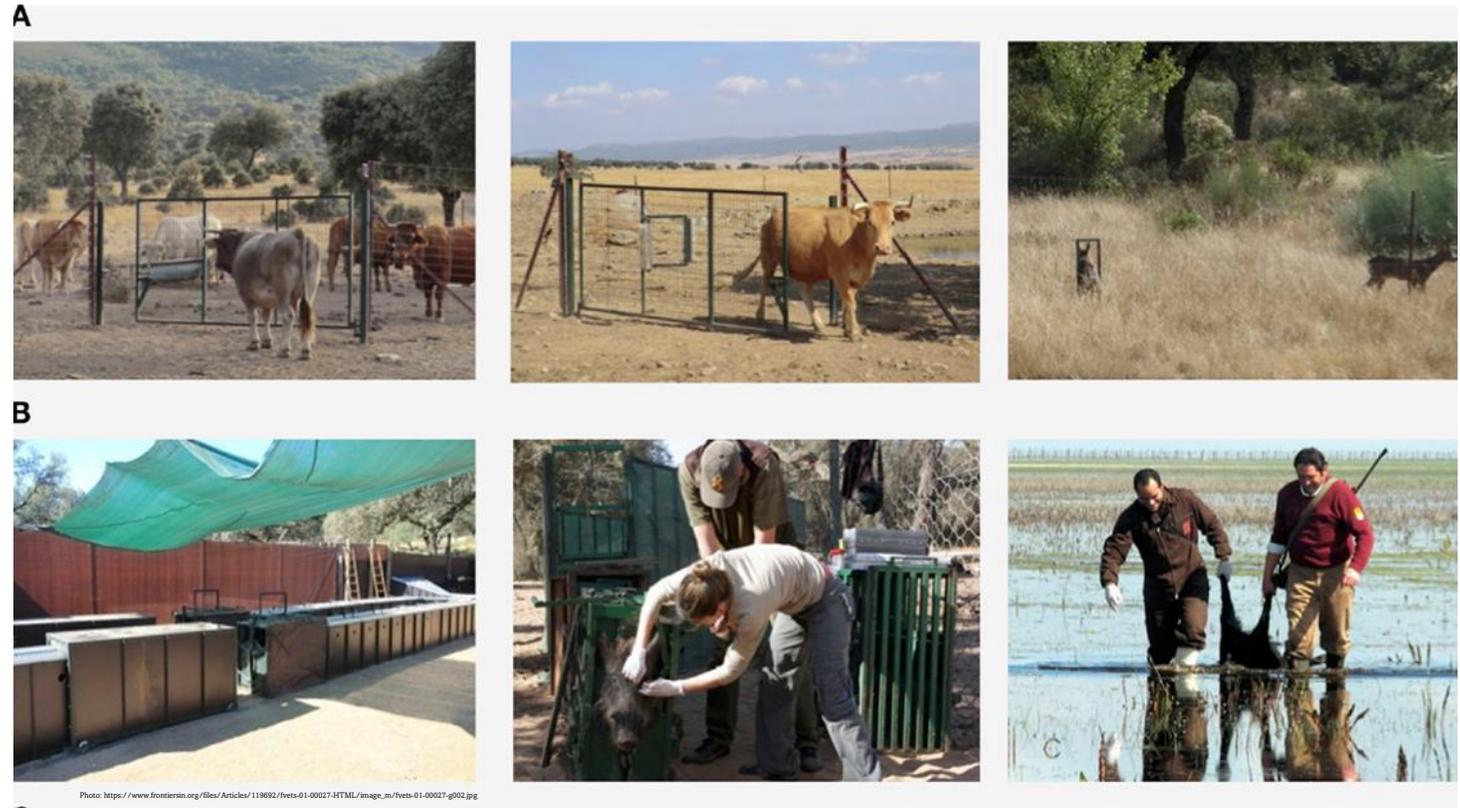


Démonstration des impacts de la réduction de densité sur R_0 en supposant une densité de départ de 10 animaux/km²



Maitrise - Manipulation des hôtes

- Une des techniques employées très couramment pour les maladies sans hôtes intermédiaires.
- Approches pour la manipulation des hôtes :
 - Répartition
 - Elimination sélective
 - Réduction de la densité

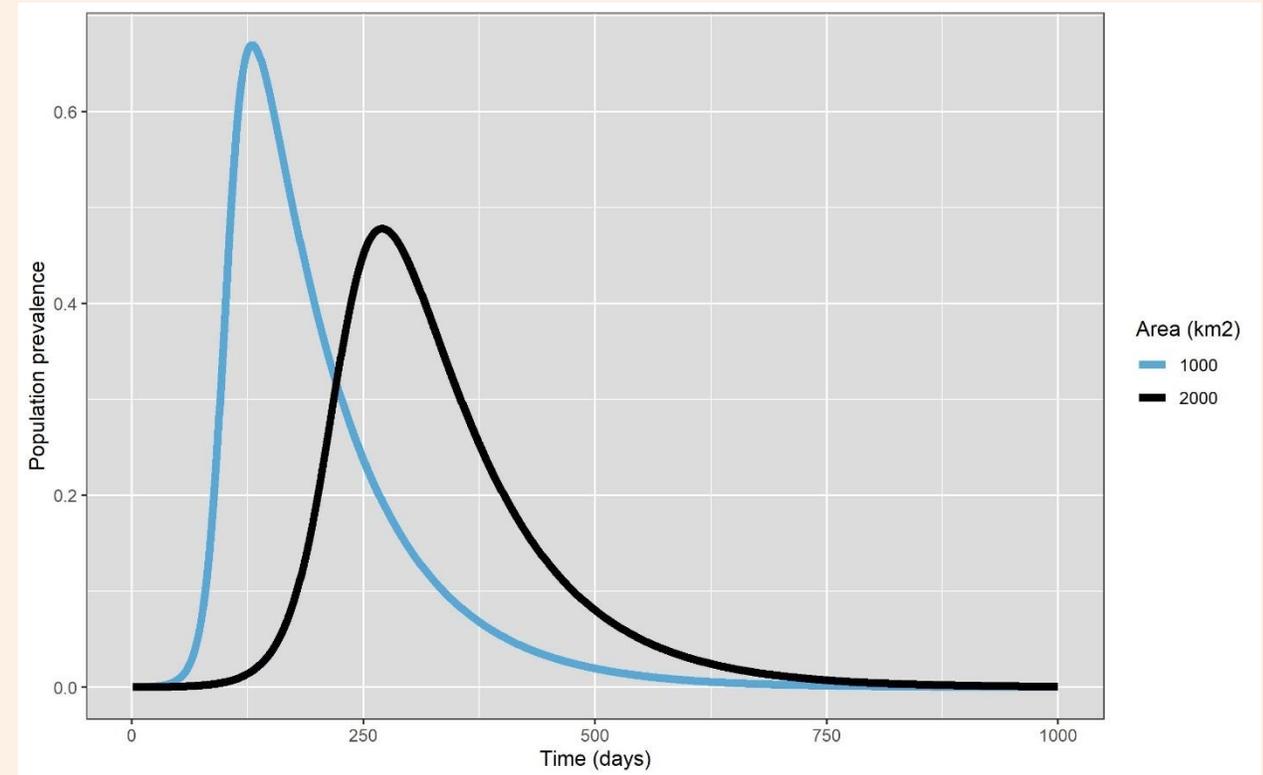




Modification de la répartition de la faune

Théorie

- Ne modifie pas le nombre total mais plutôt la zone habitée par les hôtes
- Réduire les contacts des individus sensibles ou réduire l'exposition à l'agent non infectieux.



Impacts sur la prévalence de l'accroissement de la superficie utilisée par une population



Dispersion de la faune

- Le plus utile pour
 - Les foyers localisés
 - Lorsqu'un autre habitat convenable ou approprié est disponible
- Méthodes :
 - Les techniques qui font fuir la faune sauvage de la zone : lasers, bruits, machineries lourdes, véhicules aériens téléguidés (drones), bateaux
- Exemples
 - Zone contaminée
 - Botulisme



Photos: Celia Talbot Tobin



Dispersion de la faune

Considérations :

- Peut nécessiter des ressources importantes et les effets peuvent être transitoires.
- Si la maladie est émergente et son étendue limitée, la dispersion peut être contre-productive
- Impacts sur les zones de dispersion :
déprédations des cultures ou interactions entre la faune et le bétail



<https://www.outdoorlife.com/conservation/wyoming-elk-population-problem/>

Clôtures

- Installation de clôtures ou en d'autres termes : la séparation forcée de la faune
 - Réduire l'introduction des hôtes infectés dans de nouvelles régions
 - Réduire la transmission dans des zones déjà touchées
- Les exemples les plus réussis : séparation de la faune et du bétail





Clôtures - considérations

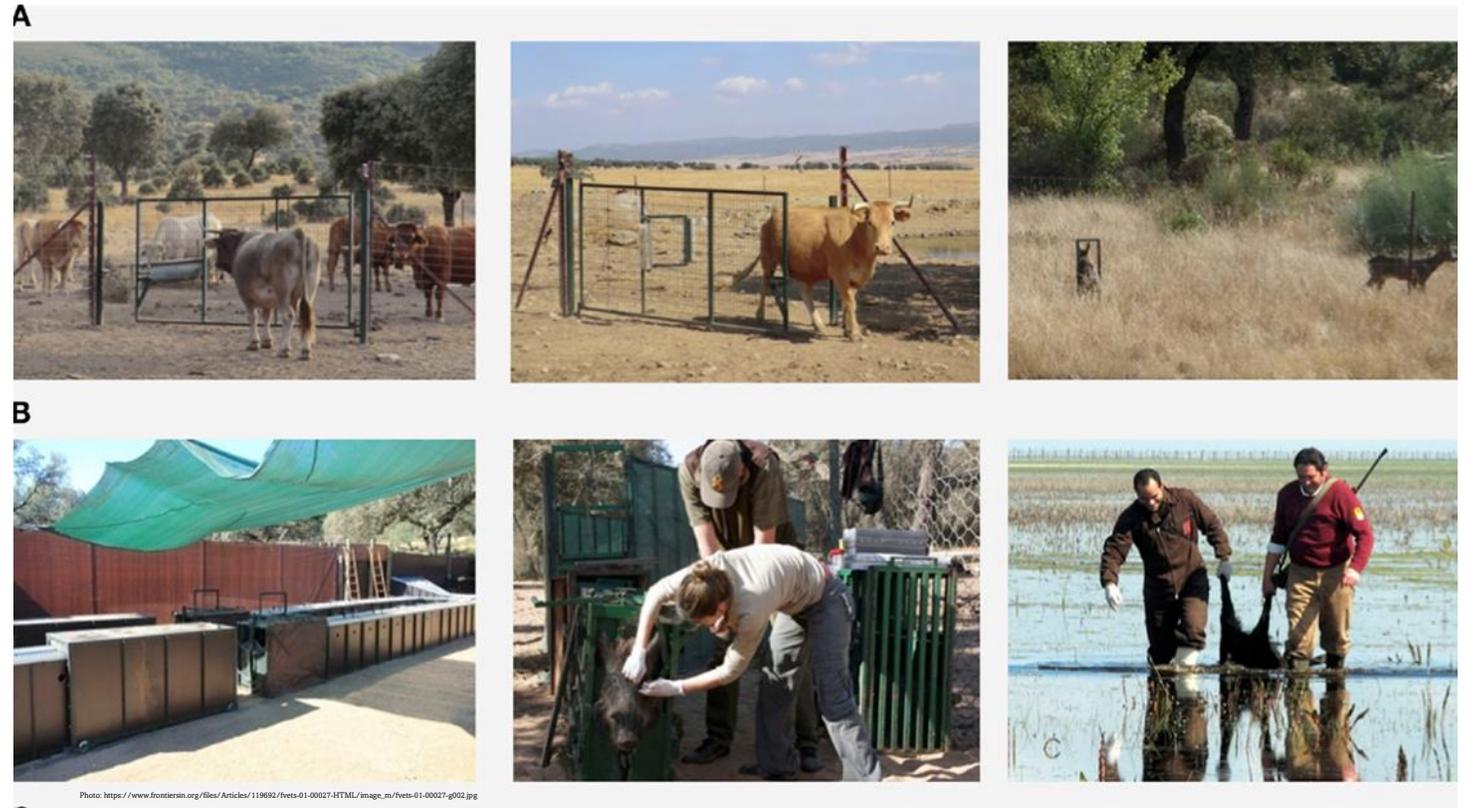
- L'efficacité diminue avec le temps
- La surveillance peut être nécessaire lors de l'installation de la clôture
- Les caractéristiques comportementales des hôtes - sauter, creuser, nager
- Pas efficace pour les agents pathogènes à transmission vectorielle
- Coûts d'entretien continus des clôtures
- Conséquences imprévues pour les populations sauvages : flux génétique, réseaux sociaux, effondrement de population, mortalité directe

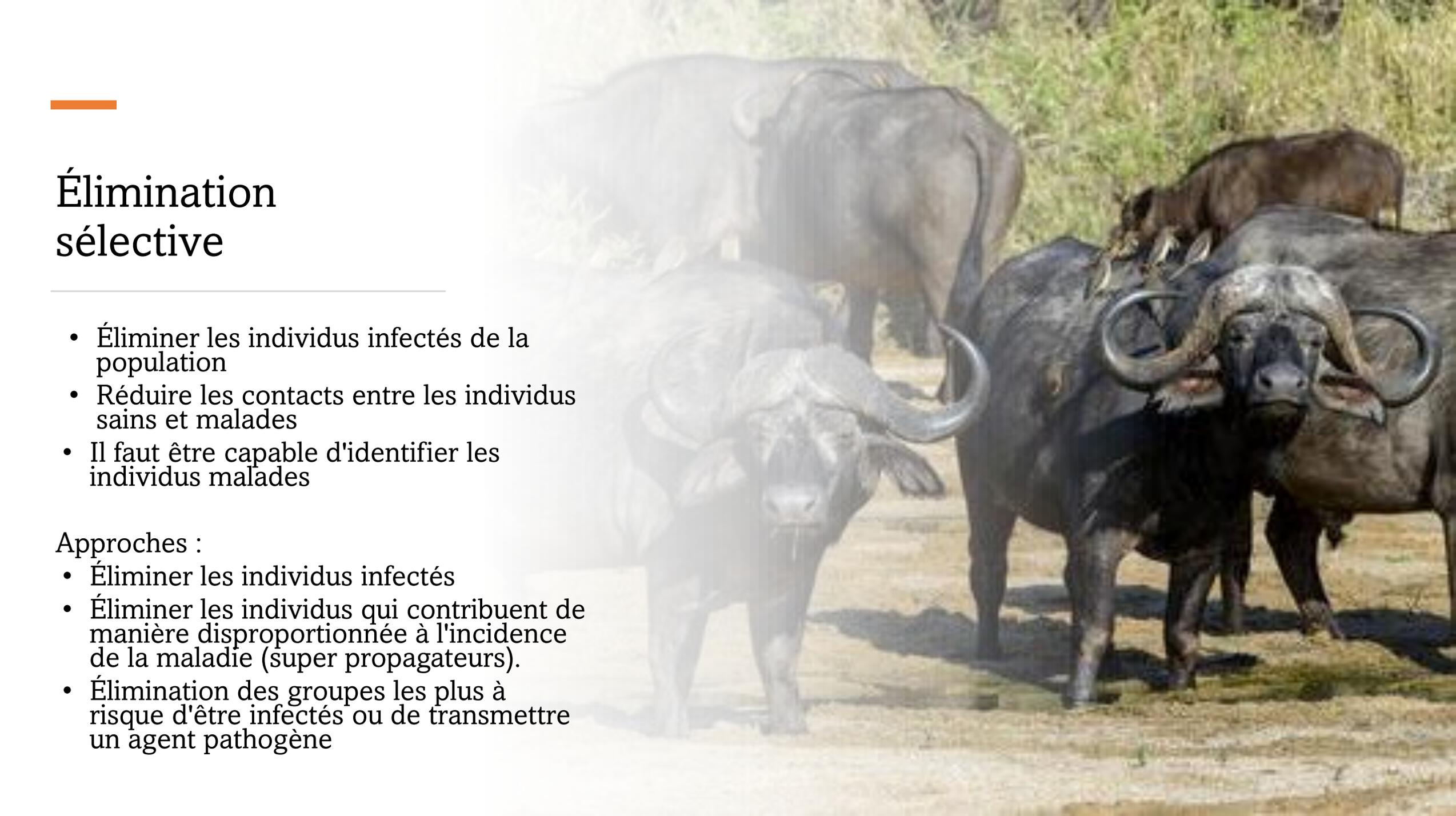




Maitrise - Manipulation des hôtes

- Une des techniques employées très couramment pour les maladies sans hôtes intermédiaires.
- Approches pour la manipulation des hôtes :
 - Répartition
 - **Élimination sélective**
 - Réduction de la densité





Élimination sélective

- Éliminer les individus infectés de la population
- Réduire les contacts entre les individus sains et malades
- Il faut être capable d'identifier les individus malades

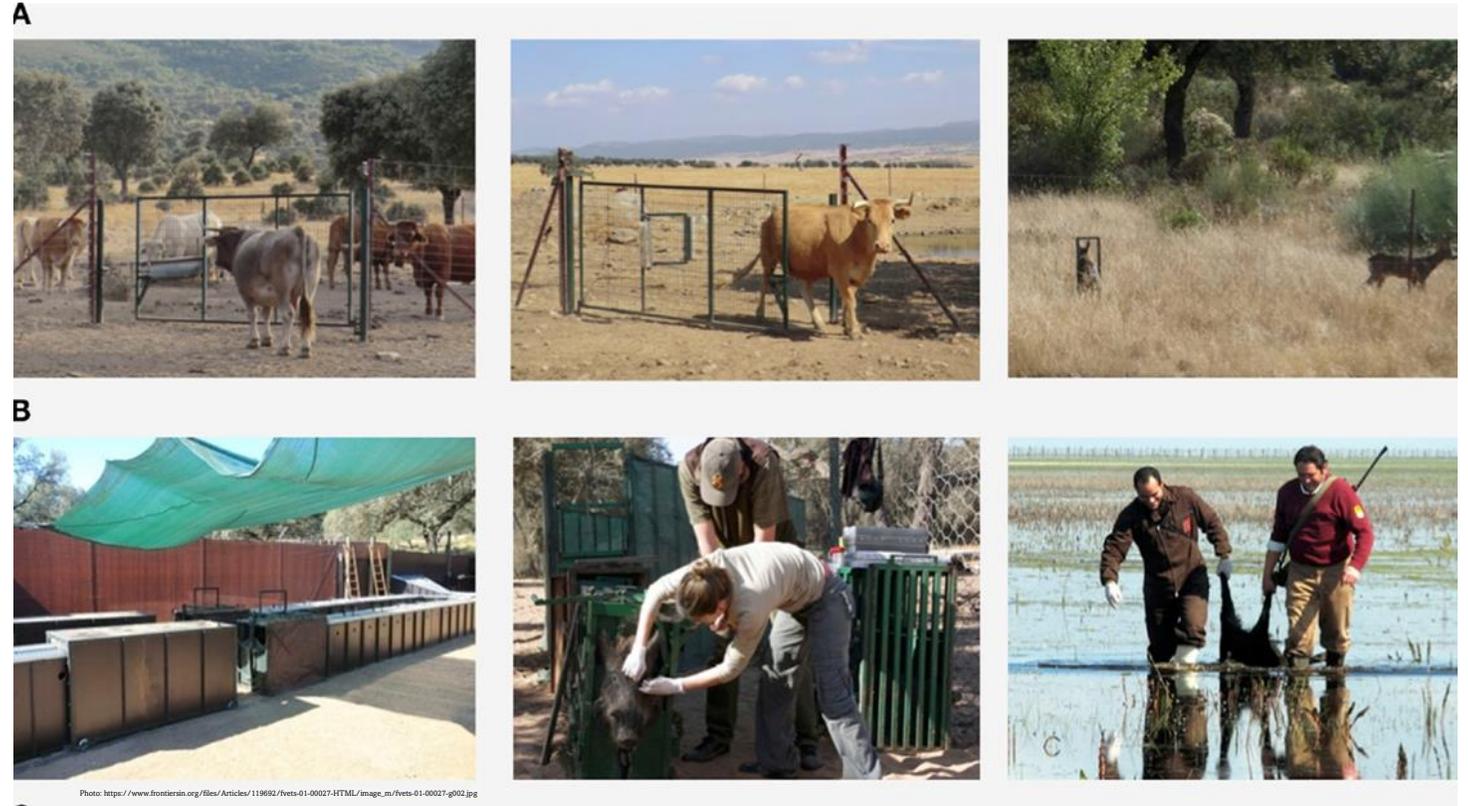
Approches :

- Éliminer les individus infectés
- Éliminer les individus qui contribuent de manière disproportionnée à l'incidence de la maladie (super propageurs).
- Élimination des groupes les plus à risque d'être infectés ou de transmettre un agent pathogène



Maitrise - Manipulation des hôtes

- Une des techniques employées très couramment pour les maladies sans hôtes intermédiaires.
- Approches pour la manipulation des hôtes :
 - Répartition
 - Élimination sélective
 - Réduction de la densité





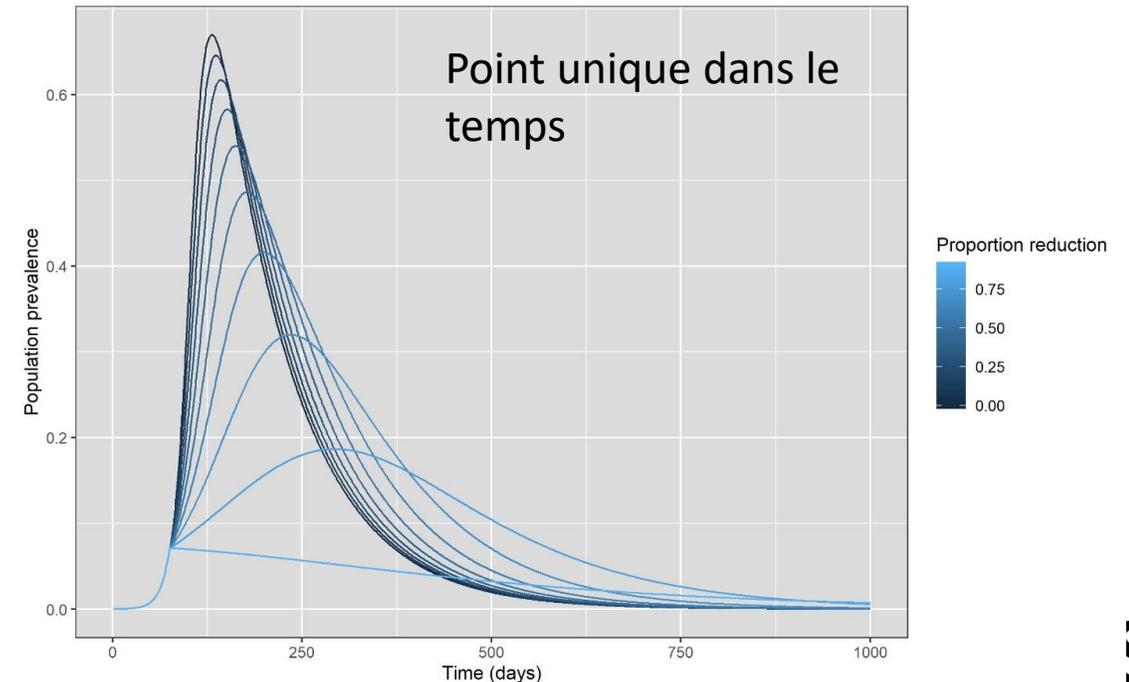
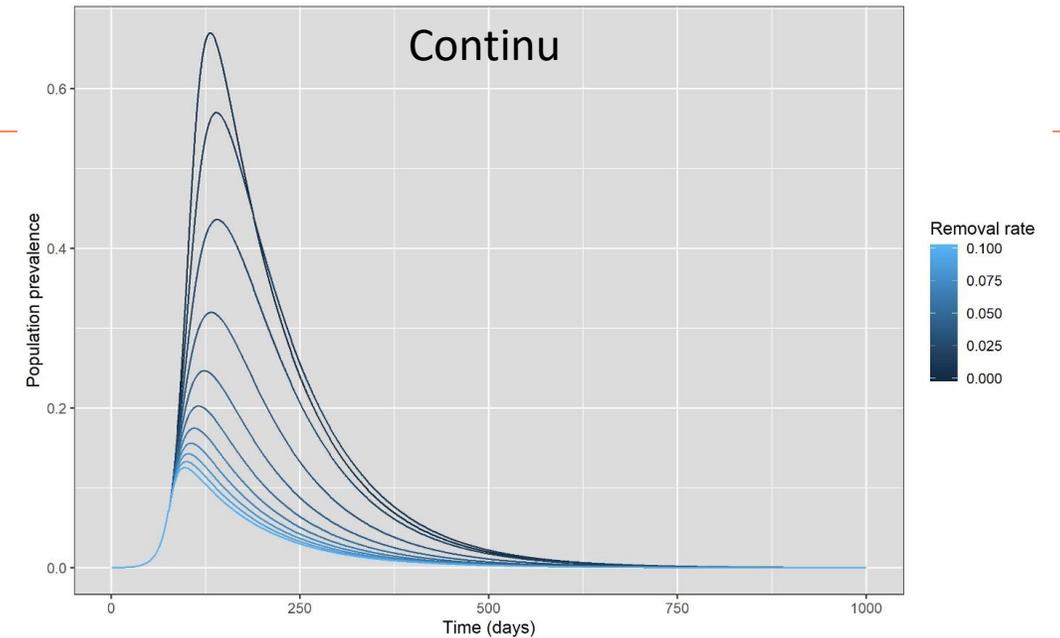
Réduction de la densité

Élimination continue

- Peut modifier l'évolution de la maladie
- Sélection aléatoire = les animaux guéris sont éliminés au même rythme que les animaux sensibles
- Taux constant d'élimination = difficile sur le plan logistique

Élimination ponctuelle

- Plus facile à réaliser sur le plan logistique
- Grande proportion éliminée
- Moins d'impact sur la prévalence





Réduction de la densité - méthodes

- Létales
 - Les méthodes létales administrées par l'homme sont les plus courantes
- Méthodes non létales :
 - Transferts
 - Protection des populations de prédateurs
 - Manipulation de l'habitat
 - Arrêt de l'alimentation complémentaire



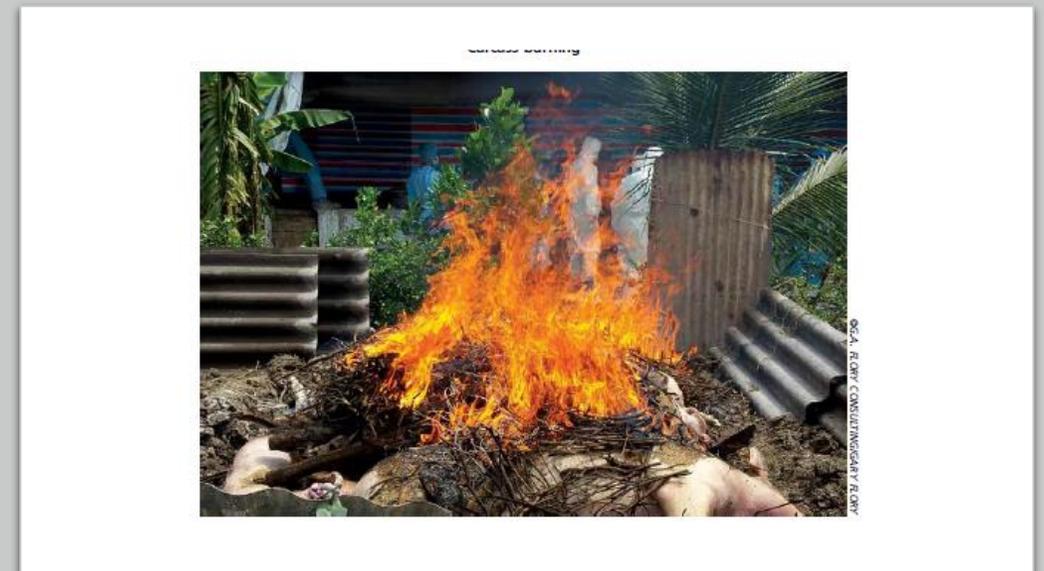
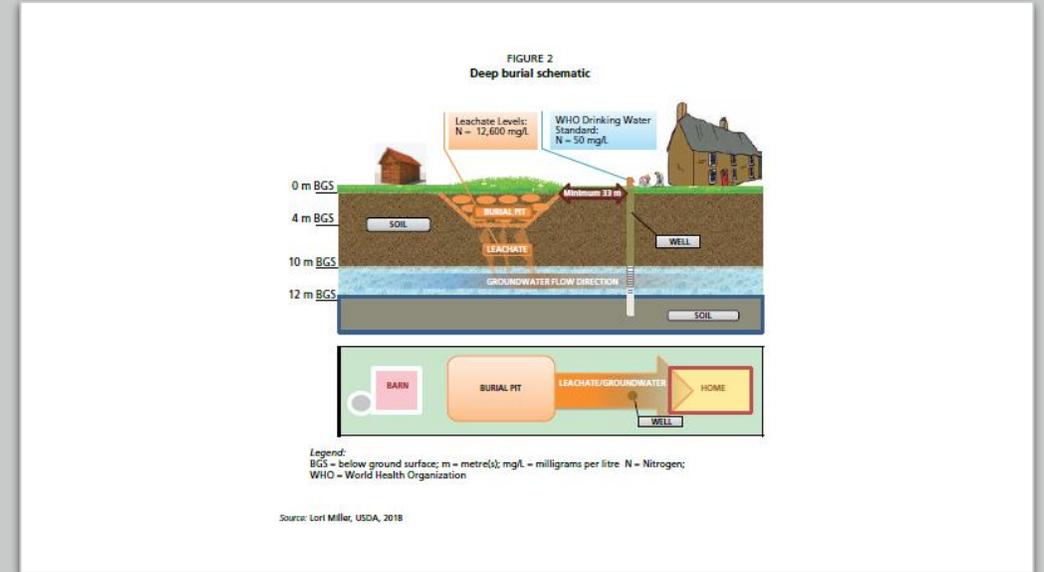
Réduction de la densité - considérations générales

- À quelle échelle ? Locale ? Des zones plus grandes avec une zone tampon ?
- Plus efficace pour les maladies nouvellement introduites
- Plus efficace pour les maladies directement transmissibles
- Les caractéristiques démographiques de la population doivent également être prises en compte (migration, immigration)



Réduction de la densité - considérations logistiques

- Élimination des carcasses : en particulier pour les grandes espèces
- Pour les espèces de gibier, on peut envisager d'utiliser des chasseurs
 - Il peut toujours s'avérer nécessaire de compléter les efforts
- Nécessité de connaître l'écologie des espèces - la réduction peut augmenter les déplacements (par ex., les blaireaux)
- Il est possible d'utiliser des modèles mathématiques pour déterminer la durée au cours de laquelle les efforts seront requis.





World
Organisation
for Animal
Health

Organisation
mondiale
de la santé
animale

Organización
Mundial
de Sanidad
Animal

Réduction de la densité - considérations sociales

- Parfois très controversé
- Amplifié lorsque l'élimination ne se limite pas aux individus les plus à risque ou aux individus infectés.
- La mesure des impacts est importante pour maintenir le soutien du public et orienter les améliorations.





Évaluation de l'utilisation de la manipulation des hôtes

Le tableau entier se trouve à la page 74 du Manuel de formation du 6^e cycle

Compartment	Characteristics	Result	Distribution Alteration	
			Dispersal	Fencing
<i>Agent</i>	Endemic	Yes	👍	👍
		No	👍	👎
	Novel to the system	Yes	👍	👎
		No	👎	👎
	Localized	Yes	👍	👍
		No	👎	👎
	Emergence mediated by environment	Yes	👍	👍
		No	👎	👎
	Vector-transmitted	Yes	👎	👎
		No	👍	👍
	Directly transmitted	Yes	👎	👎
		No	👍	👍
	Indirectly transmitted	Yes	👍	👍
		No	👎	👎
	Human-assisted transmission/spread	Yes	👎	👎
		No	👍	👍
	Affects multiple hosts	Yes	👎	👎
		No	👍	👍
	Rate of transmission	High	👎	👎
		Low	👍	👍
	Seasonal effects	Yes	👍	👎
		No	👎	👎

Traitement thérapeutique des hôtes

Les circonstances dans lesquelles un traitement peut être envisagé :

- Le traitement peut être administré efficacement sur une grande partie de la population, ou un ou plusieurs individus revêtent une importance particulière.
- Le traitement est effectué avant la capture et le transfert des animaux.
- Le traitement est utilisé pour former le personnel ou susciter l'intérêt du public et obtenir son soutien pour la gestion de la maladie.

Antibiotics

and diversity of modern treatment methods
of treatment for each patient
contraindications to repair
and then

Traitement des hôtes - considérations

- La difficulté à administrer les traitements limite leur utilité dans la gestion des maladies de la faune.
- Un traitement continu peut s'avérer nécessaire.
- L'utilisation généralisée de produits chimiques peut exercer une pression sélective en faveur des agents pathogènes résistants.
- La manipulation et le traitement des animaux sauvages sont des activités stressantes pour eux.
- Peu de médicaments sont étiquetés pour une utilisation chez les animaux sauvages.

Black Bear #17-1298



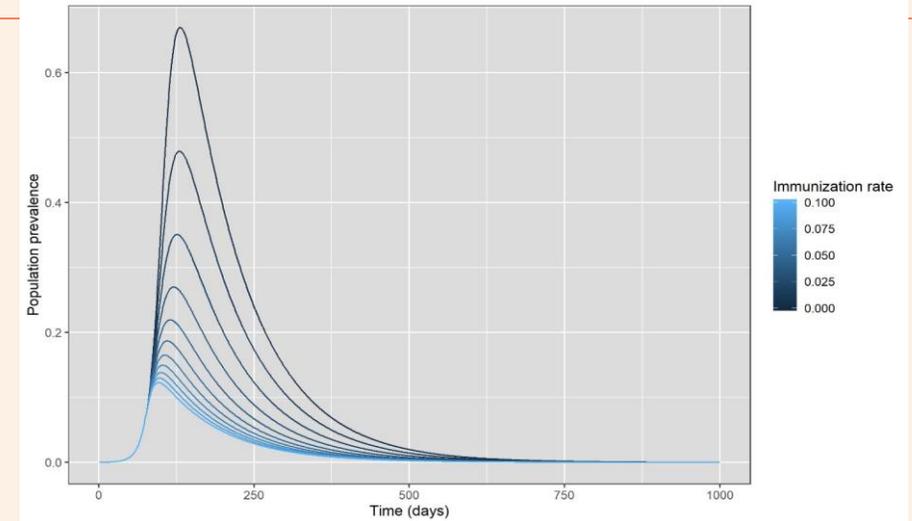
Photo : Ours noir traité contre la gale sarcoptique



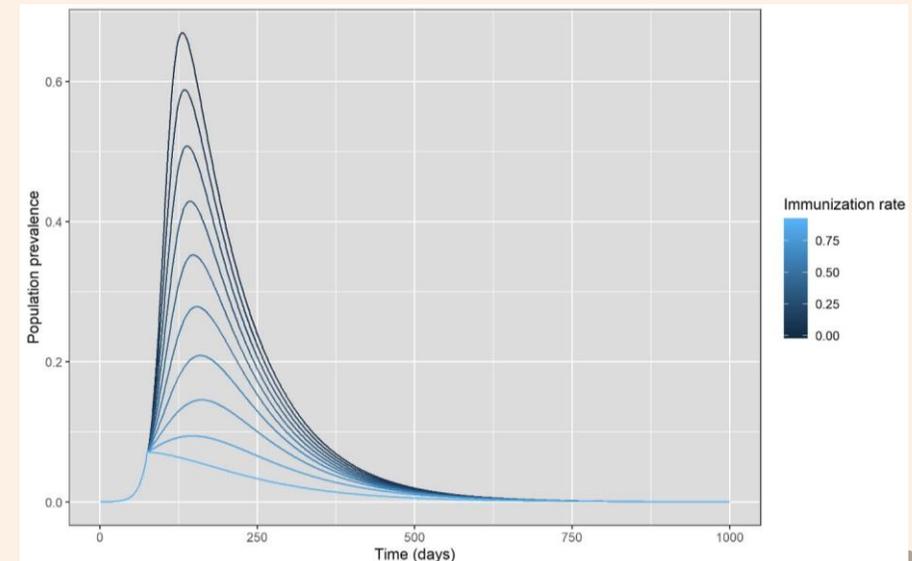
Immunisation des hôtes (prophylaxie)

- Utilisée pour prévenir une infection ou le développement d'une maladie.
- Si la population n'est vaccinée qu'une seule fois, une grande partie de la population doit être vaccinée.
- On peut également envisager de vacciner avant l'apparition de la maladie ou de pratiquer une vaccination continue.

Effets de la vaccination continue



Effets de la vaccination ponctuelle





Immunisation - considérations

- Les vaccins qui protègent contre les *infections* (et pas seulement contre les *maladies*) sont les plus bénéfiques pour les populations.
- Sans danger pour les espèces ciblées et non ciblées.
- Conditions de terrain et administration aux animaux sauvages.
- Nombre de doses requises.
- Le délai de mise au point peut être long et nécessiter un engagement soutenu sur le plan logistique et financier.

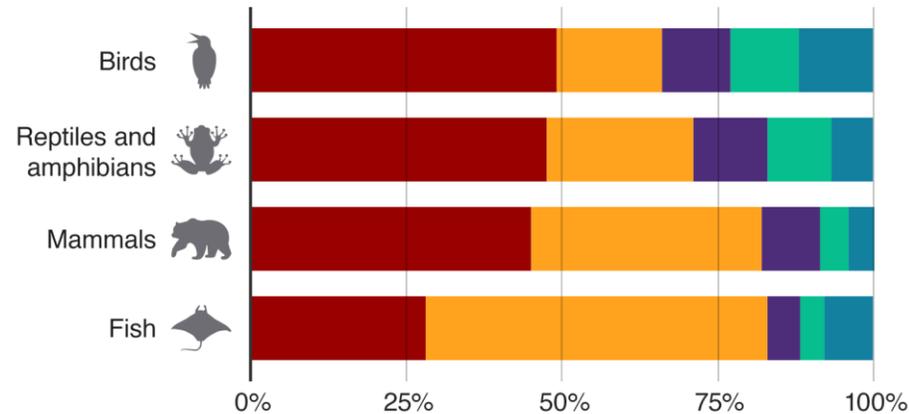
Les maladies dans leur contexte

- La maladie est l'un des nombreux éléments qui affectent la santé de la faune.
- Peut-on influencer l'évolution de la maladie par d'autres types de gestion ?

Habitat loss is a major threat to biodiversity

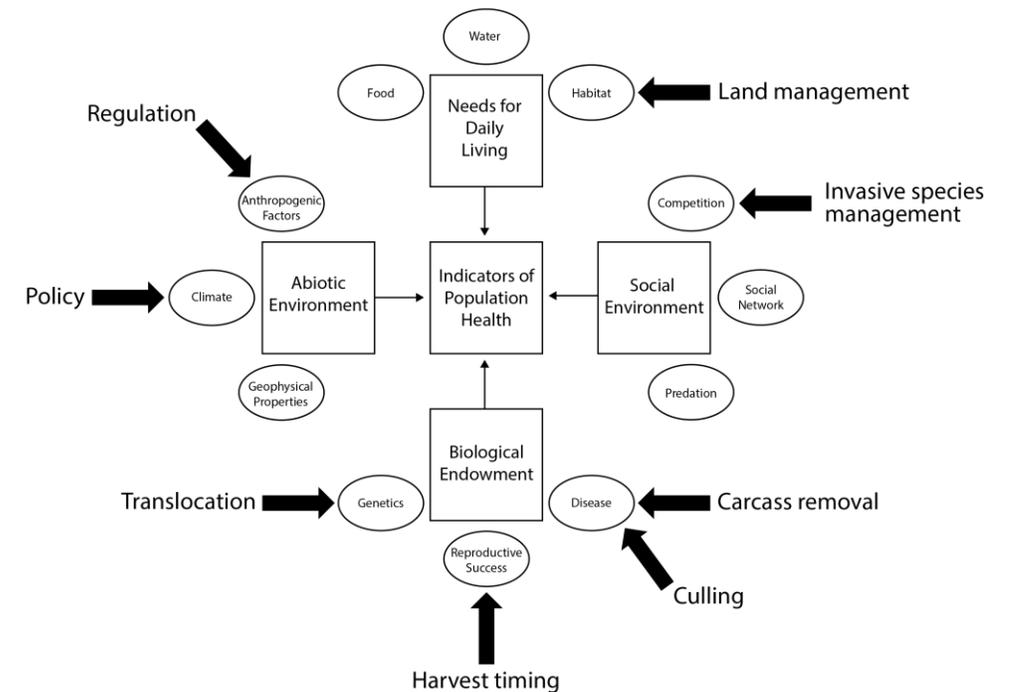
The Living Planet Report assesses key drivers of species decline

■ Habitat degradation ■ Exploitation ■ Invasive species and disease
■ Pollution ■ Climate change



Note: A sample of 3,789 populations evaluated by the Living Planet Index

Source: WWF, Living Planet Report 2018





De nouvelles approches pour la gestion des maladies de la faune ?

- Efficaces pour atténuer les impacts des maladies...
- Aide à la prise de décision face à la complexité et à l'incertitude...
- Permet de trouver des interventions efficaces et acceptables pour les parties prenantes...

