

Comment améliorer la collecte des données sur les maladies de la faune africaine ?

Quelques considérations pratiques

Photos : Copyright Bertrand Chardonnet

Plan

- **Que surveiller ?**
 - Différents groupes de maladies et de signes cliniques
 - Quelques éléments concrets pour certaines maladies
- **Où surveiller ?**
- **Données sur les populations et les déplacements de la faune**

Différent types de surveillance de la faune

Quelles sont les caractéristiques principales d'une maladie de la faune donnée?

Cette maladie entraîne-t-elle des signes cliniques/
mortalités chez la faune ?

→ différents types de surveillance

Surveillance
clinique

Surveillance des
carcasses

Pas de
symptômes
pas de carcasses

Maladies émergentes : symptômes inconnus

Certaines maladies sans
symptômes : HPAI

Certaines maladies avec
des signes cliniques :
Ebola, ...

Absence de signes → le bétail et les humains peuvent être
des sentinelles

Différents groupes de maladies et symptômes

- 1. Maladies afro-endémiques : cliniquement silencieuses chez leurs hôtes traditionnels**
- 2. Maladies plurispécifiques : entraînent des signes chez la plupart de leurs hôtes**
- 3. Maladies animales étrangères/exotiques: les signes cliniques sont généralement présents**
- 4. Maladies émergentes/réémergentes et zoonoses : les symptômes peuvent exister ou pas**

Symptômes cliniques : **Quelles maladies présentent des signes cliniques chez la faune ?**

1. Maladies afro-endémiques : cliniquement silencieuses chez leurs hôtes traditionnels

- **Buffle : Fièvre Aphteuse, Thélérioses**
- **Gnou : Fièvre Catarrhale Maligne**
- **Suidés sauvages : Peste Porcine Africaine**
- **Zèbre : Peste équine**
- **Buffle, Tragelaphinés, suidés sauvages, éléphant sont les hôtes préférentiels des glossines : trypanosomoses animales**
- **Guib harnaché : Bovine Petechial Fever/Maladie d'Ondiri**

• **Buffle : FA, Theilérioses**





Gnou : Fièvre Catarrhale Maligne

Suidés sauvages : Peste Porcine Africaine (PPA)





Tragélaphinés, suidés sauvages, éléphant
sont les hôtes préférentiels des glossines :
Trypanosomoses animales



• Zèbre: Peste équine

Exemple : Fièvre Aphteuse (FA)

- L'infection par le virus de la FA est généralement asymptomatique chez le **Buffle**
 - Dans l'écosystème du Kruger l'**Impala** constitue une sentinelle. Elle présente souvent des symptômes et des lésions, parmi lesquels :
 - Pilo-érection
 - “Marche sur des oeufs” et boiterie
 - Secoue les onglons
 - Fait porter le poids d'un membre à l'autre du fait de la douleur
- D'autres espèces présentent parfois des symptômes :
Koudou, Nyala, Guib, Girafe, Phacochère....
- La pilo-érection a également été rapportée par les pastoralistes dans l'écosystème Maasai.

Le virus aphteux est souvent transmis par aérosol sur de courtes distances.

→ Cela nécessite un contact assez étroit entre les buffles et les autres espèces de faune.



PILO-ERECTION (Photo: Roy Bengis)



Pictures: Roy Bengis

Remue et lèche les onglons

Lésions des onglons



Peste Porcine africaine (PPA) :

- La faune ne semble pas être impliquée dans l'épidémiologie de la PPA en **Afrique de l'Ouest**, le cycle de transmission du virus se faisant au sein de la population de porcins (en particulier divagants dans les villages) qui est difficile à contrôler par les moyens conventionnels.
- En **Afrique de l'Est**, l'épidémiologie est différente, la maladie est souvent associée au phacochère, chez qui elle est endémique et associée avec l'hôte de maintenance, la tique *Ornithodoros*.
- Cette tique vit dans les terriers de phacochère et se nourrit sur le phacochère, infectant les jeunes dès la naissance.

2. Maladies plurispécifiques : entraînent des signes chez la plupart de leurs hôtes

→ Charbon bactérien

- **Une des causes de mortalité les plus fréquentes pour la faune.**
- **Les cycles successifs d'inondations concentrent les spores dans les zones basses.**
- **Les animaux se nourrissant de carcasses peuvent disséminer l'infection et contaminer les points d'eau.**

Charbon bactérien : Espèces sensibles

- **Forte mortalité** : Koudou, Impala.
- Le **Buffle a des anticorps**.
- Une haute séroprévalence chez les carnivores laisse penser que l'exposition n'est **pas toujours fatale**.
- Il en est de même chez certains herbivores (Gnous et buffles séropositifs).
- L'absence de séropositivité chez le Zèbre ainsi que la détection fréquente de mortalité indiquent une **haute sensibilité** de l'espèce.
- Dans le Serengeti, les cas cliniques concernent :
Gnou, Buffle, Impala, Girafe, Gazelles de Thomson et de Grant, Hippopotame, Eléphant et Damalisque topi.
Carnivores : Guépard et Serval.

Charbon bactérien

- **Certaines espèces sont retrouvées plus fréquemment que d'autres dans les foyers : Koudou, Gnou, Buffle, Hippopotame, Impala...**
- **Cela est probablement plus en relation avec leur abondance relative qu'avec une sensibilité spécifique particulière.**
- **Le développement de l'infection dépend de la quantité de spores présentes, qui sont le plus souvent au niveau du sol.**
- **La contamination par le biais des feuilles souillées avec des fèces de vautours a été associée à la maladie chez des brouteurs, en particulier le Koudou.**

Contamination des points d'eau



RAGE

- En Afrique, les **chiens domestiques** constituent la source principale et le vecteur de la rage dans sa forme classique.
- Certaines populations de faune peuvent maintenir la rage pendant des périodes (courtes-moyennes) si la densité de ces populations est suffisante : Chacals, Otocyon and certaines espèces de Mangoustes.
- La **Hyène tachetée** peut être positive au virus rabique !
- Le **grand Koudou** est très sensible à la rage. Une contamination par les microlésions causées par les épines d'Acacia portant de la salive d'animaux malades (broûteurs) a été rapportée.



Koudou : salivation

Picture: Roy Bengis

La **Hyène tachetée** peut survivre à une infection par le virus rabique



3. Maladies animales étrangères/exotiques

→ Peste Bovine : éradiquée en 2011

→ Maladie de Carré :

→ Impliquée dans l'importante diminution de la population de Lycaons et la perte de 30% de la population de lions dans l'écosystème du Serengeti en 1993.

• En 2009, un foyer a été détecté chez les Lions du secteur sud-africain du Kgalagadi Transfrontier NP.

→ Tuberculose bovine :

→ est passée du bétail à la faune dans plusieurs pays d'Afrique : Afrique du Sud, Zambie, Ouganda, Tanzanie et Kenya.

• A été signalée chez 16 espèces de faune en Afrique.

Maladie de Carré :
Impliquée dans la
forte diminution
des Lycaons

**Il ne reste que
4000 Lycaons
en Afrique**

**La santé de la faune
constitue
un souci majeur
de conservation**

Tuberculose bovine

- La transmission entre le bétail et la faune se fait sporadiquement par contact direct, mais le pathogène peut **s'établir chez certaines espèces** qui devient ainsi un hôte de maintenance.
- C'est en particulier le cas du **Buffle**. La maladie peut alors aller du Buffle vers le bétail ou vers d'autres espèces comme le Koudou, le Lion, les babouins...
- Dans les écosystèmes ayant de **faibles densités animales** (comme les zones pastorales arides), la maladie est rarement observée et il est probable que la faune ne joue pas un rôle épidémiologique important.

Symptômes de Tuberculose bovine



Photos: Roy Bengis

4. Maladies émergentes ou ré-émergentes et Zoonoses

Exemples de zoonoses virales émergentes

- HIV-1, HIV-2 AND HIV-3
- SARS
- Infections à Filovirus
- H5N1 Avian & H1N1 Pandemic Influenza
- Virus de la West Nile
- Infections dues aux virus NIPAH et HENDRA
- RVF: Fièvre de la Vallée du Rift

Exemple de maladie virale émergente :

- PPR

Fièvre de la Vallée du Rift

- La faune et le bétail sont des hôtes épidémiques.
- Le **moustique** est l'**hôte de maintenance** et joue aussi le rôle de **vecteur** de l'infection virale chez les mammifères.
- Les épidémies surviennent lorsque les **fortes pluviosités** conduisent à une augmentation de la distribution des moustiques infectés, les animaux non immunisés étant alors exposés.
- La faune joue un rôle épidémiologique en amplifiant la présence du virus dans l'environnement.
- Il existe un **rôle de sentinelle pour la faune** : la première espèce affectée durant l'épidémie de 1997 en Afrique de l'Est a été la gazelle-girafe, avant les petits ruminants.

PPR – Peste des Petits Ruminants

- **L'incidence et le rôle de la PPR de la faune en liberté ne sont pas réellement connus.**
- **Il n'a pas été rapporté d'épidémie au sein de la faune, excepté dans des conditions de captivité ou semi-captivité.**
- **La maladie progresse rapidement vers l'Afrique Australe après l'éradication de la Peste Bovine : Kenya, Tanzanie, RDC, Zambie...**
- **Généralement absence de signes cliniques (même chez les petits ruminants) mais résultats sérologiques positifs.**
- **L'écosystème de la vallée de la Luangwa en Zambie (Hot spot de biodiversité) est maintenant infecté.**

La **Brucellose** constitue rarement une entité clinique pour la faune africaine et la détection est le plus souvent sérologique.

Le rôle épidémiologique de la faune africaine pour la brucellose est mal connu mais probablement minime.

Maladies à tiques (TBDs):

- L'interface est important du fait du statut de réservoir et de rôle multiplicateur de nombreuses espèces hôtes.
- La faune est généralement non sensible aux TBDs, mais dans certain cas la maladie peut s'exprimer. C'est le cas après des translocations qui exposent la population arrivée ou autochtone (y compris le bétail) à de nouveaux parasites pour lesquels ils n'ont pas d'immunité.

Carcasses et épidémiosurveillance



Quel est votre partenaire de choix ?

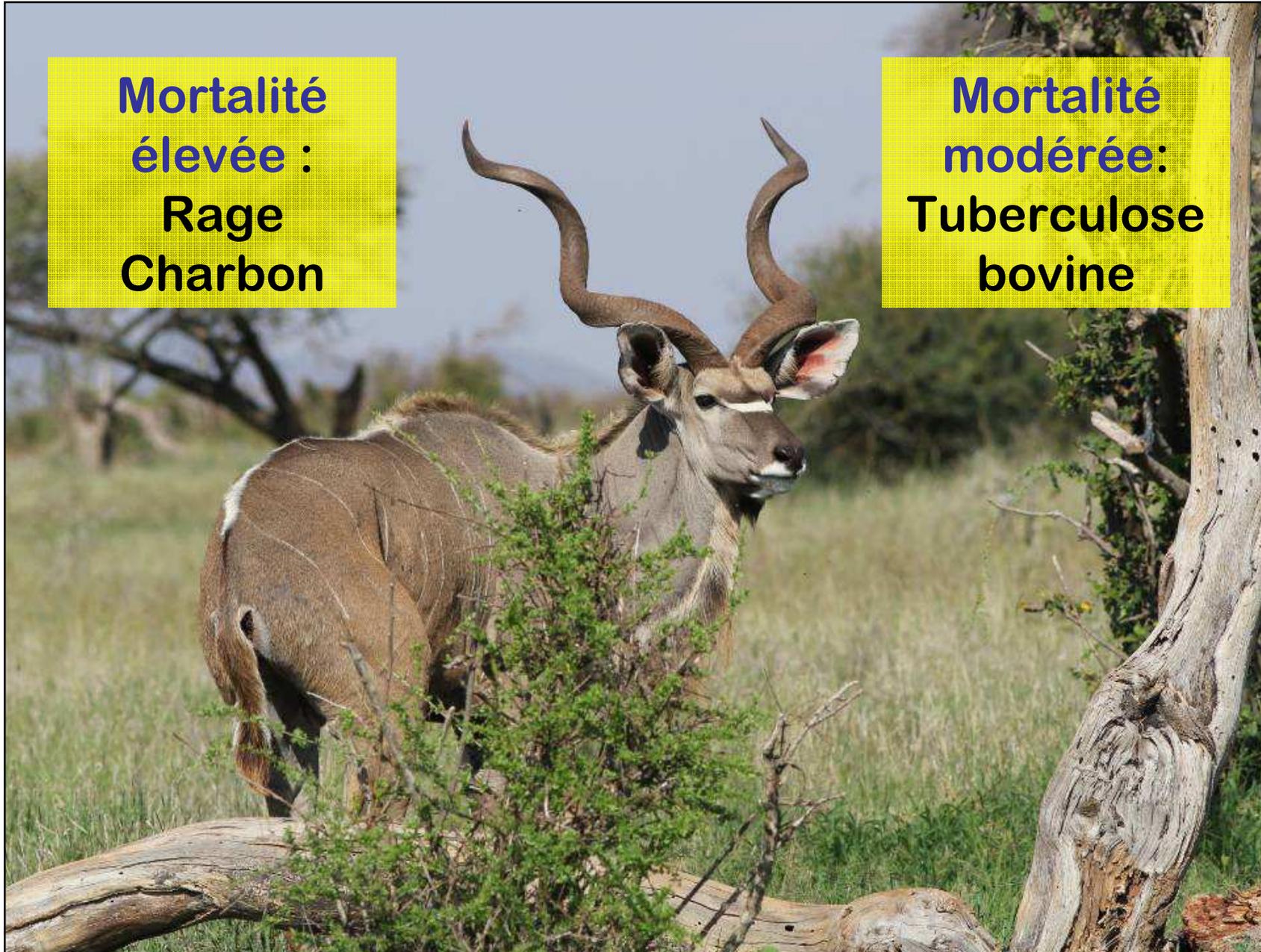


Incidence de la mortalité pour quelques maladies

- **Forte mortalité** : Rage → Koudou
Charbon → Koudou, Impala
FVR : Gazelle Girafe, (autres ?)
Ebola: Grands singes
- **Mortalité modérée**: Tuberculose bovine : Buffle,
Koudou
- **Absence de mortalité** : Fièvre catarrhale maligne,
PPA, Trypanosomoses, Maladie d'Ondiri, Theilérioses,
Cowdriose...
- **Autres maladies** : faible ou négligeable
 - Localement l'expression d'une maladie peut être différente.
 - Faire attention aux maladies émergentes et réémergentes

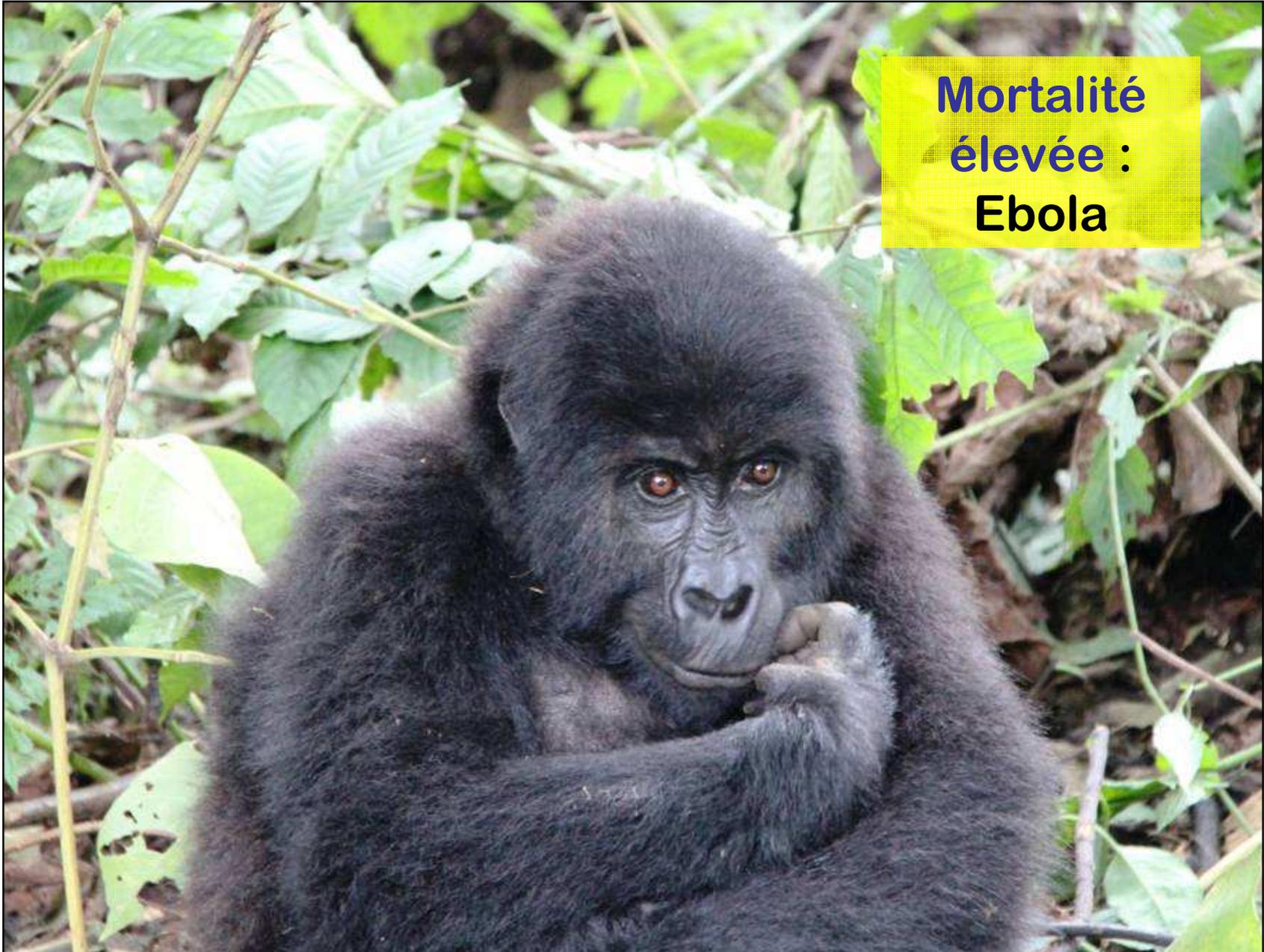
**Mortalité
élevée :
Rage
Charbon**

**Mortalité
modérée:
Tuberculose
bovine**



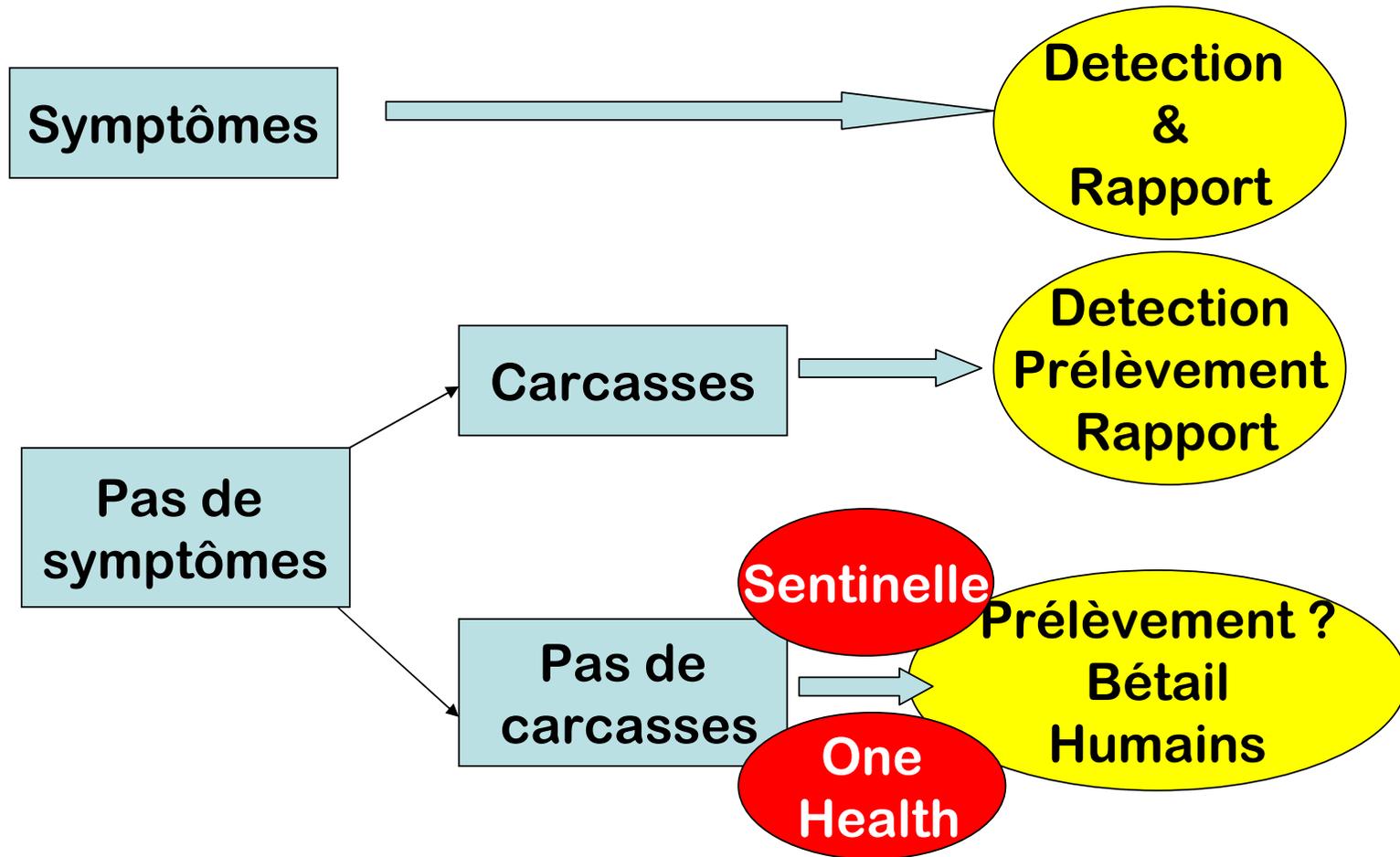
**Mortalité
élevée :
FVR**





**Mortalité
élevée :
Ebola**

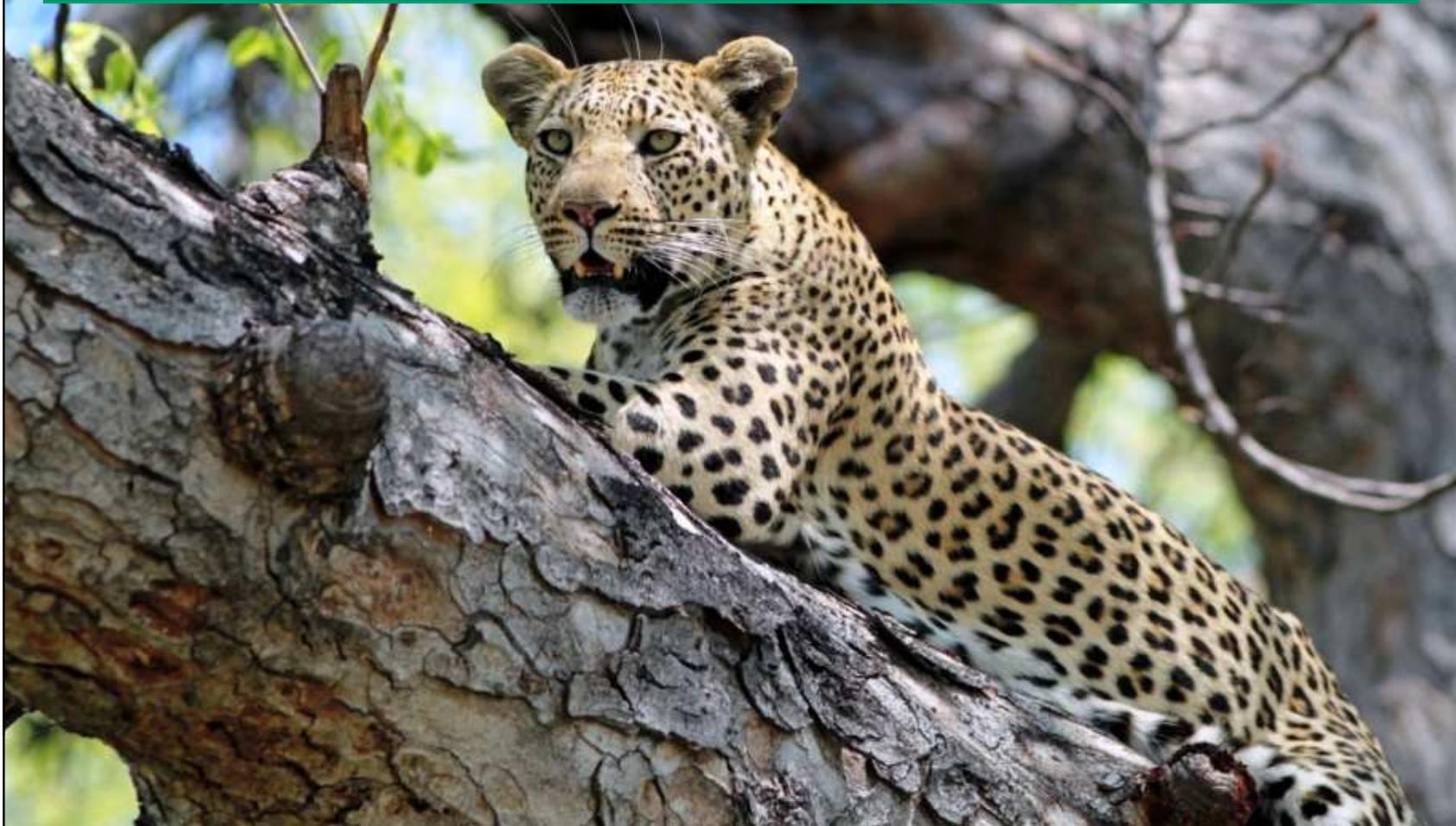
Que faire lorsqu'il n'y a pas de symptômes ?



Quels prélèvements effectuer ?

- Connaître les tests validés pour la faune.
- Utiliser si possible 2 tests différents.
- Eviter les tests nécessitant un sérum spécifique :
 - tous les ELISAs indirects, nécessitent un anticorps qui réagisse avec les immunoglobulines de l'espèce hôte.
 - Les ELISAs de compétition/bloquants et l'immunofluorescence ne nécessitent pas d'anticorps spécifiques aux espèces d'hôtes
 - Détection des antigènes : PCR (polymerase chain reaction) par amplification du matériel génétique du pathogène. **Pourrait avantageusement être développé**

**Ajouter à la surveillance
générale ...**



... de la surveillance ciblée



Et faire des prélèvements !

Où faire la surveillance ?



De façon à chercher la **bonne information**, au **bon endroit** pour cela, à être capable de la collecter, et de collaborer avec **le bon partenaire** pour être en mesure de l'obtenir, les points focaux faune sauvage de l'OIE devraient avoir **une bonne connaissance des 3 points suivants** :

1. Où existe-t-il des populations significative de faune dans leur propre pays ?

- **Il n'y a pas de la faune partout.** La plupart des espèces sont présentes en réponse à une **action de conservation**.
- Toutes les espèces ne sont **pas présentes partout**. Les PF doivent par exemple savoir où existent des populations de buffles, de grands singes, de gazelle girafes...

Les PF faune sauvage de l'OIE devraient connaître :

2. Comment la faune se déplace :

- Est-ce qu'elle bouge ?
- Où va-t-elle ?

→ Localisation dynamique en relation avec les autres facteurs-clés : homme, bétail, points d'eau, habitats partagés...

3. Effectifs et tendances :

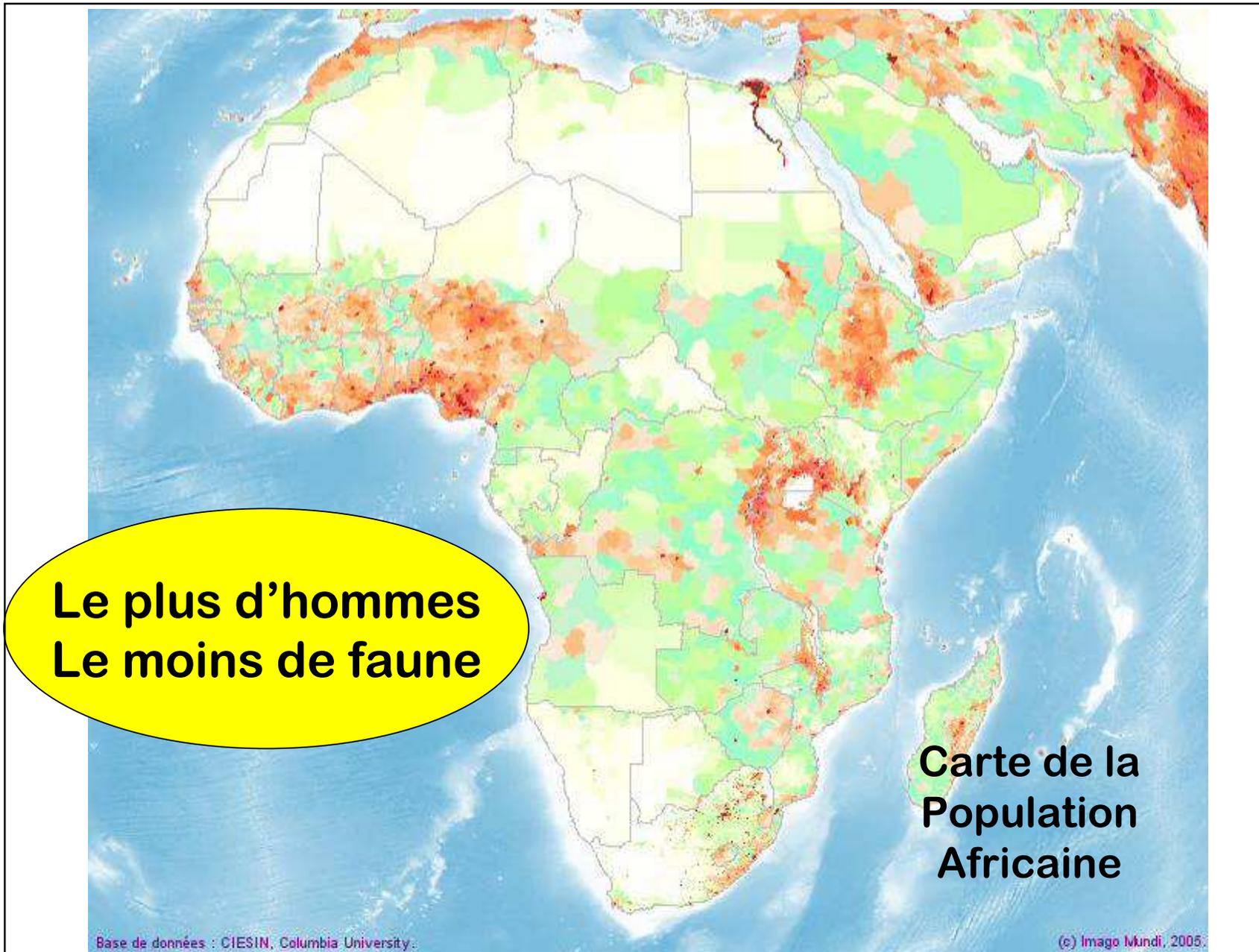
- Quelle est l'importance numérique d'une espèce donnée ? Quelle est la **taille critique** pour permettre la circulation des pathogènes ? La taille critique pour servir de réservoir/hôte de maintenance ? Pour préciser la taille des échantillons ?....

- **Tendances** à la hausse, à la baisse
- Disposer des **derniers recensements** de faune, être capable de les interpréter.

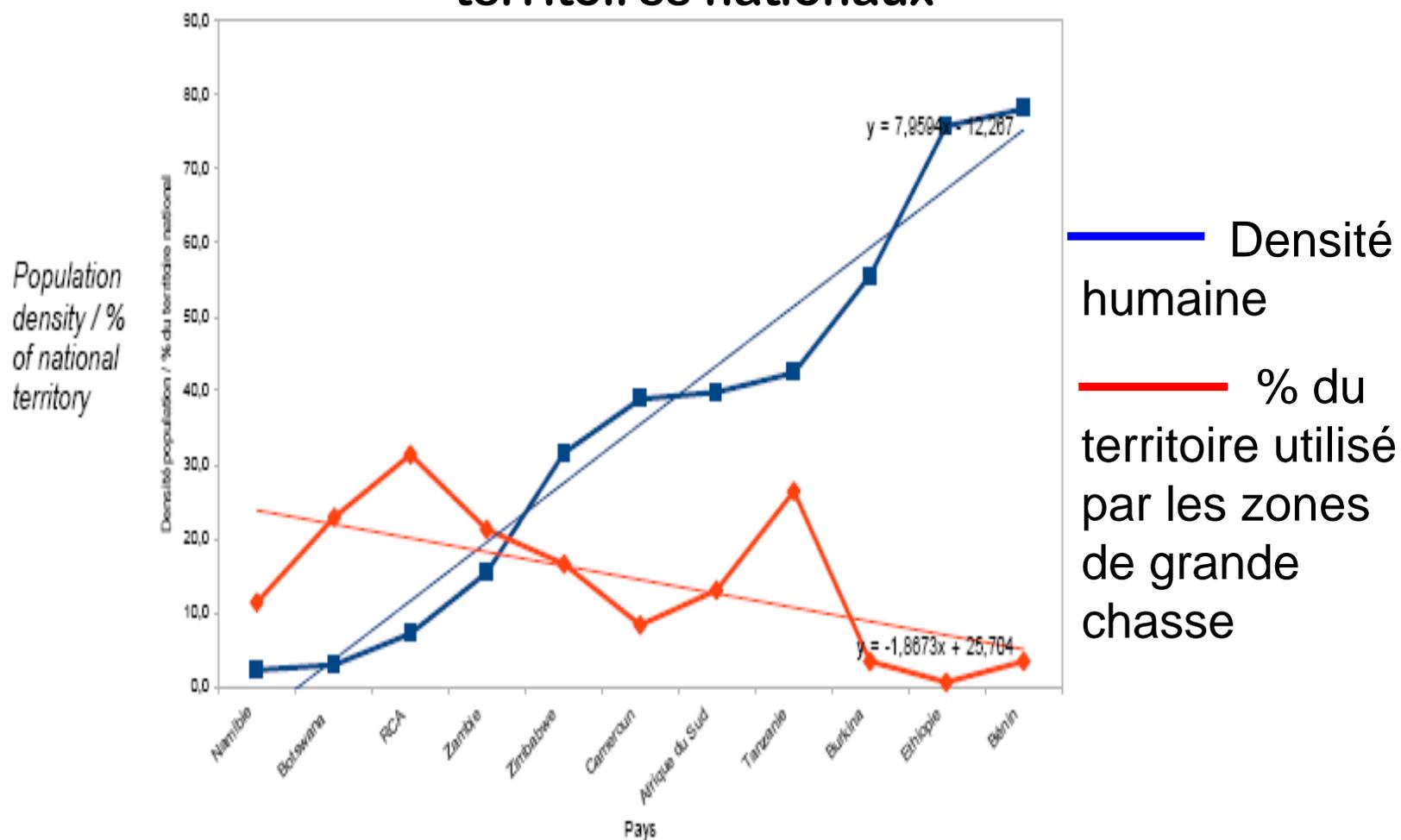
→ Travailler avec des cartes d'analyse du risque:

- Plus forte probabilité de découvrir quelque chose
- Nouvelles localisations où le risque est élevé, en fonction de l'évolution de:
 - Interface faune-bétail
 - Interfaces Animal-homme-écosystèmes
 - Plus fortes densités d'animaux, humaines, nouveaux comportements : plus fort risque de détecter une maladie émergente

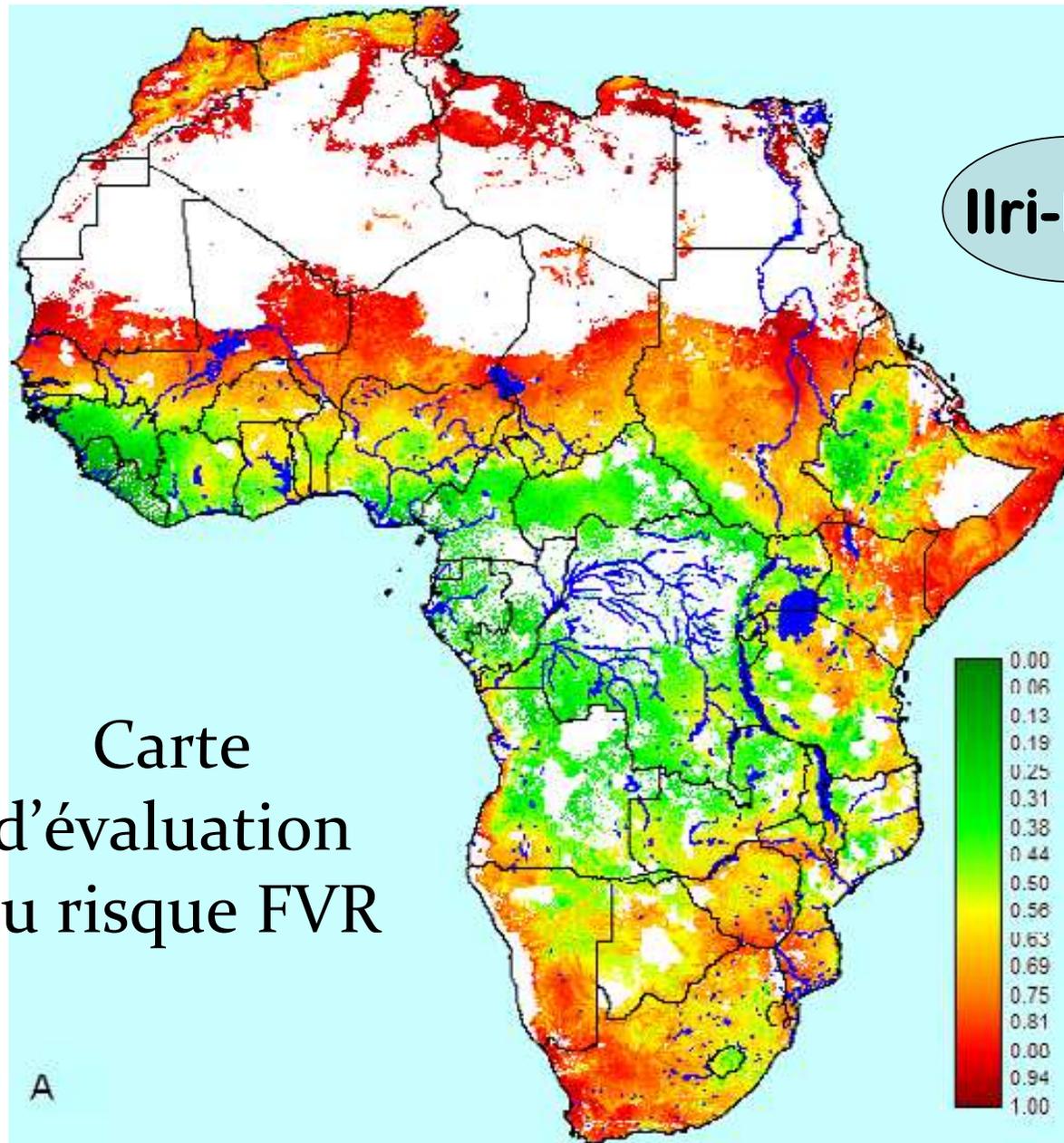
→ Dès qu'une **population augmente**, le risque est plus élevé et le réseau de surveillance devrait être plus efficace.



Relation entre la densité de la population humaine et la proportion de la taille des zones de grande chasse par rapport aux territoires nationaux



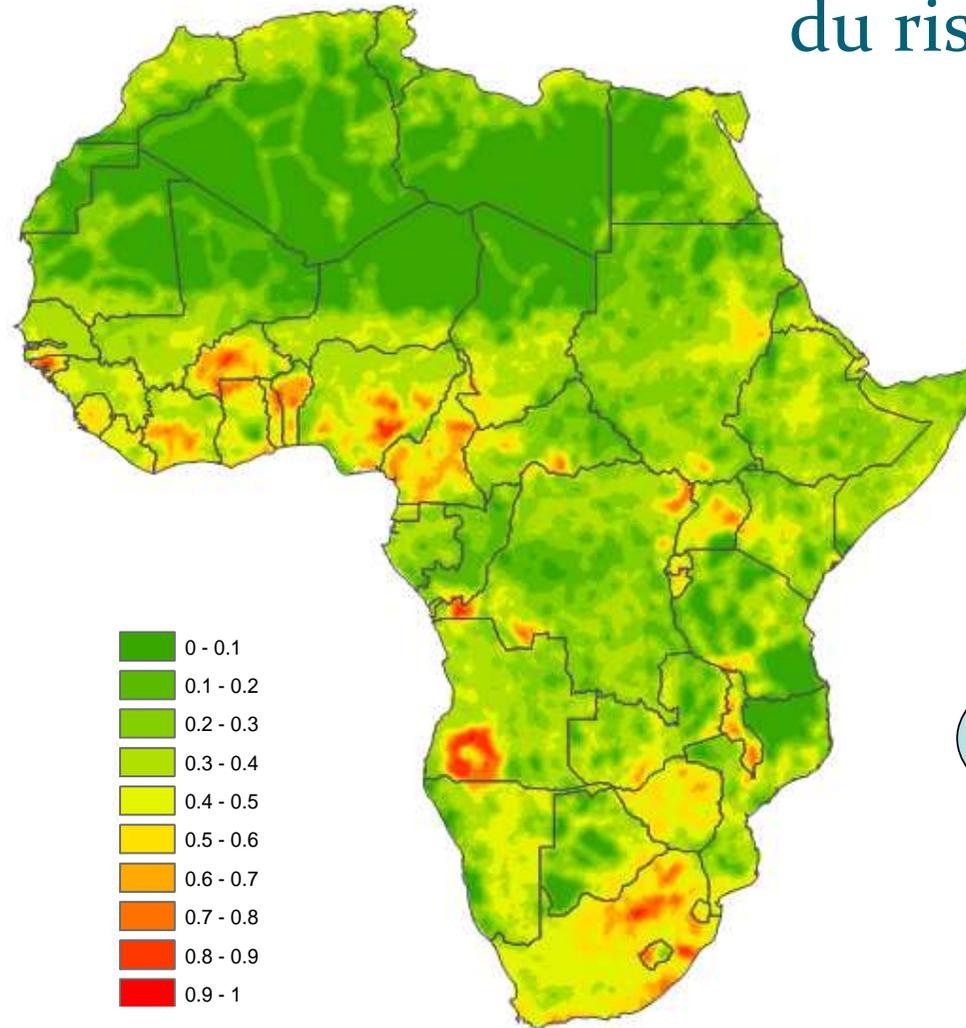
Carte
d'évaluation
du risque FVR



Ilri-RVC

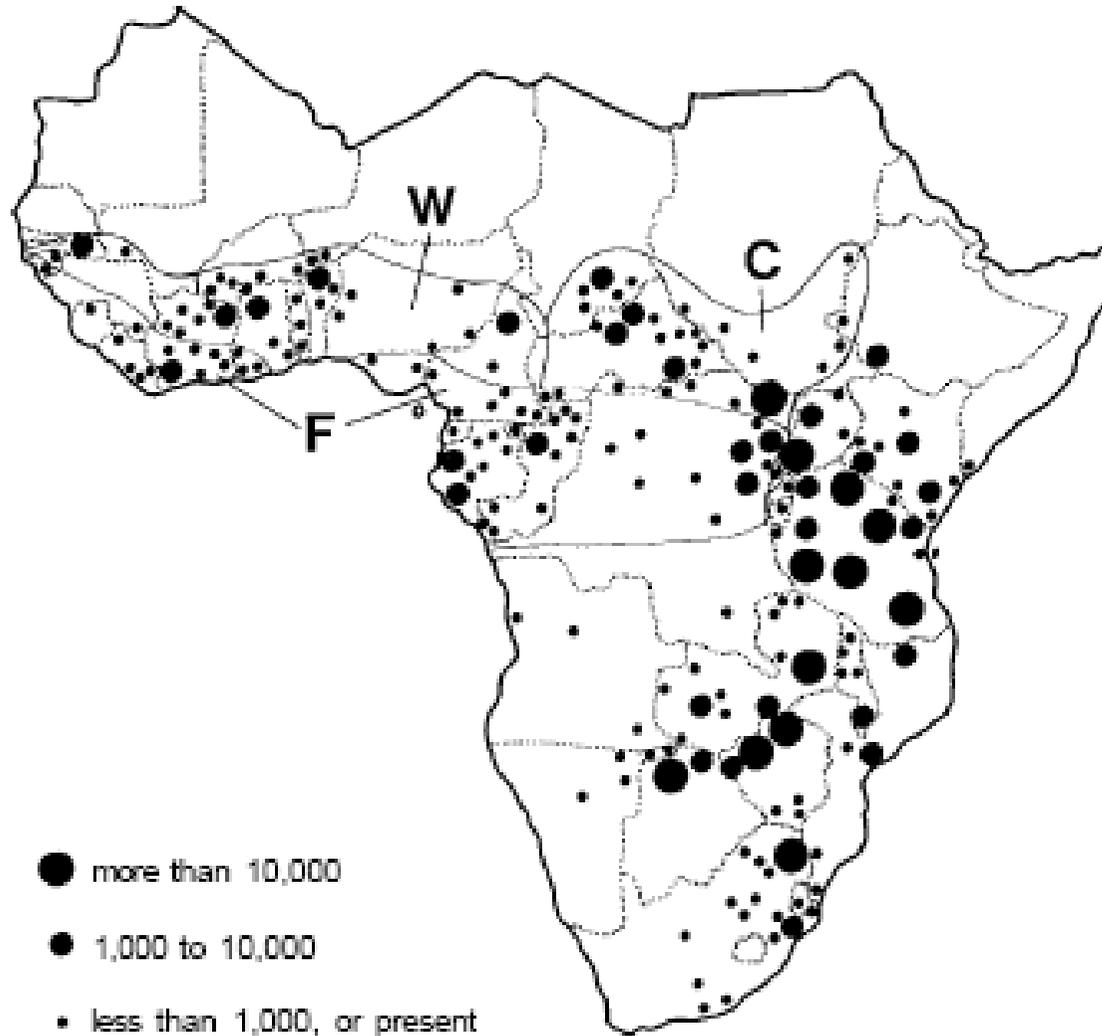
A

Carte d'évaluation du risque PPA



Ilri-RVC

Les populations de Buffles en Afrique



IUCN, 1999

- more than 10,000
- 1,000 to 10,000
- less than 1,000, or present but abundance unknown

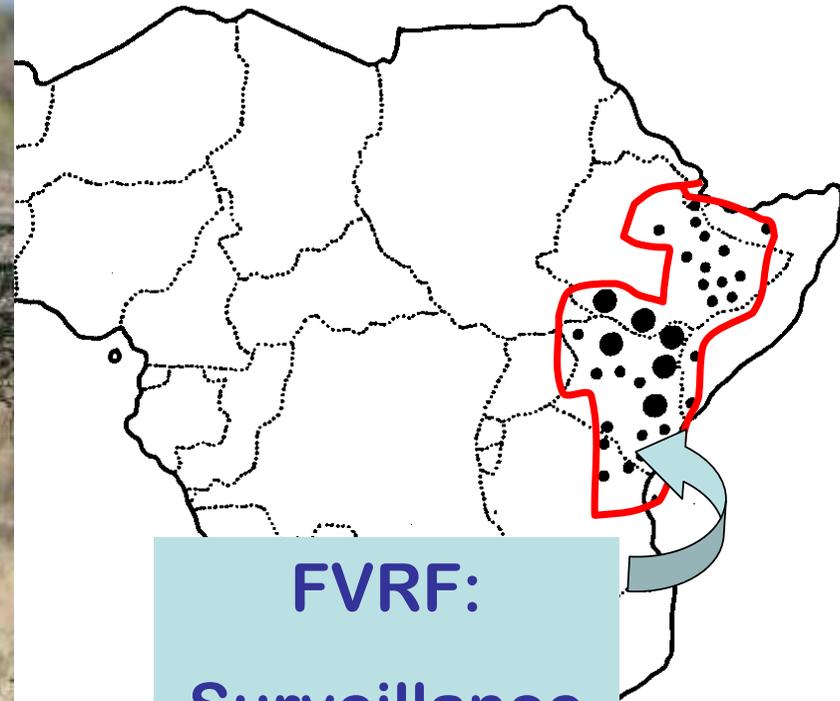
La taille des populations de buffles en Afrique

Country	Protected Areas		Private Land		Other Areas		Total	
	Popn/Abund.	Trend	Popn/Abund.	Trend	Popn/Abund.	Trend	Popn/Abund.	Trend
<u>West African Savanna Buffalo (continued)</u>								
Subspecies Total	>19,980	?	-	-	x	D	>20,000	?
<u>Central African Savanna Buffalo</u>								
Chad	1,020	I	-	-	X	D	>1,020	?
CAR	19,000	?	-	-	U/R	D	>19,000	D
Congo-Kinshasa	39,180	D	-	-	U/R	D	>39,180	D
Sudan	>100	D	-	-	X	D	X	D
Eritrea	-	-	-	-	-	-	Ex	-
Ethiopia	X	D	-	-	?	?	X	D
Subspecies Total	59,300	D	-	-	U/R	D	>59,000	D
<u>Southern Savannas Buffalo</u>								
Ethiopia	2,330	D	-	-	?	?	2,330	D
Somalia	C	?	-	-	-	-	U	?
Uganda	>20,220	S/I	-	-	-	-	>20,220	S/I
Kenya	>11,630	D	-	-	7,930	S	>19,560	D
Tanzania	>245,100	S?	-	-	97,350	S/D	>342,450	S/D
Rwanda	1,200	D	-	-	-	-	1,200	D
Burundi	500	S/D	-	-	-	-	500	S/D
Angola	<500	D	-	-	X	D	X	D
Zambia	>34,280	S	10	S/I	>5,800	D	>40,090	S/D
Malawi	>3,150	S	-	-	-	-	>3,150	S
Mozambique	9,570	D	-	-	?	?	9,570	D
Namibia	690	S	-	-	310	D	1,000	S/D
Botswana	8,050	S/D	-	-	18,840	D	26,890	D
Zimbabwe	37,300	S/D	1,500	I	11,530	S	50,330	S
South Africa	28,470	I	>2,500	I	-	-	>30,970	I
Swaziland	U	S/I	-	-	-	-	U	S/I
Subspecies Total	>402,990	S/D	>4,010	I	>141,760	D	>548,000	S/D

IUCN, 1999



Gazelle Girafe



FVRF:

**Surveillance
des gazelles
girafe avec
l'appui des
pastoralistes**

Populations et déplacements de la faune

De nombreuses données sont nécessaires pour **préciser le rôle de la faune** dans l'épidémiologie de beaucoup de maladies, tout comme pour programmer les échantillonnages ou interpréter les tests.

- Localisation des espèces particulièrement intéressantes
- Taille de ces populations
- Mouvements des individus et populations (journaliers, saisonniers, annuels)

Effectifs et tendances

→ 1. **Disposer des résultats** des recensements de la faune de votre pays

→ 2. **Interpréter les résultats** des recensements de la faune de votre pays

- Les résultats doivent **être évalués**
- **Quelle méthode** a été utilisée ?
- **Comment** le recensement a-t-il été réalisé ?
- Existe-t-il des résultats cartographiques ? Les **données spatialisées** sont particulièrement importantes.
- A **quelle saison** a été effectué le recensement ?

Effectifs et tendances

Effectifs ?

- **Comptage aérien par échantillonnage :**
 - Nécessite plus de 20% d'échantillonnage pour être exact.
 - pas de tendance possible si échantillonnage inférieur à 40%
- **Comptage aérien total :** double comptage ?
Largeur de la bande de recensement ?
- Méthode **Distance** : s'assurer du respect des conditionnalités
- **Autres méthodes:** comptages routiers...
Aléatoires ? Représentativité ? Biais?

Effectifs et tendances

Tendances ?

- Tendances : **augmentation, baisse, stable.**
 - déclin important : quel lien avec la maladie ?
 - = augmentation importante des carcasses
 - Une tendance est établie **entre 2 jeux** de données.
 - Question essentielle : sommes nous **scientifiquement autorisés** à établir cette tendance ?
 - Même méthode de recensement ?
 - Même saison ?
 - Même zone géographique ?
 - Mêmes observateurs qualifiés?
- Certaines méthodes de recensement **ne permettent pas d'établir une tendance** : ex. Un recensement aérien par échantillonnage avec une intensité d'échantillonnage inférieure à 40%

An aerial photograph of a savanna landscape. The terrain is covered with sparse, dry vegetation and scattered trees. A white line, possibly a road or a survey boundary, runs horizontally across the lower portion of the image. In the upper left, a yellow oval contains text. The sky is clear and light blue.

**Ces Buffles
sont en dehors
de la bande
de comptage**



Populations de faune Mouvements/Migrations

Définition de la Convention Internationale sur les Espèces Migratrices - CMS

Une migration est un phénomène **naturel** par lequel des individus d'une espèce donnée se déplacent entre des zones qu'ils habitent à des périodes de l'année différentes.

Les mouvements migratoires tendent à être **régulier et largement prédictibles**. Ils peuvent prendre place sous forme de **grands fronts ou le long d'étroites routes traditionnelles**, en un seul trajet continu, ou sous forme d'une série de tronçons entrecoupés de repos.



Si cela ne répond pas à la définition, il s'agit d'un déplacement (non prévisible, une petite partie de la population, individus, non régulier)
→ l'analyse du risque sera différente.

Il n'existe que 5 vrais migrations de grands mammifères en Afrique

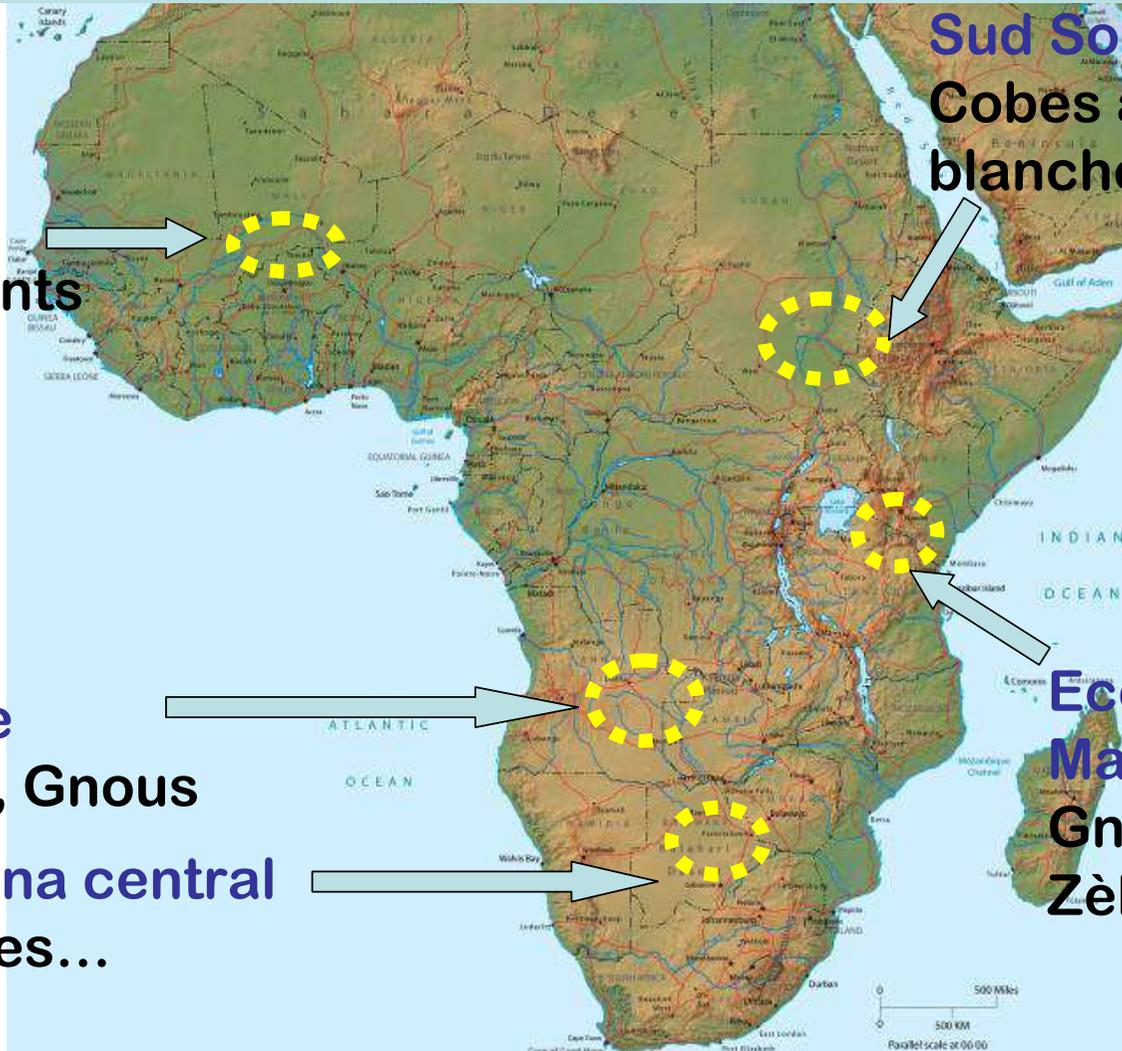
Mali
Eléphants

Sud Soudan,
Cobes à oreilles
blanches, Topi...

Barotse
Zèbres, Gnous

Botswana central
Antilopes...

**Ecosystème
Maasai**
Gnous,
Zèbres...



**Un exemple de surveillance !!!!
Merci !**



Gourma, Mali