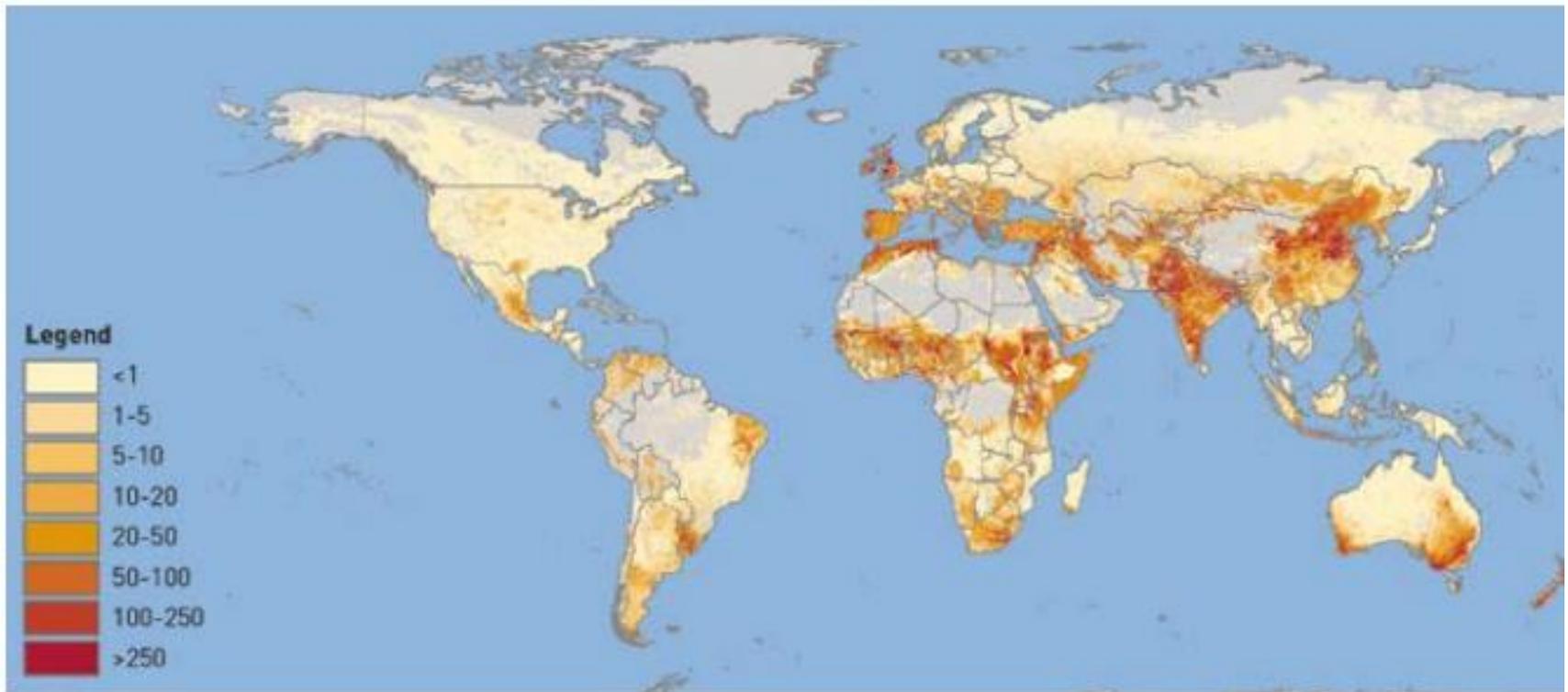


# Validation d'un Programme National de Contrôle et reconnaissance d'un Statut Sanitaire sur **Peste des Petits Ruminants**



**Mehdi EL HARRAK, DVM, PhD**  
OIE Biological Standard Commission Member

# Densité des petits ruminants



Environ 11 millions de tonnes de viande et 22 millions de tonnes de lait de petits ruminants – plus de 78 % du total de la production mondiale annuelle – viennent d’Afrique et d’Asie.

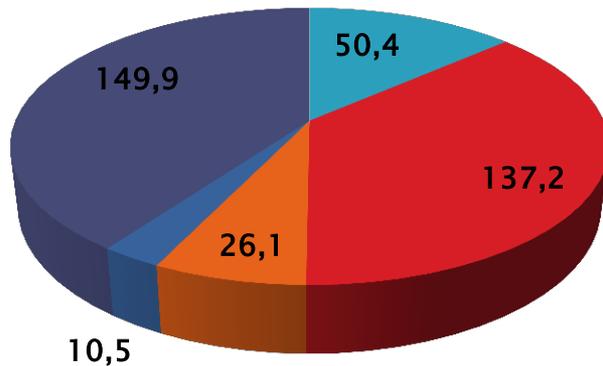
# Importance

- ▶ Plus de 330 millions de paysans pauvres en Afrique et en Asie dépendent directement des moutons et des chèvres pour leur subsistance.
- ▶ Plus de 1,7 milliard de moutons et de chèvres, soit plus de 80% de la population mondiale de petits ruminants se trouve en Afrique et en Asie.



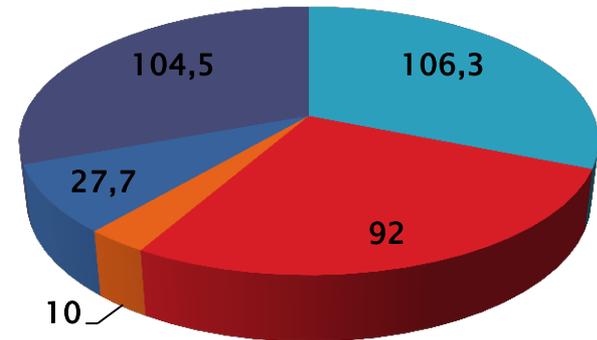
# Distribution of Goats and sheep in Africa

## Goats (Million Head)



■ Northern Africa ■ Eastern Africa ■ Middle Africa  
■ Southern Africa ■ Western Africa

## Sheep (Million Head)



■ Northern Africa ■ Eastern Africa ■ Middle Africa  
■ Southern Africa ■ Western Africa

- Au total:**
- 375 M caprins;
  - 340 M ovins.

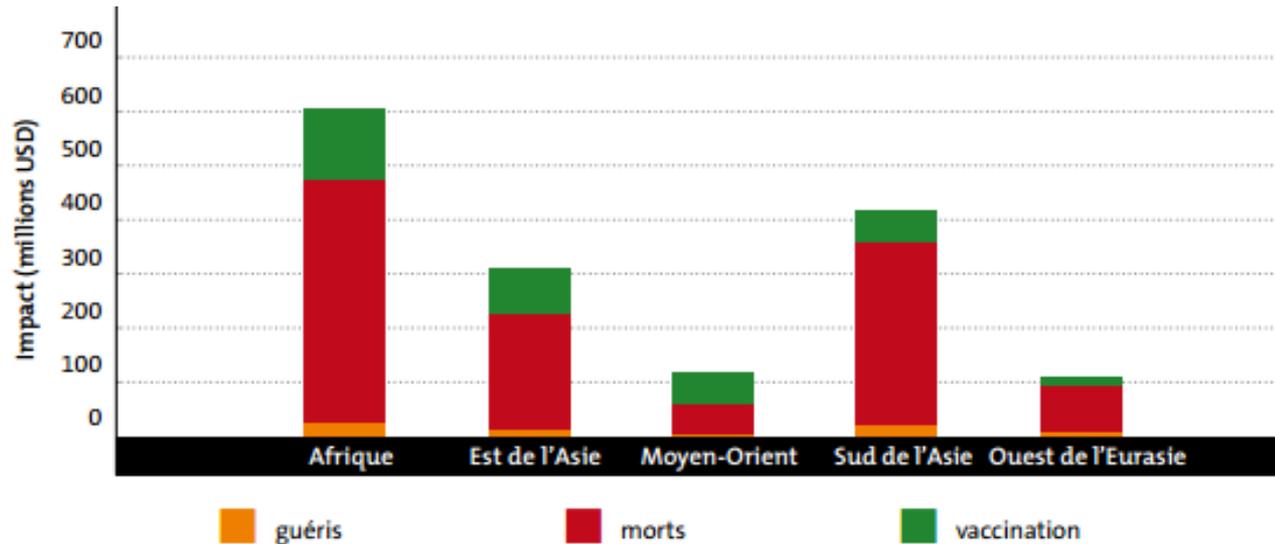


# PESTE DES PETITS RUMINANTS



- Agent viral, Genre: Morbillivirus. 4 Linéages : I-IV ;
- Maladie virale contagieuse, a déclaration obligatoire, qui se caractérise par de la fièvre, des lésions buccales, diarrhée et pneumonie parfois mortelles;
- Elle atteint surtout les jeunes, les caprins sont plus sensibles que les ovins, qui peuvent parfois jouer le rôle de réservoir asymptomatique
- Maladie prioritaire faisant objet d'un programme global d'éradication à l'échelle mondiale et supporté par OIE &FAO.

# Impact économique



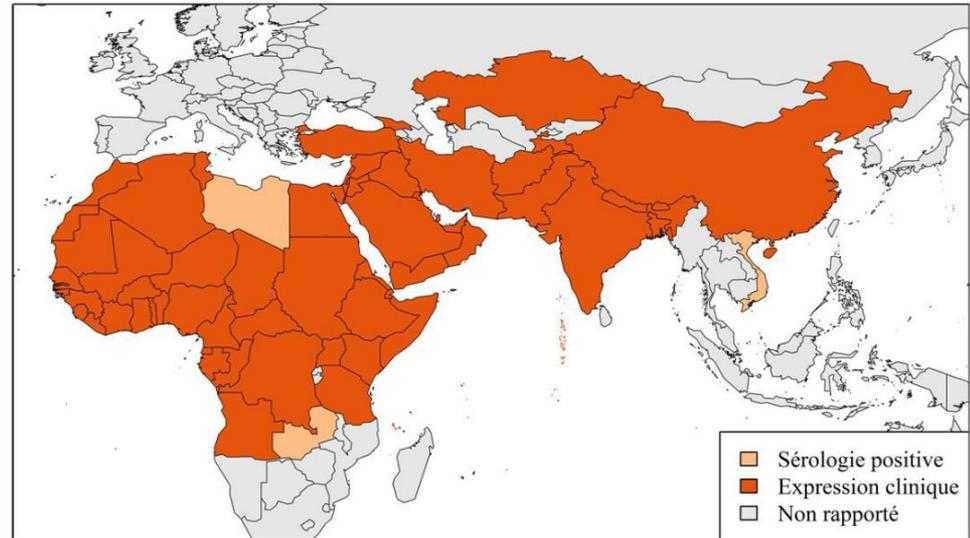
La PPR provoque des pertes économiques estimées à 1,5 à 2,1 milliards de dollars chaque année, du fait de la baisse de la production, de la mortalité et du coût des soins dispensés aux animaux malades, y compris la vaccination. Presque la moitié de ces pertes sont enregistrées en Afrique, et un quart en Asie du Sud.

# PPR dans le monde



Extension de la peste des petits ruminants (\* )

(\* )(EMPRES WATCH, 2008)

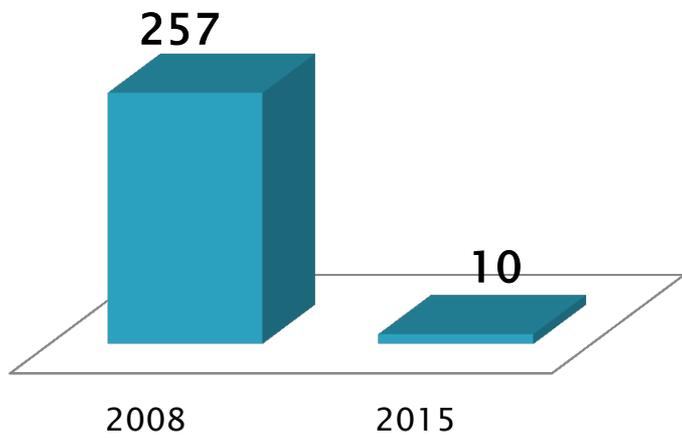


Pays infectés par le virus de la peste des petits ruminants (d'après Baron et al. 2016)

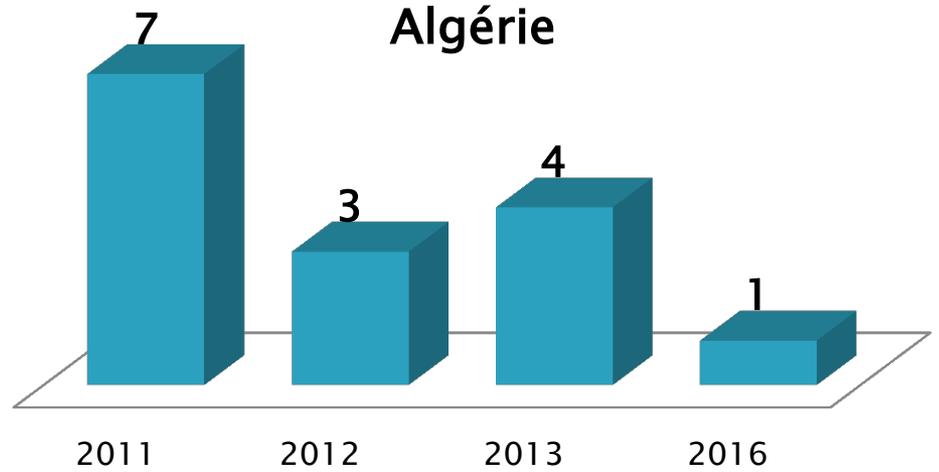
# PPR en Afrique Occidentale

- ▶ La Peste des Petits Ruminants (PPR) existe à l'état endémique dans l'Afrique, principalement dans les régions à climat tropical.
- ▶ Dans ces pays vivent des petits ruminants caractérisés par leur format réduit, appartenant à la race dite "des lagunes ou " guinéenne ", particulièrement sensibles à la PPR.
- ▶ Dans les pays sahéliens, et notamment au Sénégal où vivent des petits ruminants de race dite " sahélienne", la PPR sévit de manière épisodique. On la rencontre surtout durant la saison fraîche. A cette époque, l'abaissement de la température nocturne et le mouvement des troupeaux des zones d'élevage vers les régions agricoles favorisent son extension. Dans ces pays la maladie est, sauf dans de très rares exceptions, observée uniquement chez des caprins sahéliens (Bourdin, rev emvt, 1973).

## Maroc

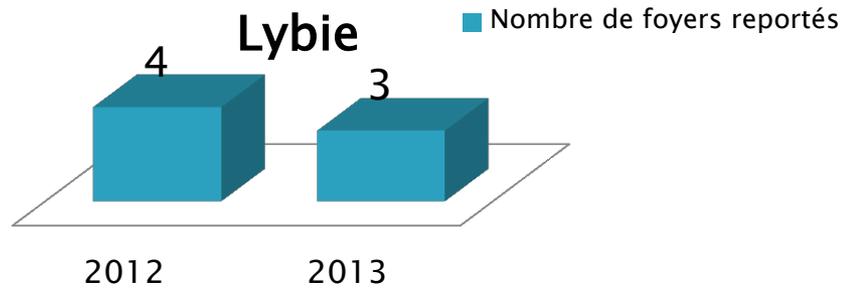


## Algérie



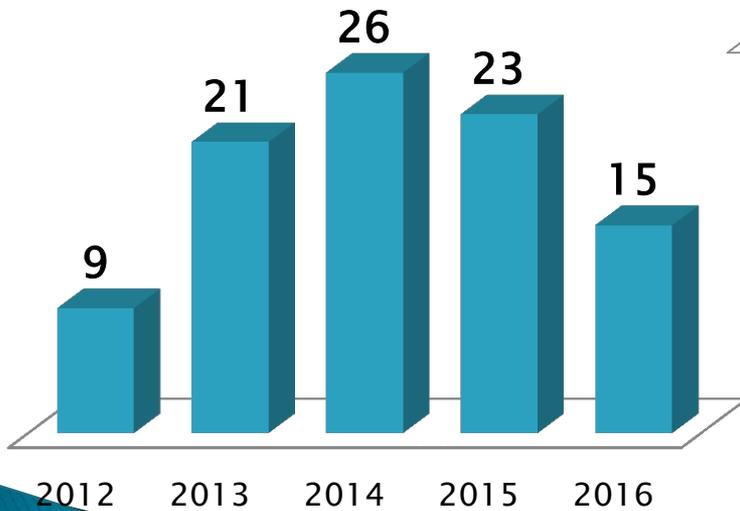
■ Nombre de foyers reportés

## Lybie



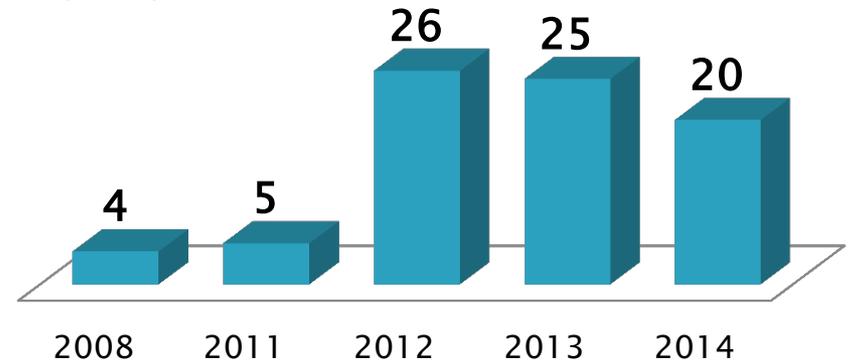
■ Nombre de foyers reportés

## Egypte



■ Nombre de foyers reportés

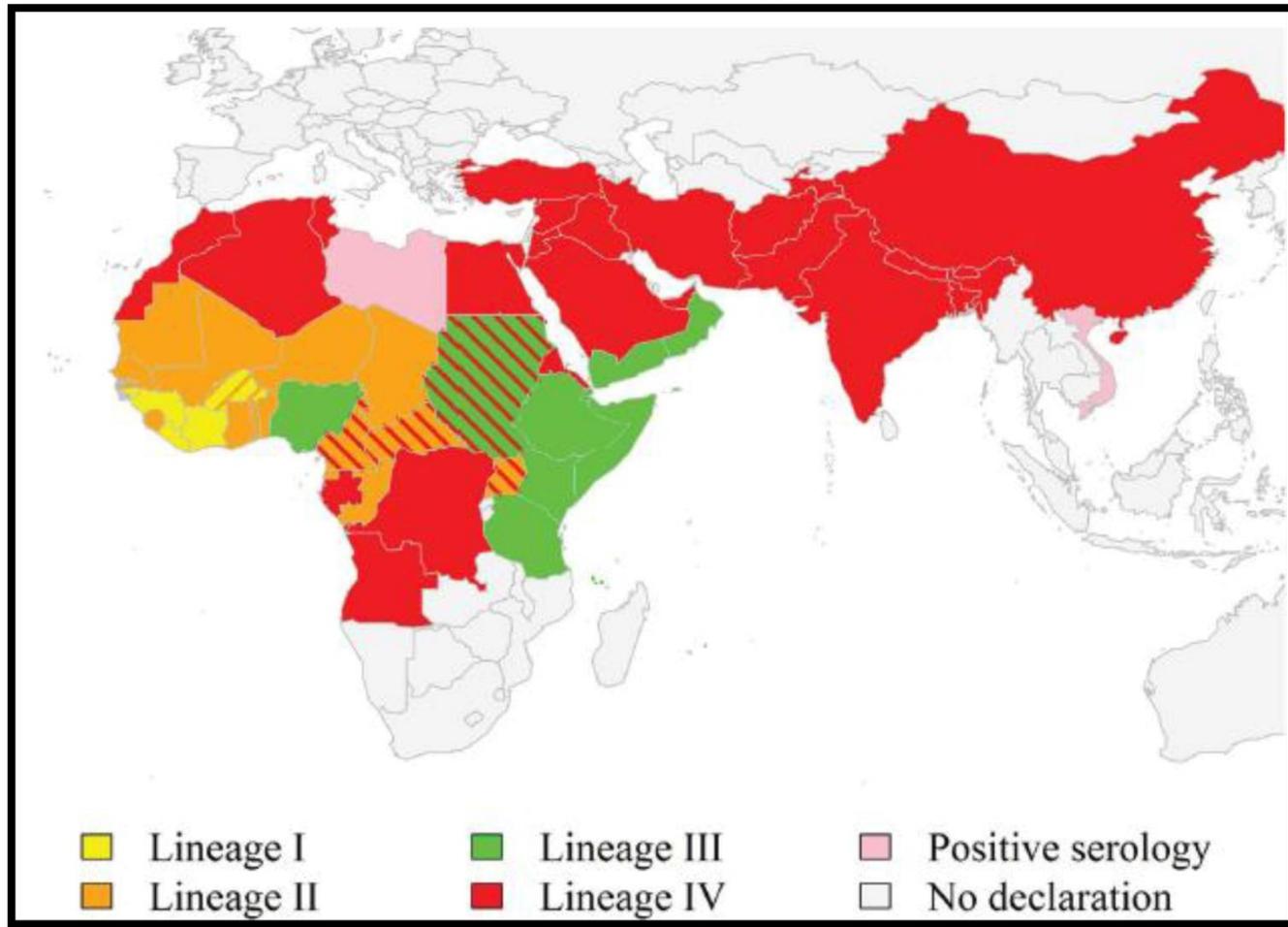
## Tunisie



■ Nombre de foyers reportés

■ Nombre de foyers reportés

# Répartition des lignées de la PPRV



The worldwide cumulative distribution of the four PPRV lineages. Adapted from Albina et al. (2013).

# La surveillance de la PPR

- ▶ Concerne l'ensemble du pays ou une zone.
- ▶ Recouvrement du statut indemne de PPR suite à la survenue d'un foyer et pour le maintien du statut indemne
- ▶ Les stratégies de surveillance doivent être adaptées à la situation et repose sur les signes cliniques habituels observés sur la population locale
- ▶ Inclure toutes les espèces domestiques sensibles.
- ▶ La surveillance s'inscrit dans le cadre d'un programme continu visant à démontrer l'absence d'infection par le PPRV dans l'ensemble du pays ou dans la zone.

# Méthodes générales de surveillance

Le système de surveillance est la responsabilité de l'Autorité vétérinaire. Il prévoit la procédure qui assure d'une manière rapide, la collecte des prélèvements suspects et leur acheminement vers le laboratoire. Il comprend:

- ▶ Un système d'alerte précoce
- ▶ La réalisation régulière et fréquente d'examens cliniques et tests sérologiques sur animaux à haut risque. La fréquence dépend de la situation épidémiologique.
- ▶ Identification périodique des animaux suspects, modalités d'examen et de gestion, les résultats de laboratoire et les mesures auxquelles sont soumis les animaux pendant les investigations

# Stratégies de surveillance

## Surveillance clinique

- ▶ La *surveillance* clinique et les investigations épidémiologiques constituent la base du système.
- ▶ La recherche active des cas cliniques peut inclure des contrôles de traçabilité des filières en amont et en aval et des enquêtes de suivi.
- ▶ Les *cas* cliniques détectés donnent lieu à la collecte de prélèvements pour confirmation.
- ▶ Les unités suspectes, sont considérées infectées jusqu'à preuve du contraire

## Surveillance virologique

- ▶ Conduite dans le cadre d'un suivi des suspicions cliniques.
- ▶ Les isolats de virus sont adressés à un Laboratoire de référence de l'OIE pour caractérisation.

# Stratégies de surveillance

## Surveillance sérologique

- ▶ Vise à détecter les anticorps dirigés contre le PPRV. Une réaction positive peut avoir 4 causes:
  - une infection naturelle;
  - une vaccination ;
  - la présence d'anticorps maternels;
  - des réactions croisées non spécifiques.
- ▶ Les réactions positives apparaissent groupées, traduisant différents événements, le protocole de surveillance doit prévoir l'étude de chacun des cas observés.
- ▶ Les résultats sérologiques constituent une preuve fiable de l'absence de circulation virale.

# Surveillance de la faune sauvage

- ▶ Une faune sauvage sensible est susceptible de jouer le rôle de sentinelles indiquant la diffusion du virus à partir d'animaux domestiques.
- ▶ Favoriser l'obtention de données significatives issues de la surveillance de la faune sauvage en coordonnant étroitement les activités dans une région. Les échantillons ciblés et opportunistes, sont employés pour obtenir du matériel d'analyse destiné aux laboratoires nationaux et de référence.
- ▶ L'échantillonnage ciblé est la méthode de choix pour obtenir des données sur la faune sauvage permettant d'évaluer la situation sanitaire PPRV.

# Reconnaissance du statut indemne

## Article 14.7.3

- Le programme de surveillance est fonction des conditions épidémiologiques du pays et ses abords. Il s'applique à la reconnaissance d'un statut sanitaire et aux méthodes pour démontrer l'absence d'infection par PPRV au cours des 24 mois écoulés.
- Requiert l'assistance du laboratoire pour la détection virale, d'ANV, et recherche des anticorps.
- La surveillance doit concerner des populations d'intérêt.
- Combiner de prélèvements aléatoires et spécifiques pour démontrer l'absence d'infection.
- La surveillance ciblée doit tenir compte des facteurs de risque

# Susceptibilité raciale

- Les chèvres semblent être très sensibles au virus de la PPR présentant des signes cliniques caractéristiques et une maladie grave conduisant à la mort dans un pourcentage élevé de la population;
- Dans les races de chèvres africaines, il existe une nette différence de sensibilité; Les races guinéennes (nain de l'Afrique de l'Ouest, logoon, kindi et Djallonke) sont reconnues comme très sensibles;
- Comparativement, les moutons ont une résistance innée aux effets cliniques de la maladie

Contents lists available at ScienceDirect



Small Ruminant Research



journal homepage: [www.elsevier.com/locate/smallrumres](http://www.elsevier.com/locate/smallrumres)

---

Clinicopathologic effects of Peste Des Petit Ruminant Virus infection in West African dwarf goats

B.O. Emikpe\*, S.O. Akpavie

*Department of Veterinary Pathology, University of Ibadan, Ibadan, Nigeria*

## Prevalence, Distribution, and Host Range of *Peste des petits ruminants virus*, Turkey

Aykut Özkul,\* Yilmaz Akca,\* Feray Alkan,\* Thomas Barrett,\*\*† Taner Karaoglu,\* Seval Bilge Dagalp,\* John Anderson,\*† Kadir Yesilbag,\* Can Cokcaliskan,\* Ayse Gencay,\* and Ibrahim Burgu\*

*Peste des petits ruminants virus* (PPRV, genus *Morbillivirus*), which causes a severe disease in sheep and goats, has only recently been officially declared to be present in Turkey. We carried out a study to determine the prevalence, distribution, and host range of PPRV in Turkey. A total of 1,607 animals, reared in 18 different locations, were monitored for the presence of antibodies to PPRV and the related virus of large ruminants, *Rinderpest virus* (RPV). Only two farms had animals that were free of antibody responses to either disease. Prevalence for PPRV infection varied (range 0.87%–82.6%) and was higher in sheep (29.2%) than in goats (20%). The overall antibody responses to PPRV and RPV were 22.4% and 6.28%, respectively. Two PPRVs of lineage 4, which comprises many other PPRVs whose origins are in the Middle East, the Arabian Peninsula, and southern Asia, were isolated from Turkish sheep.

# Susceptibilité raciale



**Figure 1:** Nasal discharge observed on PPR infected Alpine goat.



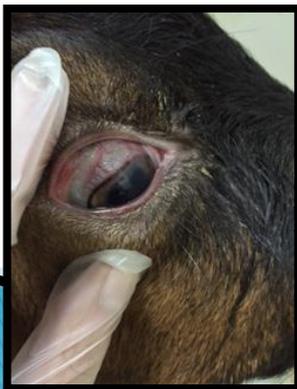
**Figure 2:** Post mortem intestine of Alpine goat with characteristic lesions characteristic linear red areas of congestion (zebra stripes).

Species	Breed	Percentage of susceptibility
Sheep	Sardi	25.8
	Timahdit	47.6
	Beniguil	29.4
Goats	Alpine	100 (Référence)
	Local	67.4

**Table 1:** Comparative susceptibility of sheep and goats breeds to PPRV experimental infection evaluated according to the selected parameters (hyperthermia, clinical scoring and viral excretion).

# Susceptibilité raciale

- La recherche précoce de cas cliniques au Maroc devrait se concentrer de préférence sur la population de chèvres ou sur les moutons Timahdit.
- Des mesures supplémentaires d'observation clinique telles que des enquêtes sérologiques devraient être effectuées surtout dans les régions où les races de moutons les plus résistantes dominent;
- Les résultats de cette étude montrent que, pour tout programme d'éradication, la population de moutons peut jouer un rôle de porteur ou de réservoir et doit être incluse dans les campagnes de vaccination de masse pour interrompre le cycle du virus sur le terrain.



# Reconnaissance du statut indemne

Article 14.7.3

- ▶ Pour les enquêtes sérologiques, la taille des échantillons et la prévalence déterminent le niveau de confiance des résultats
- ▶ La sensibilité et spécificité des tests de diagnostic sont des facteurs-clés de l'interprétation.
- ▶ La fréquence des faux positifs peut être calculée à l'avance, à condition de connaître les caractéristiques du test.

La conception des programmes de surveillance nécessite la participation de professionnels compétents et expérimentés.

# Procédures complémentaires

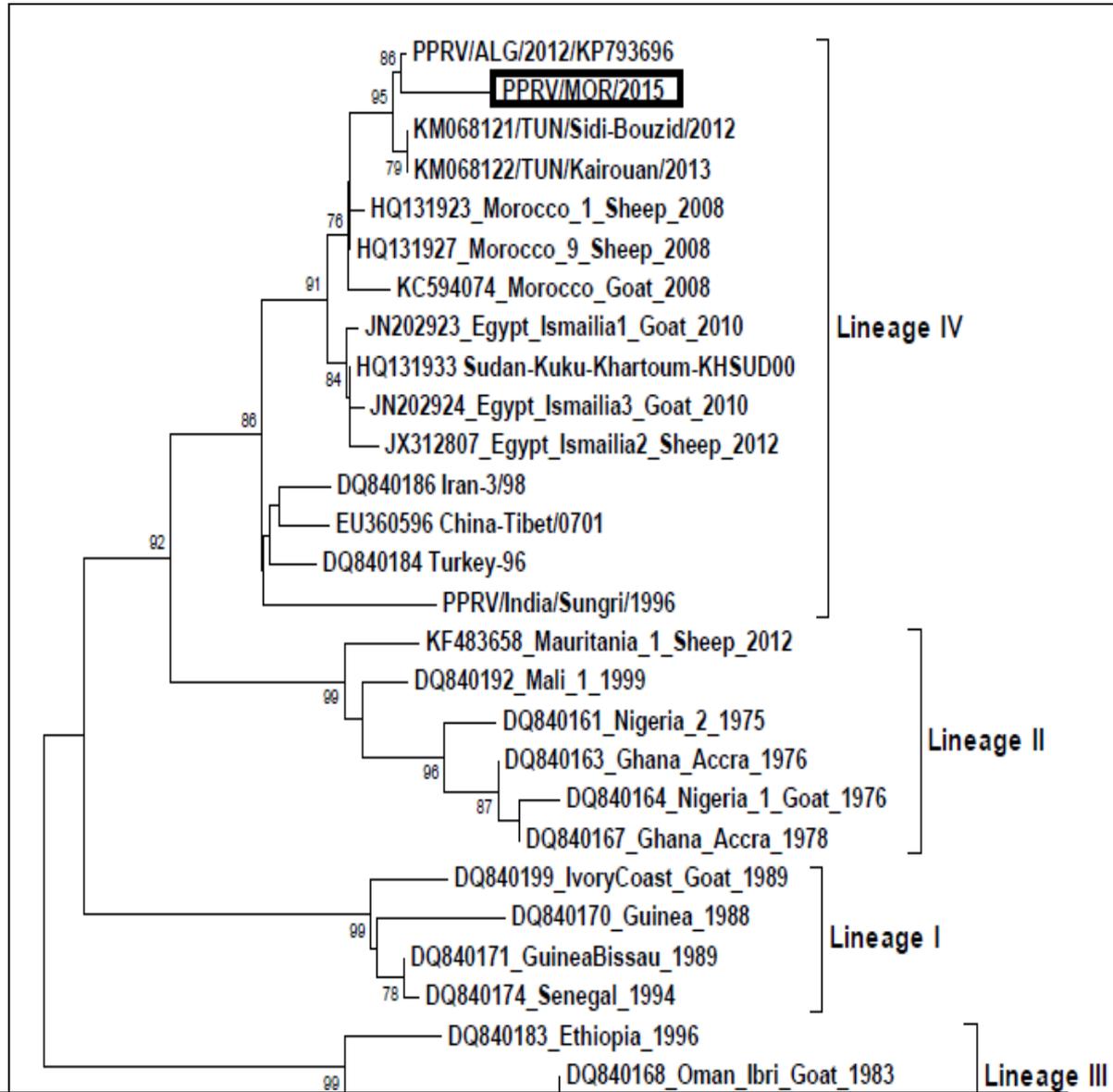
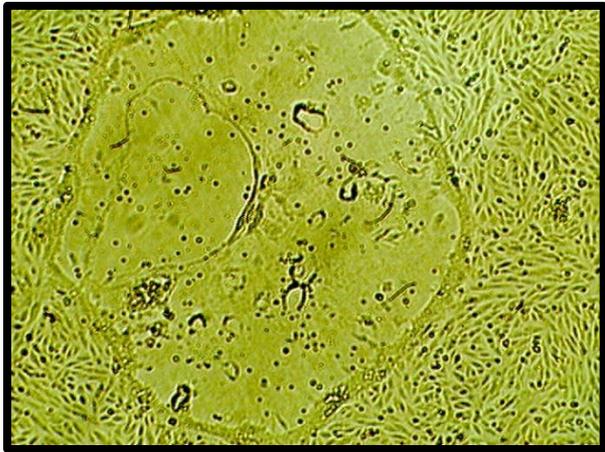
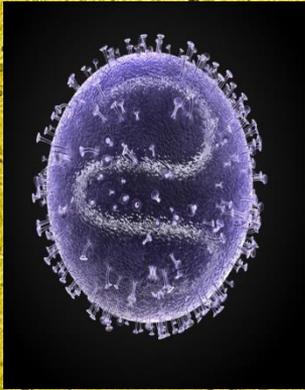
- ▶ Des enquêtes approfondies portant sur l'origine de la souche virale doivent être menées. Il est important notamment de déterminer s'il s'agit d'une réintroduction du virus ou de la réémergence d'un foyer d'infection non détecté.
- ▶ L'idéal serait d'isoler le virus et de le comparer aux souches apparues antérieurement dans le même secteur géographique ainsi qu'à celles des autres sources possibles.
- ▶ Après l'élimination du foyer, un État Membre souhaitant recouvrer le statut indemne de la maladie doit mettre en place un système de surveillance efficace

# Réémergence de la PPR au Maroc en 2015

- ▶ Même période, maladie plus sévère chez les caprins.
- ▶ Vaccination péri focale en urgence, a permis de contrôler l'épidémie.



- ▶ Le virus responsable a été isolé sur des cellules VeroNectin-4 et caractérisé du point de vue moléculaire et pathogénie.



**Il s'agit d'une nouvelle introduction au Maroc.**

# Facteurs évolutifs sur l'émergence, la virulence et l'adaptation aux nouveaux hôtes

- ▶ L'intégration de l'épidémiologie moléculaire et des connaissances quantitatives est un élément clé pour comprendre les processus bio-écologiques et permettre une cartographie dynamique des risques pour la santé;
- ▶ En plus des données épidémiologiques pertinentes relatives aux animaux échantillonnés (par exemple, espèces pertinentes et mobilité des animaux),
- ▶ permettre l'établissement de la diversité des souches sauvages, retracer l'origine spatiotemporelle d'un virus et estimer la base de son introduction dans le troupeau.
- ▶ La plasticité du virus dans les échantillons d'hôtes malades (chèvres, moutons et chameaux) permettra également de mieux comprendre l'épidémiologie des circuits PPRV.

Published December 22, 2014

## Evolutionary genetics underlying the spread of peste des petits ruminants virus

Geneviève Libeau,\* Adama Diallo,† and Satya Parida‡

\*CIRAD, UMR CMAEE, F-34398 Montpellier, France; INRA, UMR 1309 CMAEE, F-34398 Montpellier, France

†Animal Production Unit, FAO/IAEA Agriculture and Biotechnology Laboratory IAEA Laboratories A-2444 Seibersdorf, Austria

‡The Pirbright Institute, Pirbright, Surrey, United Kingdom



# Les tests sérologiques



- ▶ Outil adéquat pour la surveillance en cas de non-vaccination.
- ▶ Permettent de détecter les anticorps induits par l'infection, mais pas de les distinguer de ceux dus à la vaccination.
- ▶ Ceci compromet la surveillance sérologique dans des populations vaccinées. Les anticorps persistent pour de nombreuses années, éventuellement pour toute la vie, cependant, les titres diminuent avec le temps.
- ▶ Il est nécessaire de démontrer que les résultats sérologiques positifs ont été l'objet d'investigations de manière appropriée.

# Programme officiel de contrôle validé par l'OIE

Objectif: permettre aux États membres d'améliorer leur situation sanitaire au regard de la PPR pour atteindre le statut indemne.

l'État membre doit prouver:

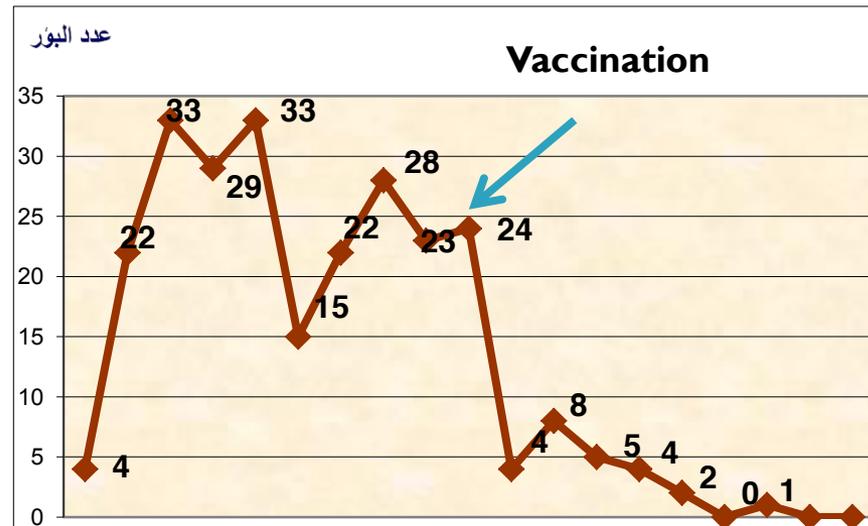
- ▶ la capacité des Services vétérinaires à assurer le contrôle;
- ▶ Que le programme est applicable à l'ensemble du pays;
- ▶ Célérité et régularité dans la déclaration des maladies ;
- ▶ Soumettre un dossier décrivant les systèmes de production, les mouvement des animaux, l'épidémiologie de la PPR et les mesures appliquées;

# Programme officiel de contrôle

- ▶ Le calendrier, les indicateurs de performance, les capacités de diagnostic, les textes législatifs.
- ▶ Les informations sur les campagnes de vaccination (stratégie, suivi de la couverture, sérosurveillance chez d'autres espèces dont la faune sauvage);
- ▶ Si le programme est accepté, son maintien requiert la communication d'informations sur les progrès réalisés et sur tout changement significatif dans la situation épidémiologique
- ▶ L'OIE peut retirer sa validation en cas de non-conformité ou survenue d'incidents liés aux performances des Services vétérinaires, ou une augmentation de l'incidence de la PPR à laquelle ne peut faire face le programme.

# Epidémie 2008 au Maroc

- Au Maroc: 25 millions de petits ruminants, la PPR jamais déclarée en Afrique du Nord avant 2008;
- En juin 2008, 256 foyers : Morbidité 1,9 % , Mortalité 5,5 % ;
- 3 campagnes annuelles de vaccination ont conduit à l'éradication de la maladie.
- Dernier cas notifié en Novembre 2008.



« L'éradication de la PPR est à notre portée, mais elle nécessite la volonté politique et le soutien financier. Elle nécessite des partenariats stratégiques avec le secteur public comme avec le secteur privé. Enfin elle exige un engagement soutenu. »

Bernard Vallat, Directeur Général, OIE et José  
Graziano da Silva, Directeur-Général, FAO



# Merci pour votre attention

