

# Transfert des techniques de diagnostic pour la peste des petits ruminants

Le 3 mai 2016

Journée du groupe « Ecologie et Evolution des Zoonoses »

Geneviève Libeau

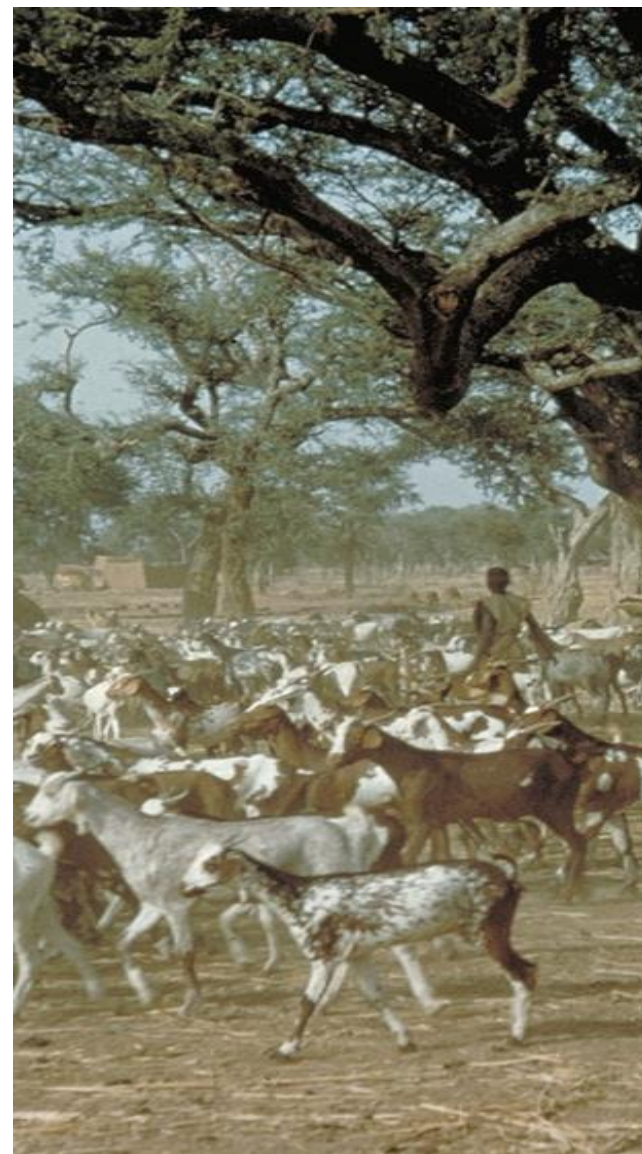
CIRAD-UMR-CMAEE, Montpellier, France

Laboratoire de Référence pour la FAO and l'OIE



# La PPR, une maladie prioritaire

- Peste des petits ruminants
  - Maladie d'importance croissante des moutons et chèvres
  - Maintenu en transmission enzootique sur de larges zones de l'Afrique, du Moyen Orient et de l'Asie
  - Un milliard de petits ruminants à risque annuellement ;
- Moutons et chèvres
  - Jouent un rôle majeur dans l'économie rurale
  - Elevés sous différents systèmes
  - Représentent une des principales sources de revenus et jouent un rôle majeur dans la survie durant les sécheresses et famines

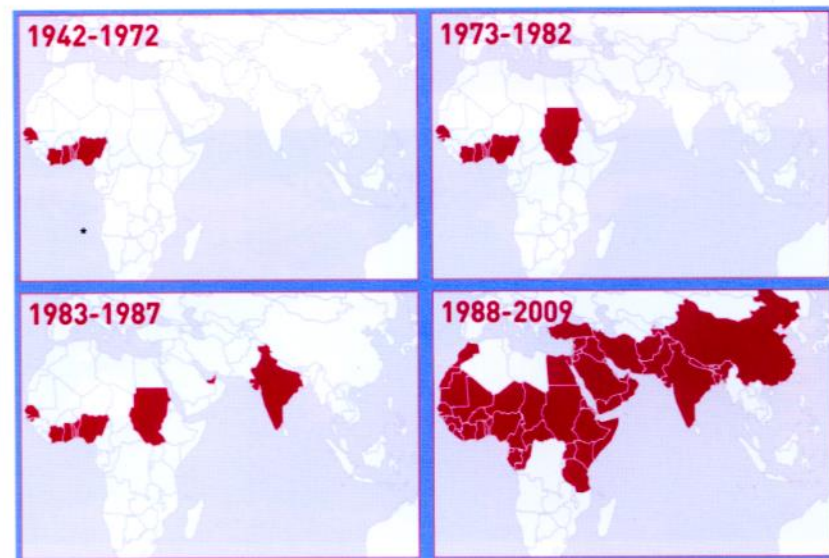


# La PPR, une maladie prioritaire

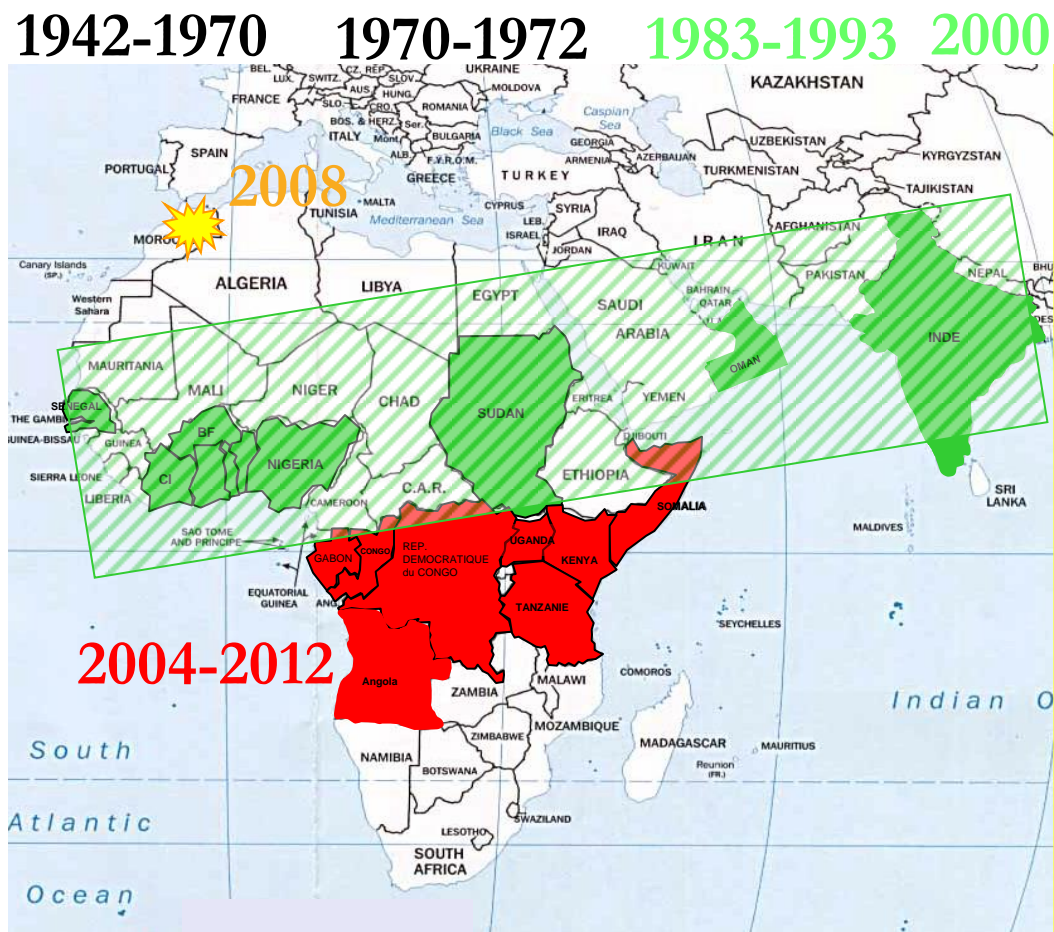
- Impact économique et social important
- Le contrôle progressif de PPR et son éradication sont les objectifs affichés de la FAO et de l'OIE
- Expansion géographique
  - ✓ Se développe en Afrique, récemment introduite au Maghreb et Zambie, et Océan Indien; dans la partie européenne de la Turquie, Georgie → reste de l'Europe à risque.
  - ✓ Se développe aussi en Asie

- Centre de référence FAO & Centre Collaborateur, labo de référence OIE
- Maladie prioritaire pour FAO, OIE et réseaux régionaux SA Afrique de l'Ouest et de Méditerranée

Known PPR geographical expansion since 1942



# Actualisation de la distribution géographique et (ré)émergences de génotypes



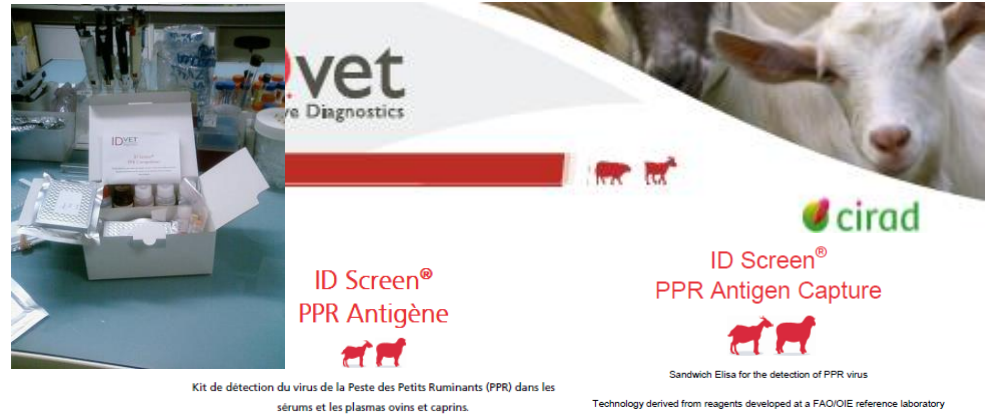
# Activités pour un meilleur contrôle de la PPR

- **Appréciation de l'étendue de la circulation de la PPR**
  - ✓ Activité de référence , diagnostic, expertise, partenariat avec les pays d'enzootie, réseaux de laboratoires
- **Actualisation des souches et génotypes circulants**
  - ✓ Résolution de l'échantillonnage et du séquençage
  - ✓ Diversité génétique des PPRV (+ GenBank)  
(Enquêtes sur (ré)émergences géographiques)  
(Lien entre les données virologiques et épidémiologiques)
- **Pistes d'amélioration de la lutte**
  - ✓ Prévention: premier vaccin contre la PPR,
    - capripox genes protecteurs PPR: DIVA
    - Thérapie: antiviraux biologiques basés sur l'interférence ARN (siARN)
- **Projets de contrôle et éradication**
  - ✓ Projet Régional d'Appui au Pastoralisme au Sahel (PRAPS): sécurisation des moyens de production des de 2 millions de pasteurs vivant de l'élevage pastoral
  - ✓ Programme de contrôle et d'éradication mondial

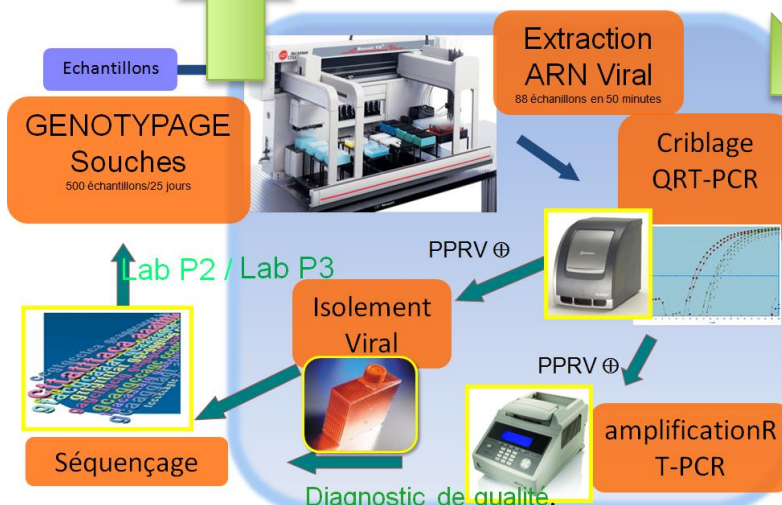


# Apprécier l'étendu de PPR, actualiser les (ré)émergences de géotypes :

- L'activité menée avec les partenaires du sud dépend de la mise en place d'un diagnostic de qualité dans les laboratoires.



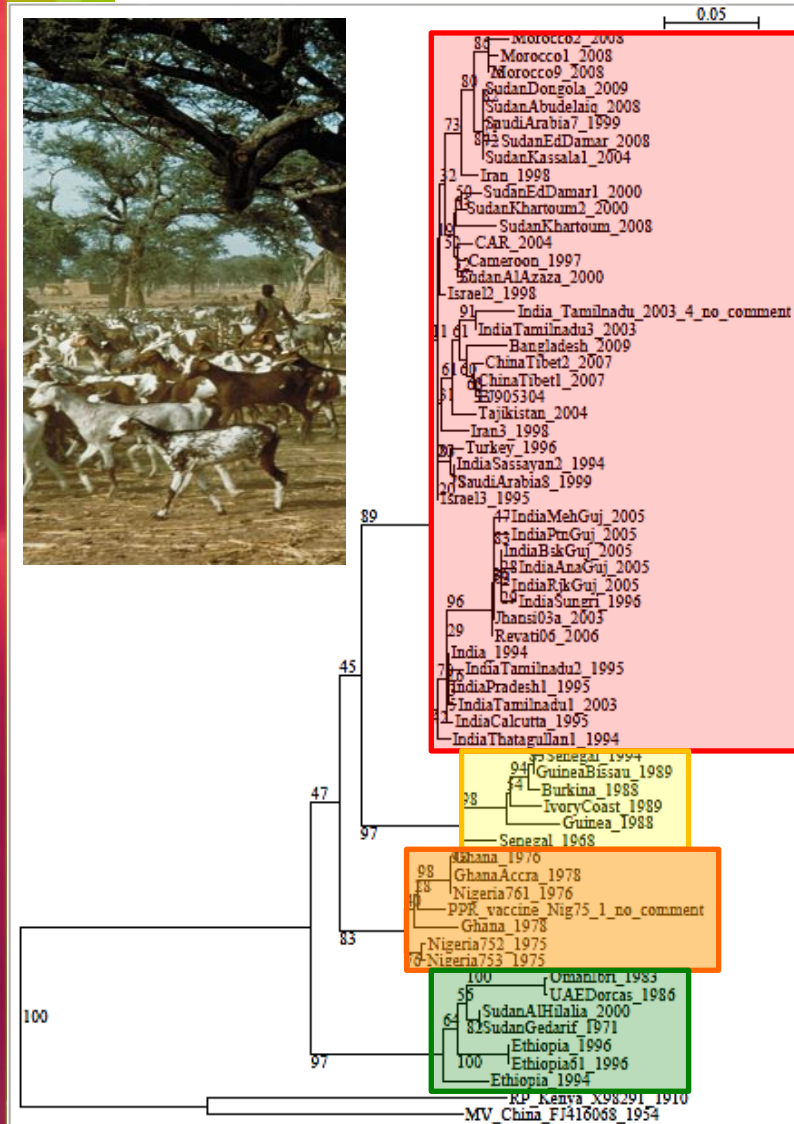
**Partenariat avec l'industrie pour une plus grande diffusion**



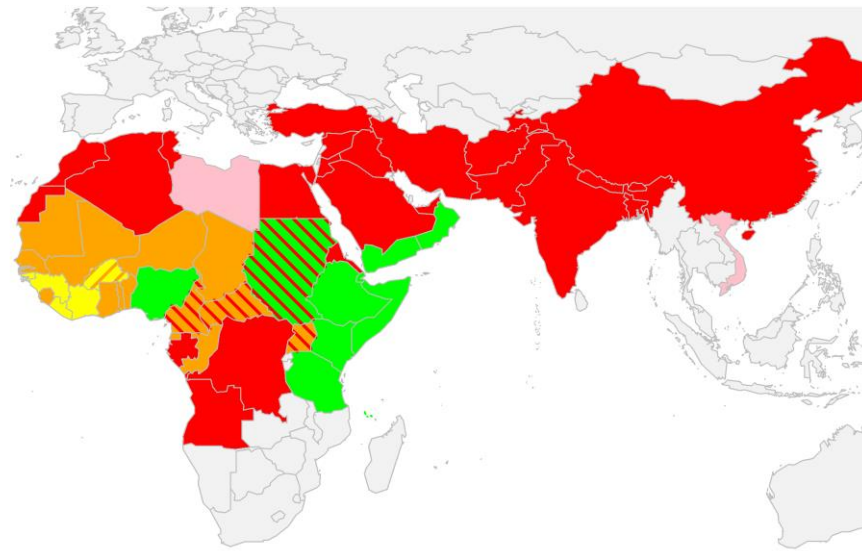
Traitement automatisé d'échantillons



# Actualisation de la distribution géographique et (ré)émergences de génotypes



## 4 Génotypes PPRV (lignées)

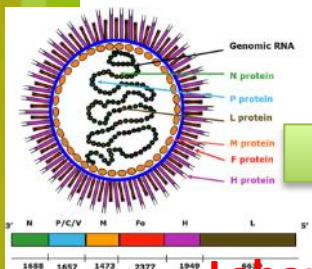


- Lineage I
- Lineage II
- Lineage III
- Lineage IV
- Positive serology
- No declaration

Kwiatek et al. J Comp Pathol, 2009  
 Ashley et al. GenViro1 2010  
 Kwiatek et al. EID, 2011

Albina et al., Vet Microbiol. 2013.

# Logigramme de l'approche intégrée



**Laboratoire de référence**

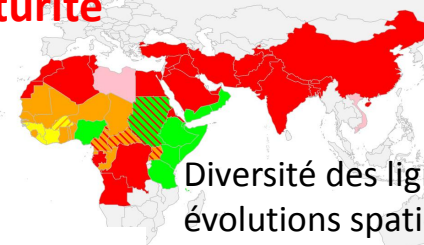


**Outils de diagnostic**

**1<sup>er</sup> vaccin PPR vivant atténué**

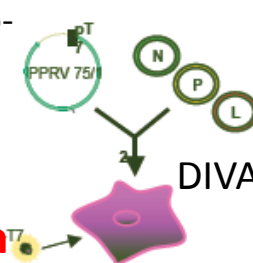


**Maturité**



**Diversité des lignées et évolutions spatio-temporelles**

- Épidémiologie : dynamique spatio-temporelle de la maladie
- Socio-économie: impact, coût/bénéfice



**Produits de la Recherche au service du terrain**

**Virologie- Vaccinologie -Epidémiologie moléculaire – quantitative - bioinfo**

**Valorisation, un investissements d'avenir**

Projets de Recherche Développement -  
Projet jumelage OIE -  
EILs FAO



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Veterinary Microbiology

Journal homepage: [www.elsevier.com/locate/vetmic](http://www.elsevier.com/locate/vetmic)



**+ Brevets**

Peste des petits ruminants, the next eradicated animal disease?

Emmanuel Albina<sup>a,c,\*</sup>, Olivier Kwiatek<sup>b,c</sup>, Cécile Minet<sup>b,c</sup>, Renaud Lancelot<sup>b,c</sup>, Renata Servan de Almeida<sup>b,c</sup>, Geneviève Libeau<sup>b,c</sup>





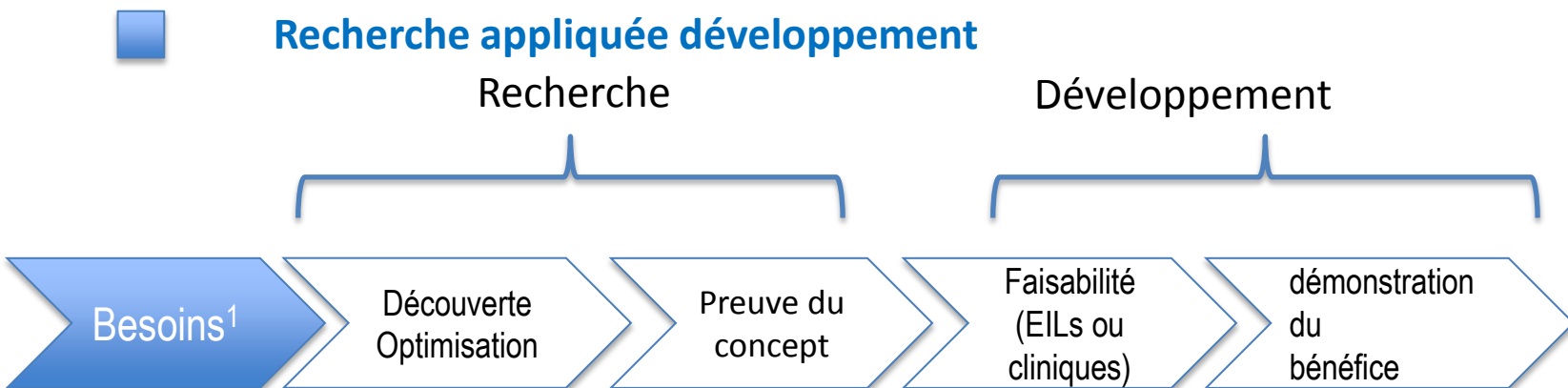
# Manuel OIE : méthodes adaptées à l'objectif

Méthode	Cible	<u>Confirmation</u>	<u>Population</u>	<u>Individu</u>	<u>Prévalence de</u>	<u>Statut immun</u>
		<u>de cas cliniques</u>	<u>indemne d'infection</u>	<u>indemne d'infection</u>	<u>l'infection - Surveillance</u>	<u>de l'individu - vaccination</u>
Immunocapture-ELISA	Protéine	+++				
RT-PCR	Gène	+++				
QRT-PCR	Gène	+++				
séquençage	Gène/ génom	+++				
Isolement viral	Virus	++				
SN	Anticorps		+++	+++	+++	+++
C-ELISA	Anticorps		++	++	+++	+++

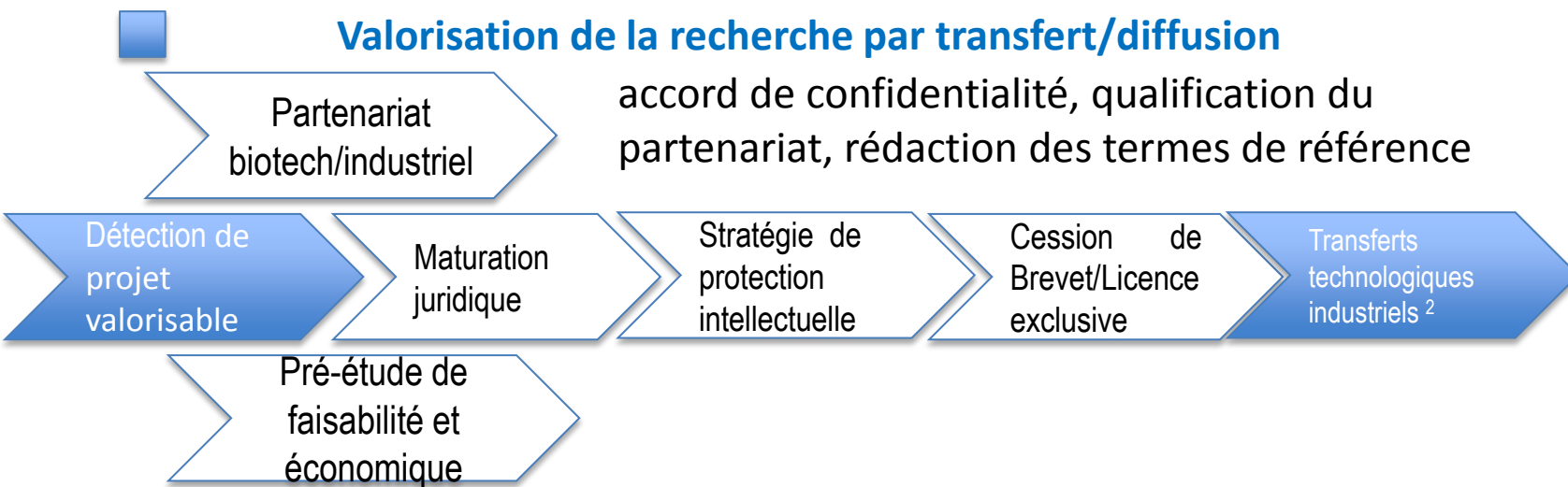
Performance:+++ = methode recommandée;  
++ = methode appropriées;

**Source: Dernière version**  
**Chapitre 2.7.11. – Peste des**  
**petits ruminants**

# Chaine de recherche développement et de valorisation commerciale



<sup>1</sup> Développement à des fins de diagnostic (au sens large), prévention, traitement ou atténuation de la maladie .



<sup>2</sup> Outils de diagnostic ( kit), le processus de R&D ont une phase de développement (ne nécessitent pas d'essais cliniques) et de valorisation raccourcie.

# Exemples de projets de diagnostic valorisés ou en cours par entreprise biotech

2010

Diagnostic différentiel de grande sensibilité réalisé en moins de 2H

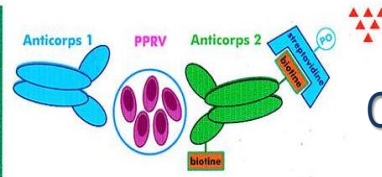


C-Elisa

Commercialisation

2012

Diagnostic différentiel de grande sensibilité réalisé en moins de 2H



Capture Elisa

Commercialisation

2013

Détection simple et rapide d'agents biologiques par un manipulateur non biologiste

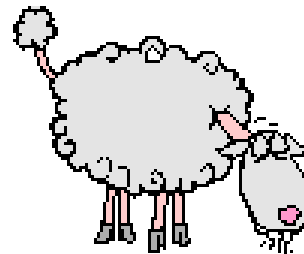


LFD au pied de l'animal

Détection de projet valorisable

2015

Détection simple et rapide d'agents biologiques par un manipulateur non biologiste

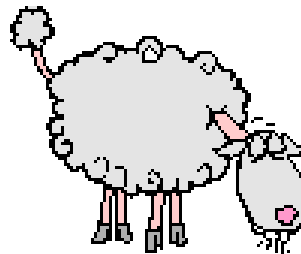


Test rapide au pied de l'animal

Pré-étude de faisabilité et économique

2016

Enrichissement de l'ARN viral et amplification en un seul tube, incluant NGS

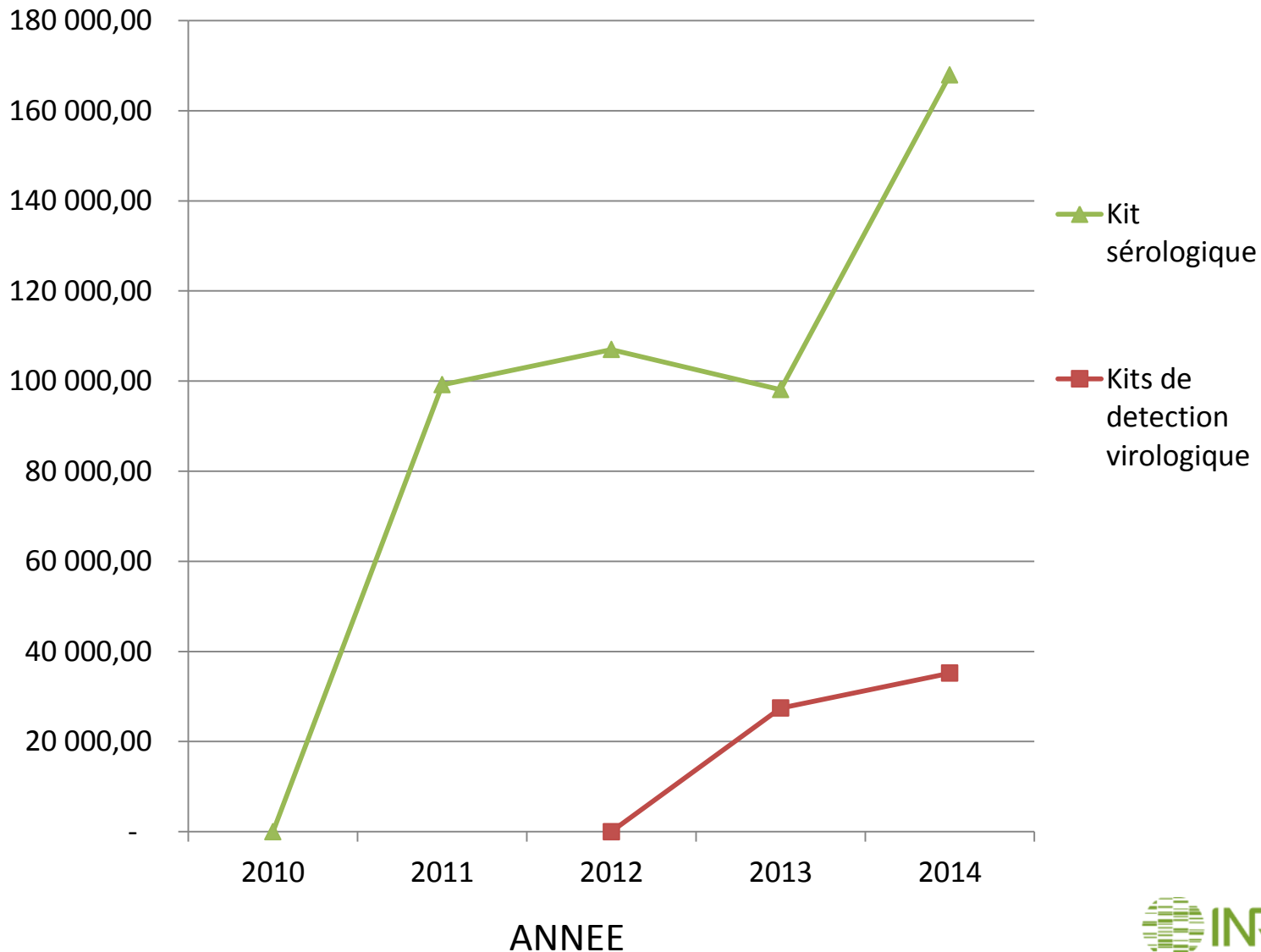


Capture /PCR

Partenariat industriel

# Capacité de diffusion des kits ELISA et ICE

TESTS



## Pour conclure

- Approche intégrée sur PPR, domaine varié de compétence
- Accès au terrain, référence, reconnaissance et partenariat sur la durée
- Accès à financement, projets OIE, FAO, UE
- Partenariat biotech local, interactivité-flexibilité importante
- Soutien valo CIRAD, rédaction des termes de référence, stratégie de protection intellectuelle

■ MERCI

