



Ministère des Affaires Etrangères
Coopération et francophonie
20, rue Monsieur
75700 PARIS
France

**ATELIER SUR LA CONSTRUCTION D'UNE OFFRE
FRANÇAISE ET EUROPÉENNE POUR UNE RECHERCHE
NORD / SUD EN SANTÉ ANIMALE TROPICALE**

Marrakech

15 et 16 décembre 2004

RAPPORT TECHNIQUE

**Sandra VANDER STUYFT
Jean-François RENARD
CIRAD-EMVT**

Février 2005

Rapport n° : 05-21



**CIRAD-EMVT
Département Elevage et Médecine
Vétérinaire du CIRAD
Campus International de Baillarguet
TA 30 / B
34398 Montpellier Cedex 5
FRANCE**

**CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet**



CIRAD-EMVT 2006

Tous droits de traduction, de reproduction par tous procédés,
de diffusion et de cession réservés pour tous pays.

AUTEUR : Sandra VANDER STUYFT
Jean-François RENARD

ACCÈS au DOCUMENT :
Service Documentation du CIRAD

ORGANISME AUTEUR : CIRAD

ACCÈS à la RÉFÉRENCE du DOCUMENT :
Libre

ETUDE FINANCÉE PAR :
Ministère des Affaires Etrangères

REFERENCE :

AU PROFIT DE :

TITRE : ATELIER SUR LA CONSTRUCTION D'UNE OFFRE FRANCAISE ET
EUROPEENNE POUR UNE RECHERCHE NORD-SUD EN SANTE ANIMALE
TROPICALE

TYPE D'APPROCHE DATE et LIEU de PUBLICATION :
Rapport technique, février 2005, Montpellier (France)

PAYS ou RÉGIONS CONCERNÉS : Afrique, Asie, Europe

MOTS-CLEFS : santé animale

RÉSUMÉ :

L'objectif de l'atelier était de passer en revue les activités des différentes centrales françaises de recherche en santé animale afin de présenter une approche commune pour la préparation du 7^{ème} programme cadre de recherche financé par la Commission Européenne.

L'atelier a établi cette synthèse à la fois sur les maladies et sur les approches. Cette synthèse a ensuite pu être introduite dans le « Strategic Research Agenda » de la plateforme technologique de santé animale du 7^{ème} programme cadre.

Table des matière

<i>Déroulement de l'atelier</i>	<i>1</i>
<i>1. Objectif</i>	<i>1</i>
<i>2. Contexte.....</i>	<i>1</i>
<i>3. Organisation de l'action</i>	<i>2</i>
 <i>Synthèse de l'atelier</i>	 <i>3</i>
<i>1. Logique de l'action zoonositaire.....</i>	<i>3</i>
<i>2. Une approche encore disparate</i>	<i>3</i>
<i>3. Des atouts forts pour la France.....</i>	<i>4</i>
<i>4. Résultats de l'atelier : Stratégies Nord-Sud sur les enjeux sanitaires.....</i>	<i>5</i>
<i>5. Stratégies développées.....</i>	<i>6</i>

ANNEXES

<i>1. Annexe 1 – Programme</i>	<i>13</i>
<i>2. Annexe 2 - Liste des participants.....</i>	<i>15</i>
<i>3. Annexe 3 - Propositions pour une plateforme technologique en santé animale.....</i>	<i>17</i>
<i>4. Annexe 4 - Exposés des participants</i>	<i>25</i>

Déroulement de l'atelier

1. Objectif

L'objectif de l'atelier était d'expliquer et de coordonner les approches des différentes institutions françaises de recherche en santé animale pour certaines pathologies « exotiques » et de les confronter aux institutions partenaires africaines pour construire une stratégie commune qui permettent de valoriser une plate-forme technologique internationale d'initiative française. Il s'agit donc d'abord d'une réunion de concertation puis d'affichage.

2. Contexte

Les grandes maladies animales qui restent endémiques en Afrique, et en Asie, constituent une menace directe importante pour l'Europe ; cette menace peut affecter lourdement l'économie au travers de son industrie animale, comme par exemple lors de l'épisode de fièvre aphteuse, ou peut affecter directement les populations humaines, par exemple avec la menace de la fièvre de la vallée du Nil occidental, la fièvre de la vallée du Rift ou encore la grippe aviaire.

L'intensification des productions animales dans les pays du Sud, pour faire face à la croissance de la demande locale, l'augmentation importante des échanges de personnes et produits et la globalisation des marchés font apparaître des risques nouveaux (y compris au Sud) et rendent de moins en moins crédible une protection de l'Europe contre ces épizooties qui ne serait que défensive et arque boutée à ses frontières.

En fait, travailler au contrôle de ces maladies dans leurs bassins d'endémisme apparaît de plus en plus comme la seule stratégie possible à long terme. C'est l'analyse de l'Office International des Epizooties qui soutient ainsi au travers d'une initiative de la Banque Mondiale¹ la relance du développement de l'élevage en Afrique et de la situation sanitaire animale qui y prévaut. De même disposer d'outils de diagnostic et de contrôle pour des pathologies éradiquées d'Europe mais encore endémiques dans les pays du Sud semble une précaution indispensable, au moins d'un point de vue économique si on considère par exemple les 5 milliards dépensés pour le contrôle de la fièvre aphteuse en Europe en 2002. Or pour certaines de ces maladies, comme la PPCB par exemple, l'absence de solvabilité du marché africain a conduit à l'arrêt des investissements privés dans la recherche d'outils de lutte.

En fait, deux grands types de pathologies doivent être distingués : d'une part il y a des maladies transfrontalières hautement contagieuses de type fièvre aphteuse ou la peste porcine à transmission directe. D'autre part, des maladies vectorielles, endémiques au Sud de la Méditerranée, voient leur répartition affectée par les changements climatiques et écologiques: c'est par exemple le cas de la fièvre de la vallée du Nil occidental qui touche maintenant le sud de l'Europe et menace les populations, comme aux Etats Unis où elle a couvert le pays en 3 ans. C'est aussi le cas de la fièvre catarrhale ovine, endémique en Afrique du Nord notamment, qui est passée en Sardaigne et affecte maintenant la Corse.

¹ ALIVE

3. Organisation de l'action

L'atelier s'est tenu dans un pays du Sud pour marquer vis à vis des partenaires africains la volonté de constituer le lien entre les institutions de recherche du Nord et celles du Sud. Cela facilitera par ailleurs la venue des partenaires africains et l'expression en direct de leurs attentes sur cette initiative.

Compte tenu de l'orientation retenue de protection de l'Europe, la façade Nord du continent, le Maghreb, et singulièrement le Maroc pour ses facilités logistiques, a été retenue et a permis de minimiser les coûts et d'associer les institutions françaises qui y sont implantées (IP et IRD).

L'atelier s'est déroulé en deux étapes :

- A. Les diverses institutions françaises de recherche en santé animale ou orientées sur les pays du Sud se sont concertées sur leurs travaux respectifs, leurs ressources respectives, leurs perspectives et leur coordination en recherche vétérinaire tropicale. Il s'agissait d'établir une sorte « d'offre française » en matière de recherche en maladies animales tropicales, qu'il s'agisse du travail sur les produits vétérinaires, sur l'épidémiologie ou sur l'organisation des services.
- B. Cette « offre » a été confrontée aux besoins exprimés par les partenaires africains, nationaux ou internationaux. La discussion a permis de combiner à la fois l'angle de la demande de développement des partenaires africains et celui des besoins de protection des européens.

La première étape a réuni une douzaine de représentants des institutions françaises pendant une journée : INRA, AFSSA, CIRAD, IRD, Institut Pasteur, Ecoles vétérinaires.... Ensuite et pendant deux jours, un nombre équivalent de chercheurs africains les ont rejoint, soit environ 25 participants qui ont confronté leurs points de vue et analysé la complémentarité de leurs efforts. Des institutions nationales maghrébines mais aussi des autres régions², des institutions régionales (CIRDES, ITC), continentales (ILRI, CORAF, AU/IBAR...) ont fait le point sur :

- les besoins de recherche prioritaires sur les pathogènes, outils de diagnostic et vaccins
- les ressources des laboratoires tant africains que français pour la recherche vétérinaire mais aussi comme support d'épidémiosurveillance (diagnostic)
- les approches épidémiologiques, y compris leur coordination et leurs liens avec l'Europe
- les besoins en formation

Au terme de ces débats, l'organisateur, le CIRAD a développé une synthèse des travaux sous la forme d'une stratégie qui après approbation par les autres partenaires français, pourrait devenir la stratégie française pour organiser la recherche face aux risques que représentent pour l'Europe les maladies animales endémiques en Afrique.

Cette stratégie commune permettrait alors d'aborder de façon plus forte à la fois les instances européennes, nationales et régionales pour l'organisation des actions nécessaires dans le cadre plus large du développement durable en agronomie tropicale.

² Par exemple EARO (Ethiopie), OVI (Afrique du Sud), ISRA (Sénégal)....

Synthèse de l'atelier

1. Logique de l'action zoosanitaire

Le premier niveau de l'action potentielle est, après avoir inventorié les besoins en recherche exprimés par les acteurs du développement des pays du Sud, la mise au point d'outils vétérinaires adaptés, qu'il s'agisse d'abord de moyens diagnostics puis de vaccinations ou de thérapies. De telles actions, d'abord de laboratoire, font appel de plus en plus à de hautes technologies rarement accessibles au niveau africain ; cela implique donc que ces travaux, actuellement encore exclusivement destinés au Sud doivent être aussi à l'agenda des structures de recherches du Nord. Ensuite, les institutions de recherche du Nord ont besoin de relais dans les régions d'enzootie. En effet ces outils doivent aussi être testés au Sud ; le développement de centres d'excellence scientifique au Sud et leur mise en réseau avec ceux du Nord est donc tout aussi indispensable.

Le deuxième niveau, qui implique également les laboratoires africains de diagnostic, est l'amélioration des systèmes de surveillance utilisables en Afrique et notamment la mise en place d'outils d'épidémiologie spatiale et d'analyse de risques afin d'une part, de mesurer l'évolution des risques et, d'autre part, de disposer d'outils d'aide à la décision.

Le troisième niveau concerne la mise en œuvre des actions de surveillance et de contrôle qui passe souvent par le renforcement des services vétérinaires publics et privés dans les pays africains, y compris au niveau des laboratoires, et par leur contrôle de qualité. Dans certaines conditions et notamment dans les zones difficiles d'accès, l'épidémiologie participative avec les populations locales apparaît parfois aussi comme la seule approche possible.

Il est maintenant clair qu'une action ne pourra donc être efficace et aboutie que dans la mesure où elle prend en compte simultanément ces trois niveaux.

2. Une approche encore disparate

Or diverses initiatives sont financées ponctuellement à ces différents niveaux :

- L'Union Européenne travaille au travers du programme PACE (8^{ème} FED) au renforcement et à la coordination des réseaux d'épidémiosurveillance dans 32 pays africains. Le CIRAD y est directement impliqué au niveau de la coordination hébergée par le BIRA de l'Union Africaine, mais cela ne concerne pas l'Afrique du Nord qui est la menace la plus directe ;
- La France soutient, avec l'appui du CIRAD, au travers de trois FSP distincts d'une part le renforcement et la coordination des réseaux d'épidémiosurveillance au Magreb, d'autre part, le renforcement des capacités de 5 laboratoires africains de contrôle et recherches vétérinaires, et enfin, le renforcement des services vétérinaires dans le principal pays d'élevage africain, l'Ethiopie.
- L'Union Européenne finance également un projet intégré de recherche sur les maladies émergentes, EDEN (6^{ème} PCRDT), qui implique 43 institutions de recherche du Nord (et 3 africaines) coordonnées par le CIRAD depuis Montpellier et où sont aussi impliqué fortement l'Institut Pasteur et l'IRD. Mais si les outils de modélisation pourront sans doute être adaptés ultérieurement, ce projet ne concerne actuellement que les maladies humaines et leur répartition en Europe uniquement;
- Lorsque la menace affecte directement le territoire national, le MAAPAR finance aussi auprès d'institutions comme le CIRAD, l'AFSSA ou l'INRA, la surveillance de ces pathologies (Fièvre catarrhale ovine, fièvre de la vallée du Nil occidental)

- Diverses actions où sont impliquées les institutions de recherche françaises aux niveaux des outils vétérinaires sont également financées par l'Union Européenne (6^{ème} PCRD) ou des fondations comme le Wellcome Trust.

L'hétérogénéité des actions est une évidence. Ainsi une analyse des recherches effectuées sur les outils vétérinaires en Afrique uniquement³ a conclu que si les niveaux totaux d'investissement en santé animale en Afrique sont relativement importants (de l'ordre de 50 millions de dollars par an), le manque de coordination des approches, l'absence de priorités communes et des règles de gestion souvent peu efficaces n'ont permis en 30 ans la mise au point que d'un seul produit nouveau.

3. Des atouts forts pour la France

Conscient à la fois de l'enjeu pour l'Europe et de ses lacunes dans la coordination des recherches vétérinaires pour l'Afrique, la Direction Générale de la recherche de l'Union Européenne (DG XII) réfléchit pour son 7^{ème} PCRD à la constitution de pôles régionaux d'excellence à vocation européenne et internationale, notamment par la mise en place de plates-formes technologiques. La réflexion est également lancée sur la constitution autour de Montpellier d'un pôle en agronomie tropicale, plate-forme technologique constituant le nœud d'un réseau Nord (Européen)/Sud s'intéressant à la santé des hommes, des plantes et des animaux.

La France dispose en effet d'atouts importants pour jouer un rôle clé :

- la façade méditerranéenne est au cœur du problème ;
- les institutions de recherche sont réputées et disposent d'installations et de capacités technologiques de premier plan;
- les réseaux que certaines d'entre elles ont développés avec les institutions de recherche du Sud (Afrique en particulier) et l'expérience qu'ils y ont acquis sont uniques

Le CIRAD est ainsi à l'initiative d'une proposition de constitution de plate-forme technologique regroupant autour d'Agropolis, les différentes institutions impliquées dans la recherche agronomique Nord-Sud dans la région de Montpellier. Par ailleurs, Agropolis est à l'initiative de la constitution de l'Institut des régions méditerranéennes pour le développement durable (IRMEDD) qui, outre les pays d'Europe du Sud, concerne les pays du Maghreb et du Moyen-Orient. L'objectif de cet IRMEDD est de développer une réflexion stratégique scientifique fédérative associée à une politique active de recherche de financements autour du thème du développement durable dans les pays méditerranéens.

La reconnaissance européenne et internationale d'un pôle d'excellence et agronomie tropicale serait le garant de l'obtention de ressources financières pour la conduite de ses objectifs et activités sur le long terme. La santé animale, en raison de ces incidences directes potentielles, est un domaine qui peut se révéler très porteur pour la constitution d'un tel pôle mais pour lequel un gros travail d'organisation institutionnelle est un préalable.

4. Résultats de l'atelier : Stratégies Nord-Sud sur les enjeux sanitaires

Les stratégies à développer pour faire face aux enjeux sanitaires des grandes maladies épizootiques ou d'importance économique ainsi que les maladies zoonotiques ont été répertoriés et catégorisés par les partenaires du Nord et du sud de la manière suivantes :

³ « Global Livestock Development Programme », supporté par le DFID

1. MALADIES EPIZOOTIQUES	STRATEGIE A DEVELOPPER	
	Nord	Sud
FA	vacc urgence marqué	contrôle de maladie
Peste équine		circulation animaux
PPC	vacc urgence marqué	connaissance épidémio
PPA		vaccins
PB		eradication
PPR	vacc urgence marqué	contrôle maladie
Blue tongue	vaccin	circulation animaux
Grippe aviaire		vaccination/éradication sérotipe-spécifique
PPCB	dépistage & éradication	contrôle maladie
Varioles ruminants	éradication	contrôle maladie
Rickettsiales (Ehrlichia & Anaplasma)	dépistage	dépistage & contrôle
2. MALADIES ZONOTIQUES	STRATEGIE A DEVELOPPER	
	Nord	Sud
Grippe aviaire	regulation de l'importation	circulation animaux
Encéphalite japonaise	surveillance - efficacité des vaccins - evaluation du risque vectoriel	surveillance - efficacité des vaccins - evaluation du risque vectoriel
FVR	episurveillance	sentinel - vaccin
SRAS	évaluation du risque/biodiversité des souches sauvages	évaluation du risque/biodiversité des souches sauvages
WN	épi surveillance	vaccinale
Borellioses		information - formation
Rickettsiales (Ehrlichia & Anaplasma)		information - formation
Ebola		Eco-tourisme - primatologie
Rage		

Paramyxoses (Nipah, Hendra)	Evaluation du risque - sero surveillance	Evaluation du risque - sero surveillance
Leptospirose	SIG	
Maladies faune sauvage	?	?
Trypanosomoses animales		renforcement des interventions
Leishmaniose canine	évaluation du risque	

5. Stratégies développées

L'objectif général des stratégies d'actions développées pour la construction de la plateforme technologique européenne "Global Animal Health" est le contrôle des maladies animales majeures pour améliorer la productivité, assurer la qualité des aliments et sécuriser les échanges par les actions suivantes :

1. Développement et valorisation industrielle d'outils issus des biotechnologies pour contrôler les maladies animales représentant un risque sanitaire pour l'Europe: diagnostics, vaccins et médicaments anti-infectieux adaptés.
2. Promouvoir la valorisation et la commercialisation des produits de la recherche dans les pays tiers pour un profit partagé avec l'Europe.
3. Développement des technologies en amont et en aval des interventions : systèmes d'information pour l'aide à la décision, packages de formation, et évaluation d'impact.

Les stratégies proposées par l'atelier sont détaillées en annexe 3.

ANNEXES

Annexe 1 - Programme

Annexe 2 - Liste des participants

**Annexe 3 - Propositions pour une plateforme
technologique en santé animale**

Annexe 1 - PROGRAMME

PROGRAMME

Mercredi 15 Décembre 2004

Réunion des représentants des institutions françaises de recherche en santé animale et santé publique vétérinaire

- Présentation des objectifs de l'atelier CIRAD (10 min.)
- Présentations des représentants (une présentation de 10 min par organisme)
 - CIRAD
 - INRA
 - IRD
 - AFSSA
 - Institut Pasteur
- Discussions
- Elaboration d'une présentation commune de synthèse des conclusions de la journée

Jeudi 16 Décembre 2004

Réunion plénière des représentants des organismes internationaux, des organisations nationales non européennes et des institutions françaises de recherche en santé animale et santé publique vétérinaire

- Présentation des objectifs de l'atelier CIRAD (10 min.)
- Présentations des représentants (une présentation de 10 min par organisme)
 - Union Européenne
 - FAO
 - OIE
 - UA-IBAR
 - Partenaires non Européens
 - Synthèse des propositions françaises
- Discussions
- Synthèse et recommandations

Annexe 2 - LISTE DES PARTICIPANTS

LISTE DES PARTICIPANTS

Noms	Organisme	Pays
Emmanuel ALBINA	CIRAD	France
Emmanuel CAMUS	«	France
Stéphane DE LA ROCQUE	«	France
Dominique MARTINEZ	«	France
Jean-François RENARD	«	France
Sandra VANDER STUYFT	«	France
Partenaires internationaux		
Adama DIALLO	FAO/IAEA	
Philippe STEINMETZ	Ministère des Affaires Etrangères	
Partenaires du NORD		
Abdenour BENMANSOUR	INRA	France
Michel PEPIN	AFSSA	France
Jean-Paul GONZALEZ	IRD (Thaïlande)	
M. Hervé COUPIER	MERIAL (Botswana)	
Hervé BOURHY	Institut PASTEUR Paris	France
Jean-Pierre BROYART	Institut PASTEUR Paris	France
Partenaires du SUD		
Safietou TOURE FALL	ISRA/LNERV	Sénégal
René BESSIN	UA-IBAR	Kenya
Dr Hassane Mahamat HASSANE	Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques	Tchad
Abdalla Abdelatif IBRAHIM	Onderstepoort Veterinary Institute	Afrique du Sud
Boubacar SECK	PANVAC	Ethiopie
GEBREEGZIABHER BERHE	National Veterinary Institute	Ethiopie
Dr Said EL BAHRI	Ministère Agriculture	Tunisie
Dr Mehdi EL HARRAK	BIOPHARMA	Maroc
Dr M'hammed SARHI	Institut Pasteur	Maroc
Mme Ouafaa FASSI FIHRI	IAV HASSAN II	Maroc
Dr Khadija ID SIDI YAHIA	Laboratoire National de Contrôle des Médicaments Vétérinaires	Maroc

**Annexe 3 - PROPOSITIONS POUR UNE PLATEFORME
TECHNOLOGIQUE EN SANTE ANIMALE**

Propositions pour une plateforme technologique européenne en santé animale

Initiative CIRAD, IRD, INRA, AFSSA, Institut Pasteur

Préalable à un partenariat en recherche et développement Europe-Pays du Sud

Enjeux sanitaires

- Grandes maladies épizootiques ou d'importance économique
- Zoonoses

**Maladies
émergentes**

Maladies	Stratégie à développer	
	<i>Nord</i>	<i>Sud</i>
1. Epizootiques		
FA	vacc urgence marqué	contrôle de maladie
Peste équine		circulation animaux
PPC	vacc urgence marqué	connaissance épidémio
PPA		vaccins
PB		éradication
PPR	vacc urgence marqué	contrôle maladie
Blue tongue	vaccin	circulation animaux
Grippe aviaire		vaccination/éradication sérototype-spécifique
PPCB	dépistage & éradication	contrôle maladie
Varioles ruminants	éradication	contrôle maladie
Rickettsiales (Ehrlichia & Anaplasma)	dépistage	dépistage & contrôle

Maladies	Stratégie à développer	
	<i>Nord</i>	<i>Sud</i>
2. Zoonotiques		
Grippe aviaire	régulation de l'importation	circulation animaux
Encéphalite japonaise	surveillance - efficacité des vaccins - évaluation du risque vectoriel	surveillance - efficacité des vaccins - évaluation du risque vectoriel
FVR	épisurveillance	sentinel - vaccin
SRAS	évaluation du risque/biodiversité des souches sauvages	évaluation du risque/biodiversité des souches sauvages
WN	épi surveillance	vaccinale
Borellioses		information - formation
Rickettsiales (Ehrlichia & Anaplasma)		information - formation
Ebola		Eco-tourisme - primatologie
Rage		
Paramyxoses (Nipah, Hendra)	Evaluation du risque - séro surveillance	Evaluation du risque - séro surveillance
Leptospirose	SIG	
Maladies faune sauvage	?	?
Trypanosomoses animales		renforcement des interventions
Leishmaniose canine	évaluation du risque	

CADRES D' ACTIONS I :

Après **consultation** des partenaires, dans une **approche régionale**, chacune des maladies pourra faire l'objet **d'actions** contenues dans les **cadres de développement** suivants:

- Etude des relations hôtes/vecteurs et transmission
- Stratégie vaccinale
- Contrôle des denrées/produits/animaux avant exportation vers l'Europe
- Développement d'antiviraux
- Facteurs d'émergence
- Diagnostic

CADRES D' ACTIONS II :

D'autres actions pourront être identifiées :

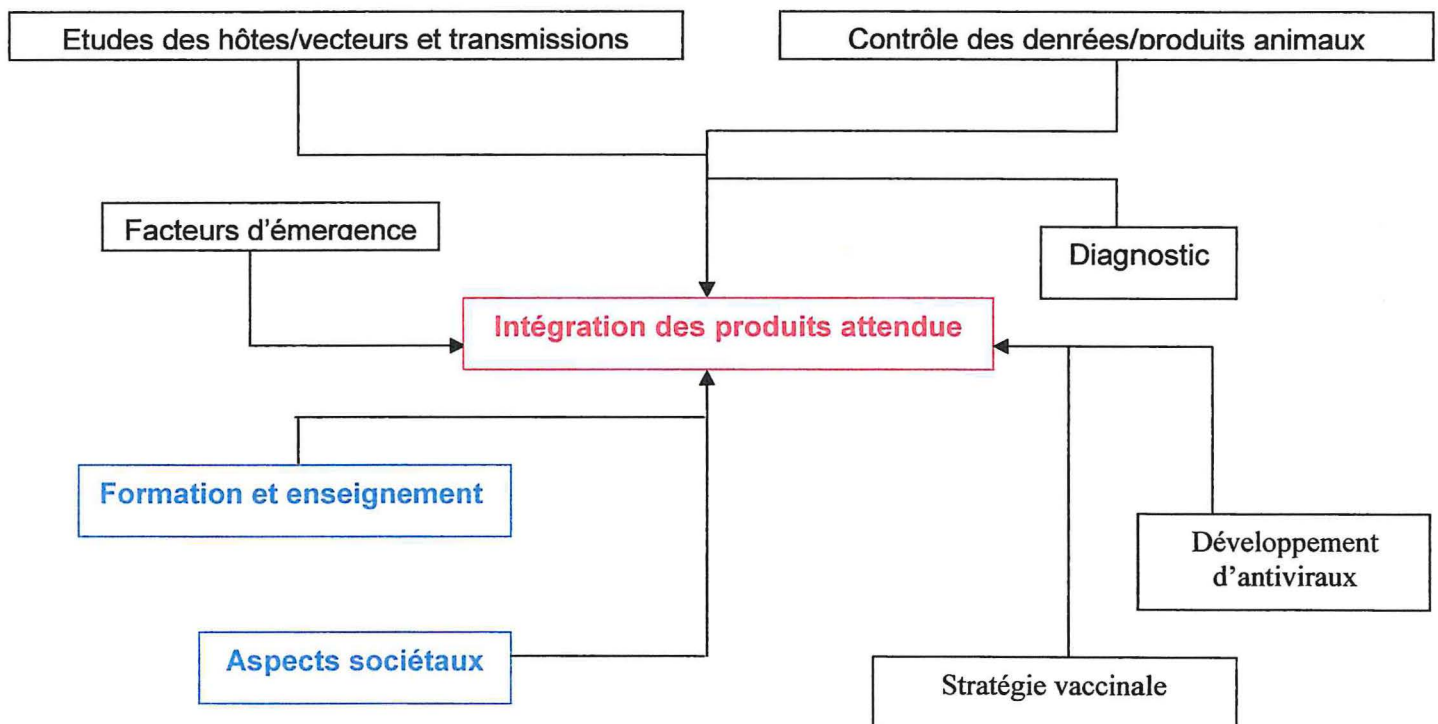
- sur un territoire ou pour une population

Aspects sociétaux

- spécifique pour une maladie ou systémique dans un groupe nosocomial (arboviroses, pathologie aviaire...)

Formation et enseignement

SCHEMA INTEGRATIF



Les flèches ne sont pas relationnelles entre les cadres mais convergent naturellement vers le système intégratif

Etude des relations hôtes/vecteurs et transmission

- Ecologie, épidémiologie, génétique et dynamique des populations
- Veille microbiologique (tests de labo à spectre variable, PCR, microarray)
- Outils et processus d'Analyse spatio-temporelle (GIS)
- Biologie des pathogènes
- Co-évolution hôtes/agents pathogènes
- Analyse phylogénétique des isolats
- Modélisation

Stratégie vaccinale :

- **Etude de la réponse immuno chez la cible** (génomique, immunocellulaire/humorale)
- Résistance naturelle **Facteurs génétiques de resistance chez l'hôte** (Microsatellite, SNP...)
- **Développement de vecteurs actifs** (Maîtrise de la génétique reverse) et/ou passifs (microcarrier, pseudo particules, etc)
- **Etude des facteurs de virulence**
- **Génération de mutants de délétion >> vaccins marqués**
- **Développement de tests discriminants d'investigation** (sero ou autres)

Contrôle des denrées/produits/animaux avant exportation vers l'Europe

- Identification et établissement d'un réseau de laboratoires certifiés dans les pays du sud
- Aide à la mise en place d'une démarche qualité

Développement d'antiviraux :

- Contre les agents zoonotiques,
- Choix de cible (protéomique)
- Approche d'interférence RNA
- Produits naturels à activité biologique

Facteurs biologiques & environnementaux d'émergence des maladies

- Analyse des sauts d'espèce
- Contraintes génétiques pour l'agent infectieux
- Rôle des échanges génétiques chez les pathogènes
- Mécanismes de diffusion de l'antibiorésistance

- Rôle des pressions de sélection (vaccin, traitement)
- Approche spatiale du risque

Diagnostic

- Tests bandelette,
- ELISA,
- PCR,
- Microarray
- Mise en commun des réactifs
- Identification et développement de centres de référence régionaux

Formation & Enseignement :

- Identification de “centres ressources”
- Développement de cours régionaux/nationaux en modules (en cascade / E.learning)
- Cours de techniques de laboratoires,
- Epidémiologie analytique et d'intervention, stratégie de police sanitaire, organisation d'une législation,
- Elaboration de plans nationaux de contrôle des maladies infectieuses
- Diffusion d'information et de documentation (Web)

Aspects sociétaux

- Adaptation des stratégies de lutte aux attentes des populations
- Facteurs anthropiques d'émergence et/ou de diffusion
- Perception de la santé animale en fonction des cultures
- Stratégies de communication

Intégration des produits attendus

- Proposition de **nouvelles thématiques** de recherche
- Proposition **d'aide à la décision stratégique** (Nord/sud) en fonction des agents pathogènes
- Développement d'un **Modèle conceptuel** de données (simulation-modélisation)
- **Etude** coût/bénéfice
- **Valorisation industrielle** (nouveaux produits biologiques, réactifs, tests à visée diagnostique et thérapeutique, logiciels)

Annexe 4 – EXPOSES DES PARTICIPANTS

**AGENCE FRANÇAISE
DE SÉCURITÉ SANITAIRE DES ALIMENTS
AFSSA**



15-16 December 2004

Atelier - Offre Française

Three main missions for AFSSA

1. Research
2. Technical and scientific support
3. Risk assessment: panel of experts for 10 topics

15-16 December 2004

Atelier - Offre Française

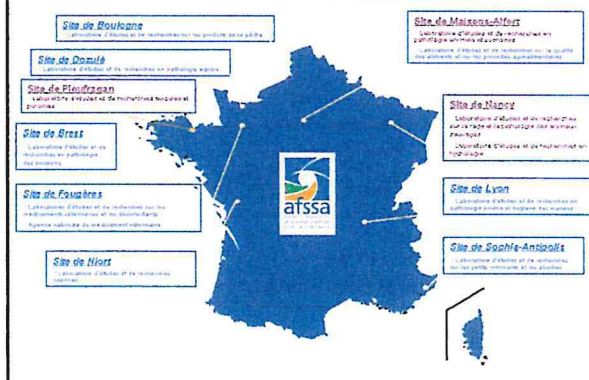
Animal Health and Animal Welfare: the role of AFSSA

- Reference activities: LNR, LCR, OIE, FAO/WHO, CNR
- Research activities: diagnosis, prevention
 - Animal health (List A & B OIE) and animal welfare
 - zoonoses
- Epidemiological networks
- Expertise
- Veterinary drugs: evaluation and control

15-16 December 2004

Atelier - Offre Française

Les laboratoires de l'Afssa



Animal diseases

On important diseases for Africa and Europe

- Avian diseases:
 - Infectious bursal disease
 - *Salmonella*, *Campylobacter*, ...
- FMD
- Rabies
- Blue Tongue
- West Nile Virus
- Viral diseases of equines: arteritis, equine influenza, African Horse Sickness
- Border disease, poxviruses
- PPCB, African Swine Fever

15-16 December 2004

Atelier - Offre Française

Foot and Mouth disease

- Characterization of FMD viral strains from Africa (Ethiopia, Erythrea, Benin,...)
- Training of veterinary services
- Help for the implementation of a epidemiological network
- *Staff involved: S. Zientara, M. Rémond, F. Moutou, B. Durand (AFSSA Maisons-Alfort)*

15-16 December 2004

Atelier - Offre Française

Bluetongue

- Development of new vaccines
 - By using viral vectors (CIRAD, ENVT)
- Typing of viral strains
- Development of PCR for direct diagnosis
- Training of people
- *Staff involved: S. Zientara, E. Breard, C. Sailleau (AFSSA Maisons-Alfort)*

15-16 December 2004

Atelier - Offre Française

Viral diseases of equine

- Diseases:
 - African Horse Sickness
 - Equine influenza
 - Arteritis
- Training, expertise, isolation of viral strains
- Serological surveys
- *Staff involved: S. Zientara, D. Dauphin (AFSSA Maisons-Alfort)*

15-16 December 2004

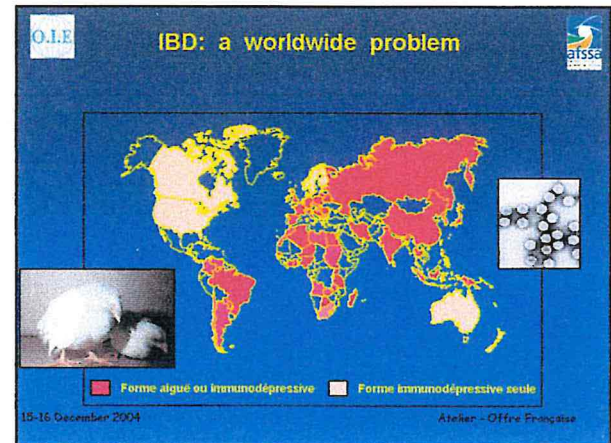
Atelier - Offre Française

Infectious bursal disease

- OIE reference laboratory
- Antigenic and genetic survey of hypervirulent strains (Algeria, Erythrea, Egypt, Ivory Coast, Morocco, Senegal, Tunisia...)
- Efficacy of attenuated vaccines versus emerging IBDV strains (cooperation with an industrial partner)
- Training
- *Staff involved: N. Etteradossi et al (AFSSA Ploufragan)*

15-16 December 2004

Atelier - Offre Française



RABIES



- Epidemiological surveys
- Help for the development of vaccination campaigns (in Morocco)
- Development of oral immunization in dogs
- *Staff involved: F. Cliquet et al (AFSSA Nancy)*

15-16 December 2004

Atelier - Offre Française





AFSSA-Nancy

- Laboratoire d'études et de recherches sur la rage et la pathologie des animaux sauvages
- Centre national de référence pour l'épidémiologie de la rage
- Centre Collaborateur de l'OMS pour la recherche et l'organisation en matière de lutte contre les zoonoses
- Laboratoire de référence de l'OIE pour la rage
- Laboratoire Communautaire de référence pour la sérologie rage

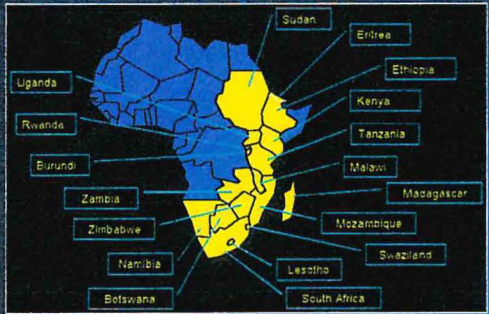


Le Southern and Eastern African Rabies Group

- Créé en 1992 dans le but d'échanger des informations épidémiologiques sur la rage et de présenter les programmes de contrôle en cours entre les différents pays et d'accroître les échanges entre les vétérinaires et les médecins en matière de rage.
- Réunions à
 - Lusaka (Zambie), 1992
 - Pietermaritzburg (Afrique du Sud), 1993
 - Harare (Zimbabwe), 1995
 - Nairobi (Kenya), 1997
 - Entebbe (Ouganda), 1999
 - Lilongwe (Malawi), 2001
 - Ezulwini (Swaziland), 2003
- Chaque réunion s'accompagne d'une session de formation au diagnostic de rage



S. E. A. R. G. / W. H. O.




Implication de l'AFSSA-Nancy

- Compilation, mise en page et édition des comptes rendus des différentes réunions
- Diffusion par CD Rom des comptes rendus depuis 1999
- Animation des ateliers pratiques sur le diagnostic de rage en collaboration avec les représentants des pays organisateurs des réunions
- Aide à différentes enquêtes épidémiologiques :
 - Fourniture de réactifs et de kits de prélèvements
 - Réalisation de diagnostics et isolement des souches



Programmes de coopération

- Programmes de coopération développés avec le Maroc, la Tunisie et l'Algérie
 - Tunisie : coopération sur plus de 20 ans notamment avec l'IRVT Tunis
 - Maroc : coopération dans les années 1990 qui a redémarré en 2001 (expertise OMS dans les domaines de la rage humaine et animale)
 - Algérie : coopération ponctuelle et perturbée en raison des événements politiques
- Objectifs : appui technique et scientifique, consultation et expertise sur des programmes régionaux ou nationaux visant à mieux contrôler la rage animale et humaine, actions de formation



Actions de formation

- Apprentissage de techniques relatives à la surveillance et au contrôle de la rage canine
 - Diagnostic d'épidémiosurveillance de la rage selon les techniques recommandées par l'OMS
 - Formation générale en culture cellulaire et en virologie
 - Technique de « prélèvement à la paille » (développée par l'AFSSA-Nancy)
 - Technique de titrage des anticorps antirabiques recommandée par l'OMS et l'OIE (développée par l'AFSSA-Nancy)
- Plus de 50 stagiaires en provenance d'Algérie (ensemble des 6 laboratoires régionaux), de Tunisie (IRVT et Institut Pasteur), du Maroc (laboratoires régionaux, Institut Vétérinaire Hassan II et Institut Pasteur), et de divers pays d'Afrique (Burkina Faso, Ouganda, Mali, Guinée, Afrique du Sud, Zimbabwe, Kenya, Tanzanie, ...)



Programme de coopération actuel avec le Royaume du Maroc

Depuis 2002, programme de coopération agricole franco-marocain dans le domaine vétérinaire institutionnel.

- Évaluation du nouveau programme de contrôle de la rage canine et des techniques de laboratoire
- Formation du personnel technique
- Contribution à l'élaboration du guide « lutte contre la rage chez l'homme » (ministère de la santé, 2003)
- Participation à l'étude de l'efficacité du vaccin vétérinaire produit localement (Biopharma) par contrôles d'efficacité du vaccin
- Évaluation de l'impact des campagnes pilotes de vaccination de chiens par analyses sérologiques



Autres implications



- Participation de l'AFSSA-Nancy dans un projet déposé en septembre dernier à la Commission Européenne : « Identifying ecological and epidemiological key factors for rabies dynamics and control in North Africa and implications for rabies status in South West Europe »
- Formation de plusieurs laboratoires africains aux techniques de sérologie dans le cadre de la nouvelle réglementation en vigueur depuis le 1er octobre 2004 permettant la libre circulation des carnivores domestiques vaccinés contre la rage
- Envoi de réactifs de référence



S. E. A. R. G. / W. H. O.



Implication de l'AFSSA-Nancy

- Compilation, mise en page et édition des comptes rendus des différentes réunions
- Diffusion par CD Rom des comptes rendus depuis 1999
- Animation des ateliers pratiques sur le diagnostic de rage en collaboration avec les représentants des pays organisateurs des réunions
- Aide à différentes enquêtes épidémiologiques :
 - Fourniture de réactifs et de kits de prélèvements
 - Réalisation de diagnostics et isolement des souches

Programmes de coopération

- Programmes de coopération développés avec le Maroc, la Tunisie et l'Algérie
 - Tunisie : coopération sur plus de 20 ans notamment avec l'IRVT Tunis
 - Maroc : coopération dans les années 1980 qui a redémarré en 2001 (expertise OMS dans les domaines de la rage humaine et animale)
 - Algérie : coopération ponctuelle et perturbée en raison des événements politiques
- Objectifs : appui technique et scientifique, consultation et expertise sur des programmes régionaux ou nationaux visant à mieux contrôler la rage animale et humaine, actions de formation

Actions de formation

- Apprentissage de techniques relatives à la surveillance et au contrôle de la rage canine
 - Diagnostic d'épidémiosurveillance de la rage selon les techniques recommandées par l'OMS
 - Formation générale en culture cellulaire et en virologie
 - Technique de « prélèvement à la paille » (développée par l'AFSSA-Nancy)
 - Technique de titrage des anticorps antirabiques recommandée par l'OMS et l'OIE (développée par l'AFSSA-Nancy)
- Plus de 50 stagiaires en provenance d'Algérie (ensemble des 6 laboratoires régionaux), de Tunisie (IRVT et Institut Pasteur), du Maroc (laboratoires régionaux, Institut Vétérinaire Hassan II et Institut Pasteur), et de divers pays d'Afrique (Burkina Faso, Ouganda, Mali, Guinée, Afrique du Sud, Zimbabwe, Kenya, Tanzanie, ...)

Programme de coopération actuel avec le Royaume du Maroc

Depuis 2002, programme de coopération agricole franco-marocain dans le domaine vétérinaire institutionnel.

- Évaluation du nouveau programme de contrôle de la rage canine et des techniques de laboratoire
- Formation du personnel technique
- Contribution à l'élaboration du guide « lutte contre la rage chez l'homme » (ministère de la santé, 2003)
- Participation à l'étude de l'efficacité du vaccin vétérinaire produit localement (Biopharma) par contrôles d'efficacité du vaccin
- Évaluation de l'impact des campagnes pilotes de vaccination de chiens par analyses sérologiques



Autres implications



- Participation de l'AFSSA-Nancy dans un projet déposé en septembre dernier à la Commission Européenne : « Identifying ecological and epidemiological key factors for rabies dynamics and control in North Africa and implications for rabies status in South West Europe »
- Formation de plusieurs laboratoires africains aux techniques de sérologie dans le cadre de la nouvelle réglementation en vigueur depuis le 1er octobre 2004 permettant la libre circulation des carnivores domestiques vaccinés contre la rage
- Envoi de réactifs de référence



BIOPHARMA – IAV HASSAN II – LNCMV

Epidemio-Surveillance en Santé Animale au Maroc

Dr EL HARRAK Mehdi, FASSI-FLHRI Ouafa et ID SIDI YAHIA Khadija

Biopharma, IAV Hassan II et LNCMV
Rabat Morocco

PLACE DE L'ELEVAGE DANS L'ECONOMIE MAROCAINE

25 à 30% du PIBA

VALEUR AJOUTÉE ANIMALE : # 10 Milliards Dh

EMPLOI : # 2/3 population rurale active

TRÉSORERIE : permanente et facilement mobilisable

MATIÈRES PREMIÈRES : l'industrie et l'artisanat

ELEVAGE ÉQUIN :

TRACTION ANIMALE : 70% des exploitations agricoles < 5 ha,

Transport biens / personnes (mulet en montagne)

TRADITION ET CULTURE : Fantasia (# 15.000 chevaux)

UTILISATIONS MODERNES (sport, loisirs, tourisme)

EFFECTIFS DU CHEPTEL



APICOLE
79.000 ruches modernes
300.000 ruches traditionnelles

AVICOLE

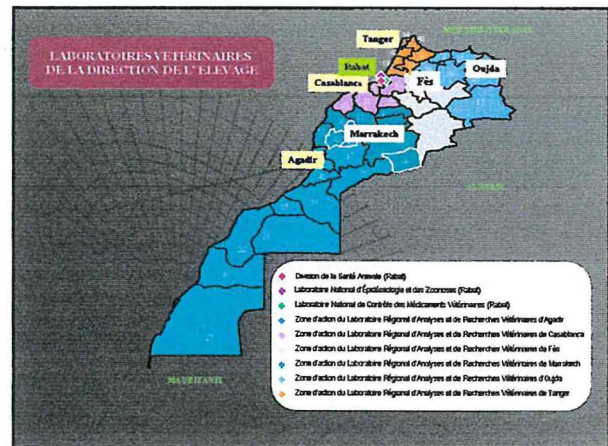
Reproducteurs : 1 880 000 Type char
239 200 Type ponte
Poussins chair : production nationale 170 millions (41 couvoirs)
importations 9 672 600 millions
Poussins ponte : production nationale 15 millions (5 couvoirs)

ORGANIGRAMME DE LA DIRECTION DE L'ELEVAGE



Organization et moyens de l'épidémiologie-Surveillance

- ♦ Services Vétérinaires :
 - Recueil des informations & Elaboration de stratégies de contrôle et d'éradication des maladies compte tenu de :
 - Situation épidémiologique
 - Sécurité des frontières
 - Vaccination
- ♦ Réseau National & régional de laboratoires de diagnostic et de recherche



Les attributions des Laboratoires Régionaux d'Analyses et de Recherches Vétérinaires

- Diagnostic des maladies animales
- Analyse des produits animaux et d'origine animale
- Analyse des aliments du bétail ;
- Enquêtes épidémiologiques ;
- Contrôle d'utilisation des produits pharmaceutiques et biologiques vétérinaires ;
- Analyses biologiques et microbiologiques sur produits alimentaires animaux et d'origine animale, au lieu de la répression des fraudes.

Département de Microbiologie, Immunologie et Maladies Contagieuses de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II

- Unité Bactériologie : Diagnostic et Recherche
 - Tuberculose, Brucellose
 - E. Coli, Salmonelloses
 - Chlamydioses, Mycoplasmoses
 - Entérototoxicités
- Unité Virologie : Diagnostic et Recherche
 - Orbivirus, BVD, IBR, Rotavirus
 - Coronavirus, Rage, Clavelée
- En commun aux 2 unités :
 - Epidémiologie
 - Essais cliniques
 - Biologie Moléculaire

•Création in 1984
 capital sous control
 étatique
 • Investissement :
 5 MUSD
 • Production de
 vaccins pour les
 campagnes nationales.
 •Diagnostic spécialisé,
 enquêtes sérologiques.
 •Adaptation à la
 pathologie locale.
 •Création d'un centre
 national de
 biotechnologie



BIOPHARMA

SOCIÉTÉ DE PRODUCTIONS
BIOLOGIQUES ET PHARMACEUTIQUES
VÉTÉRINAIRES



BIOPHARMA

**TECHNOLOGIE DE PRODUCTION
DES VACCINS**

- Fermentation Bactérienne
Entérotoxémie, charbons
- Production sur oeufs SPF
(maladie de Newcastle)
- Production sur cultures cellulaires
Clavelée, rage, variole du dromadaire

BIOPHARMA

ACTIVITES DE DIAGNOSTIC

- **Développement de kit de diagnostic & réactifs**
(VN, CF, AGPT, ELISA...)
- **Epidémio-surveillance des maladies animales**
Enquêtes Sérologiques des viroses animales
AHS, EVA, SP, CPV, FMD, BT, WNF

**LE LABORATOIRE NATIONAL
DE CONTRÔLE DES MÉDICAMENTS VÉTÉRINAIRES**

L'industrie marocaine du médicament vétérinaire compte 17 sociétés
dont 3 multinationales.

Le nombre de spécialités fabriquées représente 22,52 % de l'ensemble des
produits commercialisés.

- Les produits biologiques fabriqués représentent 41,25 %
- Les produits chimiques fabriqués représentent 25,85 %

Missions du LNCV

Instruction des dossiers d'A.M.M. des médicaments vétérinaires
nouveau

L'inspection de la pharmacie vétérinaire
Pharmacovigilance

Expertise et contrôle de qualité des produits vétérinaires
Soutien scientifique et technique à l'industrie pharmaceutique
recherche dans le domaine de la pharmacie vétérinaire

MAÎTRISE DU MÉDICAMENT ET DE LA PHARMACIE VÉTÉRINAIRE
LES ACTIVITÉS DE CONTRÔLE

- I. Contrôle de l'amont à l'aval :**
(de la fabrication à l'utilisation)
- II. Contrôle à caractère préventif**
Homologation des spécialités pharmaceutiques vétérinaires avant leur mise sur le marché
Autorisation préalable des établissements pharmaceutiques;
Surveillance des conditions de stockage des produits
- III. Activité de suivi et de mise à niveau**
Inspection périodique des EPV
- IV. Activités de recherche**
Validation des méthodes de contrôle
Résidus de médicaments

Maghreb Méditerranéen
(Algérie, Libye, Maroc & Tunisie)

- Région Epidémiologique Homogène
- Statut Favorable en santé Animal
- Risque réel d'introduction de maladies exotiques



SITUATION ÉPIDÉMIOLOGIQUE AU MAROC EN 2003

MALADIES RÉPUTÉES CONTAGIEUSES DÉCLARÉES

Maladie	Espèce	Foyers	Cas	Lieu
Clavelée	Ovine	32	166	11 provinces
Rage	♦ Chiens	170	173	41 provinces
	♦ Chats	14	14	
	♦ Bovins	146	148	
	♦ Equidés	81	85	
	* Chevaux	6	8	
	* Anes	64	66	
	* Mulets	11	11	
	♦ Ovins	17	36	
Tuberculose aux abattoirs	♦ Caprins	6	11	38 provinces
	Bovine	-	6556	
Fievre West Nile	Equine	9	p# 1,2% 9	Kenitra

SITUATION ÉPIDÉMIOLOGIQUE EN 2003

MALADIES ABSENTES MENAÇANTES

Peste équine
Dernier foyer : 10 octobre 1991. Dernière vaccination : juin 1994
Maroc déclaré indemne de peste équine : 1er juillet 1995
Epidémo-Vigilance Clinique (prospections)

Fievre aphteuse
Maladie absente depuis avril 1999
Prospections: Surveillance clinique, Enquête sérologique

Encéphalopathie spongiforme bovine
Maladie absente (jamais déclarée)
Surveillance clinique Echantillon aléatoire aux abattoirs

Blue Tongue
Maladie déclarée dans pays voisins.
Dernier foyer au Maroc: 1956
Prospections: Surveillance clinique, Enquête sérologique
Apparition en septembre 2004 au Maroc

Fievre de la vallée du Rift, Fievre de Crimee-Congo, Peste bovine et peste des petits ruminants, Fievre aphteuse A, SATZ...
Surveillance des frontières, sérologie dromadaires

Exemples d'Epidémio-Surveillance de maladies animales

Maladies Bactériennes

Entérotoxémie Brucellose

Maladies Virales

Fièvre Aphteuse Clavelée

Arboviroses (AHS, BT, WNF)

Maladies Transmises à l'homme

Rage Tuberculose

■ Tuberculose bovine (dépistage tuberculinique)

- Objectifs :

Connaître la prévalence de la maladie au niveau national.
Qualification des élevages sains
Assainissement des élevages infectés (mesures sanitaires)

- Echantillon réalisé :

- 13063 bovins tuberculés
- 2370 éleveurs de bovins atteints
- 33 provinces.

- Résultats préliminaires :

- ➔ Prévalence moyenne « animal » de 17%.

BRUCELLOSE BOVINE

- **Enquêtes sérologiques:** prévalence 6 à 14 %
- **Contrôle par vaccination et mesures sanitaires:**
formes reproductives : vaccination obligatoire (B19 pour femelles de 3 à 7 mois) & police sanitaire (dépistage sérologique des animaux >18 mois et abattage des infectés)
- formes latentes* : vaccination facultative & police sanitaire avec programme d'identification
- Qualification des élevages sains

BRUCELLOSE DES PETITS RUMINANTS

- Enquêtes serologiques dans l'est marocain:
Prévalence: Troupeaux positive 7,5 à 12%
Taux de positivité 1,3 to 2%
- Mesures Prophylactique :
Vaccination Obligatoire dans l'Est et surveillance
épidémiologique par serologie dans zones indemnes

FIEVRE APHTEUSE



ENQUÊTES SÉRO-ÉPIDÉMIOLOGIQUES (2005)

■ **Fièvre aphteuse (sérosurveillance et séromonitoring)**

• Objectifs :

- 1 - Etudier une éventuelle circulation à bas bruit du virus aphteux.
- 2 - Etudier la réponse des bovins vis à vis de la vaccination anti-aphteuse 1 mois après leur vaccination.

• Echantillon réalisé :

Ovins	Caprins	Camelins	Bovins
7475	1455	896	J ₀ : 1122 ; J ₃₀ : 1193

← 9826 sérums (1^{er} objectif) 2315 sérums (2^{ème} objectif) →

• Résultats :

- Absence d'évidence de circulation virale
- Très bonne réponse à la vaccination des bovins :
Taux de réponse à J₃₀ : 94%

ENQUÊTES SÉRO-ÉPIDÉMIOLOGIQUES (2005)

■ **Artérite virale équine (sérosurveillance)**

• Objectif :

- Connaître la prévalence de la maladie au niveau des élevages équins (performants).

• Echantillon :

- 3713 sérums d'équidés
- 173 élevages
- 21 provinces

• Résultats :

- ✓ 362 sérums positifs ⇨ prévalence moyenne = 9,75%

CLAVELEE OVINE

- Production locale de vaccin depuis 1984 (moyen 13 Millions doses par an)
- Vaccination généralisée annuelle avec taux de couverture moyen de 83%
- Epidémiologie-surveillance active
- Diagnostic par PCR
- Sérologie de masse par ELISA à développer

VACCIN CAMEL POX

- développent d'un vaccin inactivé à partir d'une souche locale isolée en 1985
- Production & surveillance
- vaccination Annuelle des jeunes dromadaires avec enquête sérologie (50% positifs)

RAGE

- Développent d'un vaccin inactivé produit sur culture cellulaires; protection > 30 mois après vaccination et rappel
- Production & surveillance
- vaccination généralisée à partir de 2004 avec contrôle de la sérologie post-vaccinale

CONCLUSION

- La surveillance Clinique et épidémiologique au Maroc est réalisée grâce à un réseau local et une coordination à l'échelle régionale et nationale.
- Des enquêtes sérologiques sont régulièrement effectuées pour les pathologies importantes telles que FA, Tub., Bruc. et maladies à vecteurs.
- La production locale de vaccins à Biopharma couvre 90 % des besoins des campagnes nationales
- La mise au point de vaccins BT et de kits de diagnostic rapide pour les pathologies menaçantes constitue une priorité.

PERSPECTIVES

- Développement et validation Kit Diagnostic pour les Pathogènes prioritaires tels que : BT, RVT, CC, FMD, WNT, chavée, maladies infectieuses émergentes, Tuberculose, Brucellose, grippe aviaire.
- Mise au point et production locale du vaccin contre la Blue Tongue, du vaccin mixte chavée BT, et d'un vaccin polyvalent canin.
- Formation des vétérinaires et techniciens de laboratoire (nouvelles techniques de diagnostic, biologie moléculaire, standardisation et validation des méthodes ...)
- Formation des services vétérinaires (épidémiologie, gestion et utilisation des vaccins, prélèvements ...)
- Définition du rôle du dromadaire en tant que vecteur et réservoir de maladies exotiques, développement des moyens de diagnostic
- Concept et application de la lutte anti vectorielle

**CENTRE DE COOPÉRATION INTERNATIONALE
EN RECHERCHE AGRONOMIQUE
POUR LE DÉVELOPPEMENT
CIRAD**

■ Enjeux scientifiques et de développement

1. Intensification raisonnée et sécurité alimentaire

- Améliorer les techniques de production
- Mieux associer l'agriculture et l'élevage.
- Développer l'élevage des espèces à cycle court
- Lutter contre les grandes maladies
- Intégration des filières rurales aux marchés
- Accompagner les mutations profondes telles la privatisation.




■ Enjeux scientifiques et de développement

2. Gestion des ressources naturelles en milieux fragiles en adaptant les modes d'occupation et la valorisation de ces milieux
Milieux pastoral en zone sèche ou en voie de désertification



3. Biodiversité animale domestique et sauvage, adaptation aux milieux difficiles et aires protégées
Caractérisation, conservation et gestion de la biodiversité
Usages partagés des ressources

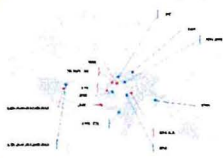
■ Enjeux scientifiques et de développement

4. Lutte contre les maladies animales
Contrôle des grandes maladies tropicales à fort impact
Interactions hôtes – vecteurs – pathogènes
Biotechnologie, vaccin, diagnostic, lutte anti-vectorielle




■ Enjeux scientifiques et de développement

5. Risques sanitaires/environnement
Mondialisation des échanges
Analyses de risques et surveillance épidémiologique
Émergences liées aux changements globaux
Mobilité temporelles et spatiales (transhumance, commerce, démographie...)




Enjeux scientifiques et de développement

6. Sécurité sanitaire des aliments



- Améliorer la qualité et la sécurité des aliments tout au long de la chaîne de production
- Protéger la santé des consommateurs nationaux, notamment urbains.

Pôles géographiques

- Montpellier.**
Pôle de recherche et d'enseignement, intégré dans l'espace européen
- Afrique de l'ouest.**
Élevage en zones sèches (CIRDES, PPZS, EDEN).
- Afrique de l'Ouest et Centrale Sub-humide.**
Système d'élevage en zones de savanes.
- Afrique Australe.**
Gestion des ressources naturelles / biodiversité.
- Afrique de l'est**
Lait, élevage/environnement, Santé.
- Asie - Pacifique.**
Gestion des ressources naturelles / biodiversité
Cycles courts et aquaculture. Lait (PRISE)
- Caraïbes, Amérique Latine**
Maladies à tiques.
Biodiversité.

Localisation géographique

180 agents permanents
dont 100 chercheurs, 50 outre mer dans 20 pays
+ thésards, post docs ..



100 chercheurs

Partenariats

- Au CIRAD**
Inter - départements
- En France**
INRA, AFSSA, IRD, IP, Universités
- En Europe**
Université d'Utrecht, d'Edinbourg, NRI, Teramo, Berlin, Madrid, Wageningen, Pirbright, Liège, Lisbonne
- Hors Europe**
SNRAS, Universités
Centres régionaux et internationaux (ILRI, CIRDES, ITC...)
- Avec les organisations internationales** (OIE, FAO, UICN...)
- Avec les ONGs**, bureaux d'études
AND, SOFRECO, FERT, VSF, SFERE
- Avec le secteur privé**
Pourquier, Meriel, SANOFI...

■ Fonctionnement en réseaux

- 1. Réseaux thématiques et projets européens PCRD6
 - Maladies émergentes (EDEN, 43 partenaires européens, 3 partenaires africains)
 - Ehrlichia et anaplasma (5 partenaires du nord, 6 du Sud)
 - PPR
 - Trypanosomose
 - Réseau Tiques (ICTTD, 46 partenaires)
 - Maladies épizootiques (EPIZONE, 15 partenaires Nord)
- 2. Réseaux de santé animale
 - Réseau de surveillance: PACE (32 pays d'Afrique)
 - Réseau de laboratoires (5 pays d'Afrique)
 - Réseau de surveillance (Océan Indien, Maghreb, Caraïbes)
 - Réseau CaribVet (20 pays caribéens)

Thématiques

- Santé animale
- Productions animales
- Écosystèmes naturels et pastoraux
- Enseignement et formation



■ Santé animale

- Lutte contre les grandes maladies épizootiques et les maladies vectorielles :
 - Mise au point de vaccins.
 - Outils diagnostic.
 - Résistance génétique aux maladies.
 - Laboratoires de référence OIE, FAO...
- Épidémiologie et surveillance des maladies :
 - Centre collaborateur OIE et FAO pour l'épidémiologie des maladies en Afrique
- Recherches en modélisation et économie de la santé pour quelques grandes épizooties
- Hygiène – qualité – sécurité des aliments d'origine animale.



■ Santé animale

Maladies majeures étudiées :

- Maladies virales : PPR, Peste bovine, PPA...
- Maladies bactériennes : PPCB, PPCC...
- Tiques et maladies transmises : Cowdriose, Ehrlichioses, Anaplasmose...
- Trypanosomoses et glossines
- Maladies émergentes : Bluetongue, Rift, West Nile





■ Santé-environnement

- Études sur la durabilité des systèmes pastoraux en zones sèches et lutte contre la désertification
- Recherches sur les **interactions élevage – environnement** : études d'impact ...



- Études du **risque vectoriel** dans la transmission des maladies par les glossines et les tiques



■ Enseignement et formation

- **Enseignement** :
Nouveau contexte montpellierain → Master, PARC
Enseignement à distance
- **Formation** continue des partenaires du Sud :
Epidémiologie
Bases de données, SIG
Aquaculture
Faune sauvage
Hygiène et Qualité






Diffusion des savoirs et produits

- Publications scientifiques et brevets
- Documents professionnels
- Expertise
- Transfert de technologie
- Formation des partenaires

COMMISSION EUROPÉENNE
DG – DEV

Global animal health Technology Platform

1

Outline

- What is a TP?
- TP on Global Animal Health
- Status of advancement / next steps
- Conclusions

2

What is a Technology Platform?

- Lisbon objective: EU = most competitive knowledge based economy by 2010
- COM(2004)353 "Science and technology, the key to Europe's future - Guidelines for future European Union policy to support research"
- Six major objectives, nr 2 = European technological initiatives.
- "at the initiative of the Commission and industry, "Technology Platforms" are being set up, which bring together companies, research institutions, the financial world and the regulatory authorities at the European level to define a common research agenda which should mobilise a critical mass of - national and European - public and private resources."



3

What is a technology platform?

- Positive impact on a number of other important Community policies is a particularly attractive feature.
- It is not an exercise solely geared to obtaining public funding but to produce an overall strategy, which goes beyond research alone.
- A successful TP must :
 - be industry led
 - seek to achieve a consensus approach with a wide stakeholder base
- The Strategic Research Agenda needs to be:
 - dynamic,
 - long-term
 - and challenging
- The timescale is very short since the SRA needs to be prepared for around March 05.



4

Role of the EC

■ Not:

- "Owner"
- Directing
- Formally labelling
- Bound by views of platforms

■ Rather:

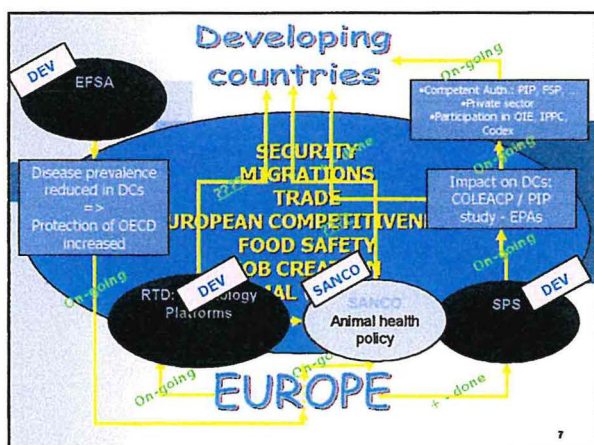
- Fostering a "bottom-up" approach
- Facilitating
- Guiding where necessary

5

DG DEV approaches together with

- | | |
|---------|-----------|
| ■ AIDCO | ■ RELEX |
| ■ SANCO | ■ ENV |
| ■ RTD | ■ ENTR |
| ■ TRADE | ■ Sec Gen |
| ■ AGRI | ■ EFSA |

6



7

Global Animal Health TP: Rationale

■ Main Animal Contagious Diseases = Global Public Bads)

- Social, economic, financial, environmental, ethical issues, e.g.
 - FMD / UK – FR – NL 2002,
 - BSE, Blue Tongue...
- Potentially dangerous for human beings e.g.
 - AI + HI in pigs, Rabies ...,
 - Bio-terrorism weapons

■ Combat diseases in endemic areas (mainly Developing Countries) = "win-win" situations

- DCs = poverty reduction, food safety, "livestock revolution", ...
- Europe: better protected at a cheaper cost (EFSA: risk assessment study), opening of new markets, political visibility...

8

Status of advancement

- Initiative stated in 1999 through the "EU livestock expert group on livestock matters in DCs"
- "vision paper" under revision
- "SRA" under discussion
- Website open
- DFID funds to start through a charitable organisation
- TP on animal health part of the initial DG RTD list
- Official launching of the TP before the end of this year



9

Global Animal Health TP: Rationale

- **Essential elements missing**
 - Diagnostic tools / vaccines (effective, long lasting, easy to use & administer, cheaper, ...)
 - Appropriate industrial processes
 - Adapted delivery systems
- **Facilitate a European leadership on the international scene**
 - Historical links with DCs
 - Excellent research capabilities (human, equipment, ..)
 - Common objectives
 - Coherent policies
 - Strong pharmaceutical industry and Civil Society Organisations

10

Status of advancement

- **The team of 11 "Champions"** (see Word doc.)
 - Private companies: CEVA, Intervet, Merial, International Association for biologics
 - International organisations: OIE, EMEA
 - Civil Society: IFAH, COPA-COGEA
 - Academy: Prof. Vet. Faculty, Madrid
 - Research centres / lab.: ILRI, Pirbright
- **The "Vision paper"**
 - Elements of the draft "Vision paper"
 - Situation and The Need for Vaccines and Diagnostic Tests
 - Constraints on the Development of Vaccines and Diagnostic Tests
 - A vision for 2015
 - Setting up the technology platform: From Innovation to Delivery
 - Final version in Jan/Feb 2005 after consultation with all stakeholders at the beginning of the New Year



Microsoft Word Document

11

Status of advancement

- **Vision paper:**
 - 24 November 2004: Circulate a draft of the vision paper to the Team of Champions and Commission.
 - 30 November 2004: Comments to be back from the Team of Champions and Commission
 - 2 December 2004: Comments incorporated in the final version and all asked to accept
 - 7 December 2004: Finalised draft vision paper to go for printing
- **Meetings:**
 - 8 December 2004: Presentation to the Chief Veterinary Officers of the EU in Brussels
 - 15 December 2004: Dr S Zanker and Jim Scudamore to attend the EU seminar on TPs organised by DG RTD
 - 16 December 2004: Launch of the TP during the Dutch / SANCO Conference on "material & immaterial costs of disease control"

12

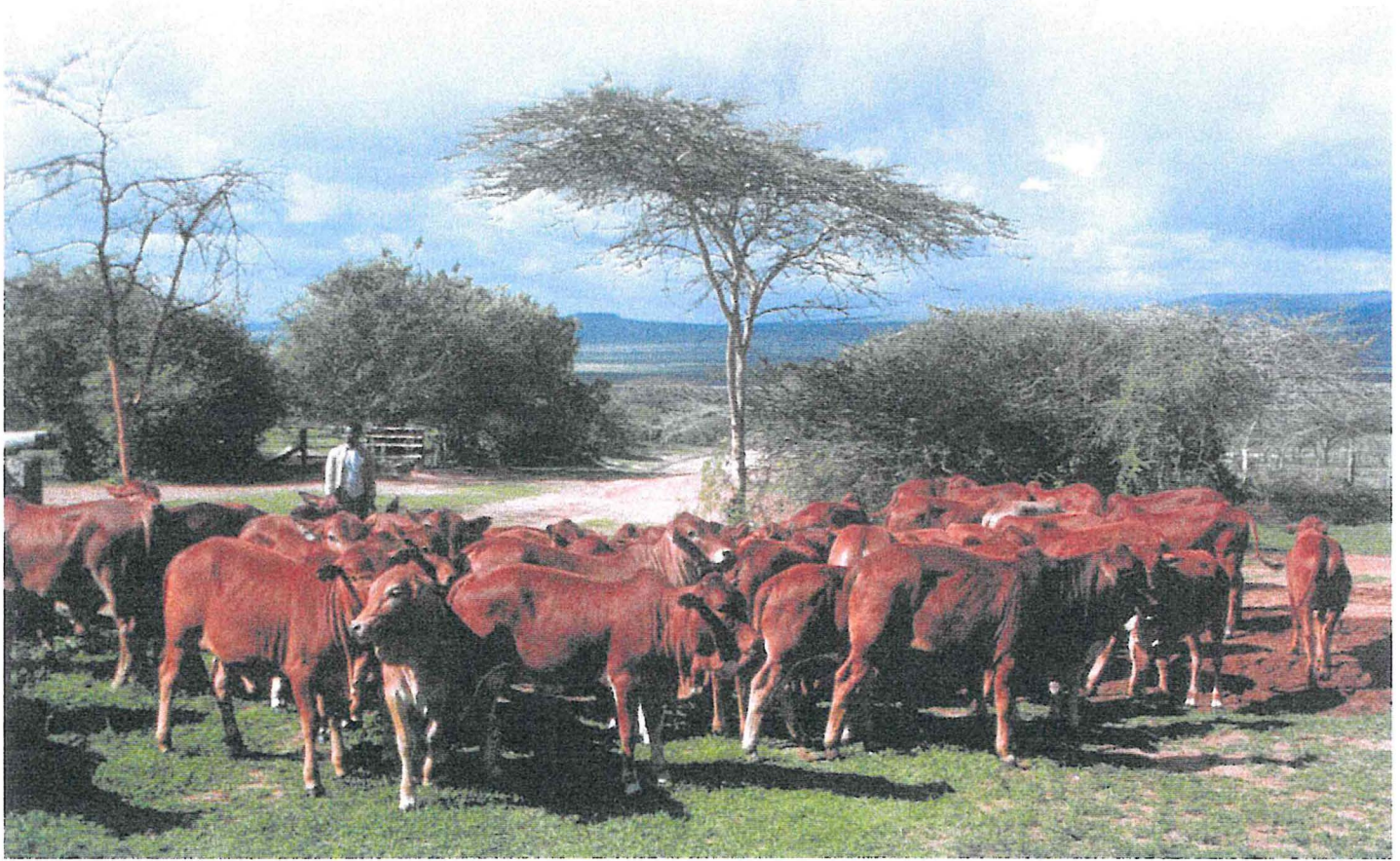
Conclusions

- Strong support from RTD and the "Champions": decision made to go on for an industry led TP (10/11/04)
- Resources available:
 - DFID – DG RTD (SSA)
 - Active & efficient push from Jim Scudamore
 - Legally based "secretariat" in UK through GALV

- **TP = opportunity**
Policy: Visibility, openness, coherence...
 - Linking Europe to the rest of the world (Europe wins and not against)
 - European leadership enhanced
 - "win-win" situations
 - Private – public – CSOs partnershipFinancial resources: FP 7 is € 35 billions

- **Needs:**
Full involvement of EU M6 at high level (CVOs – meeting 8/12/04)
Help mobilise stakeholders for the meeting early 2005

13



A EUROPEAN TECHNOLOGY PLATFORM FOR GLOBAL ANIMAL HEALTH



**For further information on the European Technology Platform for Global Animal Health,
please contact:**

Dr Philippe Vialatte – Development DG

Tel: +32 2 296 63 36

E-mail: Philippe.Vialatte@cec.eu.int

Dr Isabel Minguéz-Tudela – Research DG

Tel: +32 2 299 21 09

Fax: +32 2 2963029

E-mail: Isabel.minguez-tudela@cec.eu.int

Useful Web addresses

http://europa.eu.int/comm/research/agriculture/index_en.html

http://www.europa.eu.int/comm/research/biosociety/index_en.htm

<http://www.cordis.lu/technology-platforms>

Vision 2015

European Technology Platform for Global Animal Health

Table of contents

- 1 Executive summary
- 3 The Need for Vaccines and Diagnostic Tests
- 6 The Development of Vaccines and Diagnostic Tests
- 10 Developing a Vision for 2015: From Innovation to Delivery
- 13 The Way Forward: Developing a Technology Platform
- 15 Annex: Membership of the High Level Group

Vision 2015

European Technology Platform for Global Animal Health

This interim vision document drawn up by the High Level Group¹ recommends the establishment of a European Technology Platform for Global Animal Health. The aim is to develop and deliver the most effective tools for controlling animal diseases that are of major importance to Europe and the rest of the world.

The Technology Platform is a joint initiative of industry and the research community; it is being actively encouraged by the European Commission services².

This document reflects the views of the High Level Group on the requirements for a Technology Platform. It proposes the launch of such a Platform and provides details of its proposed scope and organisation. This paper will act as a consultation and discussion document for all stakeholders.

The High Level Group intends to invite all stakeholders to participate in the future activities of the Platform with the intention of preparing a final version of this vision document. Linked to this will be the development of a comprehensive Strategic Research Agenda with implementation plans to ensure the vision is acted on.

¹ The group consists of internationally recognised experts on animal health.

² The following Commission services are most concerned: Directorate Generals for Development (DEV), Research (RTD), Enterprise and Industry (ENTR), Agriculture (AGRI), Trade (TRADE), Europe Aid Cooperation Office (AIDCO) and Health and Consumer Protection (SANCO).

Executive Summary

Outbreaks of major animal diseases such as Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE), Foot and Mouth disease, Classical Swine Fever, Avian Influenza, Blue-tongue and West Nile Fever can have a devastating impact on animal and human health, food safety, the wider economy, the countryside, animal welfare, rural communities and the environment. Europe cannot be isolated from world events and any actions to reduce or eliminate disease worldwide will be to the benefit of all.

Effective tools for controlling animal diseases of major social and economic importance are vital not only for Europe but for the rest of the world. Important components for control include the use of vaccines, diagnostic tests, epidemiological assessments, economic evaluations and risk analysis. At present there are no broad-spectrum antiviral drugs for use against the major viral diseases of animals. Consequently, vaccines and diagnostic tools are often the only solution available for control. Vaccines are a key component as they have the potential to be highly cost-effective.

Europe has been at the forefront of advances in genomics and biotechnology over the past decade. These advances provide opportunities to develop new or improved vaccines and diagnostic tests against major animal diseases. The pace of discovery continues to increase and Europe must continue to use the opportunities presented by the new technologies to retain its competitive position. However, the advanced research needed to develop new products is expensive in terms of expertise, equipment and facilities.

The animal health industry has created significant socio-economic benefits for Europe, but it must remain competitive if it is to survive. At present several factors threaten the industry's short- and long-term competitiveness. They include the European Regulatory Framework within which it has to operate, the small size of the market segment and the increased development time and costs for new products compared to the USA. The industry's future success depends on the ability of companies to launch and exploit innovative products.

However, this is under threat. The investment by the European animal health industry in research and development (R&D) is nearly 10% of its turnover. (The average is 12% of turnover for multinationals and 6% for small- and medium-sized enterprises.) However, the percentage of that R&D budget that is defensive – spent on keeping existing products on the market – is 35% in

Europe compared to 16–18% in the USA. A reduction in the requirement for defensive R&D would release resources for more innovative research.

The challenge of delivering new or improved vaccines and diagnostic tests is a high-risk business that uses many different approaches. Europe currently has a relatively good scientific research base from which to take advantage of the new genomics and technologies. However, the translation of scientific discoveries into authorised vaccines and tests needs to be significantly improved.

This is due to a range of factors including economic, regulatory and social issues. Economic issues such as cost, price, competition and potential earnings are particularly relevant for vaccines and diagnostics for epidemic animal diseases. Regulatory and social issues compound the problem by including ethical considerations. Regulatory costs can be high and, in the case of epidemic animal diseases, include the costs of containment facilities to meet the requirements of testing. Delay in reaching a financial break-even point and making a profit may act as a further disincentive to the involvement of private-sector companies. This is a central problem as the market in Europe for products linked to major epidemic diseases is small. In developing countries the problem is compounded by the inability of poor farmers to pay for these interventions and the concomitant need to use public resources to control epidemic diseases.

There is an urgent need to boost research by developing mechanisms for focusing, prioritising and funding it, so that it becomes able to deliver new or improved vaccines and diagnostic tests. Closely associated with this need is the effort required to ensure the effective transfer of innovations and breakthroughs from the research base into the development, manufacture, authorisation and distribution of new and safe products for practical use. There are many challenges to be overcome if new products are to become available, especially as this is an area where the return in terms of financial profit may be low but where the social, economic and environmental gains could be high.

For these reasons the High Level Group has decided to establish a "European Technology Platform for Global Animal Health" under the leadership of the industry. The Technology Platform will provide a mechanism for focusing research that delivers new tools for the control of major animal diseases. It will also help to speed up

product delivery by overcoming the problems identified throughout the supply chain.

The aim of the Technology Platform is:-

- To facilitate and accelerate the development and distribution of the most effective tools for controlling animal diseases of major importance to Europe and the rest of the world, thereby improving human and animal health, animal welfare, food safety and market access, contributing to achieving the Millennium Development Goals.

The strategic objectives of the Technology Platform in this aim should be to:-

- Sustain and strengthen the research environment and infrastructure needed to support visionary research into animal health and in particular the epidemic animal diseases and zoonoses.
- Ensure that Europe has a multi disciplinary strategic research capacity with the core expertise and facilities to anticipate and respond rapidly to new and emerging animal diseases, including zoonoses.
- Maintain a highly competitive industry working in partnership with the research community, production stakeholders, the public sector and regulators.
- Facilitate the efficient and rapid transfer of discoveries into practical applications such as tests and vaccines for diagnosing and controlling animal diseases.
- Ensure a supportive and harmonised regulatory environment that balances risk against need, not only for the authorisation of vaccines and tests but also in terms of sanitary standards required for international trade.
- Develop global alliances with international organisations and non European countries, including developing and developed countries, to enhance research, development and new product delivery.
- Improve education, training and understanding throughout the whole supply chain from initial research through to the delivery of new products.
- Mobilise the public and private sectors in Europe to commit funds to effective R&D activities through public-private partnerships.

The Platform will bring together all the relevant stakeholders at EU and national levels. It will also include stakeholders from international organisations such as the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and the Office International des Epizooties (OIE), as well as non-European countries. Substantial benefits that will increase competitiveness and productivity can be expected if all the key stakeholders can be mobilised to work together to create and implement a common vision.

While the European Technology Platform for Global Animal Health will concentrate on animal diseases of priority for Europe, it will take into account the perspectives of the globalised setting in which these diseases move. The global nature of these problems and the scale and complexity of vaccine and diagnostics development mean that solutions will not be very effectively produced or very robust if developed exclusively for and/or in Europe. Alliances with non-European countries and international organisations such as OIE will be essential.

New control methods must be found in order to keep animals healthy, prevent the spread of disease, protect the public, improve agricultural sustainability, maintain animal welfare, protect the environment, maintain biodiversity, increase security from bio-terrorism, protect consumers of animal products and ensure safe supplies of food.

There is a global public good to be had from helping the world to address major animal diseases. Given the importance of livestock to developing countries, controlling animal diseases will have direct and major impacts on food security and poverty alleviation. Furthermore, the effective control of major animal diseases will have a positive impact in many areas of concern to society. These developments align closely with many EU policies in areas such as research, animal and public health, the internal market with free movement of animals and animal products, food safety, agricultural production and incomes, development, trade with access to markets, the environment and better security from bio-terrorism.

The Need for Vaccines and Diagnostic Tests

A Global Problem

During recent years the world has witnessed the emergence or re-emergence of a number of major animal diseases. Several of these have been both costly and damaging: Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE), Foot and Mouth disease (FMD), Classical Swine Fever (CSF), Avian Influenza, West Nile Fever and Bluetongue serve as reminders of the devastating economic and social impacts animal diseases can have.

A rise in the level of international travel and tourism has increased the threat from zoonoses and previously unknown diseases such as Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS), which may originate from animals. At the same time there is a drive to relax international barriers for both livestock and their products from the World Trade Organisation (WTO), which is placing more and more emphasis on the avoidance of unjustified sanitary barriers to trade. Through this type of globalisation, problems such as diseases are reaching the EU much more rapidly and frequently.

On an international basis one survey showed that over a 5-year period there were a total of 134 emerging disease situations in reporting countries and of these 101 were associated with a significant economic impact due to production losses or trade disruption.

Worldwide there are extensive movements of live animals for slaughter as traders are attracted by the price differentials across international borders. The majority of movements occur in the Middle and Near East with large and small ruminants being imported into the area every year. The geographical location of the area and the extensive animal movements constitute a hazard to Southern and Eastern Europe as diseases such as FMD and Rinderpest can easily spread from country to country.

There also remain many serious diseases on the borders of the EU. The risks these pose to the community remains unclear but climate change may further enhance the probability of accidental introduction. There is the possibility that vectors of diseases such as Rift Valley Fever will move into new habitats and spread out of their existing areas. The potential spread of Bluetongue into new areas within the EU could result in major economic damage to those countries with dense sheep populations. Furthermore, some of these diseases may be used as bio-terrorism weapons.

Impact of Animal Disease

Animal diseases have a major direct impact on human health. Diseases such as BSE, Avian Influenza, Tuberculosis (*Mycobacterium bovis*), Rabies and Rift Valley Fever are either zoonotic or potentially zoonotic, and are clearly major public as well as animal health problems. Diseases such as Brucellosis, Rift Valley Fever, Tuberculosis and Trypanosomiasis can add to the health problems of the poor, and in particular those with HIV/AIDS.

Moreover, it is much more difficult to control diseases, especially emerging diseases such as SARS, in an immuno-suppressed population which underlines the need to have a global strategy. Food safety is of critical importance and the control of food-borne zoonoses is of major concern to public health.

The introduction of a disease such as FMD or Avian Influenza into countries with free trade has a devastating economic, social and environmental impact as seen both in Europe and Asia. In the developed countries major livestock disease poses a threat to agriculture, food safety, development, trade, the internal market, free movement of animals and their products, the environment and to national economies.

In the developing countries disease remains a severe constraint on development and poverty alleviation as it curtails access to markets for livestock and products. Livestock form an important component of the livelihoods of 70% of the world's poor amounting to some 600 million people. Animal diseases are a major threat to livestock-keepers and are often considered to be one of the biggest constraints to improving livelihoods. In the most marginal areas livestock often constitute the only significant livelihood strategy for poor people. One of the most significant changes over the past decade and for the foreseeable future is the increasing demand for animal proteins to improve food quality and feed an expanding world population. This is often referred to as the "livestock revolution".

Control measures

In many cases outbreaks of the major diseases have been widespread, unexpected, often trans national and have severely challenged the ability of governments to control them. Experience has also demonstrated that control measures to eradicate disease can be very costly.

Effective disease control requires rapid and accurate detection with fast and effective response to an outbreak.

Early detection can only be achieved with the use of effective diagnostic tests for surveillance purposes and for the rapid confirmation of disease outbreaks. New tests that can be used easily by farmers in the field may help to solve these difficulties but can in themselves lead to further problems if not properly applied, monitored and controlled by the authorities.

The controls on major animal diseases are based to a large extent on the standards published by the OIE in the Terrestrial Animal Health Code. In Europe, control of diseases such as FMD, CSF and Avian Influenza has involved mass slaughter of animals infected with the disease and the precautionary slaughter of those assessed to have been in contact and potentially infected with the same virus.

The emergence of these diseases in Europe and Asia has led to the slaughter of millions of animals at high economic cost. This has given rise to public concern that new technological advances in vaccine production, diagnostic testing and epidemiology have not been significantly employed.

For ethical, ecological, environmental, social and economic reasons there is a need for alternative solutions to be found for the control and eradication of epidemic diseases.

Vaccines

Vaccines have proved to be effective against a range of worldwide diseases; in the long run they are the most effective and sustainable way to combat diseases, especially in the developing world. Successful eradication of major animal diseases has been achieved in Europe through the combination of preventive vaccination and the application of appropriate policies. In Europe, emergency vaccination strategies and improved diagnostic tests may also offer an alternative for effective eradication or control.

Vaccines may be used prophylactically on a regular basis to build up flock or herd immunity so that contact with the disease agent does not result in an outbreak. This is particularly true in the developing countries where an eradication programme involving slaughter would not be practical or economically justified. Vaccination is also of major interest where wild animals are a reservoir of the diseases that hamper their control.

Vaccines are also becoming increasingly important as an alternative to therapeutic and prophylactic use

of disease-controlling drugs. This will have a positive impact on production and food safety by reducing or eliminating the need for withdrawal periods, and avoiding the presence of pharmaceutical residues in food. The issue of moving from prophylactic or therapeutic drugs to vaccines is similar in concept to the one of moving from chemical crop protection to plant breeding for resistance. Vaccines are the "clean" solution for many of these diseases as they leave no residual chemicals in the products. As multinationals have moved from producing agrochemicals to investing in plant genetics, a similar trend is appearing in companies that maintain animal and therefore human health.

In the UK, the Royal Society's Report on Infectious Disease of Livestock in 2002 has summarised the following ideal characteristics for vaccines:-

- Giving protection against all isolates of the virus in all the affected species, preventing virus carriage and the possibility of shedding and transmission.
- Stimulating a broad level of immunity necessary to drive an effective and long-lasting immune response.
- Cheap to manufacture and simple to administer.
- Safe to use, have long shelf life and are heat stable.
- In the case of live vaccines, are safely inactivated.
- Allowing discrimination between vaccinated and infected animals.
- Giving good levels of maternal immunity.

There remain scientific and developmental obstacles in the way of meeting these criteria especially with the RNA viruses. These often have many variants or a multiplicity of strains. They can evolve rapidly making it difficult to design long lasting vaccines effective against all strains or variants of the disease.

Recent outbreaks have highlighted the necessity for not only producing new vaccines but also for improving existing vaccines and providing marker vaccines. A number of control programmes envisage the possible use of vaccines in combination with a "vaccinate to live" policy. This in itself poses problems especially in the need to differentiate infected from vaccinated animals, and the potential for asymptomatic carriers to spread disease. Unless new vaccines can be developed in such a way as to avoid vaccinated animals being regarded as infected, there is the potential for an adverse impact on trade. The use of improved diagnostic tests to differentiate infected from vaccinated animals becomes increasingly important.

The development of vaccines and diagnostic tests against the major animal diseases would greatly reduce the risks to European agriculture. Vaccines do not exist for many diseases such as African Swine Fever, a highly infectious fatal disease affecting pigs. Some other vaccines could be significantly improved using newer technology. Examples include the current vaccines for Rinderpest, Bluetongue and Avian Influenza. For some other diseases new instruments for delivery may be necessary, for example, oral vaccination of stray dogs against Rabies. Currently, oral vaccines only exist for the wild fox population

Vaccination is often the only practical and realistic measure available for controlling endemic diseases in wildlife such as Rabies in foxes and stray dogs, Classical Swine Fever in wild boar, and Tuberculosis in badgers. The delivery of such vaccines to the target species is critical for success. The Rabies control programme using live vaccine in baits delivered to foxes has resulted in the eradication of the disease in many parts of Western Europe.

Diagnostic tests

Recent outbreaks have highlighted an urgent need to improve existing diagnostic tests. The Report of the EU Scientific Committee on Animal Health and Welfare in 2003 identified a number of limitations to existing diagnostic tests. In order to overcome these problems

the Committee recommended that there was a need to develop:-

- Methods for inexpensive and effective screening of animal products.
- Simple and rapid tests (e.g. pen-side) for use in the field, and regional laboratories to support clinical suspicion of disease.
- Rapid and highly sensitive tests to detect animals as soon as they become infected.
- More sensitive and specific tests to detect infection in an individual animal, without the need to screen the whole herd.
- Rapid and sensitive methods for differential diagnosis.

Conclusions

There is a demand for research into the availability and effectiveness of the different strategies for disease control that may include vaccination alone, vaccination and slaughter or eradication without vaccination.

New and improved vaccines are required for a range of major animal diseases. In addition, improved diagnostic tests must be developed to enable the early diagnosis and detection of outbreaks along with tests to demonstrate the effectiveness of control programmes. The acquisition of new tools to control major diseases and reduce dependency on prophylactic and therapeutic drugs, will also have beneficial effects.

The Development of Vaccines and Diagnostic Tests

Technological advances

Most of the vaccines currently in use for the control of animal diseases have conventional origins. Genomics offers new opportunities through gene sequencing and a range of other new techniques. These have allowed the identification of the genes in pathogenic agents that are responsible, for example, for causing ill effects or stimulating an immune response. This will enable the development of live vaccines in which the genes causing disease can be disabled or removed while preserving the potency of the vaccine.

Identification of new vaccine candidates will speed up as a result of sequencing pathogen genomes. Genetic engineering can potentially lead to the development of new recombinant vaccines based on an altered gene, vector or sub-unit with the future possibility of DNA vaccines and a range of other candidates. Marker vaccines are also under development. These are essential for ensuring the differentiation of infected animals from vaccinated ones when an eradication programme involving slaughter and/or vaccination is in place.

More effective delivery systems for the vaccines are urgently required to replace the present cumbersome and invasive techniques. Novel vaccines produced in plants or insect cells are under development, which could lead to new delivery systems in the form of edible and vector borne products.

The move from R&D to successful deployment of new tools is complex, and involves many different players who need to interact and cooperate. The objective is to bring into action high quality, safe and effective products. The main challenges and constraints to success can be considered in three overlapping components of the R&D chain:

- Research Position.
- Industry Perspectives.
- Regulatory Aspects.

Research Position

At present Europe leads in a number of key technologies, one of which is research into epidemic animal diseases. Research work to control infectious diseases is a large part of EU research funding because of the importance of animal health to agriculture and the production of safe food. The quality of research remains high in Europe, but is at risk of expenditure cuts in most Member States.

Research may be undertaken in public or private laboratories. In either circumstance the research phase comprises complex processes that are labour-intensive, require a multidisciplinary approach and are of unpredictable duration. The success rate in producing candidate antigens for a vaccine, for example, can be low with less than 10% of projects reaching a successful conclusion. Costs are steep as a result of the technologies involved and the containment facilities needed to protect both human and animal health.

European research into epidemic diseases is often spread over a relatively small number of public institutes. Research into zoonotic diseases however, is more fragmented, being spread over many institutes. This becomes a serious problem in terms of resources, particularly the availability of expertise, expensive equipment and facilities needed to maximise utilisation of the new technologies.

No clear picture or overview is available of the totality of current research into the major diseases throughout the EU or indeed globally. There is no readily accessible information on research funding by public authorities at a national or regional level, by large animal health companies or the smaller biotech firms. Information on planned or proposed research is equally unavailable. While animal health companies may have extensive research programmes, competition and the protection of intellectual property rights often limit the exchange of information.

Within the EU, the lack of a formal mechanism to identify research gaps increases the reliance placed on scientific communities, panels and workshops to assess these needs. Assessments are limited and need continuous updating. Much of the current public research funding is targeted at problem resolution or at providing the evidence on which to base policies. Consequently, funding for innovation is less than is appropriate resulting in difficulties in filling gaps.

No single organisation or group has an overview to ensure an integrated and coordinated R&D programme across Europe. Provision of such an overview would reduce duplication of effort, lead to a more effective use of resources and limited funds, encourage synergies, and enable major gaps in research to be identified and filled.

New and emerging infections will continue to pose a risk to human and animal populations. There is a need to

anticipate and adopt a proactive approach for new virus discovery in order to respond rapidly to new and emerging animal diseases, including zoonoses. There is also concern over the capacity for research in Europe and indeed worldwide, particularly the availability of suitable premises with appropriate containment facilities, both for early stage research and later stage clinical trials.

In the EU the critical mass of expertise and the availability of qualified and skilled researchers is under threat causing a potential impact on the long-term viability of some programmes. For many of the diseases, expertise is limited to a single individual. In some Member States, a worrying decline in the number of veterinary graduates entering research has been identified and this trend is likely to continue.

Industry Perspectives

Large multinational companies, especially in the USA and the EU, dominate the animal health industry. These companies have manufacturing facilities in different parts of the world, and the profitability of the industry is influenced by the existence or otherwise of national trade barriers.

More than 50,000 full time jobs in Europe depend on the animal health industry, with 15,000 directly involved in R&D, production, marketing, sales and administration. The remainder are indirectly involved as a consequence of the industry's purchase of goods and services and the multiplier effect in other industries. Total European sales in 2003 were 3,700 million euros, comprising 33.3% of worldwide sales. The industry estimates that the lead time to bring a new product to market is between 5 and 10 years which is longer than in the USA, and comes at a cost of up to 50 million euros.

The investment in R&D by the European animal health industry is nearly 10% of turnover with an average 12% of turnover for the multinational companies in Europe and 6% for the small- and medium-sized enterprises (SMEs). However, the percentage of that R&D budget which is defensive and spent on keeping existing products on the market is 35% in Europe compared to 16–18% in the USA.

For conventional products, the development phase for new products is labour- and cost-intensive with an average success rate of 30%. For live recombinant

products the success rate will require environmental impact assessments (EIA's) and is difficult to quantify. The cost and time needed to research and develop new products has increased and is foreseen to continue to increase for a number of reasons. Costs are higher for biotechnology-derived vaccines than for conventional vaccines possibly due to the regulatory requirements. This is compounded as the market for veterinary vaccines is relatively small, and the demands of the regulators therefore have a detrimental impact on profitability. The market is also very fragmented with a multiplicity of target species and diseases.

A report presented to FEDESA, now IFAH (International Federation for Animal Health), in January 2002 benchmarked the competitiveness of the European animal health industry. The findings in the report were based on two quantitative surveys and a series of qualitative interviews with companies in Europe and the USA. The companies identified innovation as the major driver for long-term competitive success. However, this success depended on a number of critical factors that affect on the process of innovation, including the European Regulatory Framework, the small size of the market segments and the closure of European markets to certain products. Similar problems were identified in the USA.

Companies consider that the current regulatory framework creates problems for innovation by increasing development time and costs, creating significant uncertainty and redirecting resources into defensive R&D. While there are similar regulations in the USA, its companies are not subjected to the same constraints and detailed regulations as their European counterparts. There is a measurable and significant negative impact on costs, time and risks of developing new products and maintaining existing ones. At present, despite improvements, the animal health industry considers the European Regulatory Framework to be the biggest single obstacle to improving the competitiveness of the industry because of its negative impact on innovation and further improvements are deemed necessary.

Regulatory Aspects

The potential of new advances in vaccine and test development cannot be fully exploited if there is no public acceptance of the technologies involved. Safety and ethical concerns have to be taken seriously and attempts need to be made to inform and educate the

public on the benefits and risks of new technologies. Regulations on the manufacture, production, authorisation, distribution and use of vaccines are critical to protect human and animal health, animal welfare and the environment. They are also important in establishing and maintaining consumer confidence in the quality, safety, and efficacy of products.

Considerable investments have to be made to meet EU requirements. The manufacturing phase requires quality assurance systems that are important for the quality of the product and the safety of the environment and the workers. Additional testing is required during the development of vaccines to meet the quality standards required in EU Directives. Finally, to meet the demand for predictable safe and constantly effective vaccines, new techniques need to be used which will increase testing and development costs. The production phase is governed by EU legislation on Good Manufacturing Practice, other legislation and monographs of the European Pharmacopoeia that cover all stages from the starting material to the finished product.

The controls are by marketing authorisations, which involve strict evaluation of the safety, quality and efficacy of all medicinal products. Formal mechanisms for the authorisation of vaccines exist through the European Medicine Evaluation Agency (EMA) and the National Regulatory bodies. In the case of diagnostic tests the approval is informal and the responsibility of the OIE where there is a relatively embryonic arrangement to evaluate and approve such tests. Interestingly there is an EU Regulatory Framework for in vitro diagnostic medical devices in human health (Directive 98/79/EC) but not in animal health.

The procedures for approval and authorisation of vaccines are becoming more complicated and costly with the need for pre trial approval before genetically manipulated candidates can be considered for release from the laboratory. The EMA has implemented a centralised process for dealing with and speeding up the evaluation and approval of new vaccines based on genetic manipulation. However, national arrangements are fraught with difficulties as there are usually different authorities, committees and groups involved in each Member State. These differences make the process from development to delivery unclear leading to difficulties in developing new vaccines and performing Europe-wide trials.

As a consequence a vaccine authorised by one Member State will not necessarily be authorised for use by the other 24. This is true in the case of many vaccines against epidemic disease such as FMD, Avian Influenza, and Bluetongue. CSF vaccines are the only ones that have had a Community authorisation and are authorised in all 25 Member States.

In order to exploit the results of research and to deliver new products, a number of important stages in the R&D chain need to be successfully completed. These involve an integrated approach to product development, production, good manufacturing practice, initial clinical trials and finally the large-scale field trials in order to reduce the time-to-market and cost of a product. To achieve this, more cooperative interaction is essential among the different parties involved in the process from discovery to delivery. This suggests early regulatory agency involvement, enabling the regulatory requirements to evolve in parallel with technology advances.

A good regulatory framework is beneficial for the animal health companies by preventing dangerous products entering the market, improving product quality and reassuring the public. Good regulation also provides a powerful stimulus to innovation by protecting the investments in intellectual property, facilitation of product entry into global markets and provides consumer confidence in the products. Conversely, poor regulation will reduce the number of products, divert R&D, increase costs, time and risks of development and ultimately lead to fewer products and the possible migration of the industry out of Europe.

At present there is a need to examine the regulatory framework and to seek the consensus of all stakeholders as to the right balance between protection and avoidance of risk and the need for disease control products. While consumers expect new technologies to be fully utilised in controlling diseases, the time for the development of these products is increasing, leaving the industry reluctant to invest in them.

Diagnostic Tests

There is as yet no formal mechanism for the approval or authorisation of diagnostic tests, although international guidelines for the validation and standardisation of diagnostic tests do exist. The OIE is currently establishing a "procedure for recognition" of diagnostic tests, including commercial kits, through its worldwide

network of over 150 reference laboratories in 31 developed and developing countries. This is of particular importance with the selective tests to differentiate vaccinated from infected animals and where international endorsement is essential if importing countries are to accept the tests. These tests ultimately determine the status of a country. Four development requirements have been identified:-

- Validation.
- Standard protocols.
- International reference sera or materials.
- Proficiency test.

One of the problems in authorising tests in the EU is the availability of vaccinated animals to be challenged with the pathogen but which, because of the seriousness of the disease, cannot be challenged outside very high-category containment facilities. Consequently most of the testing would have to be carried out in the developing countries where the disease is endemic.

Conclusions

All of this underlines the need for a coordinated, transparent and multidisciplinary R&D effort from basic

sciences through to the emerging technologies and onto product development, production and distribution. There are a number of constraints on the successful transfer from breakthrough to the deployment of new and improved vaccines and tests for the major animal diseases:-

- Research: lack of investment, fragmentation, duplication, lack of co-ordination, no overview, no mechanism to identify gaps, lack of EU and world wide expertise and facilities, high costs of cutting edge science, costs of containment facilities.
- Production and Manufacture: high risk, uncertain profitability, low financial returns, increasing costs, low demand from developed countries, and inability of the developing countries to pay.
- Regulatory: extensive and expensive tests, high costs for authorisations, low balance between Community-wide and national authorisations, poor implementation of mutual recognition principles during the authorisation process, lack of coordination between Member States' interpretation of the harmonised technical requirements — mainly in safety and efficacy, while worldwide licensing and quality control needs to be developed further.

Developing a Vision for 2015: From Innovation to Delivery

A European Technology Platform

To meet the many and varied challenges discussed in this paper, a European Technology Platform for Global Animal Health should be established. This will provide a mechanism for focusing and prioritising the research that ultimately delivers new or improved vaccines and diagnostic tests. It will also help to speed up the delivery of new products to the market by overcoming the constraints identified throughout the supply chain.

The Technology Platform will be instrumental in developing a comprehensive approach through the preparation of a visionary Strategic Research Agenda. The elaboration of this and the associated implementation plan is the central element of the process. It would be ambitious, medium- to long-term in span, explicit in setting out priorities and updated regularly.

European Objectives

There are a number of challenges implicit in the global disease situation and the risks facing Europe. Overall European objectives must be to:-

- Protect Europe from the incursion of epidemic animal diseases and zoonoses.
- Deal rapidly and effectively with outbreaks in Europe should they occur.
- Assist in speed of access to market, facilitation of world trade and the alleviation of poverty by reducing the impact of these diseases in developing countries including African, Caribbean and Pacific (ACP) countries.
- Reduce worldwide levels of disease and thereby indirectly protect Europe from disease spread by people or trade.

Meeting the Challenges

There is a pressing need to facilitate and accelerate the development and deployment of these new tools to enable effective control of animal disease and to meet the above objectives. In the first instance, the delivery of new tools such as effective vaccines and diagnostic tests for a range of epidemic animal diseases and zoonoses is essential. Linked to this is the need to ensure public support for these aims and to satisfy concerns about the use of the products or their implications for food safety.

Europe cannot afford to miss out on the benefits offered by the new tools for animal disease control that the advances in biotechnology and genomics will generate. While there are concerns over the safety, quality and

efficacy of vaccines and tests, failure to capitalise on their potential is not acceptable.

A number of important challenges need to be overcome. The production of new tools such as vaccines and tests, involves a supply chain beginning with research and passing through development to manufacture, production, sale and finally distribution. Affecting the whole of this chain is a European Regulatory Framework.

This is an extensive agenda and in order to meet these challenges Europe must take steps forward in relation to its:-

- Research Policy.
- Global Dimension.
- Interdisciplinary Research.
- Intellectual Property Rights.
- Industry Issues.
- Regulatory Framework.

Research Policy

Europe has a long tradition of research into major animal diseases and in the development of vaccines and tests. With high-calibre academic and government research institutes, Europe is well placed to continue with innovative research in these areas. However there is a need for:

- Enhanced identification of opportunities in close cooperation with the industry.
- Coordination and enhanced public private research partnerships to move beyond the normal arrangements and to ensure that discoveries are fully utilised.
- Collaboration to avoid duplication between public sector and private industry research.

The 6th EU Framework Programme seeks to reduce fragmentation, develop synergies, avoid duplication, and enhance integration and coordination of the programmes of research. With major animal diseases it is important to strengthen competencies and networking aimed at increasing collaboration between research centres, reference laboratories and other stakeholders. This is an essential component in strengthening the research area and in ensuring that Europe's position is not undermined.

To meet some of these concerns the EU has established networks of excellence. One of these is the MED-Vet-Net, which has a remit to prevent and control zoonoses. A group, which considers the research activity, manages each network. There are regular workshops to communicate the

results back to industry. There is consultation with the public through open fora when their views and opinions can be incorporated into the research direction. The ERA-NET scheme aims to support cooperation and coordination of national or regional research programmes.

However, none of these networks has the full participation or integration of the animal health or biotechnology industries to assist in coordination and collaboration and avoid duplication of effort. In order to avoid repetition, a much wider mechanism is needed to evaluate all the research from innovation to application in a specific area of work. One way of achieving this is to develop a Strategic Research Agenda to which all those involved in the chain contribute.

Most large animal health companies do not engage in the research themselves but let universities and small biotech start-ups identify some potential product from which they buy the intellectual property and then develop it further. Given the nature of this research, it is important to work closely with the commercial companies to move innovations to actual products, but at the same time to also have a range of companies or groups to undertake fundamental strategic research to identify better vaccines and tests.

Global Dimension

The focus of the Strategic Research Agenda should not be aimed exclusively at a European level, but should also consider the global dimension of the technologies concerned. Improved links to R&D worldwide should be a priority. The scale and complexity of vaccine and diagnostics development is such that alliances with other countries and international organisations such as the OIE will be essential. Participation by developing countries e.g. through reference laboratories of the OIE, would be highly beneficial especially in the field trials of some diagnostics and vaccines for exotic diseases absent from the EU.

Research carried out in the countries of origin of these diseases will provide lessons on the epidemiology of the problem. It also allows for the testing of control approaches including vaccines and diagnostics. Many endemic pathogens legally cannot be introduced into Europe for research purposes. More importantly, research can also be conducted in the developing world which, for both technical and political reasons, is not permitted in Europe.

Full engagement of developing country partners will be critical to conduct research in a cost-effective manner

and to having researchers within these countries who understand the issues and support the implementation of subsequent control programmes. Thus active engagement of the developing countries and modern research partnerships are essential for the Platform to be effective. This implies the need for strategic joint programmes involving research and capacity building. A postgraduate programme for developing country nationals and EU nationals might be a cornerstone of the initiative, creating a powerful international network to handle global problems.

Interdisciplinary Research

There is a strong requirement to encourage interdisciplinary research with more collaboration between groups working on human and animal disease and zoonoses. Therefore, this should be explicitly built into the design of the Platform to make sure the lessons are shared. Animal research has potential to produce important lessons for human vaccine development and thus to speed up the process for the control of key human diseases such as malaria, tuberculosis and HIV/AIDS.

Close links must be developed with the other technology platforms especially those for innovative medicines, sustainable chemistry, and nano-technology — all of which can contribute to this Technology Platform.

Intellectual Property Rights (IP)

An innovation systems approach involving diverse stakeholders is very important. Industry should clearly play an important role, but it will be necessary to have the representatives think 'outside the box'. Ideas about handling IP are going to be crucial if progress is to be made. There is increasing recognition that too heavy an emphasis on IP protection is hindering the progress of science in addressing big societal issues. Public-private partnerships will be key to such progress. Analysts from beyond the animal health industry will have to be brought on board to think through the science policy issues involved.

Industry: Manufacture and Production

Despite the scientific advances and technology already available to the animal health industry, progression in vaccines and diagnostic tests has been limited. One of the reasons for this is that companies consider both the potential demand and acceptable sale price for vaccines or tests to be too low for them to recoup their investments. It is important to provide incentives for vaccine research and

to ensure that if vaccines and tests are developed, they are genuinely answering the users' demands, reach the correct targets and comply with international standards on quality. There are strong arguments for global partnerships to spur vaccine development and ensure that the best vaccines are available to those who need them.

Vaccines for epidemic diseases may not always be profitable for the private sector depending on demand for them and the volumes manufactured. The market potential for diagnostic tests is even smaller and there are few incentives for the industry to invest in R&D. This leads to a broader area of policy research: how to assess the risk of these outbreaks of major animal diseases and how to pay for a strategy which will benefit whole societies, as was seen by the costs of FMD in the recent UK outbreak. Thus, the Platform should also include a component on the economics of handling these risks. Such research would have to go beyond the traditional cost-benefit analysis and include social costs and consumer attitudes, including the animal welfare perspectives and the interest to involve public resources in a field considered as an International Public Good.

This should provide the arguments for public investment in research and for finding mechanisms to pay for the private sector involvement in the production and maintenance of vaccine banks to quickly respond to outbreaks. These mechanisms could be handled at a national or regional level. Companies cannot be expected to deal with these issues in the usual way i.e. by selling each vaccine in doses. They should instead be involved in service contracts to provide risk mitigation at a certain price. This involves thinking quite differently about private and public roles in dealing with outbreak risk.

In a world of decreasing support for publicly funded development initiatives, strong coalitions are needed to build the confidence of the financial sector. These coalitions should work wherever possible to attract funds through sound proposals based on cooperation between key players to optimise the productivity of available resources. This requires consensus building between stakeholders.

Regulatory Aspects

The impact of emerging technologies on discovery and development of new vaccines and tests is clear. However tests of the resulting genetically based products pose

immense challenges. Efficient new tests, methods and tools need to be developed to meet the strict standards of safety, quality and efficacy. As a consequence, a shift in regulatory requirements for the approval of new vaccines and diagnostic tests may be required. A continuous dialogue between regulators, academics and the animal health industry is required in order to keep pace with the technological development and its application to disease control.

Unfortunately regulation can have a negative impact on innovation and those responsible for the development of products – particularly vaccines for epidemic animal diseases where the data and information required to justify an authorisation can be expensive and difficult to obtain. The regulatory rules in Europe and in each Member State are complex.

It is apparent from the present situation – which is mirrored in the medical field – that a number of issues need to be resolved in relation to the development of new tools for major diseases such as vaccines:-

- The need for better implementation of the harmonised regulatory requirements among EU Member States for vaccines used to control epidemic diseases.
- Clear and unambiguous fast track facilities for Europe-wide marketing authorisations to be obtained for such vaccines.
- Improved communication of information providing an overview of the regulatory requirements to be available to academia and the SMEs.
- Improved involvement of the regulatory authorities as an integral part of the process from innovation to delivery.
- The need for epidemic animal disease vaccines to have marketing authorisations covering the 25 Member States.
- The need for diagnostic tests to be validated and independently approved in compliance with international standards to give confidence to countries and their traders using the tests.

Conclusion

To meet these challenges Europe must develop and implement innovative solutions working in partnerships through the Technology Platform, which should have specific well-defined activities and outcomes.

The Way Forward: Developing a Technology Platform

Partnerships

The Platform is intended to bring together all the relevant stakeholders at EU and national levels. It will consist of networks involving a range of partners based around industry and including academia, animal production stakeholders, the research institutions, regulators, policy makers, consumers and other key partners including international organisations such as OIE and FAO, and other countries.

A high degree of industry-academia collaboration is important, as it will improve access to expertise and result in shorter lead times to market for products. Collaboration is particularly important for the small biotech companies but even the larger companies benefit through access to academia and publicly funded research institutes. The platform should also create a competitive environment where many small players, both private and public, can obtain funding in smaller amounts to explore ideas. This should be accompanied by broad funding for basic science with potential to provide new generic tools for vaccine and diagnostics development (pre-competitive research) on an agenda developed by not only the best minds of academia and commercial companies but also all the stakeholders including producers and consumers. This research would also support the development of effective regulatory approval processes.

Main activities

The key activities of the Technology Platform will be to:

- Prepare with all stakeholders a Strategic Research Agenda and associated implementation plan not only to identify the new and innovative solutions for vaccines development and diagnostic tests but, also to cover broader issues relating to global animal health and improved methods to control animal disease.
- Provide a European dimension to the plan, with the promotion of a coherent policy to develop co-ordination of research and stimulate cross-disciplinary collaboration throughout Europe.
- Ensure a research environment that stimulates innovation, backed up with a critical mass of research capability including a satisfactory infrastructure, adequate funding, capacity to react rapidly to new and emerging problems and produce the tools for existing animal disease problems including zoonoses.
- Identify mechanisms to mobilise private and public

financial support for R&D from Member State private companies and investors.

- Enhance the transparency of R&D in Europe, the Member States, the regions, and locally.
- Mobilise and involve all stakeholders to develop more effective information networks, consensus on methods priorities and values, avoid duplication and ensure a critical mass of research through the collaboration of public – private partnerships.
- Maintain a competitive edge with industry working in partnership with academia, the public sector and regulators to develop and improve the ability to convert innovation into the delivery of practical tools for the control of animal disease.
- Ensure a supportive and harmonised regulatory framework that balances risk against need, working in agreement with all concerned as to the acceptable levels of risk. Identify constraints with respect to regulation which impact on the delivery and use of authorised products at the front line.
- Improve education, skills and training for those involved in the stages from innovation to application
- Establish an ongoing communication and dialogue process with the public to build confidence in the new technologies and raise awareness. Address public concerns to increase consumer confidence in the quality and safety of livestock products.

Platform Organisation

The Technology Platform will be industry led and enable all stakeholders to interact and contribute to the development of the long-term future. The involvement of all the key stakeholders as partners will be essential for the development of a shared vision and Strategic Research Agenda.

The Industry led Technology Platform will provide:

- A process to manage the input and expectations of multiple stakeholders and promote understanding and consensus between diverse groups.
- A forum for all stakeholders to work together to create a common vision for the future of disease control and to address the constraints to the delivery of that vision.
- A mechanism for the development of a Europe-wide agreed Strategic Research Agenda for Global Animal Health with an implementation plan detailing priorities and milestones to ensure the vision will be achieved.
- A financial plan to mobilise public-private resources for collaborative R&D to meet the research and development priorities.

The proposed Technology Platform will have 4 components:-

- An Advisory Council.
- A Stakeholder Forum.
- Member State "mirror groups".
- A Secretariat.

A high-level Advisory Council will oversee the technology platform in an advisory capacity. It is possible that not all stakeholders will be on the Advisory Council. Membership of the Council should be a balanced and where appropriate there may be single representation from each of the main stakeholder groups. The role of the Advisory Council will be to:-

- Develop the long term vision.
- Develop the Strategic Research Agenda and the implementation plan.
- Improve information sharing and coordination between the stakeholders and the specific groups
- Organise activities as necessary.
- Identify appropriate funding from public or private sources.
- Provide regular statements on the implementation of the activities of the Platform.

A Stakeholder Forum or a General Assembly will be established with representation from all interested parties. The active and committed involvement of all the stakeholders is vital to the success and credibility of any Technology Platform.

Member States: To be successful and allow coordination the Technology Platform will need the participation and commitment of the Member States. The interface between the Technology Platform and Member States can be organised in a number of ways. These need to be explored to identify the most effective mechanisms (e.g. the use of mirror groups).

The Secretariat to support the platform is essential. This could be provided by industry and academia sharing the costs or by identifying a specific source of funding. The secretariat will deal with the administrative matters of organising and running the day-to-day arrangements for the platform.

Outline for the Strategic Research Agenda

The Strategic Research Agenda will cover a period of 10–15 years which will allow long-term priority requirements to be identified as well as the potential funding from the public and private sector. The Strategic Research

Agenda also needs to address the key issues of European competitiveness although the immediate purpose is to develop vaccines to prevent and control disease by using new technologies and making the most effective use of technologies currently available.

The detailed Strategic Research Agenda will need to be formulated by all stakeholders and will need to consider a range of requirements to meet the aims of the platform. A preliminary discussion among the High Level Group identified three potential areas for R&D. The initial suggestions were:-

- Focus on R&D, which could provide a more evidence-based regulatory framework by developing better test methodologies. These would enable the effective assessment of the safety, quality and efficacy of new or modified candidate vaccines and drugs.
- Develop innovative technology leading to more effective vaccines possibly using stem cell technology.
- Research into the basic immunological responses in all target species for different diseases.

Other suggestions included to the vectorisation of antigens. It should also be recognised that vaccines are not the only tools and the development of antibiotics and anti-virals should not be ruled out.

Roadmap and Milestones

The launch of the Technology Platform is the start of the activities. At this early stage the goal of the technology platform should be to bring together representatives of all interested stakeholders to cooperate to:-

- Refine and finalise the vision.
- Determine the research requirements.
- Define a dynamic research agenda including the design and framework of EU and external alliances.
- Identify strategic priorities.
- Prepare and agree the Strategic Research Agenda.
- Develop an implementation plan with milestones.

Implementation plans will be developed to ensure the Strategic Research Agenda delivers the vision. Road maps will be produced with milestones that will need careful monitoring. The road map derived from the Strategic Research Agenda will be for all parties involved and for the private and public sectors to realise together. A mechanism will be needed alongside the support of the high-level Advisory Council to monitor progress and take action to terminate programmes if it becomes apparent that they will not deliver.

Annex: Membership of the High Level Group

Chairman:

M. Philippe du Mesnil: Chairman and C.E.O., CEVA SANTE ANIMALE

Members:

Dr Thierry Bardon: Research and Development Director, CEVA SANTE ANIMALE

Dr Michel F. Lombard: International Association for Biologicals (IABs)

Dr D. Lütticken: Intervet

Prof. Paul Pierre Pastoret: Director, Institute for Animal Health UK

Prof. Dr J.M. Sánchez-Vizcaíno: Dpto. Sanidad Animal Facultad de Veterinaria
Universidad Complutense Madrid

Dr Carolin L. Schumacher: Head, Grandes Prophylaxies, Global Enterprise Merial SAS

Dr Bernard Vallat: Director General, Office International des Epizooties (OIE)

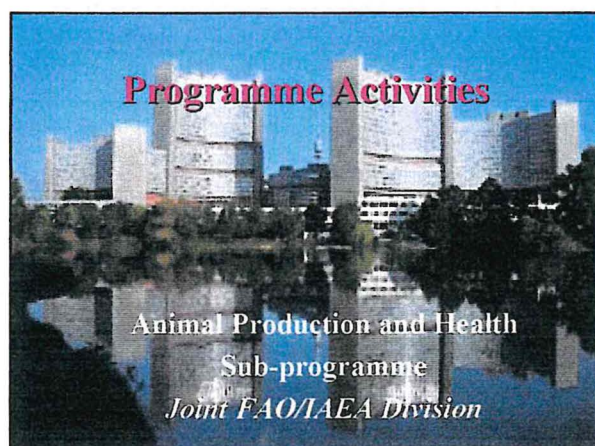
Dr Jan Vaarten: Executive Director, Federation of Veterinarians of Europe (FVE)

Dr Johan Van Hemelrijck: Secretary General, European Association of Bio industries

Dr Uwe Werblow: (Incoming) Chairman of the Board, International Livestock Research Institute
(ILRI)

Dr Suzanne Zänker: Managing Director IFAH Europe, International Federation for Animal
Health (IFAH)

**AGENCE INTERNATIONALE
POUR L'ENERGIE ATOMIQUE - AIEA -
FOOD AND AGRICULTURE ORGANISATION OF THE
UNITED NATIONS - FAO**



**FAO/IAEA Central Laboratory for
ELISA and Molecular Techniques in
Animal Disease Diagnosis**

- **WHO Collaborating Centre**
- **OIE Collaborating Centre**

- Research (applied)
- Training (both at the bench and training courses)

**Sustainable intensification of livestock
production systems**

- Technologies for integrated management of natural resources in small-scale dairy production systems
- Technologies for reducing risk from transboundary livestock diseases (TADs) and those of veterinary public health importance
- Molecular techniques for improving productivity in small-holder livestock systems

PROJECTS in the Subprogramme

- TECHNOLOGIES FOR INTEGRATED
MANAGEMENT OF NATURAL RESSOURCEShe
- TECHNOLOGIES FOR REDUCING
TRANSBOUNDARY LIVESTOCK DISEASES
- USE OF MOLECULAR TECHNIQUES FOR
IMPROVING PRODUCTIVITY IN SMALL
HOLDER LIVESTOCK SYSTEMS

RESSOURCES in the Subprogramme

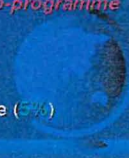
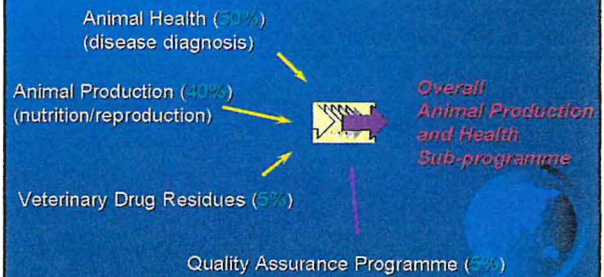
COORDINATED RESEARCH PROJECTS (CRP)

TECHNICAL COOPERATION PROJECTS (TCP)

EXTERNAL FUNDINGS



Sub-programme activity areas



Sub-programme activities - general

- Use of RIA and ELISA to quantify and solve problems
 - a problem-orientated approach
- Introduction of newer technologies and activities - new areas in response to Member States' requests
 - PCR, gene sequencing, genotypic traits, purine analysis, tannins determination assays and others
 - veterinary drug residues
 - QA, GLP and support for laboratory accreditation



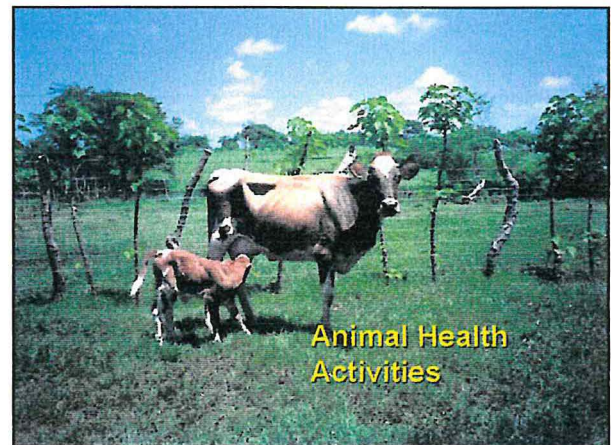
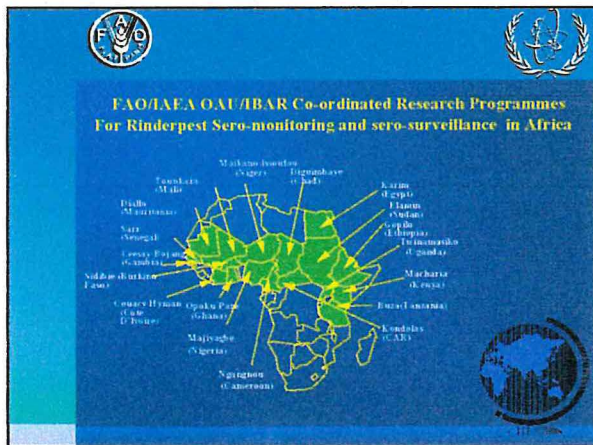
Animal Production and Health Sub-programme



Mandate

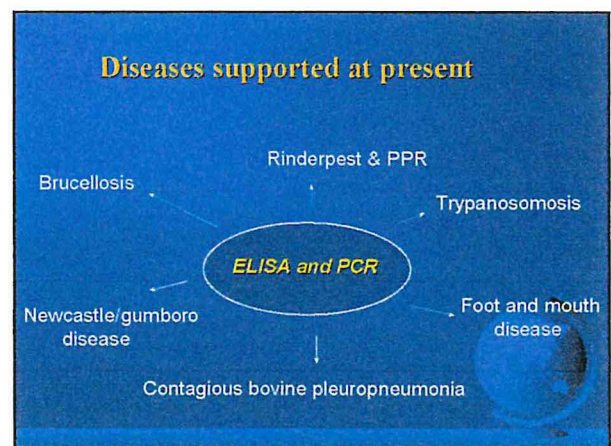
To improve livestock production through the support of problem-orientated research that identifies the constraints on production and develops cost-effective and sustainable solutions (using nuclear-based technologies)






Animal Health - overall direction

- ELISA technology now mostly transferred and focus now on use of this to:
 - Establish prevalence of a particular disease
 - Develop soundly based control eradication strategies based on the acquired data
 - Monitor effectiveness of this strategy
- "QA standards" application
- Molecular diagnostics (PCR, sequencing, genotyping, modeling, etc)
 - To develop, transfer and establish molecular techniques.



Quality Assurance Programme

For the Animal Health Sub-programme

Objectives

- ▶ aims to assure that results emanating from a laboratory can be relied upon as correct and can be used to declare freedom of disease infection
- ▶ To verify national control and eradication programmes e.g. GREP
- ▶ To facilitate south north exports in livestock and livestock products

"leads to international laboratory accreditation"

Change of strategy – 2002 ▶▶

- ▶ Mandate and overall objectives will remain the same
- ▶ Focus will shift from immunoassay technologies (RIA, ELISA)
- ▶ Towards molecular technologies - particularly those that are gene based

◀◀◀◀ 2002

Research Programme (CRP)

1. Animal Health

Development, standardisation, and validation of ELISA and PCR for EMPRES diseases

2. Animal Production

Use of RIA for progesterone measurement; Analysis of Alternative feed resources

Technical Co-operation (TC)

Establishment of prevalence and monitoring of control programmes plus QA

Improvement of reproductive management and AI
Increased use of locally available feed resources (UNMBs)

2002 ▶▶▶

- ▶ use of **gene-based technologies** to improve both the quantity and quality of livestock production in developing countries
- ▶ Initial focus through our research co-ordination programme (support for research 2003 – 2011)
- ▶ Later focus on the transfer of technologies and research findings to Member States through the technical co-operation programme (2005 onwards)

Major gene technology areas - animal health

- expression of gene products for use as diagnostic reagents
- molecular epidemiology
- identification and use of genetically linked disease resistance

CRPs and research driven activities

Animal Health (E.2.02)

Development, validation and standardisation of methodologies for use of PCR and PCR ELISA in the diagnosis and monitoring of Trypanosomosis (2001- 2005)

Development of screening assays for veterinary drug residues in livestock and livestock products (2002 - 2006)*

Harmonization of SOP's for molecular characterization and surveillance of FMD

** In collaboration with Food and Environmental Sub-programme*

CRPs and research driven activities

Animal Production and Health (E.2.03)

The development and use of rumen molecular techniques for predicting and enhancing productivity through reduction in rumen methane (2004-2008)

To use gene-based technologies in livestock breeding through the initial characterization of small ruminant genetic resources in Asia (2005-2009)

To improve animal productivity in developing countries by manipulation of nutrition *markers* to alter gene expression (2006-2010)

Veterinary and human surveillance of Rift Valley fever (RVF) (2005-2006)

Molecular diagnosis and surveillance of CBPP (2005-2007)

Training and capacity building for research workers in animal production and health in developing countries (2007-2011)

INSTITUT PASTEUR
1. FRANCE
2. MAROC


 INSTITUT PASTEUR

L'Institut Pasteur et la recherche en pathologie tropicale



1

 The Institut Pasteur

Une fondation privée

L'Institut Pasteur a été enregistrée comme une fondation à sa création en 1887. Ce statut, voulu par Louis Pasteur, lui procure plusieurs sources de financements qui assurent son indépendance et sa liberté vis-à-vis de ses choix scientifiques.

Ainsi l'Institut Pasteur peut répondre rapidement à des problèmes de santé publique par la mise en place rapide de programmes appropriés de recherche.

2

 The Institut Pasteur

Les missions de l'Institut Pasteur

- Recherche
Etude des maladies infectieuses, génétiques, du système nerveux et des troubles immunologiques dans le but de développer des stratégies de prévention et de traitement.
- Santé publique
Un centre médical incluant un centre de vaccinations internationales.
Le réseau international des Instituts Pasteur
Des centres de références pour les maladies infectieuses
- Education
1,100 étudiants et stagiaires de 71 nationalités

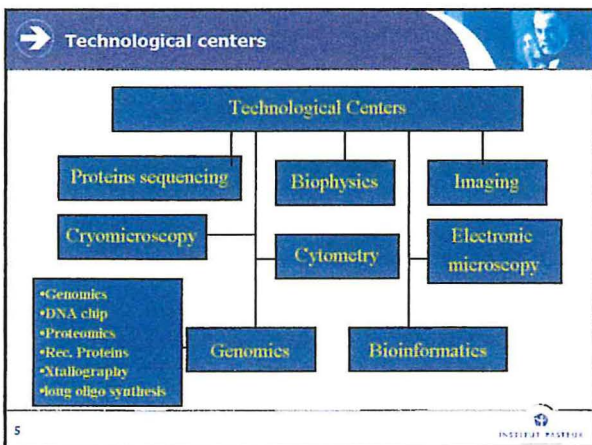
3

 The Institut Pasteur

UNE FORCE DEDIEE A LA RECHERCHE

- 2,800 personnes (71 nationalités)
- 12 départements scientifiques et 126 unités de recherche
- 14 plateformes technologiques
- 1,100 étudiants et stagiaires
- 22 Centres Nationaux de Référence pour les maladies infectieuses
- 8 Centres Collaborateurs de l'OMS
- 29 Instituts Pasteur associés dans le monde
- Un partenariat avec de nombreuses organisations : INSERM, CNRS, ANRS, IRD, CIRAD, Hopitaux publics (Necker, Cochin...), Universités, OMS...

4



→ Activités Internationales

Trois domaines principaux :

- Le Réseau International des Instituts Pasteur
- Les nouveaux développements hors du Réseau International
- Participation à des initiatives internationales

6



→ The International Network

Missions

- Santé publique
- Recherche
- Enseignement et formation
- Services
- Production

↓

- Contribuer à la prévention des maladies infectieuses
- Améliorer la santé publique dans les pays où sont situés les instituts

8

→ Le Réseau International des Instituts Pasteur

Développement de l'Enseignement International

Un plus grand nombre de cours et formations, couvrant une large champ, depuis des cours de base pour des techniciens jusqu'à des cours spécialisés (génomique, bio-informatique, épidémiologie, etc)

- Grand cours de Microbiologie, Institut Pasteur d'Algérie
- Epidémiologie d'intervention et d'informatique appliquée pour les pays riverains de la Méditerranée occidentale (EPIM) avec l'AMP à Tunis
- Genomics Course - Dakar
- Premier cours "Pasteur-Asia" de virologie, Centre de Recherche HKU-Pasteur de Hong Kong,



9

INSTITUT PASTEUR

→ Participation à des Initiatives multilatérales

Initiatives internationales

- Global Alliance for Vaccine and Immunisation (GAVI)
- Drugs for Neglected Diseases (DNDi)
- Europe-Developing Countries Clinical Trials Partnership (EDCTP)
- MIM : Multilateral Initiative on Malaria
- World Health Organisation (WHO)
- Space Surveillance for Epidemics

Collaborations internationales

- 1 210 collaborations à travers le monde dans 85 pays
- 1 100 scientifiques étrangers sur le campus de 71 nationalités (élèves et stages) chaque année
- FP6: 97 projets dans lesquels l'Institut Pasteur est partenaire

10

INSTITUT PASTEUR

→ Initiatives Internationales

S2E Surveillance spatiale des épidémies

- Le Réseau international des Instituts Pasteur participe, au travers de nombreux projets et du consortium S2E, à la surveillance spatiale des épidémies.
- L'objectif est de développer les applications des satellites à la santé et de promouvoir une approche intégrée et transversale de l'étude des grandes épidémies, afin de permettre une prédiction et une gestion du risque sanitaire.
- Le système de surveillance des épidémies associe les données classiques de l'épidémiologie, les facteurs environnementaux ayant une influence sur les pathologies étudiées et la modélisation bio-mathématique des risques d'épidémies et les systèmes d'alerte précoce.

11

INSTITUT PASTEUR

→ Initiatives Internationales

Organisations Internationales

- Organisation Mondiale de la Santé
- 8 Centres collaborateurs OMS à Paris et 11 dans le Réseau International
- Participation au Centre OMS de surveillance des maladies Infectieuses créé en 2001 à Lyon
- Alerte et réponse aux épidémies (CARE) : en étroite collaboration avec l'OMS et le Ministère de la Santé pour la surveillance, prévention, alerte et réponse aux épidémies.

12

INSTITUT PASTEUR

The Institut Pasteur

Principaux secteurs de recherche

Infections virales	Influenza, nouveaux paramyxovirus, rage, hépatites, poliomélie, fièvre jaune, SIDA, dengue, SRAS, virus West Nile, fièvres hémorragiques...
Infections bactériennes	Tuberculose, infections entériques, peste, coqueluche, méningites, anthrax, leptospirose, staphylococcus, streptococcus...
Infections parasitaires	Paludisme, leishmaniose, amibiase, maladie de Chagas...
Infections fongiques	Cryptococcose, candidose, aspergilliose...
Résistance aux antibiotiques	



13

The Institut Pasteur

Principaux secteurs de collaborations en matière de recherche en pathologie animale tropicale

Santé publique vétérinaire
 Recherche de réservoirs/vecteurs animaux: Tuberculose, leptospirose, influenza, nouveaux paramyxovirus, rage, SRAS, virus West Nile, fièvres hémorragiques...

Emergence de nouveaux pathogènes...

Liens santé vétérinaire/santé humaine:
 Résistance aux antibiotiques

Maladies économiques
 Au travers des plateformes de diagnostic engagées dans la démarche qualité (LHE)
 Exemples: filière crevette, contrôle des salmonelles



14

INSTITUT PASTEUR

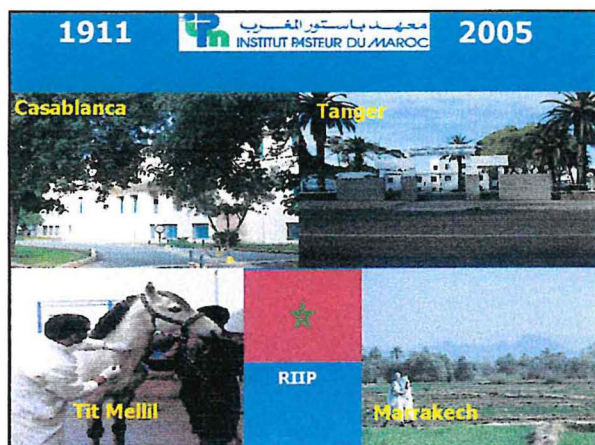


INSTITUT PASTEUR

www.pasteur.fr
www.pasteur-international.org



15



MISSIONS

- Poursuivre des recherches sur les maladies infectieuses et parasitaires de l'Homme, des animaux et des plantes. Il peut être chargé, par le Ministre de la Santé de missions permanentes ou occasionnelles, d'enquêtes, d'expertises ou d'analyses se rapportant à ces disciplines.
- Contribuer, le cas échéant, à l'enseignement de la microbiologie et de la parasitologie, ainsi que de recevoir des stagiaires et des travailleurs marocains ou étrangers (Loi 1967).
- Préparer des sérums, vaccins, ferments et produits biologiques nécessaires au besoin du pays en ce qui concerne la médecine humaine.

ACTIVITES

- Recherche Scientifique : Pathologie infectieuse, Vaccinologie, Immunologie, Cancérologie et Génétique
- Analyses Biologiques Cliniques avec des technologies de pointe
- Prestations de service : Contrôle Sanitaire des Aliments et de l'Environnement, Vaccinations & médecine du travail
- Production et l'Approvisionnement en produits biologiques (sérums, vaccins, réactifs et milieux biologiques).

RESSOURCES HUMAINES TECHNIQUES

Catégorie de personnel	Effectif
Chercheurs	23
Médecins	15
Vétérinaires	3
Paramédicaux	19
Ingénieurs d'Etat	3
Ingénieur d'Application	57
Administrateurs	29
Techniciens ITA	20
Total	169

Les activités en santé animale

Activités en cours

- La rage
- La leishmaniose
- Les maladies transmises par les tiques

SITUATION AU MAROC Animal

Année	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Nb de cas	271	384	423	287	263	317
Année	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Nb de cas	406	476	476	455	419	562

SITUATION AU MAROC Homme

Année	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Nb de cas	16	18	20	24	16	29
Année	1996	1997	1998	1999	2000	2002
Nb de cas	18	21	19	30	15	23

- Incidence économique importante : nombre élevé de vaccination antirabique
- Animal mordeur : chien +++
- Programme de lutte antirabique qui a démarré en 1986 : résultats non satisfaisants
- Nouvelle stratégie 2001-2010 :
Eradication de la rage sur 10 ans
Vaccination des chiens à propriétaires
Abattage ciblé des chiens errants

APPORT DE L'IPM

- L'IPM est désigné Centre de Vaccination anti-rabique de Référence et Laboratoire National de la Rage Humaine, en assurant la vaccination, le diagnostic et la confirmation biologique des cas de rage.
- **PLATEAU TECHNIQUE**
- Laboratoire de Virologie maîtrisant les techniques virologiques classiques (culture cellulaire, séroneutralisation, ELISA, immunofluorescence, etc.)

PROJETS REALISES

- Réalisation d'une étude sur l'immunogénicité et la tolérance du protocole réduit (2-1-1)
- Etude menée sur des cas de rage survenus en 2000-2001
- Publication : Déterminants de la rage humaine au Maroc : variabilité génétique, qualité du vaccin ou prise en charge insuffisante. *Médecine et Maladies Infectieuses. Bouchrit et al. 32 (2002) 508-513*

PERSPECTIVES

- - Mise au point et développement de nouvelles techniques de diagnostic anté et post-mortem
- - Isolement et étude virologique et moléculaire du virus de la rage.

La leishmaniose canine

- Au Maroc, la prévalence de la leishmaniose canine est estimée à 8,6%
- La plupart des chiens infectés sont asymptomatiques, cependant, ils présentent le même risque infectieux pour les phlébotomes que les chiens malades

Plateau technique du laboratoire de leishmaniose

- Détection directe du parasite:
 - Examen direct
 - Culture
 - PCR
- Techniques sérologiques:
 - Immunofluorescence indirecte
 - ELISA
 - Electrosynérèse
- Techniques d'identification:
 - Typage isoenzymatique
 - Typage moléculaire: PCR-RFLP, Séquençage

Projets réalisés

- 1- Séroprévalence de la leishmaniose canine à *Leishmania infantum* au nord du Maroc.
- 2- Suivi de cohorte de chiens naturellement infestés par *Leishmania infantum* au nord du Maroc

Projet en cours

- 1- Etude des variants intraspécifiques de *Leishmania infantum* au Maroc
- 2- Amélioration des techniques de diagnostic sérologiques de la leishmaniose viscérale humaine et canine

Les maladies transmises par les tiques

- Inventaire des tiques parasitant les bétails dans les régions humides et sub-humide du Maroc (Chefchaouen, Ifrane, Taza et Elharcha).
- Prévalence de l'infection des tiques (*I. ricinus*) par :
 - *Borrelia burgdorferi* (43%)
 - *Babesia divergent* (2%)
 - *Ehrlichia* (16%), *Wolbachia pipientis*, *Anaplasma*

Publications

- Sarih M., Jouda F., Gern L. and Postic D. (2003). First isolation of *Borrelia burgdorferi* sensu lato from *Ixodes ricinus* ticks in Morocco. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 3, 133-139.
- Younsi, H., Sarih M., Jouda F., Bouatour A., Gern L., and Postic D. (2004). Genetic diversity of *Borrelia lusitaniae* in Maghreb countries. *J. Clin. Microbiol.* Sous presse.
- 11) Sarih M., Bouatour A., Younsi, H., Achiq A., and Postic D. (2004). Detection and identification of *Ehrlichia* sp. in *Ixodes ricinus* ticks in North Africa. *J. Clin. Microbiol.* Sous presse.

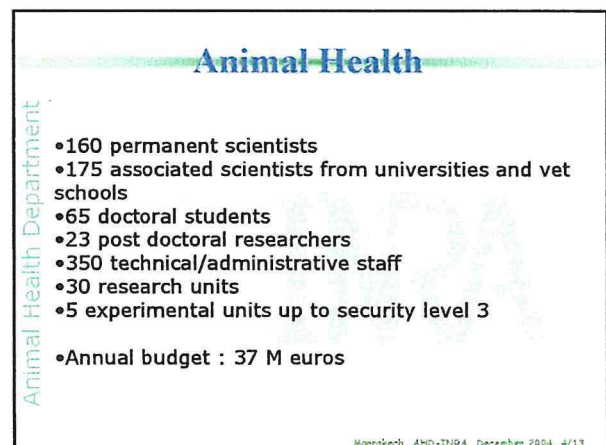
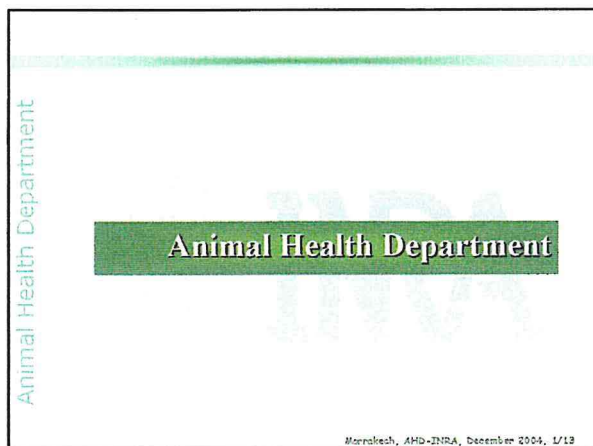
Plateau technique du laboratoire d'Entomologie Médicale

- Identification de différentes espèces de tiques
- Isolement et détection de *Borrelia* à partir des tiques:
 - Examen direct
 - Culture
 - PCR
- Techniques d'identification:
 - Typage moléculaire: PCR-RFLP, Champ pulsé, SSCP, Séquençage.

Activités de Recherche à développer

- Participer au réseau de surveillance et de contrôle des maladies vectorielles.

AHD-INRA - MAROC



Animal Health Department

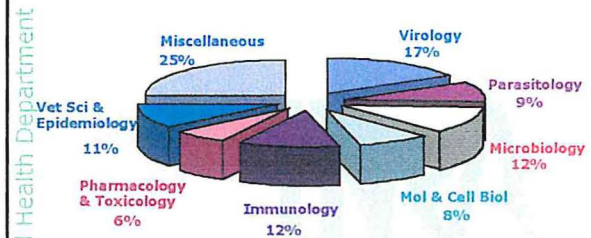
- Basic research for prevention and treatment of bacterial and viral diseases
- Basic research for control of parasites
- Research for preservation of food safety and environment

Focus on 3 main research domains

- **Pathogens and xenobiotics:** genomic, diversity, functional genomic, structural determinants of biological activities, diagnostic tools, molecular and cellular determinants of toxic or biological activities of xenobiotic
- **Host response:** pathogenesis, immune response, genetic resistance, genomic of host pathogen interactions, animal model for human diseases
- **Epidemiology, modelisation of diseases, health economy:** descriptive epidemiology, risk factors, modelisation of transmission and contaminations, prevision of emerging diseases, risk assessment

Marrakech, AHQ-INRA, December 2004, 5/13

Discipline / Expertise



Marrakech, AHQ-INRA, December 2004, 6/13

Animal Health Department

Expertise

- General virology, molecular and structural virology, cell biology, viral diseases,
- Prions, (scrapie, BSE) cell systems, Tg mice, biostructure
- General microbiology, molecular and cellular microbiology, bacterial diseases
- metazoan and protozoan parasitology
- Immunology of domestic animals (mainly livestock and fish)
- Pharmacology, toxicology
- Histology and pathology, physiology,
- genomic and post genomic in eukariotic and prokariotic cells,
- bio-Informatics, modelisation, epidemiology, biomechanics,
- Experimentation, Infectious diseases

Marrakech, AHQ-INRA, December 2004, 7/13

Thématiques INRA en virologie animale

- Virologie, barrière d'espèce, cancer (Herpes, HPV, Fièvre Aft, ASFV, EMC...)
- Biologie moléculaire des virus des poissons (Rhabdo, Alpha, Irida, Borna)
- Virus et interactions cellulaires (Bimavirus volailles, RSV)
- Biologie moléculaire des rotavirus
- Récepteurs viraux (Rage, Herpes)
- Fusion membranaire (Rage)
- Xray/proteines virale (Rota, Alpha, Herpes, Borna, RSV, Rage...)
- EM/proteines et virus (Rota, Borna)
- Génétique des virus (Adénovirus, Lentiv, Rhabdos)
- Virologie des Equidés (Borna, AHSV)
- Virologie cellulaire, moléculaire et maladies émergentes (CAEV)
- Virologie moléculaire Virus à ADN (Pox, Polyome)
- Virus respiratoires des ruminants (RSV)
- Génomique des interactions virus hôte (rhabdo poissons, herpes)
- Immunobiologie des virus des ruminants (RSV, Rota)
- Virus, immunité innée et signalisation (Herpes)
- Neurovirulence/latence (Herpes)
- Rétrovirus, évolution et cancer (EIAV)

Marrakech, AHQ-INRA, December 2004, 8/13

Animal Health Department

Specific research

Bacterial diseases
Salmonella, *Listeria*, *Brucella*, *Coxiella*, MAP, *E coli* (EPEC, STEC, avian *E coli*, etc...), *Mycoplasma* sp., *Bartonella*, etc...

Parasite diseases
Eimeria, *Histomonas*, *Cryptosporidium*, *Toxoplasmas*, *Trichinella*, trichostrongylidae, Myases, Tick born parasites (*Piroplasma*, *Babesia*)

Transmissible Spongiform Encephalopathies,
 Scrapies, atypical strains of scrapies, BSE, nCJD

Toxicology & pharmacology
 Xenobiotics, mycotoxins, pesticides, rotendicides
 Antimicrobial resistance : antibiotics and anthelmintics

Epidemiology
 Viral transmission (BVD), «slow» disease and carriage (MAP, *Salmonella*), EST, Emerging disease and rare occurrences, spatial & temporal detection, West Nile Virus, Tick born diseases

Moralesch, AHM-INRA, December 2004, 2/12

Animal Health Department

Conclusions

Globalisation has effects on **Animal and Veterinary Public Health**
 Concerted approaches are needed

INRA

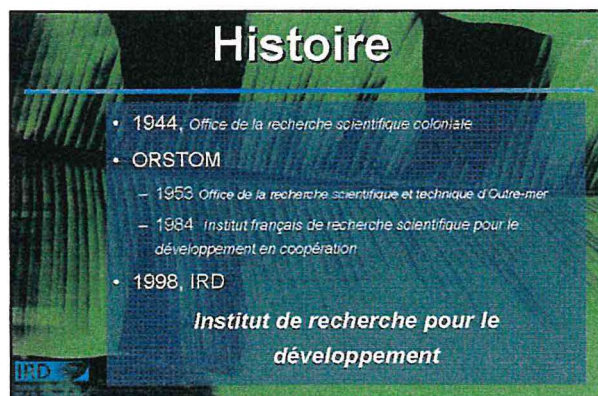
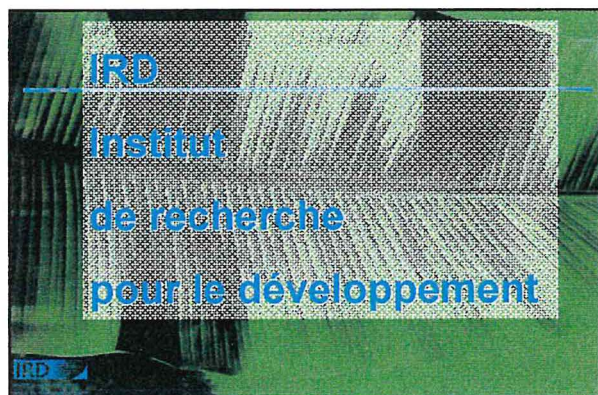
- > **Highly qualified scientists in most disciplines and methodologies of modern biology**
- > **Well equipped research laboratories**
- > **Experimental animal facilities adapted for pathogens**

INRA is open for North-South research
 collaborations and for training (doctoral and post doctoral)

Moralesch, AHM-INRA, December 2004, 10/13

**INSTITUT DE RECHERCHE
POUR LE DÉVELOPPEMENT
IRD**

CIRAD-Dist
UNITÉ RECHERCHE
Bamarguet



L'IRD en Chiffres

- 2187 agents - 25% affectés à l'étranger
- 177 millions d'euros de budget
- 97 unités de recherche & de service
- 34 centres & représentations dans le monde



L'IRD dans le monde



3 missions

- Recherche
- Expertise
- Soutien et formation



Activités scientifiques

- Milieux et environnement: Croûte terrestre, environnements continentaux, côtiers et marins, climats, eau
- Ressources vivantes: Biodiversité, Écologie aquatique et halieutique, Écosystèmes terrestres
- Expertise et valorisation: Expertises collégiales, création d'entreprise, propriété industrielle, consultance, qualité en recherche
- Soutien et formation: Capacités de recherche & insertion au niveau international des pays du Sud
- Sociétés et Santé



Sociétés & Santé : Sciences humaines & sociales

- **Dynamiques urbaines:** la ville comme structure d'accueil des populations, la ville et ses risques, les enjeux de pouvoir dans la ville
- **L'homme dans son environnement:** l'espace de prédation des sociétés et leurs adaptations aux changements à différents pas de temps
- **Les politiques de développement et la mondialisation:** effets sur le travail, la désorganisation des pouvoirs, les identités culturelles

IRD

Sociétés & Santé

- **Maladies liées « à la pauvreté »:** paludisme, SIDA, tuberculose
 - cohortes et essais cliniques (médicaments et vaccins)
 - lutte contre les vecteurs
 - résistance, variabilité génétique, transmission
- **Maladies négligées:** Chagas, Trypanosomiase humaine, leishmaniose
 - diagnostic, pathogenèse, facteurs de risque
- **Maladies émergentes:** dynamiques spatio-temporelles
- **Pathologies de la nutrition**

IRD

Trypanosomoses africaines UR 35: Gérard Cuny

- **Le système pathogène**
 - **parasite:** diagnostic, circulation, souches, marqueurs de virulence
 - **vecteur:** identification des glossines et des facteurs favorisant la transmission, méthodes de lutte, autres vecteurs
 - interrelations hôte-vecteur-parasite
- **Facteurs et espaces à risque**
 - indicateurs
 - stratégies d'intervention

IRD

Pathogénies des Trypanosomatides UR08: Ali Ouaiissi

Maladie de Chagas, Leishmaniose

- gènes codant pour des facteurs de virulence
- antigènes à potentialités diagnostiques
- antigènes à potentialités vaccinales
- immunopathologie

IRD

Génétique & biologie évolutive des maladies infectieuses: UMR 165, Michel Tibayrenc

- Impact du **Polymorphisme Génétique** (hôte, pathogène, vecteur) sur la transmission et la sévérité des maladies infectieuses
- **Epidémiologie moléculaire**
(Maladie de Chagas, leishmanioses, tuberculose)



Conditions et territoires d'émergence des maladies
UR 178: Jean-Paul Gonzalez

Conditions

Facteurs biologiques: Les germes pathogènes évoluent, s'adaptent, changent leur virulence (virus West Nile, virus de la grippe aviaire). Des pathologies nouvelles sont observées (Virus Nipah, SRAS).

Facteurs anthropiques: Croissance démographique, mobilité, travaux hydro-agricoles, cultures de rente, ... (Leptospirose hémorragique).

Facteurs environnementaux: Tendances climatiques, transformation des paysages, ... (Tiques et borrelioses).

Territoires: Facteurs géographiques

Changement social et spatial qui marque les sociétés du Sud, urbanisation, système de soins (Dengue hémorragique).



Conditions et territoires d'émergence des maladies
UR 178: Jean-Paul Gonzalez

Conditions :

Facteurs biologiques

Les germes pathogènes évoluent, s'adaptent, changent leur virulence (virus West Nile, virus de la grippe aviaire). Des pathologies nouvelles sont observées (Virus Nipah, SRAS).

Facteurs anthropiques

Croissance démographique, mobilité, travaux hydro-agricoles, cultures de rente, ... (Leptospirose hémorragique).

Facteurs environnementaux

Tendances climatiques, transformation des paysages, ... (Tiques et borrelioses).

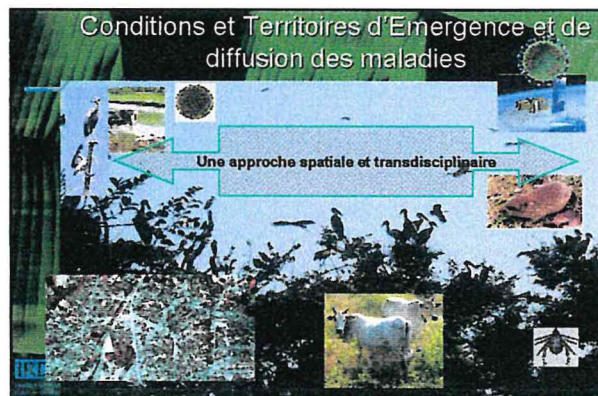
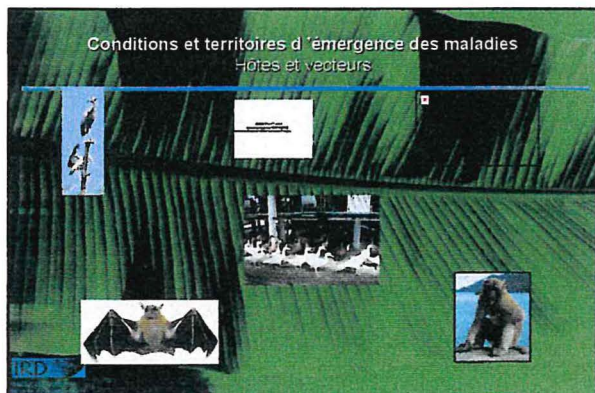
Territoires: Facteurs géographiques

Changement social et spatial qui marque les sociétés du Sud.

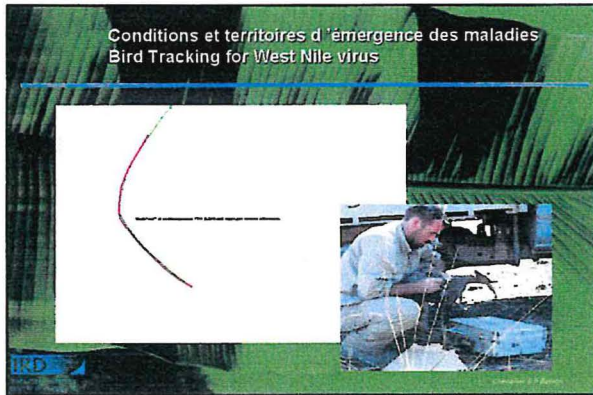


Conditions et territoires d'émergence des maladies
Terrains et laboratoires



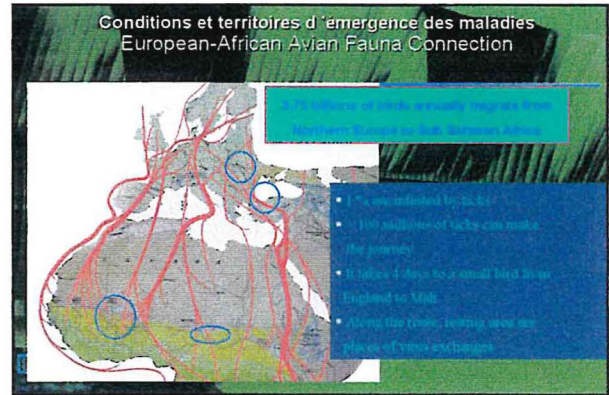


Conditions et territoires d'émergence des maladies
Bird Tracking for West Nile virus



IRD

Conditions et territoires d'émergence des maladies
European-African Avian Fauna Connection



100 billions of birds annually migrate from Northern Europe to Sub-Saharan Africa

- 1% are infected by WNV
- 100 billions of birds can make the journey
- It takes 4 days for a small bird from England to Mali
- Along the route, several sites are places of virus exchanges

**LABORATOIRE DE RECHERCHES VÉTÉRINAIRES
ET ZOOTECHNIQUES
LRZV**

Le Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques

HASSANE MAHAMAT HASSANE

LABORATOIRE DE FARCHA
BP 433 N'DJAMENA TCHAD
Tel: 235-527476; Fax: 527877
Email: hmahamat@intnet.id

*Atelier Recherche Nord/Sud CIRAD
H. Mahamat Hassane LRVZ*



- Jeune de plus d'un demi siècle
- Créé par IBRA Tassili en 1979
- Référence reconnue et internationale
- Depuis 1985, national par décret #
- Restructuration — rôle régional depuis 2004

Missions du LRVZ (1)

- Entreprendre et poursuivre des recherches scientifiques et techniques nécessaires à la conservation, au développement et à l'amélioration du cheptel national



*Atelier Recherche Nord/Sud CIRAD
H. Mahamat Hassane LRVZ*

Missions du LRVZ (2 & 3)



- Réaliser des analyses des denrées alimentaires et de l'eau pour poser les diagnostics
- Participer au contrôle et aux analyses du domaine de la santé publique

*Atelier Recherche Nord/Sud CIRAD
H. Mahamat Hassane LRVZ*

Missions du LRVZ (4 & 5)



- Produire des vaccins pour une meilleure prévention des maladies
- Participer à l'enseignement et à la formation

Atelier Recherche Nord/Sud CIRAD
H. Mahamat Hassime LRVZ

Organisation du LRVZ

- 2 divisions d'appui:
1. Entretien Général
 2. Administration et Finance

- 3 divisions de recherches et de prestations

1. Santé Animale
2. Production Animale
3. Production des Vaccins

Services et unités de support:
Comptabilité, personnel, biochimie, parasitologie, génétique, Agro-pastoralisme nutrition – Zootechnie, socio-économie, bactériologie, virologie.....

Animalerie, herbier, bibliothèque, électricité...

Atelier Recherche Nord/Sud CIRAD
H. Mahamat Hassime LRVZ

Sources de financement

1. Partenaires et projets: Coopération française, FFEM, Coopération Suisse, PRASAC, OMS, FAO, La Banque Mondiale, BADEA, BID, CIRAD, WOTRO, INSAH, IFS Almy Bahaim, Almy Affia, PSAOP, PASEP, PACE, etc....
2. Subventions de l'état Tchadien...
3. Dons
4. Ressources propres (prestations de services, production, etc.):
 - Vente des vaccins
 - Diagnostic en santé humaine et animale
 - Analyses des denrées alimentaires et de la qualité de l'eau
 - Suivi d'impact écologique, socio-économique et sanitaire

Atelier Recherche Nord/Sud CIRAD
H. Mahamat Hassime LRVZ

Personnel

- 92 agents ; 17 chercheurs + 40 techniciens (40% mis à la disposition MAD, 60 % contractuels)
- Agents temporaires et attachés aux projets
- Étudiants, stagiaires,
- Visiteurs

Atelier Recherche Nord/Sud CIRAD
H. Mahamat Hassime LRVZ

Partenaires du LRVZ

Internationaux & nationaux:

CIRAD, ITS, ICIPE, ILRI, ITS, CEA, CISH/UNESCO, CTA, LEAD, Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, Institut Tropical Suisse, Université de Cambridge, Université de N'Djamena, Institut Universitaire des Sciences et techniques d'Abéché, CNAR, etc.....

*Atelier Recherche Nord/Sud CIRAD
H. Mahamat Hassane LRVZ*

Organisation de la recherche

1. Élevage, Environnement
2. Eco-santé, Zoonoses & Maladies Transmises par les Vecteurs
3. Développement des Filières
4. Pastoralisme, Instabilités Écologiques et Vulnérabilité
5. Conservation et biodiversité

Activités: groupe thématique
Équipes interdisciplinaires — RESEAUX
Contribuer à la formation des jeunes chercheurs
Programmation de la recherche pour 2004 – 2007
(PSAOP, PASEP, ARDESAC)

*Atelier Recherche Nord/Sud CIRAD
H. Mahamat Hassane LRVZ*

Importantes maladies

Maladies virales

1. Fièvre de la Vallée du Rift
2. Peste des petits ruminants
3. La rage
4. Variole caprine
5. Maladie de New Castle
6. Gumboro
7. Bronchite infectieuse
8. Clavelé
9. Peste porcine Africaine (requête régionale)

*Atelier Recherche Nord/Sud CIRAD
H. Mahamat Hassane LRVZ*

Importantes maladies

Maladies bactériennes

1. Tuberculose
2. Brucellose
3. Choléra aviaire
4. Typhoïde aviaire

Mycoplasmoses

1. Péri pneumonie contagieuse bovine
2. Péri pneumonie contagieuse caprine

*Atelier Recherche Nord/Sud CIRAD
H. Mahamat Hassane LRVZ*

Importantes maladies

Parasitoses

1. Trypanosomiasés (surra et autres)
2. Tiques et maladies transmises par les tiques (cowdriose et piroplasmoses)
3. Helminthiases

Requête nationale et régionale pour le diagnostic des maladies citées plus haut.

Renforcement très urgent

Atelier Recherche Nord/Sud CIRAD
H. Mahamat Harime LRVZ

Vaccins

Vaccins t  lluriques produits localement

Besoins de production :

1. PPR
 2. PPCB
 3. PPCC
 4. PPA
 5. Vaccins pour les maladies de la volaille
- Rage

Atelier Recherche Nord/Sud CIRAD
H. Mahamat Harime LRVZ

Capacités/Ressources

- Le laboratoire est un important support dans l'épidémiosurveillance grâce à ses capacités pour faire le diagnostic
- De plus en plus solliciter au niveau régional par la CEBEVIRHA, laboratoires et privées
- Collaboration étroite avec le réseau d'épidémiosurveillance au Tchad (REPIMAT)
- Diagnostic de base , renforcement r  quis

Atelier Recherche Nord/Sud CIRAD
H. Mahamat Harime LRVZ

  quipements et matériels

Besoins pour renforcer le diagnostic/production des vaccins:

PCR, Elisa (réactifs), Culture cellulaire

Consommables

Autoclave

Haematology analyzer

Vérification de l'équipement de lyophilisation de USIFROID pour Production des vaccins

  quipements existants reçus à travers le SCAC, EU, BADEA, Banque Mondiale, Co  operation suisse,...

Atelier Recherche Nord/Sud CIRAD
H. Mahamat Harime LRVZ

Approches épidémiologiques

Basées sur la collaboration avec la DSV, les vétérinaires privés, santé publique, producteurs,

Surveillance épidémiologique (REPIMAT)

1. Collectes des échantillons (Délégations Régionales, secteurs vétérinaires et postes vétérinaires ainsi que les privés)
2. Envoi à la cellule de coordination REPIMAT
3. Envoi des Échantillons au LRVZ
4. Diagnostic - Résultats
5. Envoi – REPIMAT – DSV (publication) – OIE

Atelier Recherche Nord/Sud CIRAD
H. Mahamat Hassane LRVZ

Besoins / formation

A. Formation de longue durée: Épidémiologie, diagnostic des mycoplasmes, entomologie, virologiste, culture cellulaire

B. Formation de courte durée /stage des formation dans plusieurs domaines: Biochimie, immunologie, entomologie, virologie, culture cellulaire....

C. Maintenance en informatique

D. Maintenance des équipements de laboratoire

Atelier Recherche Nord/Sud CIRAD
H. Mahamat Hassane LRVZ



Atelier Recherche Nord/Sud CIRAD
H. Mahamat Hassane LRVZ

**NATIONAL VETERINARY INSTITUTE
OF ETHIOPIA**



Activities and current status

National Veterinary Institute of Ethiopia

Workshop on Tropical Animal Health, French & European Proposal.
Marrakech, Dec. 16, 2004

9/18/2006 1



Background

The National Veterinary Institute (NVI) was established at Debre Zeit in 1964 by the Ethiopian Government, under the Ministry of Agriculture, in collaboration with the French Government.

9/18/2006 2



Objectives

- Produce vaccines to be used for the control or eradication of prevalent livestock Diseases which are of economic and social importance.
- Investigate livestock diseases and provide diagnostic services to field veterinary work.
- Carry out applied researches on vaccine development.

9/18/2006 3



Infrastructure :

- It is located at Debre-Zeit in an area of about 30 hectares of land, side by side with the Faculty of Veterinary Medicine, Addis Abeba University.
- Different buildings: Production, Quality control and research laboratories are in place.
- The laboratory animal breeding and quarantine facilities were developed, and secured laboratory building as well as an incinerator was constructed.

9/18/2006 4

Cont.

- It has erected several standby electric generators and established its own water supply system.
- Big freeze-drying machines, fermenters & inactivators are major equipment among others.
- A workshop to maintain and operate laboratory equipment.
- It has six depts., namely:
 - Production, Q.C, Research & tech, Admn, Commercial & Finance.
- It hosts the Pan African Vaccine Center (PANVAC).

9/18/2006

5

Human Resource:

- Total of 170 employees of which 75% are professionals
 - 12 DVM and above
 - 49 College Diploma
 - 67 assistant technicians
 - 42 Administrative & supporting staff

9/18/2006

6

Past & present Activities :

- Vaccine production is its main objective:
 - Viral vaccines
 - Bacterial vaccines
- Development of diagnostic kits.
- Coordination of regional veterinary laboratories.
- Conduct collaborative research on vaccine development.
- Provision of diagnostic services to field veterinary work.
- Nutrition & Biochemistry lab for feed & related analysis.

9/18/2006

7

Currently produced vaccines:

- Viral vaccines
 - Rinderpest
 - Peste des Petits Ruminants
 - F.M.D.
 - Sheep pox
 - Lumpy skin disease
 - African Horse Sickness
 - Newcastle conventional
 - Newcastle thermostable
 - Fowl pox

9/18/2006

8

Cont.

- **Bacterial vaccines**

- CBPP
- CCPP
- Anthrax
- Blackleg
- Bovine Pasteurellosis
- Ovine Pasteurellosis
- Salmonellosis(Fowl Typhoid)

Production Improvement Projects:

- Xerovac technology application on:
- PPR = O'K
- NCD = In vitro, O'K
In vivo remaining
- CBPP = Media evaluation has been done and repeatability test to be carried out.
- Shifting from killed to live vaccine:
- CCPP = Media evaluation, need of piruvate???
- Ovine Pasteurellosis study.

Projected activities:

- Rabies vaccine production
- RVF Vaccine production
- Brucella as potential animal & human health threat.
- TB ???
- The Unknown camel disease
- MARKVAC, INCO Project
- Gumbooro & Marek's disease
- Diagnostic kits Development

Thank You!!

PAN AFRICAN VETERINARY VACCINE CENTRE
PANVAC

African Union  Union Africaine	Pan African Veterinary Vaccine Centre PANVAC Centre Panafricain des Vaccins Vétérinaires	
PO Box 1746, Debre Zeit, Ethiopia. Tel: (251 1) 338001, Fax: 338844, Email: Panvac@telecom.net.et		

Perspectives du PANVAC comme Centre Technique Régional de l'Union Africaine

Origines et raisons d'être du PANVAC

En 1983, lorsque le Bureau Interafricain des ressources animales (OAU/IBAR) réagissait à la réapparition de la peste bovine, en planifiant une nouvelle campagne panafricaine de lutte contre cette maladie (PARC) avec l'aide de l'OIE et de la FAO, la disponibilité de vaccin bovipestique de bonne qualité n'était pas assurée sur le continent. Un sondage de la FAO, effectuée en 1983 auprès de 11 laboratoires de production de ce vaccin, montra qu'en plus du déficit quantitatif il existait également un déficit qualitatif provenant du non respect des bonnes pratiques de fabrication çà et là.

La Consultation d'experts sur la production et le diagnostic de la peste bovine (Octobre 1984, Rome) demanda à tous les laboratoires de production de vaccins d'adhérer à un système international et indépendant de contrôle de la qualité des lots de vaccins destinés à être utilisés au cours du PARC. La FAO, en réponse à cette recommandation, finança l'établissement de 2 Centres régionaux de contrôle de qualité et de formation du personnel de laboratoire l'un à Debre Zeit (Ethiopie) et l'autre à Dakar (Sénégal). Cette initiative fut consolidée par un projet plus ambitieux, financé par le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) entre 1989 et 1992, et appelé « Renforcement de la production et du contrôle de la qualité des vaccins vétérinaires en Afrique ». Les deux Centres, financés par le PNUD comme un seul projet, devinrent le PANVAC en 1989 sous la responsabilité de l'OAU/IBAR et avec la FAO comme l'Agence d'exécution technique. Le Centre de Dakar fut fermé en 1993, par manque de financement, pu le seul Centre de Debre Zeit ne fonctionna que pendant les deux années suivantes avec le soutien de la FAO et de la Commission de l'Union Européenne.

Après une année d'interruption de ses activités (1995), les portes du PANVAC furent rouvertes avec les trois sources de financement suivantes : FAO (de décembre 1995 à juin 1996), Commission de l'Union Européenne (de juillet 1996 à juin 2000, pour sa composante contrôle de la qualité) et Japon (de avril 1997 à mars 2002 pour sa composante développement et standardisation).

Au cours de l'exécution du programme PARC (1998-2000), en tant que projet exécuté par l'OUA/IBAR avec l'assistance technique de la FAO, le PANVAC a :

- **Contribué à l'amélioration de la qualité des vaccins prioritaires produits dans la Région** (en catalysant l'adoption de méthodes standardisées qui ont fait passé, en dix ans, le taux des lots de vaccins de bonne qualité de 30 à 90%) **et à celle de la standardisation des produits biologiques vétérinaires** (en établissant des banques de souches vaccinales et de cultures cellulaires et en publiant des manuels de modes opératoires standard qui ont contribué à l'adoption de procédures harmonisées de contrôle de la qualité des vaccins dans la Région).
- **Formé plus de 300 vétérinaires et techniciens de laboratoire et assurer le transfert de certaines technologies** à leurs établissements.
- **Fourni une assistance technique** tant aux pays producteurs que non producteurs de vaccins vétérinaires et **assuré la collection et la dissémination d'informations** sur les vaccins vétérinaires (Panvac-bulletin);
- **Etabli un réseau des laboratoires** de production de vaccins en Afrique et au Moyen-Orient (Syrie, Jordanie) **et des relations de collaboration** avec les principaux instituts ou organisations travaillant sur les vaccins des maladies tropicales s (IAH-Pirbright, CIRAD-EMVT, CTVM-Scotland, NVSL-USA, IAEA, IMB Davies-California etc....) tout en participant activement à plusieurs groupes de travail de l'OIE et de la FAO;
- **Mis en œuvre un système de recouvrement des coûts de ses services et de ses produits** (formation, assistance technique, fourniture de produits biologiques de référence).

Les différentes revues et missions d'évaluation du PANVAC (dont celle de l'OIE en Septembre 1997), les laboratoires du réseau PANVAC et les gouvernements Africains ont tous reconnu que les activités du PANVAC ont conduit à une amélioration significative de la qualité du vaccin bovine pestique et des autres vaccins vétérinaires prioritaires produits en Afrique. C'est en vue d'assurer la durabilité de ces acquis que la **67^{ème} Session du Conseil des Ministres de l'OUA (23-27 février 1998, Addis Abeba)** décida de transformer le PANVAC en Agence spécialisée et que la **Commission de l'Union Européenne (UE)** décida, en 1999, de financer dans le cadre du programme PACE une période quinquennale de transition du PANVAC avant sa prise en charge par l'Organisation de l'Union Africaine. Ce support de l'UE n'a pu être matérialisé qu'en 2004 en raison de l'absence d'accord de siège pour le PANVAC dont les activités ont dû être suspendues en Juillet 2000, pour sa composante « Contrôle de la qualité des vaccins », et en Mai 2002 pour sa composante « Développement et standardisation des produits biologiques ».

Situation actuelle du PANVAC

Les activités du PANVAC ont repris en Février 2004 avec un support du Fonds Européen de Développement (7^{ème} et 8^{ème} FED) dans le cadre du programme panafricain de contrôle des épizooties (PACE). Ce soutien est destiné à financer les opérations du Centre pour une période transitoire qui s'étendra jusqu'en Octobre 2005 et au bout de laquelle l'Union Africaine assurera elle-même le fonctionnement de son Centre.

Le financement du PACE a assuré la mise à la disposition du Centre de deux assistants techniques (fournis par le CIRAD-EMVT et la GTZ/SATEC) et prévoit un budget de fonctionnement de 86 000 Euros pour le PANVAC. L'AU/IBAR est l'agence chargée de l'exécution de cette période transitoire et le National Veterinary Institute (NVI) d'Ethiopie est l'institution hôte du Centre.

Par rapport à son institutionnalisation, les récents événements importants ont été :

- la signature de son **Accord de siège le 28 Juillet 2003**, à Maputo au Mozambique, entre le Gouvernement de la République Fédérale d'Ethiopie, pays hôte du PANVAC, et l'Union Africaine ;
- son **lancement officiel** comme Centre régional de l'Union Africaine le **12 Mars 2004** à Debre Zeit son siège;
- l'**adoption de sa structure** comme Centre régional spécialisé rattaché à la Commission de l'Union Africaine (UA) par la **6^{ème} session extraordinaire du Conseil exécutif de l'Union Africaine (6-7 Décembre 2004, Addis Abeba)**. La structure adoptée prévoit comme organes de supervision du PANVAC un Conseil d'administration et un Comité scientifique et technique.

Il est prévu qu'avant la période de transition actuelle, l'Union Africaine recrutera son personnel qui sera chargé de la gestion quotidienne du Centre.

Mission du PANVAC dans sa nouvelle perspective

“Le PANVAC doit être un Centre Régional de l'Union Africaine ayant pour principaux objectifs de promouvoir la disponibilité de vaccins vétérinaires sûrs, efficaces et peu onéreux, de faciliter le développement et l'introduction de nouveaux vaccins ou améliorés et de renforcer la capacité de l'Afrique dans le développement, la production et l'assurance qualité des vaccins vétérinaires » *Article II de l'Accord de siège du PANVAC.*

Pour soutenir la stratégie de pérennisation du Centre, et aussi pour couvrir les besoins de la Région en produits biologiques de diagnostic, l'AU/IBAR a étendu le mandat du PANVAC à la coordination de la promotion de la production régionale des réactifs biologiques et des kits de diagnostic.

Objectifs

Objectif de développement

L'objectif de développement du PANVAC est de promouvoir les capacités de l'Afrique à tirer le meilleur profit des vaccins et des autres produits biologiques vétérinaires, pour une production et une productivité durables du cheptel, à travers le renforcement des capacités en assurance qualité de ces produits.

Objectifs spécifiques

Dans le cadre de la mission qui lui est assignée, les objectifs spécifiques du PANVAC visent à :

1. **Fonctionner et à être reconnu** comme un **Centre d'excellence dans le contrôle de la qualité des vaccins vétérinaires** en Afrique;
2. **Maintenir un rôle central** dans la **standardisation des vaccins vétérinaires** dans la Région;
3. **Promouvoir le transfert de technologies appropriées** de production et de contrôle de la qualité des vaccins vétérinaires;
4. Servir de **Centre de formation et d'appui technique** pour les laboratoires de production et de contrôle de la qualité des vaccins vétérinaires;
5. **Promouvoir la production régionale et la standardisation des réactifs biologiques** utilisés dans le diagnostic et/ou dans la surveillance des maladies animales;
6. **Créer les conditions optimales** pour assurer la **viabilité et la pérennisation** du PANVAC comme Centre d'excellence de l'Union Africaine dans les domaines du **contrôle et de la standardisation** des produits biologiques vétérinaires.

Ces objectifs spécifiques du PANVAC, qui **n'est pas un institut de production de vaccin** (Article II.6 de son accord de siège), ne rentrent en conflits avec ceux d'aucune autre institution nationale, régionale ou internationale.

Plan stratégique de développement du PANVAC

La stratégie du PANVAC sera de continuer à développer un partenariat étroit avec les laboratoires, les services vétérinaires, les autorités nationales chargées du contrôle de la qualité des produits biologiques et les institutions/organisations internationales pertinentes pour la promotion de l'assurance de la qualité des produits biologiques vétérinaires en Afrique. A cet effet, le Centre développera et exécutera des **programmes de contrôle international de la qualité et de standardisation des produits biologiques vétérinaires, de formation et de transfert de technologie et d'information- communication**. Le Centre, au regard de ses limites en termes de personnel scientifique et de ressources financières, aura à nécessairement à développer une stratégie de coopération active et de complémentarité avec les laboratoires du continent et ceux d'outre-mer.

Le plan stratégique de développement du PANVAC - adopté en tant que partie intégrante du plan stratégique du Département Economie Rurale et Agriculture de la Commission de l'UA en Juillet dernier- comprendra **trois phases** plus ou moins chevauchantes par endroits :

- Au cours de sa **phase de re-démarrage (Février 2004 – Juin 2005)**, le Centre devra regagner son statut de Centre d'excellence international et indépendant de contrôle de la qualité et de standardisation des vaccins vétérinaires. Il aura également à consolider

sa viabilité et sa visibilité comme Centre régional spécialisé de l'UA en établissant un système approprié de gouvernance et de gestion. Au cours de cette phase, l'accent sera donc mis sur:

- Le contrôle de qualité et la certification des lots de vaccins prioritaires, sur la base d'un système de recouvrement des coûts ;
 - La revalidation puis l'expansion des banques de cellules, de souches vaccinales et autres matériels biologiques;
 - La publication de manuels d'instruction et de modes opératoires standard pour certains vaccins prioritaires;
 - La restauration et le renforcement des relations avec les partenaires nationaux et internationaux;
 - L'étude coût - bénéfice des activités du PANVAC, complétée avec un plan d'action pour le moyen et le long terme ;
 - La mise en place des organes de gouvernance et de gestion du PANVAC.
- Au cours de la **phase de croissance (Juillet 2005 – Juin 2007)**, en plus de ses activités de contrôle de la qualité et de standardisation, le PANVAC participera plus activement au renforcement des capacités de ses partenaires techniques à travers des programmes :
 - d'assistance technique ;
 - de formation ;
 - de transfert de technologie ; et
 - d'information et de communication.
 - Pendant la **phase de croisière (à partir de Juillet 2007)**, lorsque les infrastructures et les ressources seront adéquates, tous les aspects de la production, de la standardisation et de l'**évaluation** des produits biologiques vétérinaires (vaccins et réactifs biologiques de diagnostic) seront abordés par rapport aux besoins du continent. Le PANVAC sera alors de plus en plus impliqué dans:
 - Le développement et/ou l'introduction de nouveaux produits ou de produits améliorés présentant des intérêts certains pour l'Afrique ;
 - La promotion de la production régionale des réactifs biologiques de diagnostic de laboratoire.
 - Le contrôle international de la qualité des réactifs biologiques de diagnostics ;
 - L'évaluation des systèmes qualité des laboratoires vétérinaires et leur accréditation.

L'interdépendance des programmes de ces trois phases (Tableau 1) rend le besoin en ressources immédiates du PANVAC important, pour l'installation de ses organes de gouvernance et de management et de gestion et pour le relancement de ses activités techniques. Aussi, pour le court-terme le développement harmonieux du Centre nécessitera un soutien extérieur, soutien qui sera par la suite de moins en moins nécessaire pour la couverture des charges de fonctionnement grâce au renforcement du système de recouvrement des coûts.

Tableau 1: Phases du plan stratégique

Domaine	Objectif stratégique	Programmes majeurs	Phases de développement institutionnel		
			phase de re-démarrage (Février 2004 – Juin 2005)	phase de croissance (Juillet 2005 – Juin 2007)	phase de croisière (à partir de Juillet 2007)
Amélioration de la qualité et de la rentabilité des vaccins vétérinaires	Regagner le statut de Centre d'excellence international et indépendant de contrôle de la qualité et de standardisation des vaccins vétérinaires	Contrôle de qualité des vaccins prioritaires			
		Standardisation des produits biologiques et des méthodes de contrôle de leur qualité			
Assistance technique et renforcement des capacités pour la disponibilité des produits biologiques vétérinaires	Renforcer les capacités des laboratoires et autres institutions Africaines en assurance de la qualité des produits biologiques vétérinaires	Formation, assistance technique			
		Information et communication			
		Transfert de technologie			
		Promotion de la production régionale de réactifs biologiques de diagnostic de laboratoire			
Gouvernance et gestion	Assurer PANVAC viabilité et pérennisation en tant qu'Agence de l'Union Africaine	Etablissement de structures appropriées de gouvernance & de gestion			
		Politique de personnel attractif pour assurer la crédibilité technique			
		Politique de mobilisation des ressources			

Domaine	Objectif stratégique	Programmes majeurs	Phases de développement institutionnel		
			phase de re-démarrage (Février 2004 – Juin 2005)	phase de croissance (Juillet 2005 – Juin 2007)	phase de croisière (à partir de Juillet 2007)
		Promotion de la capacité et de l'efficacité des partenaires techniques (laboratoires, Autorités nationales de contrôle de la qualité			

Coût estimatif des cinq premières années du plan stratégique

Le budget total du plan quinquennal proposé est estimé à 3 238 000 dollars US. La contribution directe de l'Union Africaine (1 750 000 dollars US) servira à couvrir les charges de personnel et les charges récurrentes de fonctionnement mais non le financement des immobilisations (équipements, moyens de déplacement etc.).

Challenges

La viabilité et le développement du PANVAC vont dépendre de facteurs tant intrinsèques qu'extrinsèques dont les principaux sont les suivants :

❖ *Facteurs intrinsèques de succès*

. Gouvernance et gestion

Il reste encore nécessaire d'adopter la Constitution du PANVAC (qui précisera ses organes de supervision et de gestion, son mode de fonctionnement et son mode d'évaluation) puis de mettre en place ses organes de supervision (Conseil d'administration, Comité scientifique et technique) et le personnel de l'UA pour la gestion au jour le jour du Centre. Les organes de supervision permettront d'assurer une visibilité et une transparence dans la gestion du Centre qui seront des atouts importants pour stimuler la coopération avec les partenaires régionaux et internationaux.

. Compétence technique

Le PANVAC gardera la confiance de ses partenaires techniques du continuant en les aidant à améliorer continuellement le standard de leurs produits. Pour cela, son encadrement technique devra être compétent, motivé et stable capable de planifier et d'exécuter ses différents programmes.

. Financement

Le budget de la Commission de l'UA prendra en charge, à partir de début 2005, le budget du personnel permanent (10 dont 3 cadres supérieurs) et une partie du budget de fonctionnement du PANVAC. L'autre facteur d'appoint de sa sécurité financière du PAVAC sera le dynamisme de sa politique de recouvrement des coûts. Il n'en demeure pas moins qu'il sera indispensable d'élaborer une politique et une stratégie réalistes de mobilisation des ressources financières, faisant appel tant au secteur public qu'au secteur privé, pour le pour le financement de projets spécifiques.

❖ Facteurs extrinsèques de succès

. Viabilité de l'industrie de production de vaccins en Afrique

L'existence et la survie du PANVAC resteront toujours liées à la viabilité des laboratoires de production de vaccins en Afrique. Il sera donc crucial pour le Centre d'apporter à son réseau de laboratoires le soutien technique nécessaire pour sa promotion de son développement.

. Capacités des autorités nationales de la qualité à veiller sur le respect de la réglementation des produits biologiques

En Afrique, peu de pays dispose d'un système de veille réglementaire effectif de la production, de la commercialisation, de la distribution et de l'utilisation des produits biologiques vétérinaires. Malgré la démonstration récente, faite par le PARC, de l'utilisation bénéfique de lots de vaccin certifiés, l'obligation d'un contrôle externe de la qualité et l'existence de procédures d'autorisation de mise sur le marché consécutive à une évaluation de laboratoire de ces produits restent encore exceptionnelles. Le volume des activités de contrôle de la qualité du PANVAC va dépendre de la capacité des autorités nationales responsables de contrôle de la qualité des produits biologiques à appliquer effectivement la réglementation exigeant la certification de la qualité des vaccins utilisés contre les maladies prioritaires. Il sera par conséquent important pour le PANVAC de participer, par l'information et la communication, au renforcement des capacités de supervision et d'évaluation des autorités responsables du respect de la réglementation des produits biologiques produits et/ou utilisés dans leur pays respectif. Le PANVAC comptera aussi sur l'appui de l'AU/IBAR, dans sa mission de coordination et d'harmonisation des politiques et des stratégies d'amélioration de la santé animale en Afrique, pour amener les Services Vétérinaires et les Autorités de Contrôle de la Qualité à être plus exigeants dans le respect des prescriptions techniques et administratives dans l'évaluation externe de la qualité des produits biologiques employés pour le contrôle, le diagnostic ou la surveillance des maladies prioritaires du cheptel.

Bénéficiaires des activités du PANVAC

Les bénéficiaires immédiats des activités du PANVAC sont les laboratoires de production de vaccins pour l'évaluation externe de leur produit fini, l'obtention de matériel biologique certifié auprès du PANVAC et de tous les services d'appui technique de ce dernier (formation, information, transfert de technologie etc.).

Les bénéficiaires intermédiaires sont les services vétérinaires et les autorités nationales responsables du contrôle de la qualité des produits biologiques pour la garantie qu'offre la certification du PANVAC ainsi que du support technique qu'ils peuvent obtenir auprès de ce dernier.

Les bénéficiaires ultimes sont les éleveurs, par l'amélioration de leur condition économique et de leur sécurité alimentaire, grâce à une meilleure protection de la santé de leur cheptel consécutive à l'utilisation de produits biologiques sûrs et efficaces.

Conclusion

Le PANVAC reste en Afrique, jusqu'à présent, le seul établissement consacré entièrement à la standardisation et à l'harmonisation de la production et du contrôle de la qualité des produits biologiques vétérinaires. Il a pour ambition d'être un centre régional d'excellence dédié à l'amélioration des capacités de la Région à tirer le meilleur profit des vaccins et des autres produits biologiques vétérinaires. Il compte naturellement sur la collaboration des institutions nationales ou internationales, qui ont des objectifs similaires, pour consolider et étendre son expertise.

En concrétisant sa volonté politique de relancer le PANVAC, l'Union Africaine disposera d'un centre régional dédié à la promotion de l'assurance qualité des produits biologiques vétérinaires en Afrique et offrant les avantages comparatifs suivants :

- Il **appartient à l'Union Africaine**, la principale organisation régionale du continent africain;
- Il est une **structure unique** en Afrique avec des objectifs qui n'entrent en conflit avec ceux d'aucune autre institution internationale, régionale ou nationale.
- Son **caractère régional et son champ d'activités** offrent des bénéfices certains tant pour les pays producteurs de vaccins que pour les pays non producteurs de vaccins.

Par conséquent, le PANVAC est particulièrement bien placé pour servir de **point focal**, en Afrique, dans la promotion de l'assurance qualité des produits biologiques vétérinaires pour une **utilisation optimale des ressources régionales**. Il offre un cadre propice pour le développement de la **coopération internationale en assurance de la qualité** des produits biologiques vétérinaires et pour la gestion des risques liés à l'utilisation de ceux-ci. Le PANVAC est également bien placé pour devenir, à termes, un **laboratoire régional d'appui à l'enregistrement des médicaments, vaccins et des réactifs biologiques de diagnostic vétérinaires** en Afrique, transformation qui conduira à des économies substantielles tant pour les Etats de la région que pour les industries locales et étrangères de ces produits vétérinaires.

