

Utilisation des probiotiques en alimentation porcine et avicole



Marion BERNARDEAU & Jean-Paul VERNOUX

SORBIAL SAS
Route de Spay
72700 ALLONNES
France

Unité de Recherche MILA
Université de Caen Basse-Normandie
14000 CAEN
France

mbernardeau@sorbial.fr

jean-paul.vernoux@unicaen.fr

Histoire d'utilisation des facteurs de croissance en alimentation animale

- Le concept
- Les probiotiques de première génération

La réglementation des additifs microbiens en Europe

- Les probiotiques de deuxième génération

Quel futur pour les probiotiques du 21^{ème} siècle?

Histoire de l'utilisation des facteurs de croissance en alimentation animale

STRESS

- Variation de température Transport
- Vaccination Présence humaine
- Génétique poussée

VARIATION DE L'ALIMENT

- Sevrage
- Poudre / Granulé
- Composition nutritionnelle (varie selon les opportunités du marché)
- Régime
- Jeun

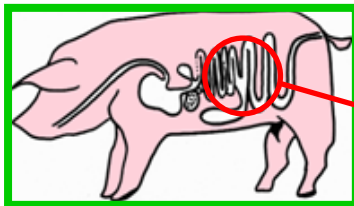
CONDITIONS D'ELEVAGE

- Densité
- Changements de bâtiment
- Pression pathologique
- Hygiène

**Influences
perturbatrices**

TRAITEMENTS THERAPEUTIQUES

- Antibiotiques et autres substances



Perturbation de la balance microbienne digestive

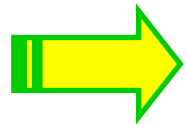
- Diminution des performances de croissance des animaux GMQ, IC
- Augmentation des troubles digestifs
- Diminution de la rentabilité de l'élevage
- Augmentation des risques de santé publique



Utilisation des antibiotiques facteurs de croissance dans l'alimentation des animaux

- Réduction des micro-organismes indésirables dans le tractus digestif
- Réduction des troubles digestifs
⇒ moins de pertes d'animaux
- Réduction de l'épaisseur de la paroi intestinale
⇒ meilleure utilisation des nutriments

MAIS ...



Emergence de bactéries résistantes
aux antibiotiques chez l'animal et l'Homme

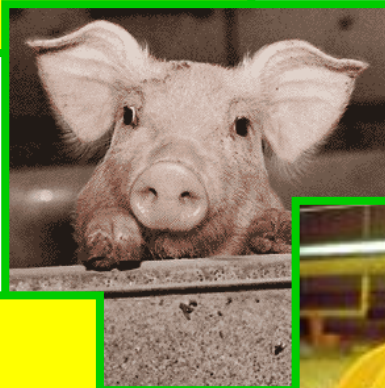
Problèmes de résidus d'antibiotiques dans
la chaîne alimentaire

Refus des consommateurs

Les alternatives ...

HYGIENE

- Méthodes de nettoyage efficaces
- Désinfectants adaptés
- Ventilation appropriée
- Température ambiante adaptée
- Densité d'animaux fonction de la taille de la ferme



SEVRAGE

- Separation
- All in / All out



PRATIQUES ALIMENTAIRES

- Biotechnologiques
- Génétiques
- Nutritionnelles

Vitamines

Phospholipides

Prébiotiques/fibres

Acides aminés

Immunostimulants

Enzymes

Herbes

Acides organiques

Minéraux
Cu & Zn

Probiotiques

Les probiotiques sont des cultures microbiennes vivantes qui ingérées, améliorent l'état de santé général de l'hôte au-delà des propriétés nutritionnelles de base (FAO/WHO 2002)

Les micro-organismes utilisés en alimentation animale jusqu'en 1993

UTILISATION EN ÉLEVAGE

Première expérimentation en élevage d'un probiotique identifié comme "*Bacillus acidophilus*" (Beach, 1925)

Première utilisation du terme "probiotique" pour décrire les compléments microbiens pour animaux (Parker *et al*)

Utilisation non contrôlée
Produits peu élaborés
Manque d'efficacité
Lacunes scientifiques

RÉGLEMENTATION EN EUROPE

1925

1969

1970

1974

1993

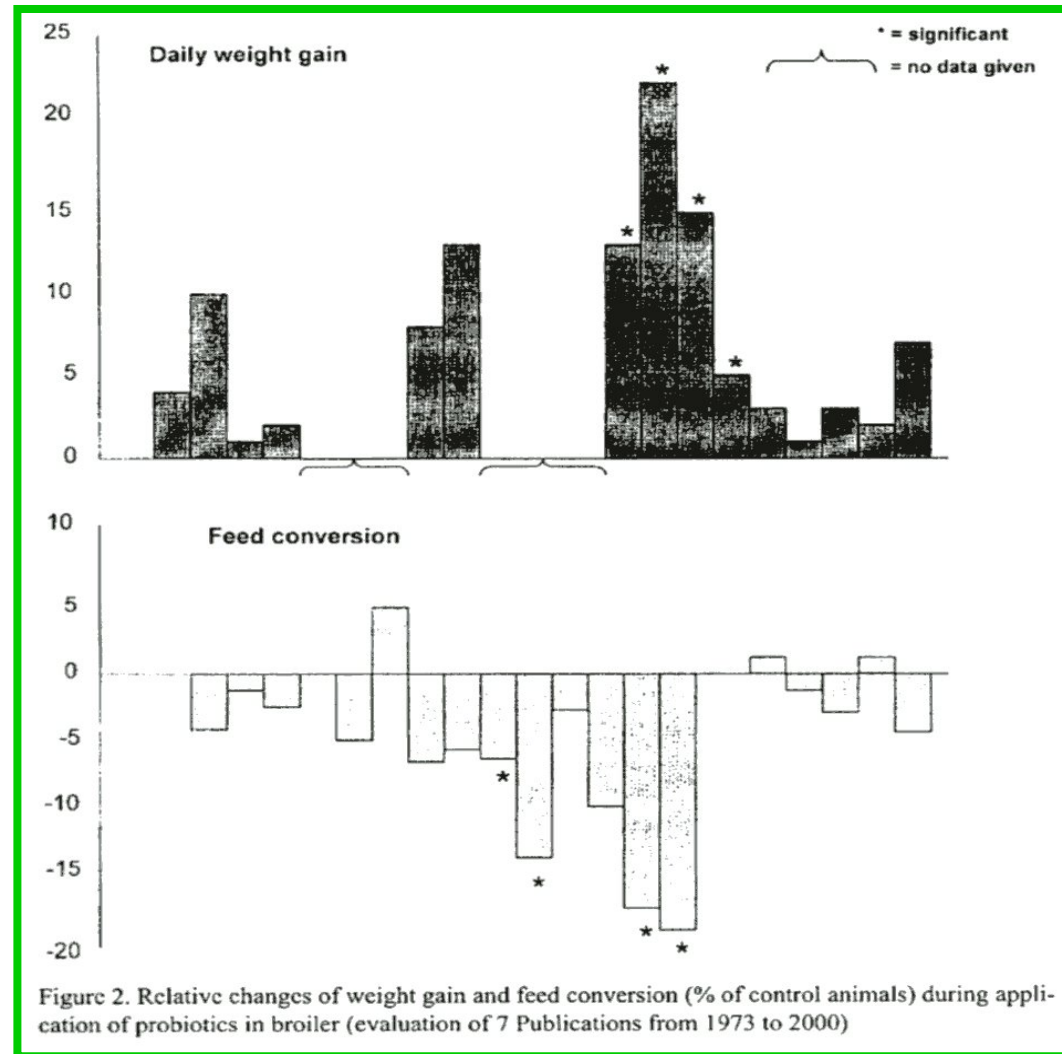
Le comité Swann alerte l'opinion publique sur les risques associés à l'utilisation massive des ABFC

La directive européenne 70/524/EEC fixe les règles pour les additifs pour animaux (les micro-organismes n'y figurent pas)

L'amendement 93/114/CE de la directive 70/524/EEC inclut les micro-organismes et enzymes dans la réglementation des additifs

Article de synthèse

Simon O., Jadamus A. & Vahjen W., 2001. Probiotic feed additives – effectiveness and expected modes of action. Journal of Animal and Feed Sciences, 10, Suppl. 1. 51-67.



Effacité sur les poulets
7 articles (1973 – 2000)

Gain de poids quotidien
73% effets non significatifs

Indice de conversion
80% effets non significatifs
15% effets négatifs



Article de synthèse

Simon O., Jadamus A. & Vahjen W., 2001. Probiotic feed additives – effectiveness and expected modes of action.
Journal of Animal and Feed Sciences, 10, Suppl. 1. 51-67.

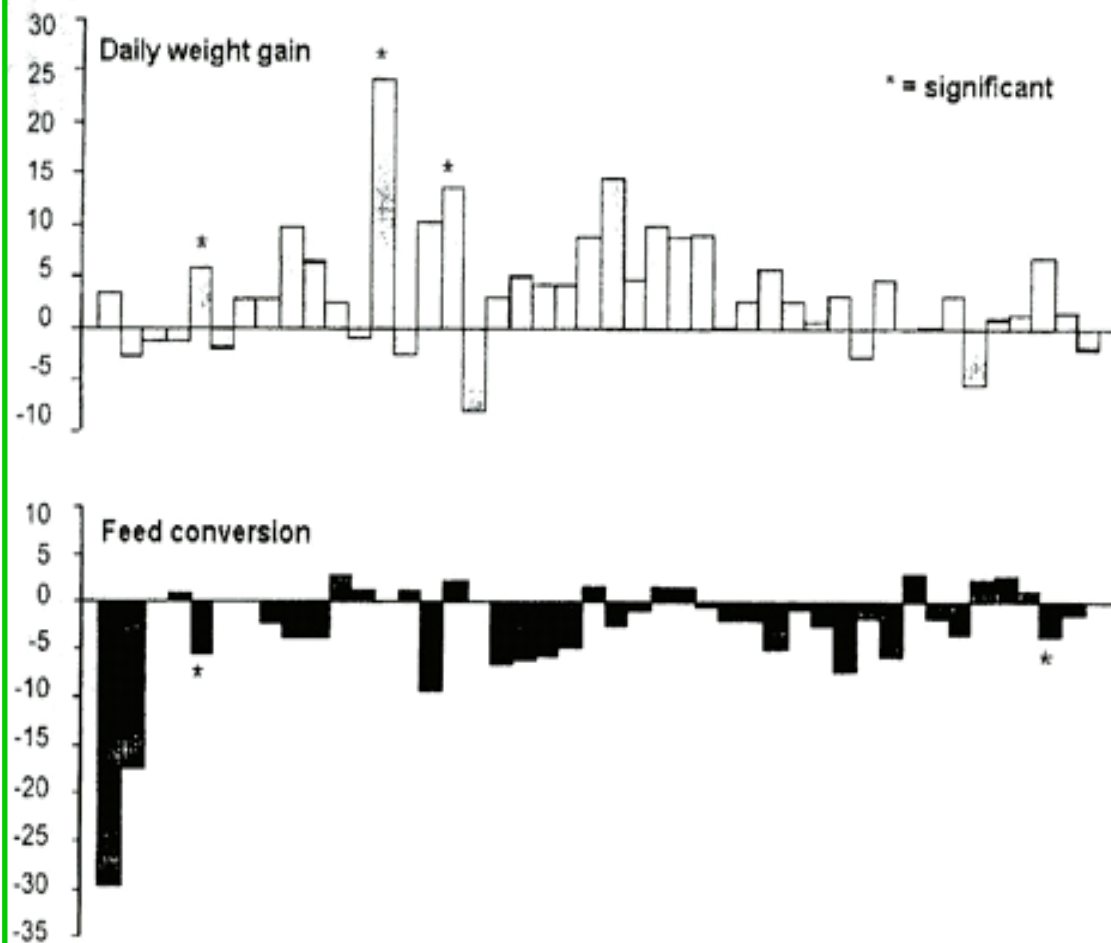


Figure 1. Relative changes of weight gain and feed conversion (% of control animals) during application of probiotics in piglets (evaluation of 22 Publications from 1980 to 1999)

Efficacité sur les porcs
22 articles (1980 – 1999)

Gain de poids quotidien
93% effets non significatifs
27% effets négatifs

Indice de conversion
95% effets non significatifs
27% effets négatifs



Les additifs microbiens utilisés en alimentation animale après 1993

UTILISATION EN ÉLEVAGE

PROBIOTIQUES DE 1^{ère} GÉNÉRATION



RÉGLEMENTATION EN EUROPE

1993

L'amendement 93/114/CE de la directive 70/524/EEC inclut les micro-organismes et enzymes dans la réglementation des additifs

1998

Création de l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments - AFSSA

2002

Création de l'agence européenne de sécurité des aliments - EFSA

2003

Reg 1831/2003/EC refonte de la réglementation des additifs

La réglementation des additifs en Europe pour les animaux

Constitution d'un dossier d'homologation pour un additif microbien selon Reg 1831/2003/CE - Reg 429/2008/CE

1. Résumé du dossier

2. Identité, caractérisation et conditions d'utilisation de l'additif, méthodes d'analyse

- ❖ Identité de l'additif
- ❖ Caractérisation des substances actives
- ❖ Procédé de fabrication
- ❖ Propriétés physico-chimiques et technologiques
- ❖ Conditions d'utilisation de l'additif
- ❖ Méthodes d'analyse et échantillons de référence

3. Etudes concernant la sécurité de l'additif

- ❖ Etudes de tolérance pour les espèces cibles
- ❖ Sécurité pour les consommateurs
- ❖ Sécurité pour les utilisateurs/travailleurs
- ❖ Sécurité pour l'environnement

4. Etudes concernant l'efficacité de l'additif

- ❖ Etudes *in vitro*
- ❖ Etudes d'efficacité à court ou long terme
- ❖ Etudes d'efficacité fonctionnelle
- ❖ Etudes relatives à la qualité des produits animaux

5. Plan de surveillance consécutive à la mise sur le marché

 **Dossiers lourds et coûteux → assainissement du marché**

Les additifs microbiens utilisés en alimentation animale après 1993

UTILISATION EN ÉLEVAGE

PROBIOTIQUES DE 1^{ère} GÉNÉRATION

Positionnement zootechnique
Efficacité douteuse

PROBIOTIQUES DE 2^{ème} GÉNÉRATION

Positionnement zootechnique
Utilisation contrôlée
Produits élaborés scientifiquement
Efficacité prouvée ciblée
Produits sécurisés

RÉGLEMENTATION EN EUROPE

1993

L'amendement 93/114/CE de la directive 70/524/EEC inclut les micro-organismes et enzymes dans la réglementation des additifs

1998

Création de l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments - AFSSA

2002

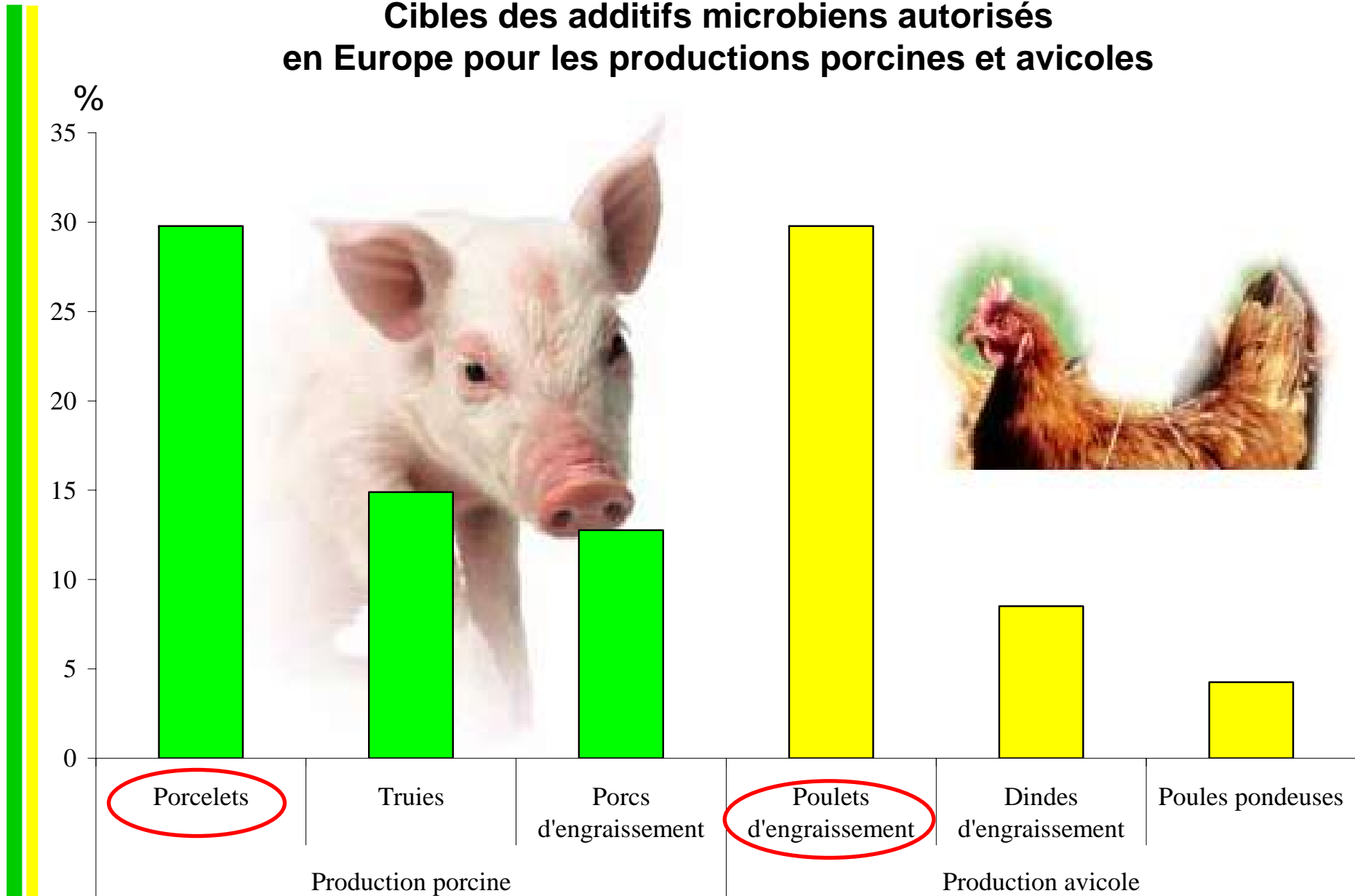
Création de l'agence européenne de sécurité des aliments - EFSA

2003

Reg 1831/2003/EC refonte de la réglementation des additifs



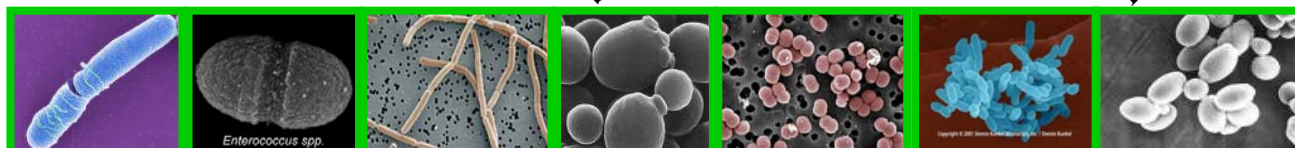
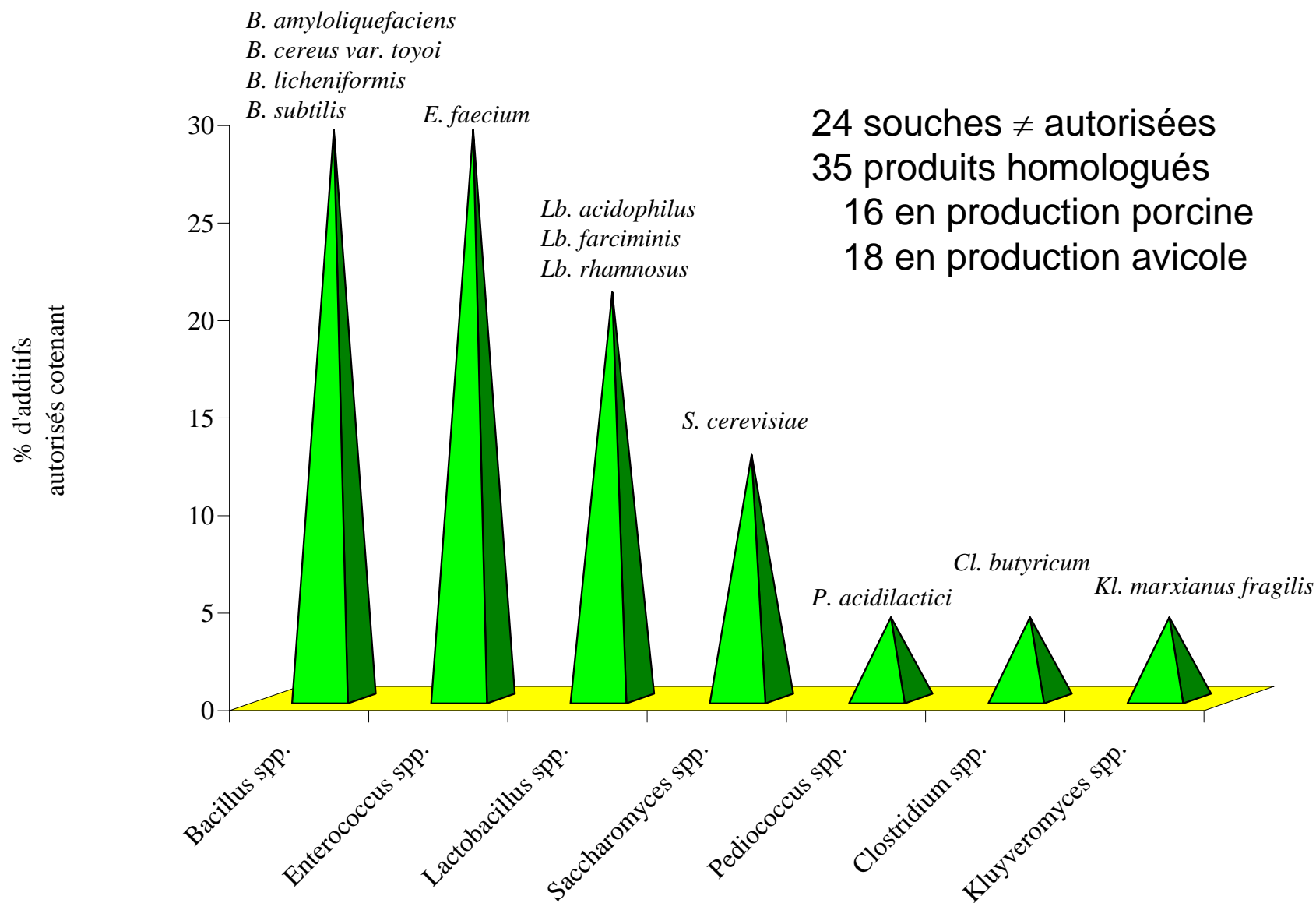
Cibles des additifs microbiens autorisés en Europe pour les productions porcines et avicoles



14 octobre 2009

9^{ème} journée des productions porcines et avicoles

Micro-organismes autorisés en Europe en production porcine et avicole



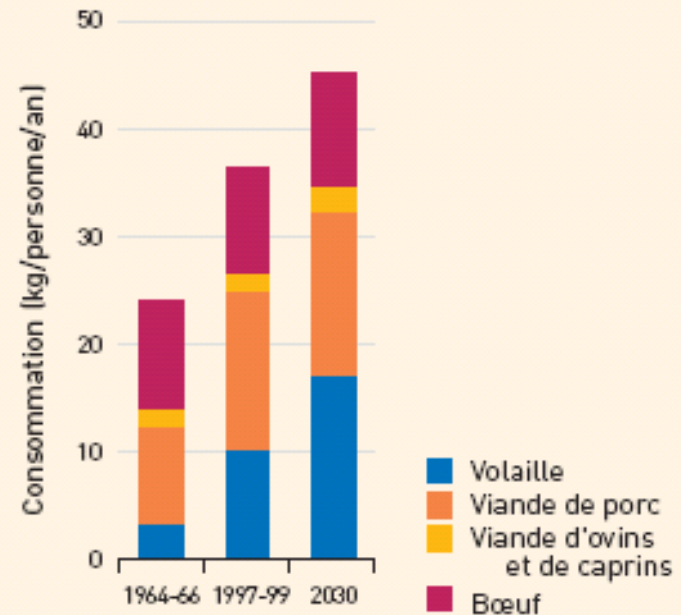
Mise à jour du 5 oct 2009-
AFCA-CIAL

Quel futur pour les probiotiques du 21^{ème} siècle?

Enjeux des productions animales ...

- ❑ Taux de croissance annuel de la demande en viande + 2,2%
- ❑ Augmentation de la demande en production porcine et avicole
- ❑ Elevage exclusivement hors sol, de type industriel, grande densité d'animaux
- ❑ Commerce accru d'animaux multiplie le risque de transmission de maladies

Consommation mondiale moyenne de viande par personne, de 1964-66 à 2030



Source: données et projections FAO

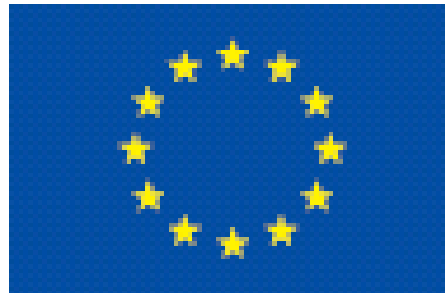
Quel futur pour les probiotiques du 21^{ème} siècle?

Dans quel contexte éthique et idéologique ...

A new **Animal Health Strategy**
for the European Union (2007-2013) where
“Prevention is better than cure”

COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE COUNCIL, THE EUROPEAN PARLIAMENT,
THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS

COM 539 (2007) final



European Commission

Quel futur pour les probiotiques du 21^{ème} siècle?

Orientations scientifiques actuelles

Prévention sanitaire microbienne, virale et parasitaire:



Brachyspira spp. (Bernardeau et al., 2009)



Salmonella (Casey et al., 2004)



Escherichia coli (Stompfova et al., 2006)



Virus PPRS (Kritas & Morrison 2007)



Clostridium perfringens (La Ragione et al., 2004)



Eimeria acervulina, *Eimeria tenella* (Lee et al., 2007)

Etudes randomisées,
contrôlées, double aveugle.
Analyses statistiques,
méta-analyses

Stimulation du système immunitaire:



Autres:



➤ Taux d'acides gras volatils



➤ Robustesse, % Ca



➤ Taille des villosités intestinales

Effets contre les anti-nutritionnels: anti-mycotoxines, anti-métaux lourds

Effets santé

Probiotiques de 3^{ème} génération

Micro-organismes	Bien définis Mono/multi souches
Aspects Sécuritaires	Application du système QPS “Qualified Presumption of Safety”
Efficacité	Essais expérimentaux randomisés, contrôlés, aveugle, avec contrôle et méta-analyses statistiques
Mode d’action	Connu, utilisation de marqueurs
Cibles	L’ensemble de la chaîne alimentaire (contrôle du portage), prévention sanitaire, optimisation de fonctions biologiques
Positionnement réglementaire	?

Probiotiques de 3^{ème} génération



The EFSA Journal (2008) 920, 1-19

SCIENTIFIC OPINION

**Functional groups of additives as described in Annex 1 of Regulation
(EC) No 1831/2003¹**

**Self-task of the Panel on Additives and Products or Substances used
in Animal Feed**

(EFSA-Q-2007-173)

Adopted on 11 December 2008

Probiotiques de 3^{ème} génération

Propositions pour de nouveaux positionnements réglementaires pour les additifs destinés aux animaux

Relatifs au bien-être animal

- régulateurs métaboliques
- immunomodulateurs
- détoxifiants
- autres additifs relatifs au bien-être

Relatifs à l'amélioration de la qualité des productions primaires

- contrôleurs de contamination microbienne
- améliorateurs de la valeur nutritionnelle
- additifs sensoriels
- séquestrants de mycotoxines

2010 ?

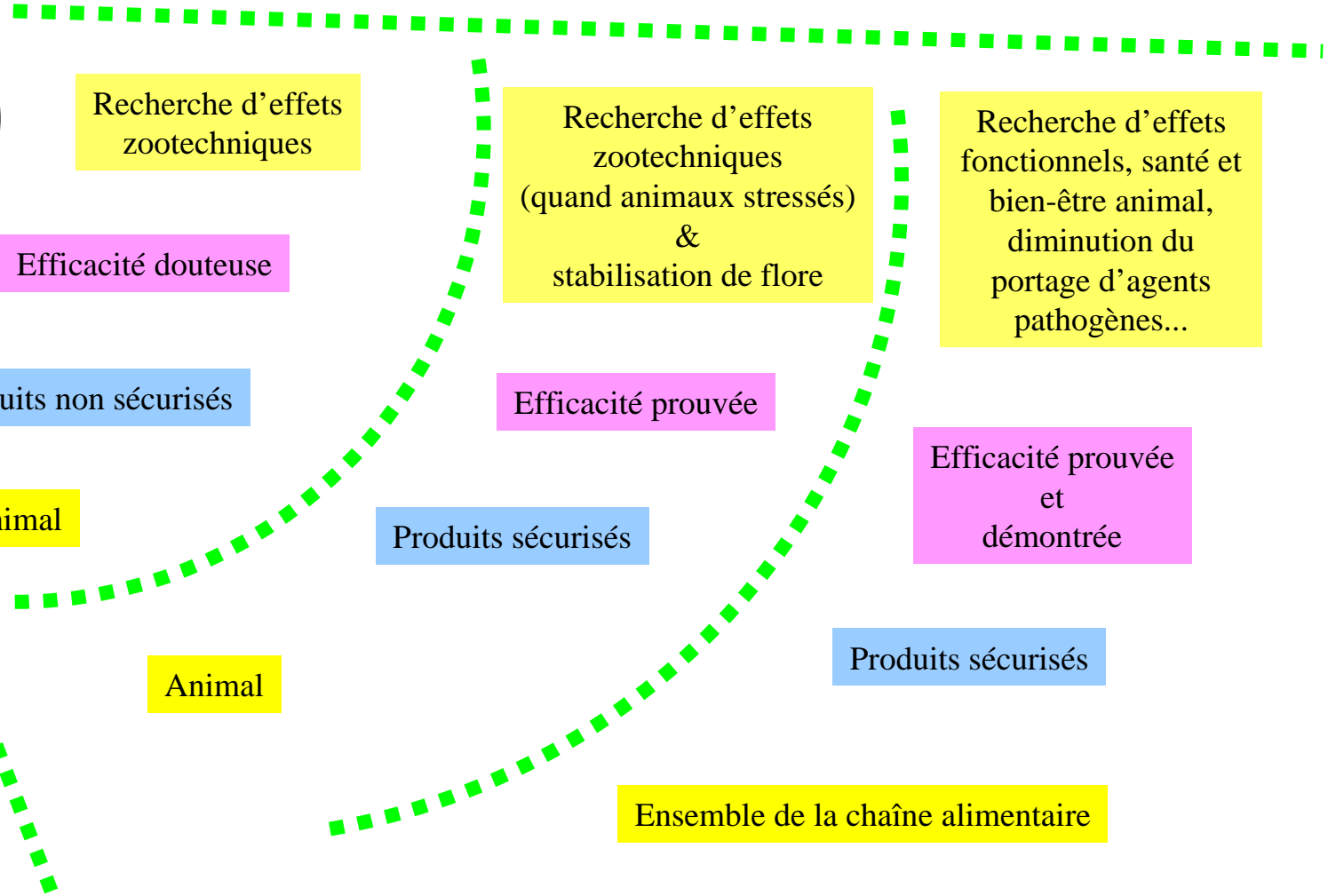
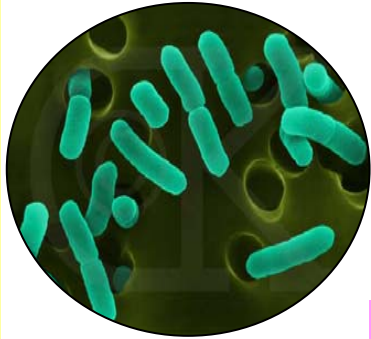
Conclusion

PROBIOTIQUES

1^{ère} Génération

2^{ème} Génération 1993

3^{ème} Génération 2010 ?





le lièvre et la tortue

MERCI DE VOTRE ATTENTION