



Les Rencontres du **Végétal**

8^e édition

12-13 JANVIER 2015
AGROCAMPUS OUEST
ANGERS, FRANCE

RECHERCHE
EXPÉRIMENTATION
INNOVATION

.....
Fruits
Légumes
Ornement
Plantes aromatiques
et médicinales
Semences
Cidriculture
Viticulture
Paysage

La collaboration et l'innovation scientifique au service d'un nouvel usage pour les extraits de plantes: L'exemple du Nor-Spice AB

Session: Organisation des marchés et diffusion des
innovations dans les filières du végétal spécialisé

Arnaud ROSSIGNOL
Ingénieur Agronome – Nor-Feed

La collaboration et l'innovation scientifique au service d'un nouvel usage pour les extraits de plantes. L'exemple du Nor-Spice AB

- Présentation de Nor-Feed
- Genèse de l'utilisation des extraits de plantes en nutrition animale
- Le Nor-Spice AB : un produit fondateur
- Mise en place de projets collaboratifs
 - Définition
 - Points de blocage
 - Facteurs de réussite
- Un exemple concret : le Nor-Spice AB
 - Caractérisation
 - Résultats zootechniques
 - Mécanismes d'action
 - Phytomarqueurs et effets zootechniques
- Conclusion

Nor-Feed : Une PME au service de l'innovation et de la nutrition animale

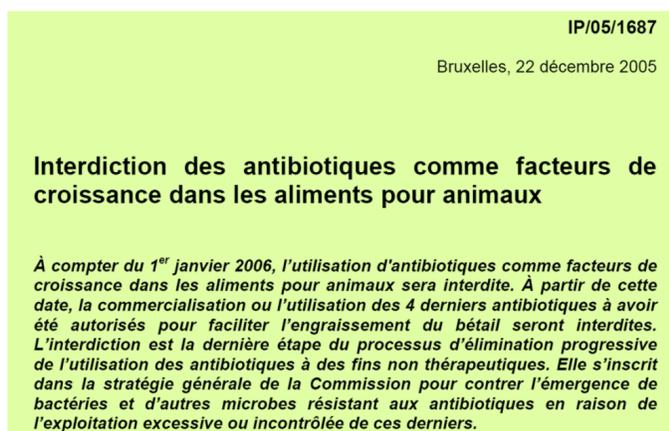
Nor-Feed Sud est une entreprise de 17 personnes. Elle développe et commercialise des additifs et ingrédients naturels à base de plantes, destinés à l'alimentation des animaux.

- Ses atouts:
 - 17 salariés d'origine et de formations complémentaires
 - Des innovations scientifiques finalisées
 - Une gamme resserrée et documentée
 - Des additifs développés pour répondre aux besoins et exigences des animaux
 - Des produits utilisables en Agriculture Biologique



La genèse de l'utilisation des extraits de plantes en nutrition animale : une contrainte réglementaire

- Règlement européen du 22/09/03



Applicable le 1^{er} janvier 2006



- 4 Substances désignées:
- Le monensine - sodium
 - Le salinomycine - sodium
 - L'avilamycine
 - Le lavophospholipol

- Un objectif :
- Lutter contre la menace que représente la résistance antimicrobienne, pour la santé humaine, animale, et végétale.

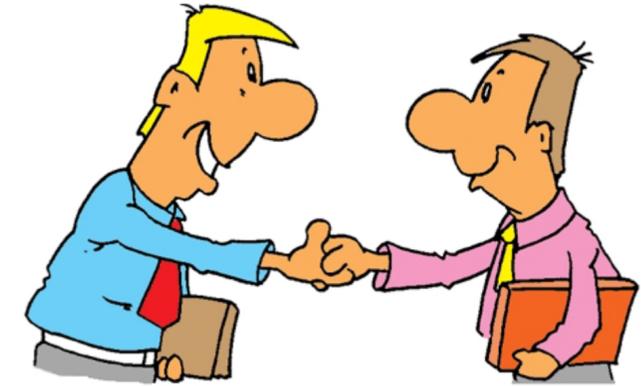
- Des solutions naturelles innovantes:
- L'utilisation des extraits de plantes en remplacement des antibiotiques et facteurs de croissance

Le Nor-Spice AB: une alternative naturelle aux facteurs de croissance

- Hypothèse de départ:
 - Double effet prébiotique et de contrôle de la flore intestinale ,meilleure valorisation de l'aliment et meilleures performances zootechniques.
- Méthode:
 - Sélection des espèces végétales
 - Choix des espèces animales
 - Choix des essais *in-vivo* et *in-vitro*
 - Détermination des paramètres d'efficacité à mesurer
- Moyens mis en œuvre:
 - Identification des partenaires éventuels
 - Proposition de projets collaboratifs
- Objectif
 - Apporter au marché une solution documentée, sûre, avec un bon ratio coût/efficacité



Les projets collaboratifs : Qu'est-ce que c'est? A quoi ça sert?



- Qu'est-ce que c'est?

Une association entre plusieurs organismes:

- ayant des compétences et des moyens complémentaires
- ayant un objectif commun

A quoi ça sert?

- Elargir son champ de compétences
- Approfondir un sujet scientifique
- Elargir sa notoriété
- Gagner en efficacité
- De meilleurs moyens et résultats
- Elargir son réseau social et professionnel

Partenaires scientifiques

iteipmai



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



Partenaires financiers



Les projets collaboratifs : un processus complexe

- Les points de blocage fréquents:

- Langue utilisée, lors de projets internationaux
- Propriété, accès, et diffusion des résultats
- Choix du type de contrat
- Perception du temps par les acteurs
 - Ex: La perception du temps dans une petite entreprise n'est pas la même que pour une université



- Les éléments clefs pour une bonne réussite

- Nombre de collaborateurs limité
- Problématique et budget bien définis
- Echancier concret et réalisable
- Type de collaboration bien défini
- Bonne communication entre les acteurs



Un exemple concret : Caractérisation, et efficacité d'un extrait d'agrumes

Identifier les acteurs :

Plusieurs projets complémentaires

Identifier et définir le type de collaboration

Identifier une problématique de recherche :

Quels sont les phytomarqueurs du Nor-Spice AB ?

Quel est l'intérêt et le mode d'action du produit ?

Identifier et structurer les essais et tests à mettre en place

Bibliographie

Caractérisation

Essais

...



La caractérisation d'un extrait d'agrumes

iteipmai

&

NOR-FEED

Données bibliographiques:

Phytomarqueurs présents dans les extraits d'agrumes:

flavanones	Flavones	Acides phénoliques	Autres constitants
Hesperidine	Rutine	Acide gallique	Limonène
Naringine	Rutoside	Pyrogallol	
Narirutine		Acide syringique	

Caractérisation précise faite par l'ITEIPMAI :

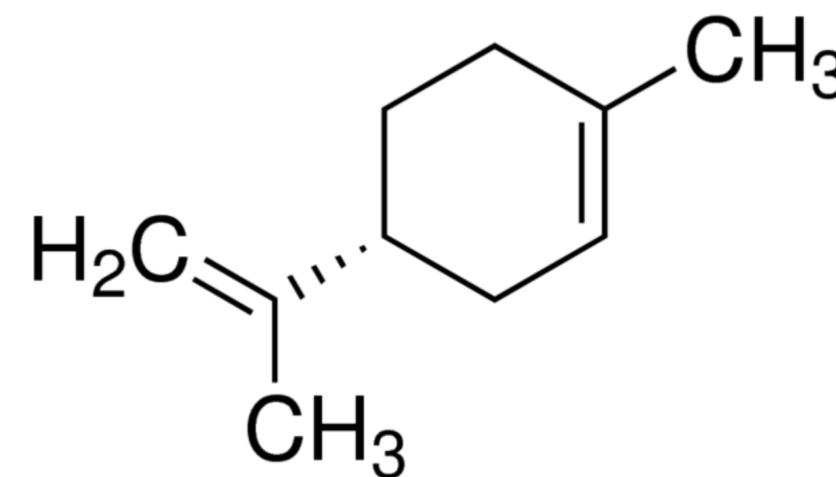
1. Identification par spectrophotométrie, CPG et HPLC

Flavonoïdes totaux (rutine)

Coumarines : Citroptène

Furocoumarines : Bergaptol, Bergamottine, Hydrate d'héraclénine

Autres : Limonène

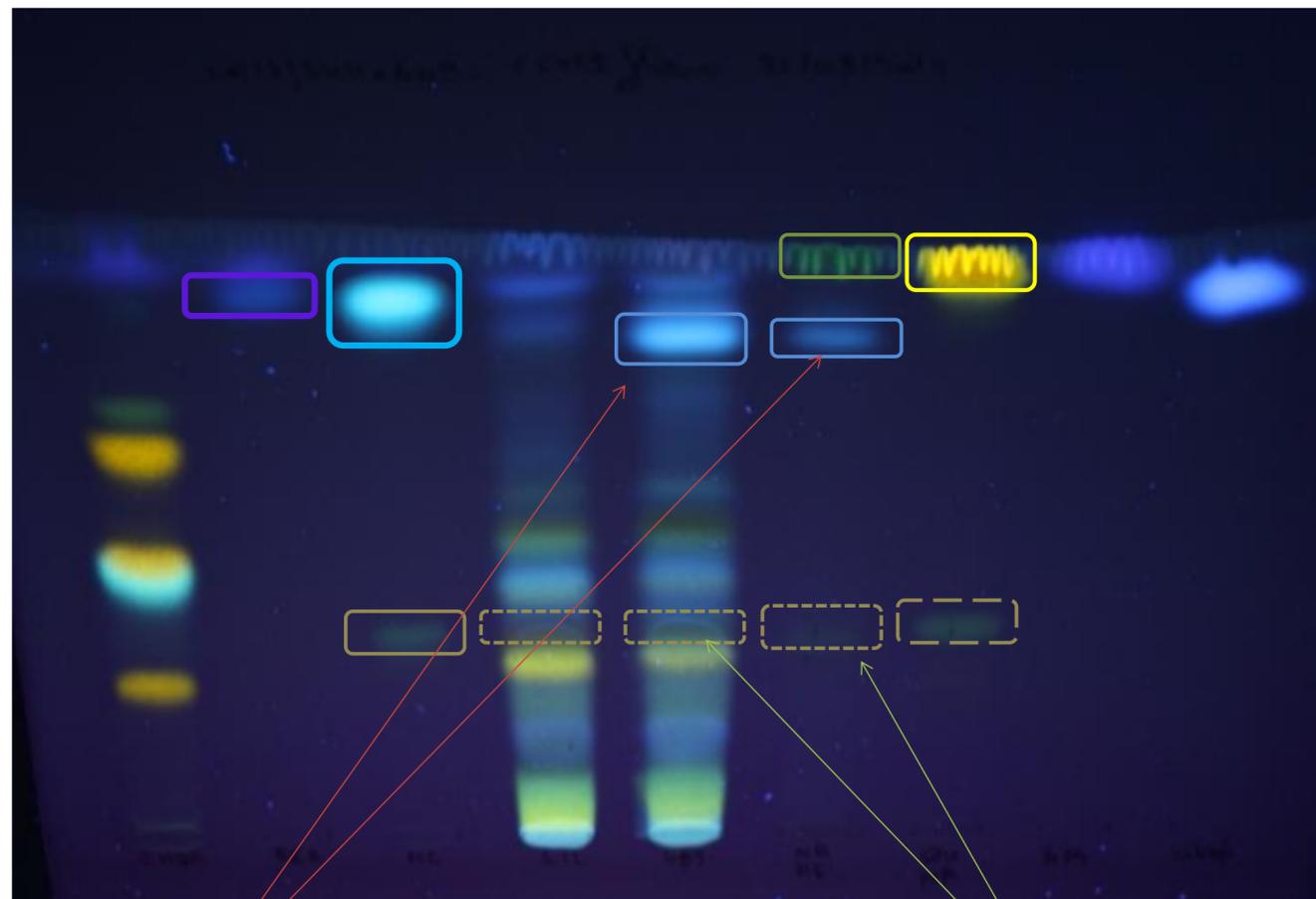


La caractérisation d'un extrait d'agrumes

iteipmai
&
NOR-FEED

Collaboration scientifique et finesse technologique: des outils de performance

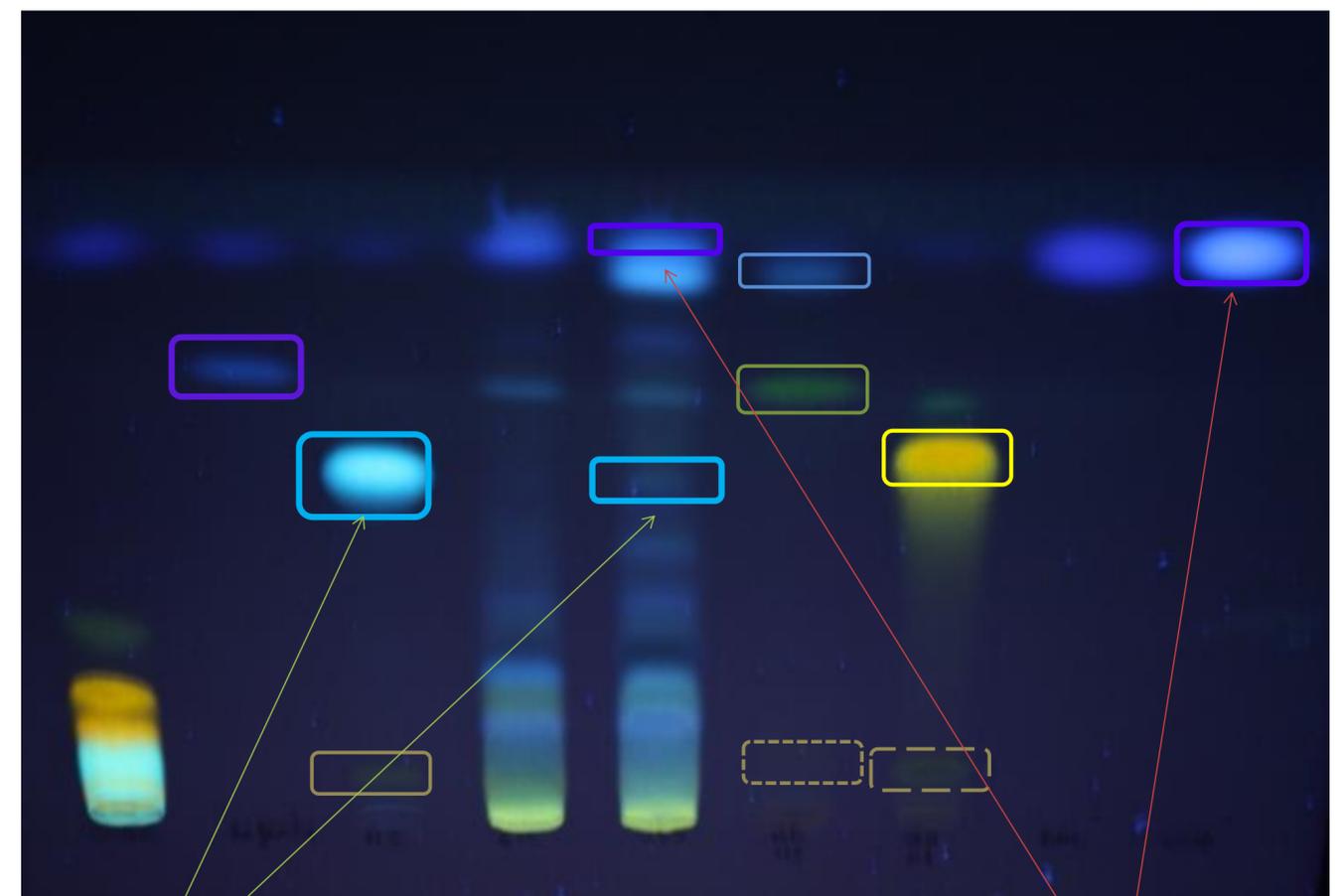
2. Identification par CCM



hesperidine

Extrait
+
Eau/Alcool

naringenine



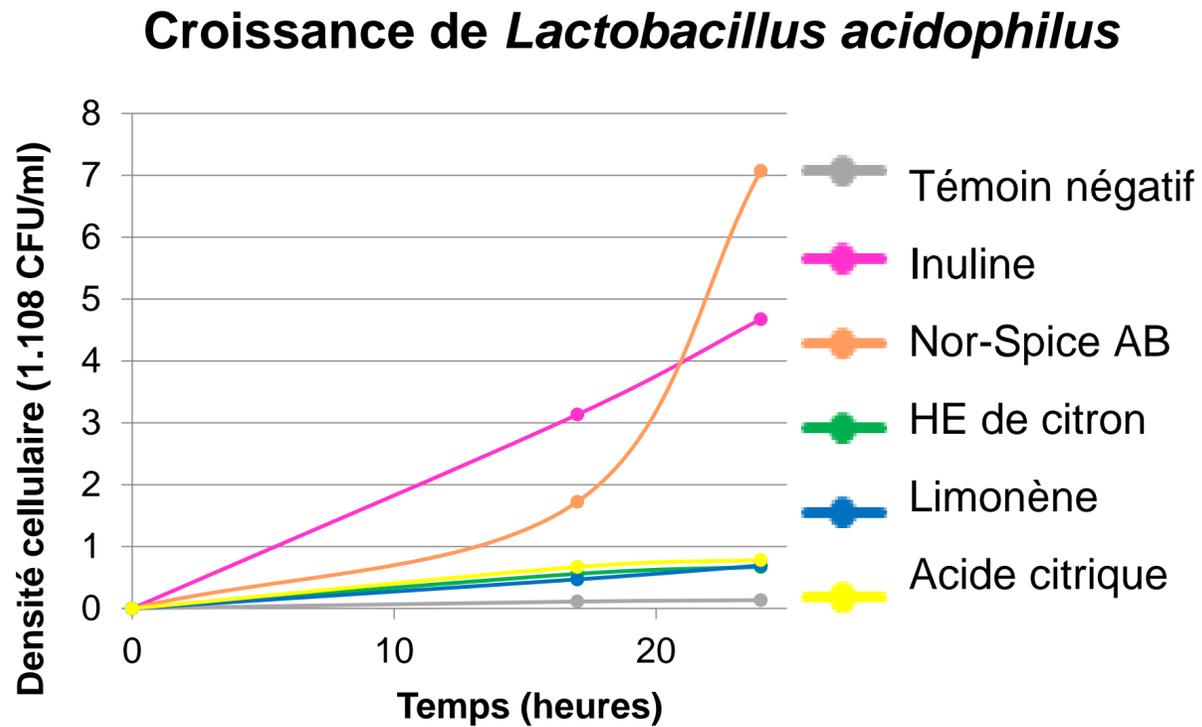
a.caféique

Extrait
+
Eau/Alcool

Citroptène

Un effet prébiotique démontré

& NOR-FEED



Nor-Spice AB est composé de molécules phytochimiques qui agissent en synergie pour un effet positif sur la croissance de *L. acidophilus*.

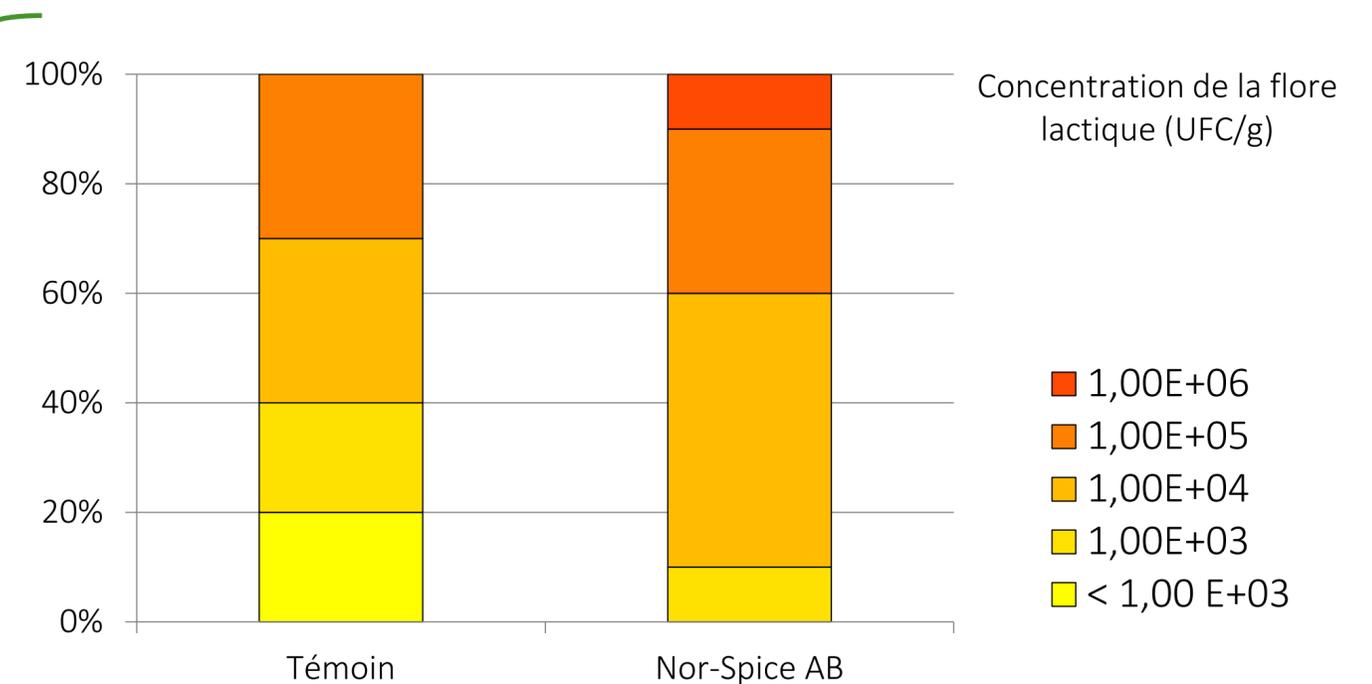
Essai *in vitro*, Nor-Feed 2012

Effet positif du Nor-Spice AB sur la flore lactique

Poulets White Ross comparé à un témoin standard (20 animaux par groupe)

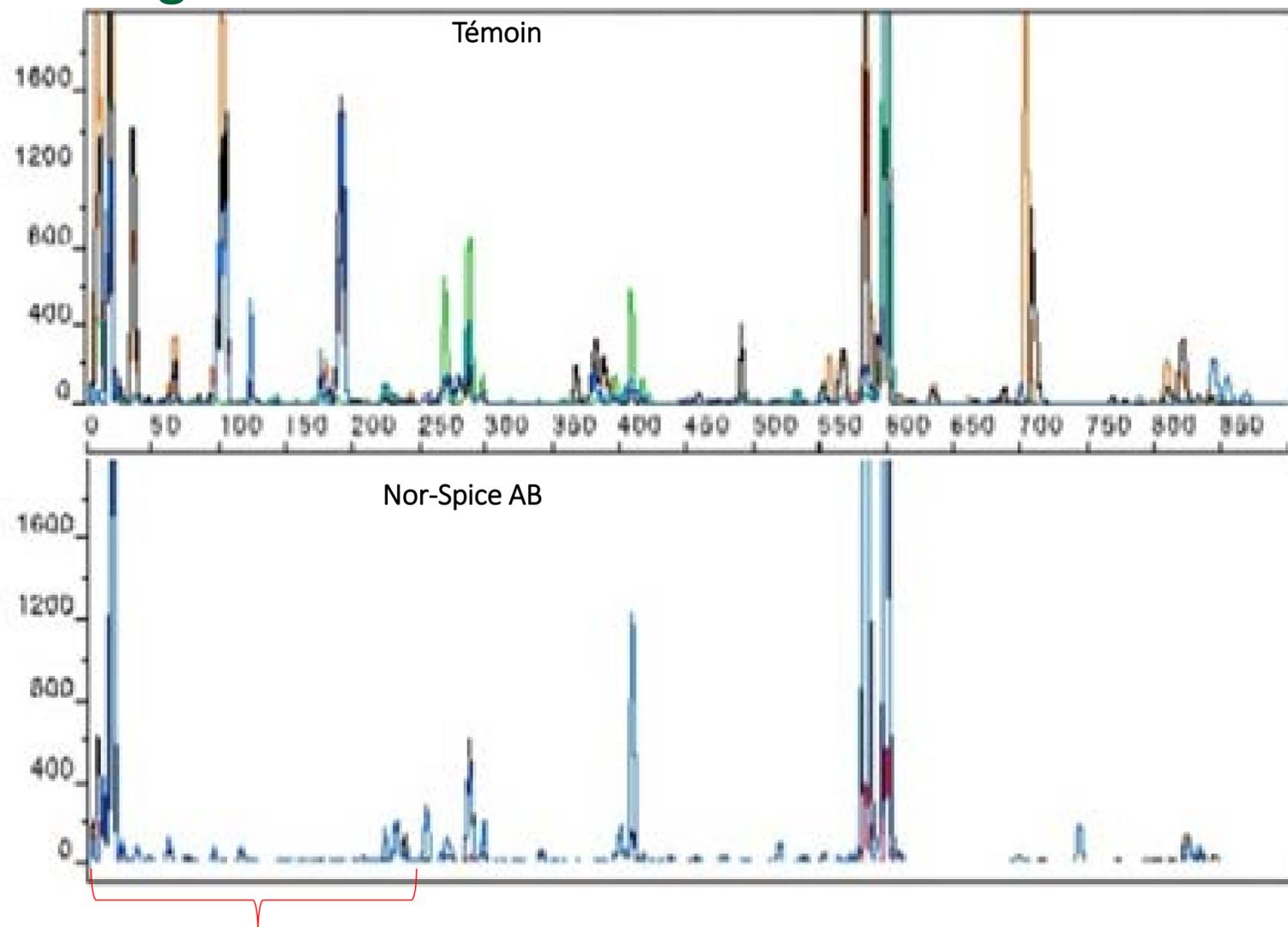
Essai *in vivo*, INRA 2012

Répartition des concentrations en flore lactique (%)



Un effet de contrôle de la flore

Profil bactérien de la flore iléale de porcelets étudié avec des sondes ADN (méthode T-RFLP) après 6 semaines, sur 16 porcelets en post sevrage



Pathogènes

Essai au Danish Veterinary Lab (2001)

Réduction des bactéries gram négatif

- *E. coli*
- *Campylobacter*
- *Brachyspira*
- *Salmonella*
- *Bacteroides*
- *Pasteurella*
- *Prevotella*

Projet collaboratifs:
Master Thesis

Des projets partagés à travers le monde, dédiés au Nor-Spice AB



-  Thaïlande
Essais en cours
-  Danemark :
-  France :
-  Suisse :
-  République Tchèque
-  Angleterre
-  Canada :
-  Taïwan :
-  Corée
-  Inde
-  Philippines
-  Algérie
Thèse en cours

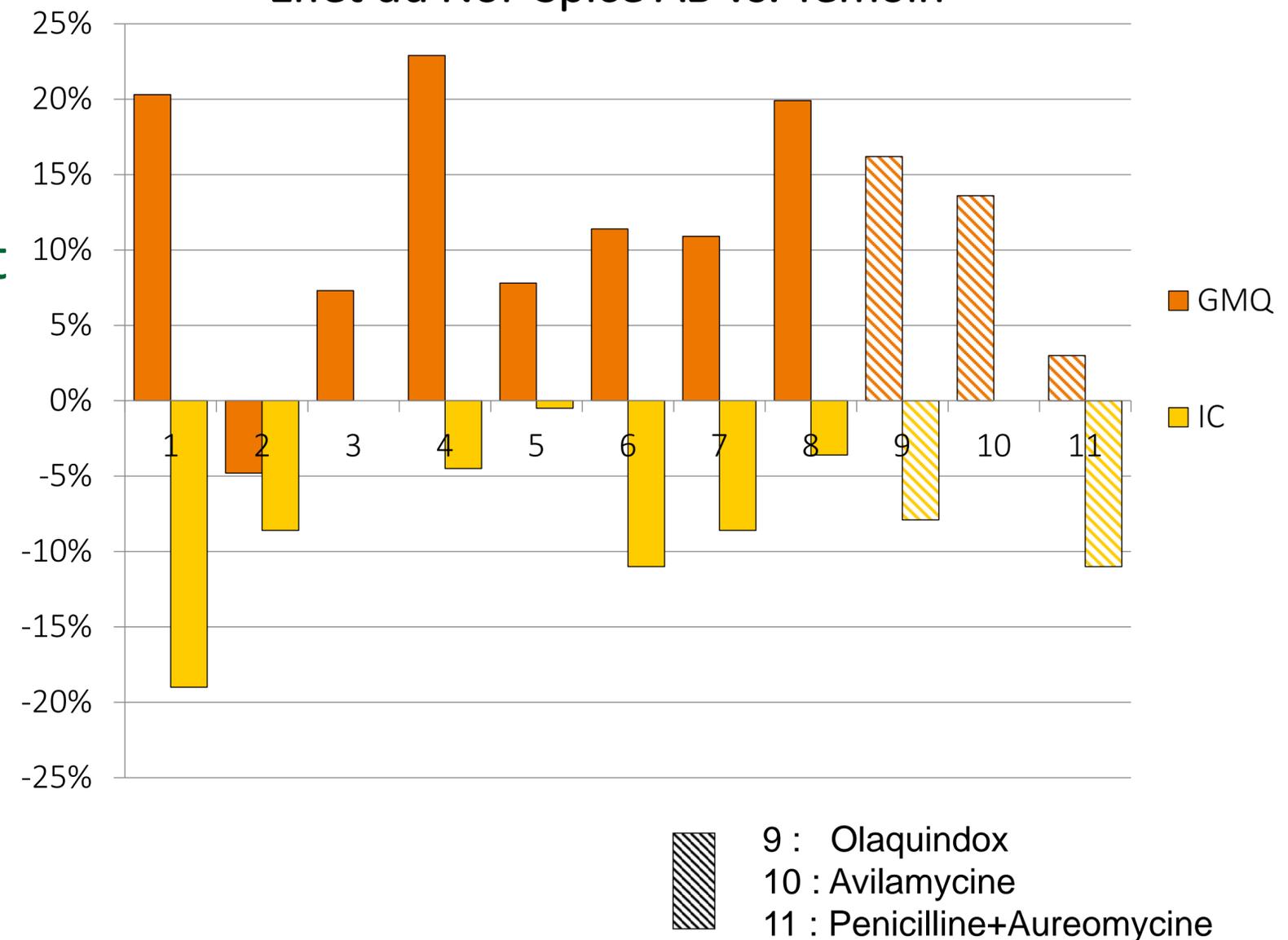
Les résultats zootechniques chez le porcelet

Synthèse des essais porcelets:
Moyenne des résultats par rapport
aux témoins (positifs ou négatifs)

Performances zootechniques:
+ 11,7 % GMQ (P < 0,01)
- 6,8 % IC (P < 0,01)



Effet du Nor-Spice AB vs. Témoin



Pour un taux d'incorporation de 150 – 250ppm
ROI: 10:1

Les résultats zootechniques chez la volaille

Synthèse des essais volaille :

Moyenne des résultats par rapport aux témoins (positifs ou négatifs)

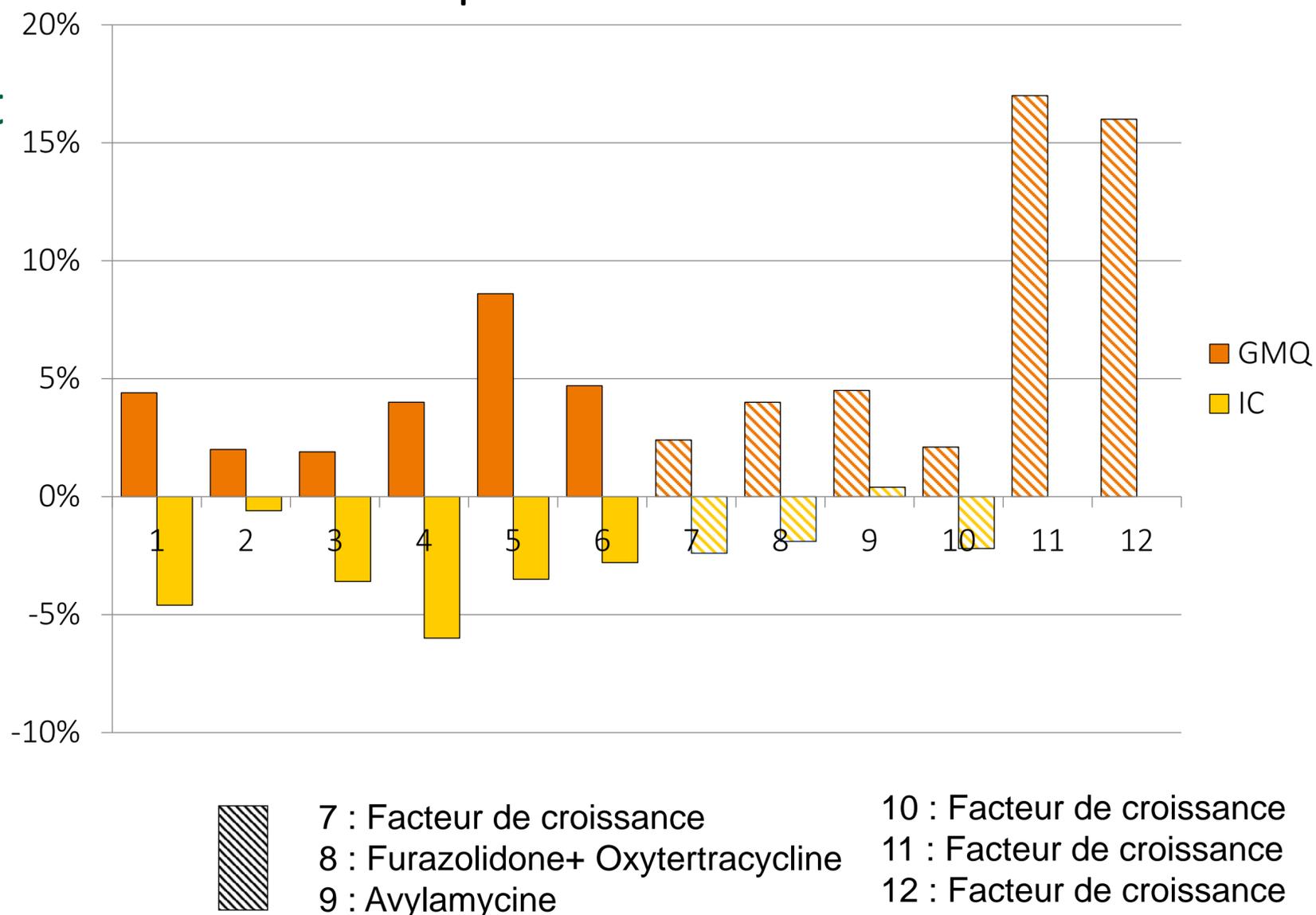
Performances zootechniques :

+ 6 % GMQ (P < 0,01)

- 2,7 % IC (P < 0,01)



Effet du Nor-Spice AB vs. Témoin



Pour un taux d'incorporation de 250 – 400ppm

ROI: 10:1

Conclusion

