



La Belfeed : un moyen de contrôler la microflore du tube digestif de la volaille et du porc

Sabrina VANDEPLAS – Beldem, une division de Puratos nv, Andenne, Belgique

Yves BECKERS – Gembloux Agro-Bio Tech, Université de Liège, Gembloux, Belgique

Denis BRUYER – Beldem, une division de Puratos nv, Andenne, Belgique

La Belfeed et la microflore



- La Belfeed a un effet bénéfique sur la microflore intestinale des animaux monogastriques
- Par cet effet, elle permet de :
 - Réduire les problèmes de digestion dans les élevages
 - Améliorer le statut sanitaire des animaux
 - Contrecarrer les baisses de performances associées

La Belfeed et la microflore



Alimentation – microflore intestinale

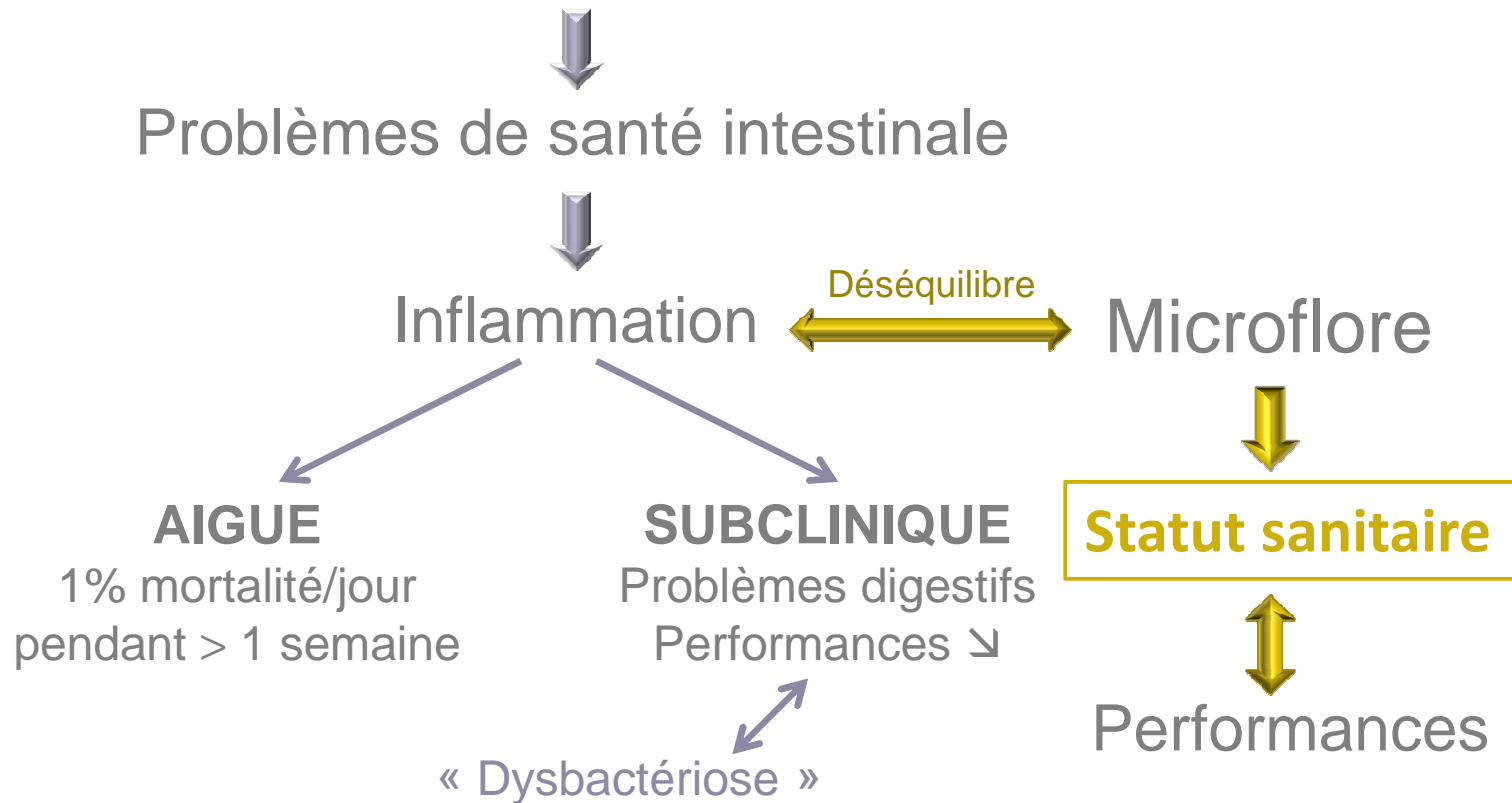


La Belfeed et la microflore



■ Rôle de la microflore ?

Interdiction des promoteurs de croissance dans l'UE



La Belfeed et la microflore



■ Favoriser la microflore ?

Faire face aux modifications de l'environnement intestinal
→ microflore stable et diversifiée à l'interface

Bactéries de l'intestin

saccharolytiques

Immunité ↗
Activité antimicrobienne ↔ pathogènes
Vitamines, ...

↗ quantité, diversité, activité

protéolytiques/putréfactives

Bactéries pathogènes
Inflammation épithéliale
Compétition avec l'hôte ↔ nutriments

Âge, environnement, sexe, ...
Alimentation

La Belfeed et la microflore



■ Interaction alimentation - microflore

Alimentation

Céréales → hémicelluloses
non digestibles

Peu de substrat dans
l'intestin grêle

Viscosité intestinale ↗

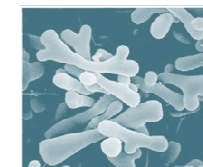
Compétition ↗

Vitesse de transit ↘

Microflore

Niches dominantes ↗

Lactobacillus sp.
Bifidobacterium sp



La Belfeed et la microflore



■ Interaction alimentation - microflore

Problèmes liés aux effets des hémicelluloses

▫ *Lactobacillus* dans l'intestin grêle

↳ Déconjugaison des sels biliaires → digestibilité des matières grasses ↘

▫ Augmentation de la viscosité

↳ Production de mucus ↗ → bactéries mucolytiques ↗

Clostridium perfringens



→ entérite nécrosante

Helicobacter pylori



→ gastroentérite, ulcère

La Belfeed et la microflore



La Belfeed et les AXOS



La Belfeed et la microflore




- Effets généraux des xylanases
 - Hydrolyse d'hémicelluloses contenues dans les céréales des rations
 - ↳ Digestibilité des nutriments ↗
 - ↳ Performances zootechniques ↗
 - ↳ Environnement amélioré (litière, NH_3 , charge bactérienne)
 - Modification de la microflore intestinale

La Belfeed et la microflore



- Action de la Belfeed sur la microflore ?

Céréales (hémicellulose)  (Arabino)xylo-oligosaccharides ((A)XOS)
↑
xylanase

Les AXOS ont un potentiel **prébiotique**



Oligossaccharides non digérés par les enzymes de l'animal



Potentiellement fermentés spécifiquement par les bactéries endogènes



Performances



Bactéries bénéfiques favorisées

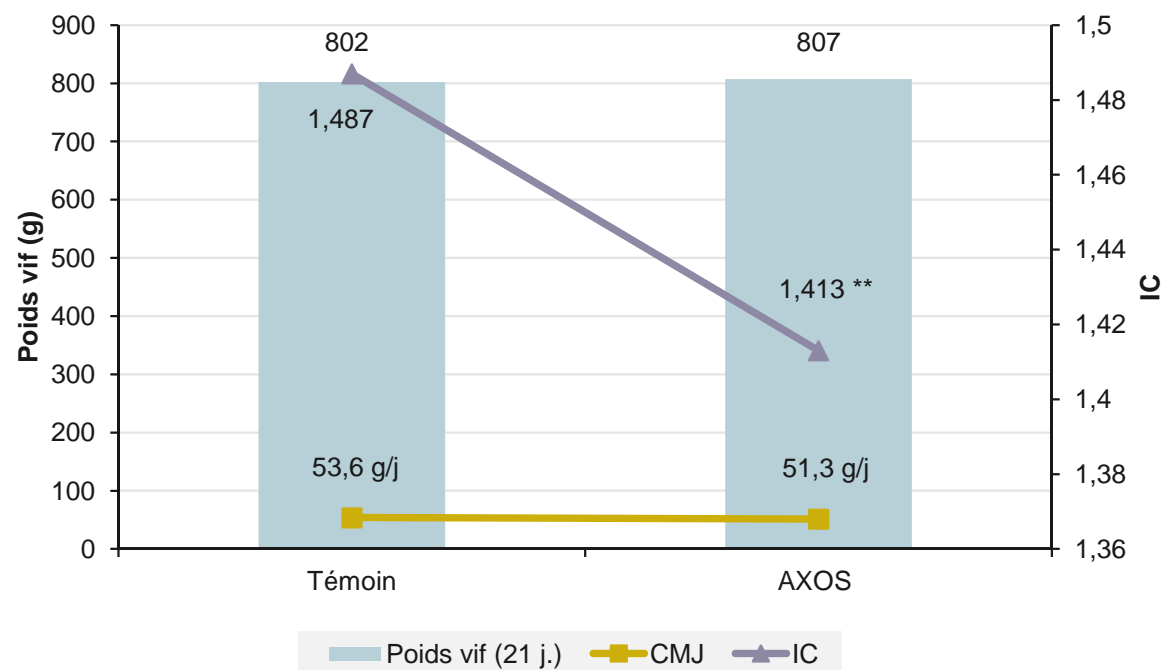
La Belfeed et la microflore



■ Effet des AXOS purifiés sur les performances

Courtin *et al.* (2008) : ration 47-58% blé + **AXOS 0,5 % (DP = 15)**

→ performances de poulets Cobb-500 mâles (1-21 j.)



** $P < 0,05$

La Belfeed et la microflore



- Toutes les xylanases ne produisent pas le même type d'AXOS

↳ différents par leur Degré de Polymérisation (DP)

$DP_{XOS} \text{ Belfeed} > DP_{XOS} \text{ xylanases fongiques}$

Janssens et Gaethofs (2007)

DP \geq 4

Pas de production de XYLOSE

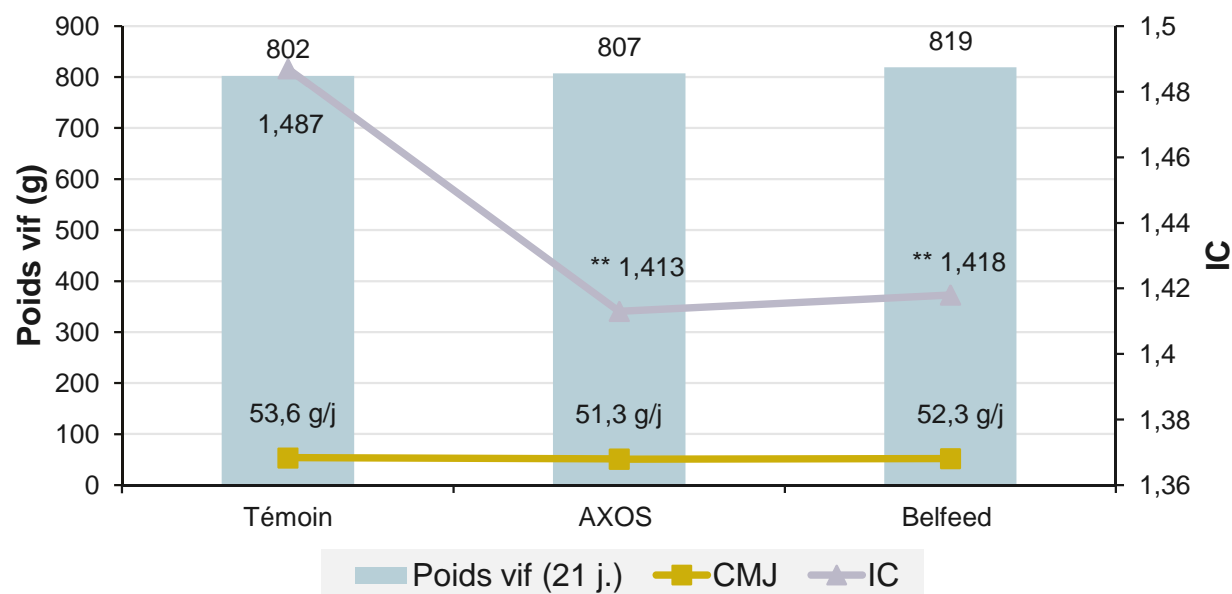
Diarrhées osmotiques

La Belfeed et la microflore



■ Effet de AXOS purifiés ↔ effet de la Belfeed ?

Courtin *et al.* (2008) : ration 47-58% blé + **AXOS 0,5 % (DP = 15)** vs. **Belfeed**
→ performances de poulets Cobb-500 mâles (1-21 j.)



** $P < 0,05$

Amélioration de performances similaires pour Belfeed et AXOS

La Belfeed et la microflore



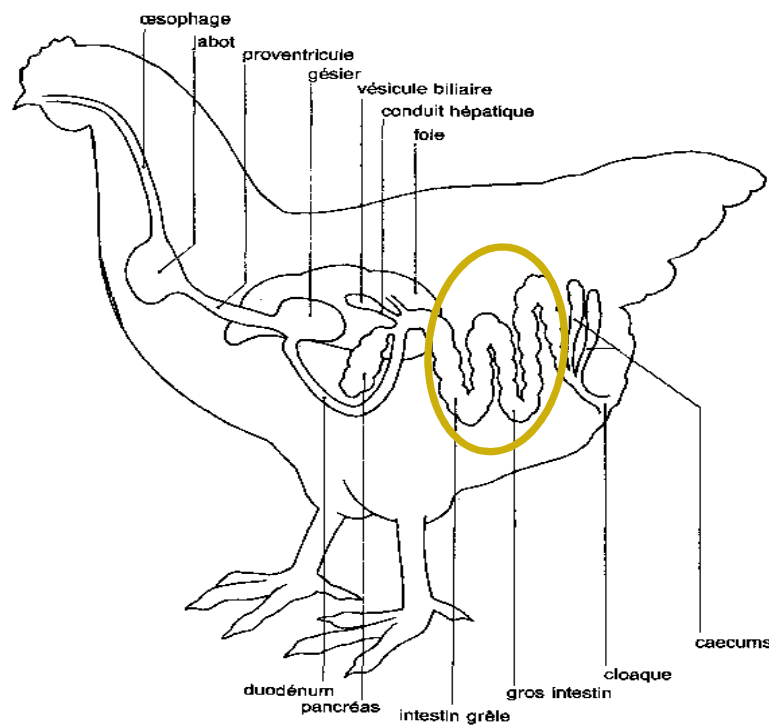
Les effets de la Belfeed sur la microflore



La Belfeed et la microflore



■ Intérêt de la Belfeed ?



Intestin grêle

PNA insolubles ↘

Viscosité ↘



Microflore ↘

- *Lactobacillus*
- Anaérobies totaux

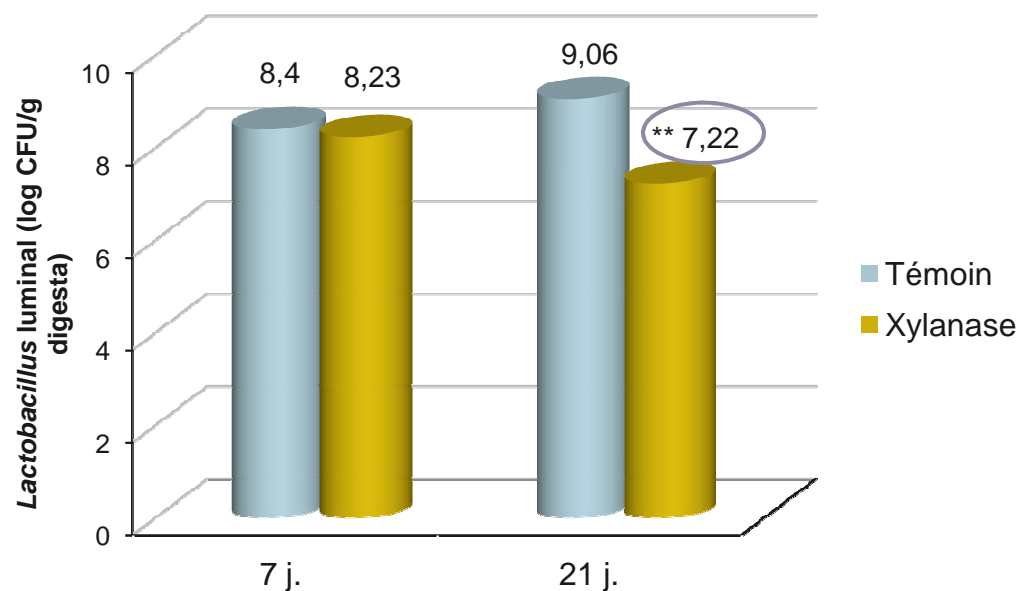
La Belfeed et la microflore



■ *Lactobacillus* – intestin grêle



Yang *et al.* (2008) : ration 62% blé + **xylanase (1000 XU/kg)**
→ *Lactobacillus* sp. luminales dans l'iléon de poulets (1-21 j.)



100 × moins de lactobacilles

** $P < 0,05$

Xylanase : *Lactobacillus* sp. ↘ → déconjugaison des sels biliaires ↘

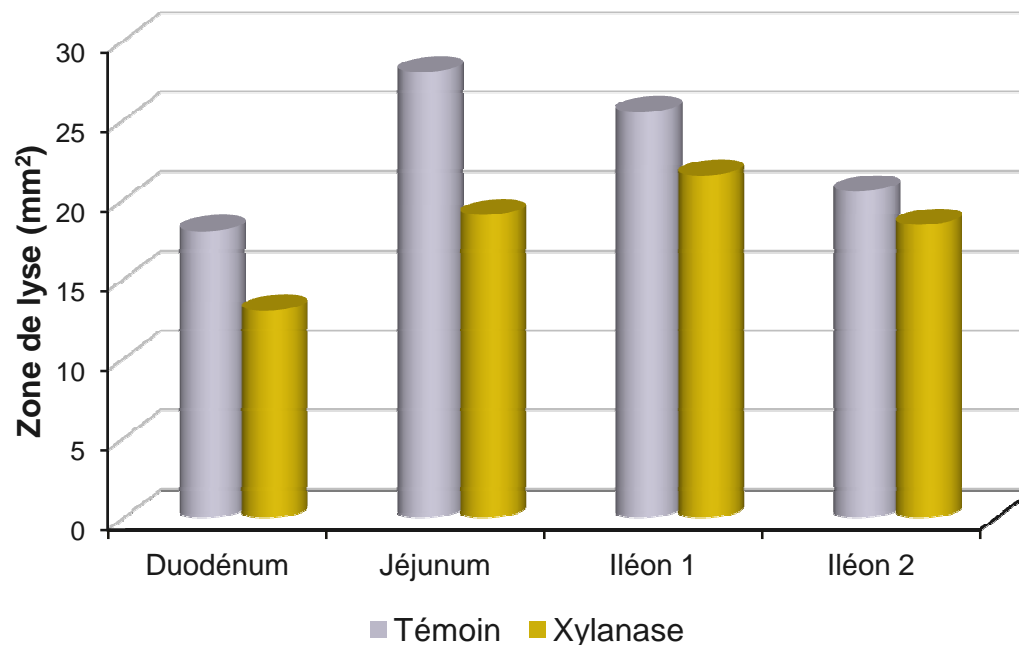
La Belfeed et la microflore



■ Déconjugaison des sels biliaires – intestin grêle



Hübener *et al.* (2002) : ration 60-64% triticales + **xylanase (400 FXU/kg)**
→ hydrolyse biliaire dans l'intestin de poulets mâles Lohmann Meat (15 j.)



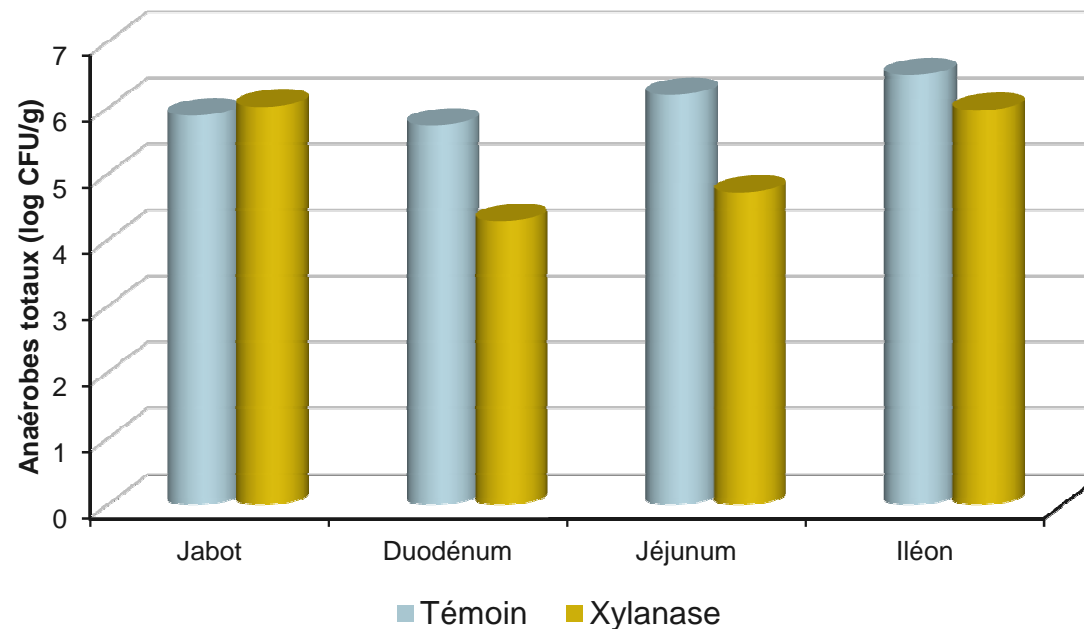
Xylanase : hydrolyse de la bile ↘ dans l'intestin

La Belfeed et la microflore



■ *Anaérobies totaux* – intestin grêle

Dänicke *et al.* (1999) : ration 56% seigle + **xylanase (3000 IU/kg)**
→ dénombrement des bactéries dans l'intestin de poulets (16 j.)

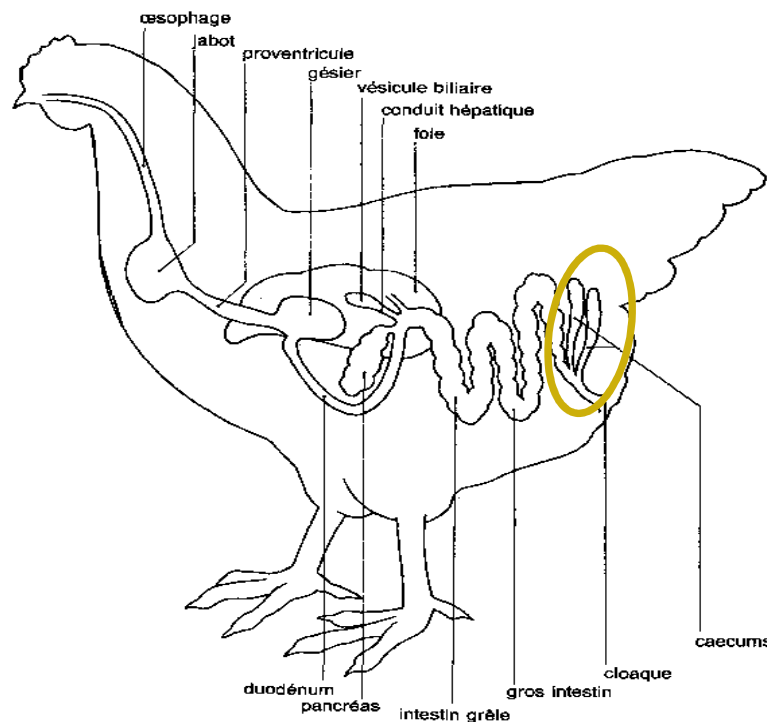


Xylanase : anaérobies totaux \searrow dans l'intestin grêle proximal

La Belfeed et la microflore



■ Intérêt de la Belfeed ?



Caeca - rectum

Variété/disponibilité
des substrats ↗



Microflore ↗

- *Lactobacillus*
- *Bifidobacteria*



Antagonisme

Pathogènes ↘

- *Salmonella*
- *E. coli entérotoxigénique*

La Belfeed et la microflore

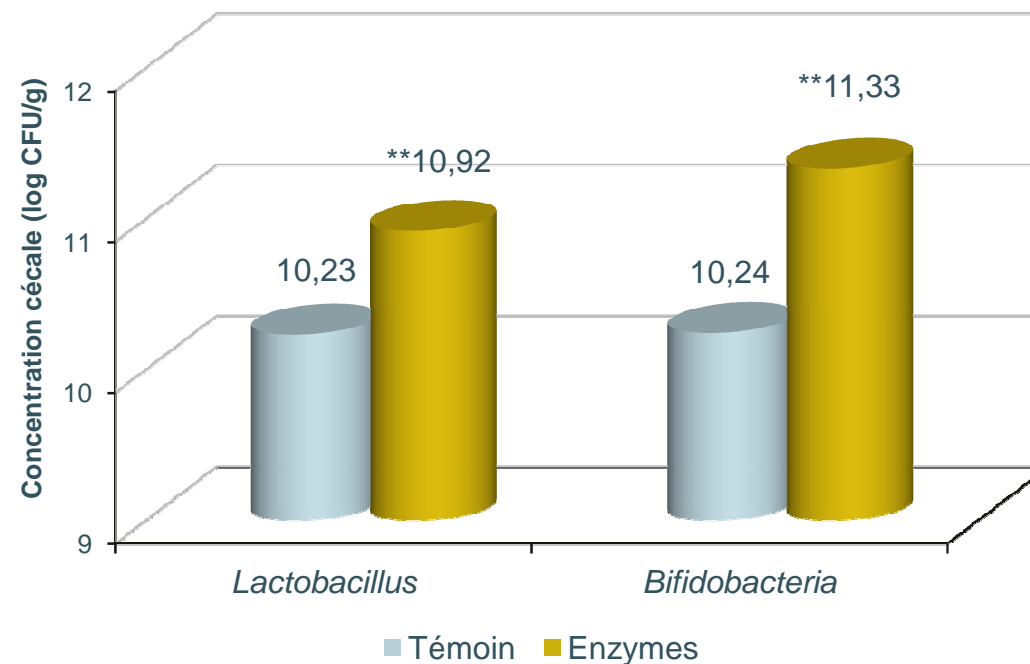


■ *Bifidobacteria/Lactobacillus* – caeca



Nian *et al.* (2011) : ration 75% blé + **xylanase (4000 U/kg)**

→ dénombrement des bactéries dans les caeca de poulets (30 j.)



10 × plus de
bifidobactéries

** $P < 0,05$

Xylanase : *Lactobacillus* et *Bifidobacteria* ↗ dans les caeca

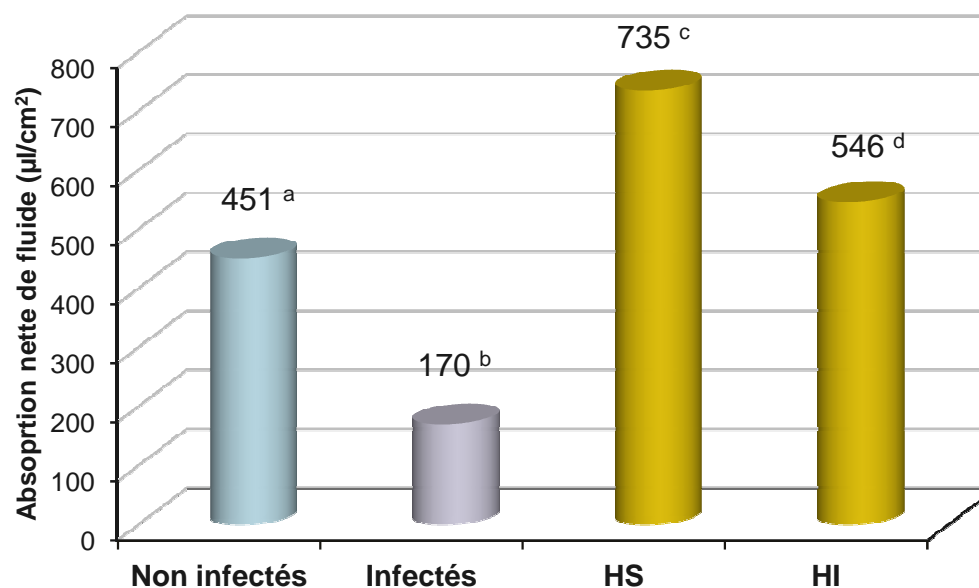
La Belfeed et la microflore



■ *E. coli* entérotoxigénique – tractus digestif



Kiarie *et al.* (2008) : tourteaux de soja + **mélange de carbohydrase 1%** :
hydrolysats solubles (HS) ou insolubles (HI) en perfusion, 4×10^8 CFU/porcelet
de ETEC après 30 min. → Absorption nette de fluide intestinal après 7,5 h



Infection par ETEC
produit une perte de
fluides et d'électrolytes
dans l'intestin ↔
absorption réduite

ETEC : *E. coli* entérotoxigénique

Produits d'hydrolyse des carbohydrases : contrôle des diarrhées induites par ETEC

La Belfeed et la microflore

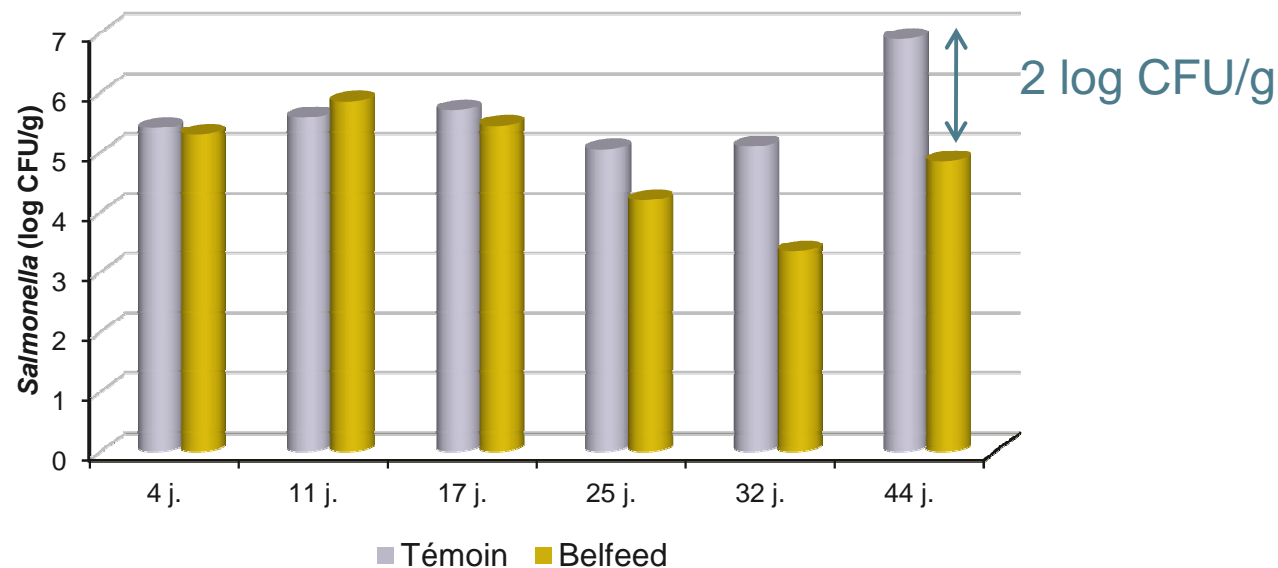


■ *Salmonella* – tractus digestif



Vandeplas *et al.* (2009) : ration 58-60% blé + **Belfeed B1100MP (10 IU/kg)**,
 10^5 CFU/poulet de *Salmonella Typhimurium* à 3 j.

→ *Salmonella* dans les fèces (4-44 j.)



Belfeed : 100 × moins de *Salmonella*/g dans les fèces à l'âge d'abattage !

La Belfeed et la microflore



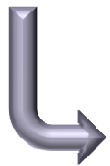
Pour conclure ...



La Belfeed et la microflore



- La Belfeed produit des AXOS = prébiotiques
- Les AXOS :
 - favorisent la croissance/activité/diversité de bactéries bénéfiques de la microflore
 - améliorent la résistance vis-à-vis des pathogènes



La Belfeed améliore le statut sanitaire des animaux → performances ↗



La Belfeed et la microflore



Merci de votre attention

