

Utilisation des enzymes exogènes en alimentation porcine et avicole

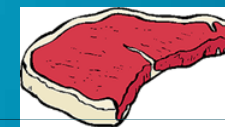
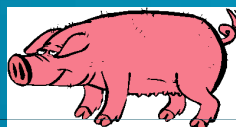
Yves Beckers et Fabien Piron

**Université de Liège
Gembloux Agro-Bio Tech
Unité de Zootechnie**



Porcs et volailles

- Transformateurs efficaces : Feed → Food



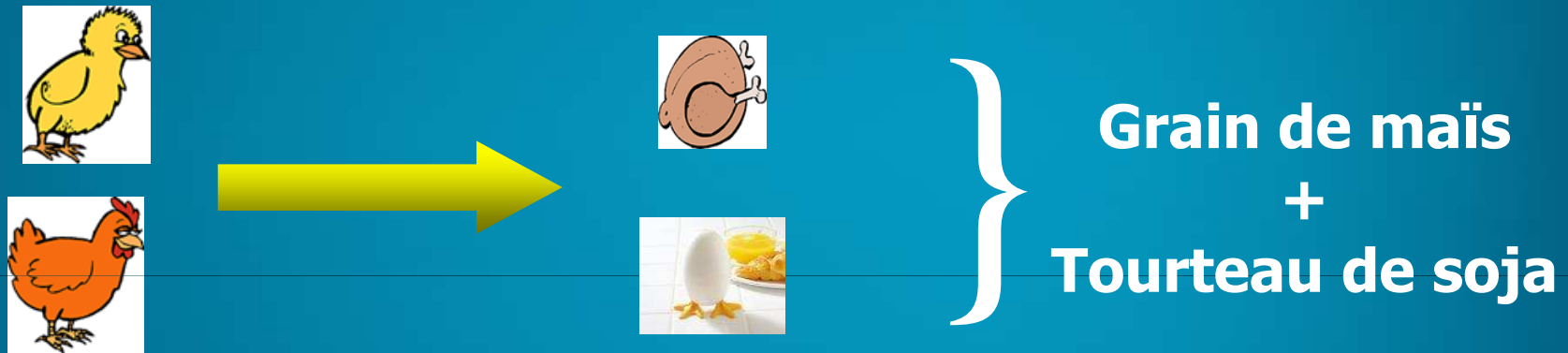
Objectif de la présentation

- **Intérêts des enzymes exogènes en alimentation : 2 exemples**
- **Efficacité de la transformation**
 - **Levier 1 : santé des animaux**
 - **Levier 2 : rejets dans l'environnement**

Les enzymes

- **Protéines fonctionnelles**
 - **Catalyseurs biochimiques**
- **Classées en 6 groupes**
 - **Hydrolases : enzymes capables de couper des liaisons chimiques**
- **Digestion :**
 - **Aliments → Nutriments assimilables**
 - **Rôles des enzymes**

Enzymes exogènes – santé animale

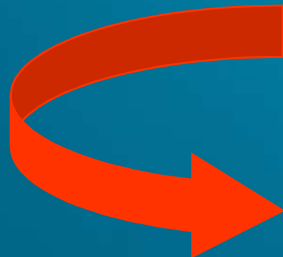


- **Nos régions**

- **Grain de maïs → Grains des céréales à paille**

Froment *vs* maïs : volailles

- **Diminution des performances**
 - Rejets dans l'environnement ↗
- **Conditions d'ambiance – santé animale**
 - Fientes collantes, litières humides et chaudes
 - Ammoniac, ...



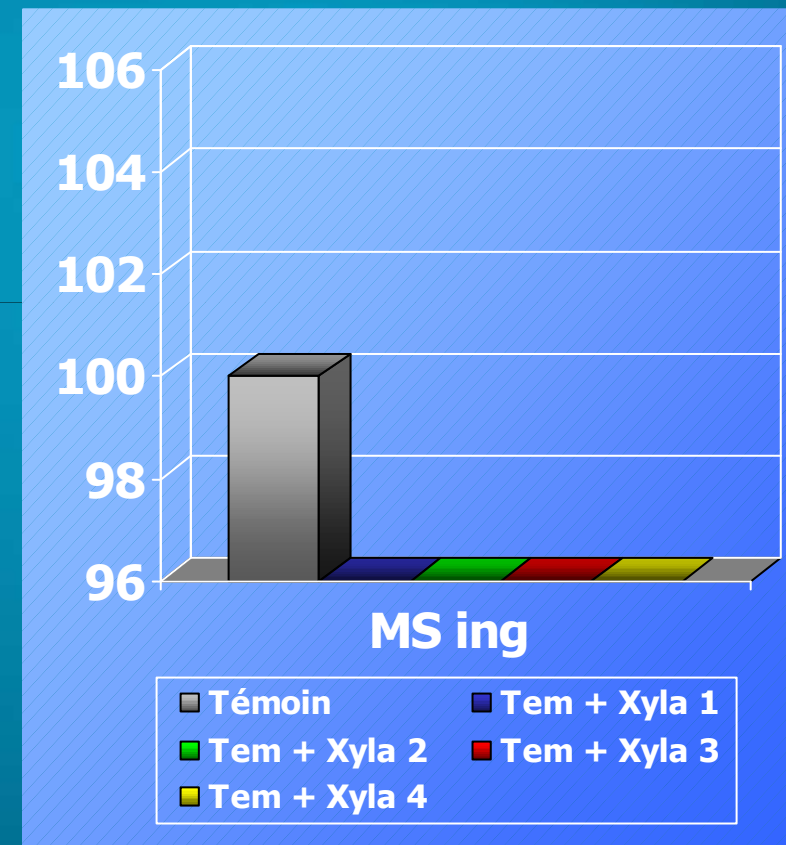
- Problèmes sanitaires
- Pathologies respiratoires
- Déclassement des carcasses

Froment *vs* maïs : volailles

- **Responsables : les arabinoxylanes**
 - **Hémicelluloses : 5 à 8 % du froment**
 - **Non digestibles par les volailles**
 - **Non fermentées chez les volailles**
 - **Capacité de rétention en eau → gel dans le tube digestif**
- **Arabinoxylanes = FA pour la volaille**
- **Solutions**
 - **Variétés de froment peu « viscosantes »**
 - **Hydrolyser en partie les arabinoxylanes**
 - **Enzymes exogènes : xylanases**

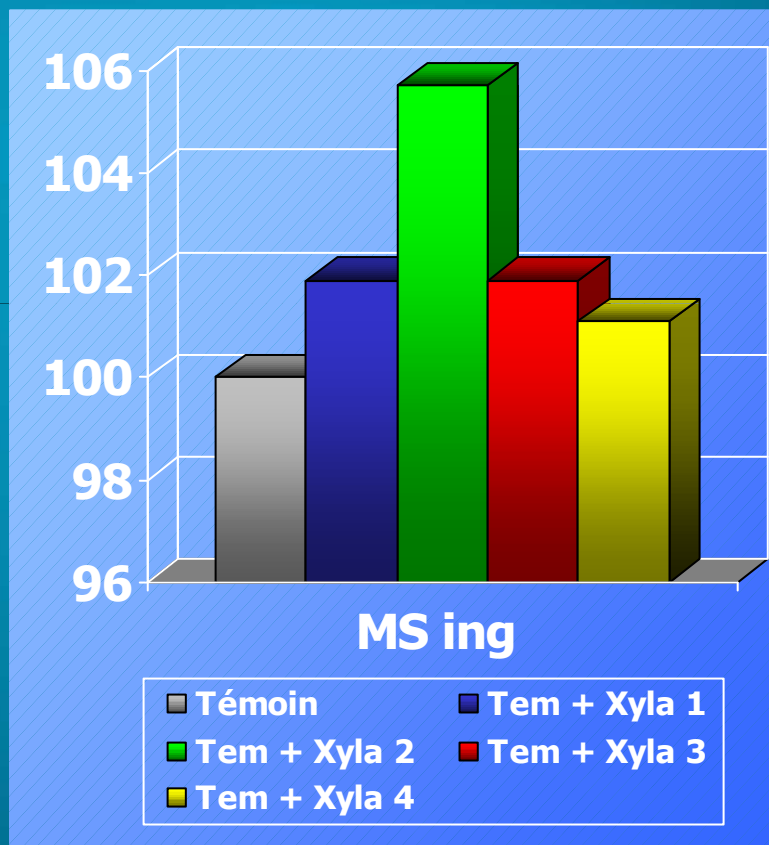
Xylanases – volailles de chair

- Effet sur la MS ingérée



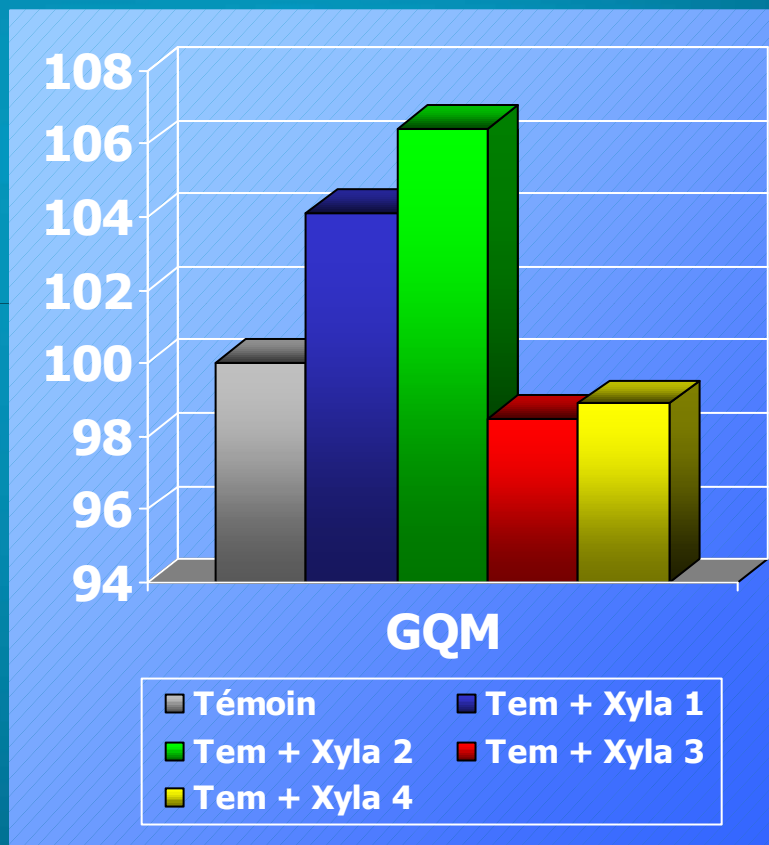
Xylanases – volailles de chair

- Effet sur la MS ingérée
 - + 1 à 6 %



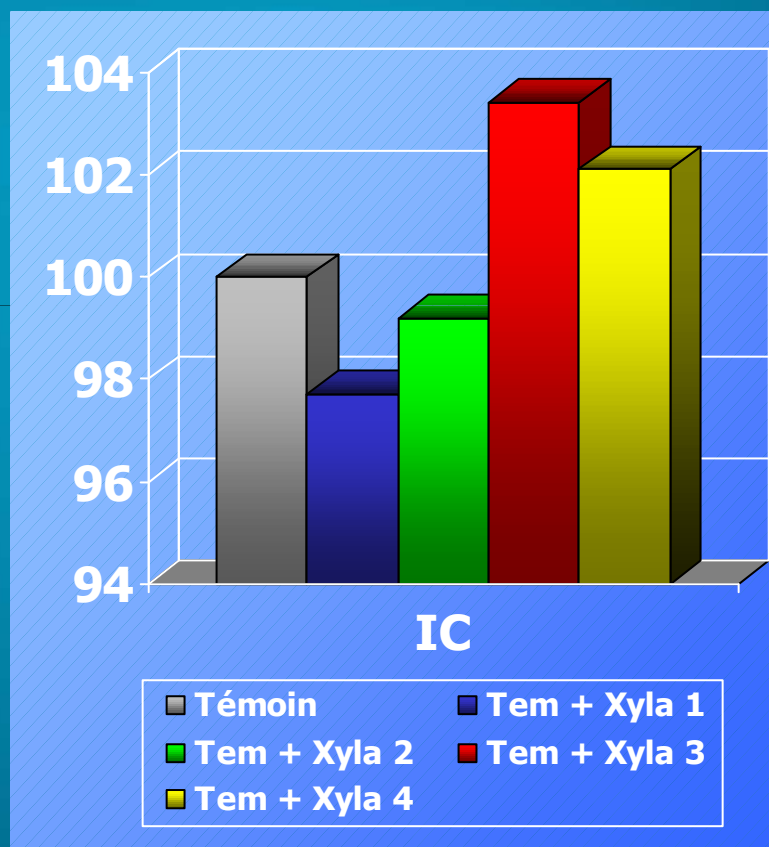
Xylanases – volailles de chair

- Effet sur la MS ingérée
- Effet sur le GQM
 - - 1,5 à + 6,4 %



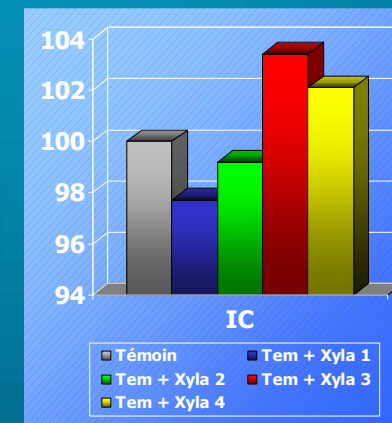
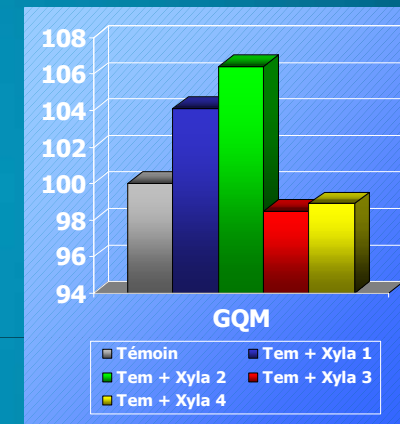
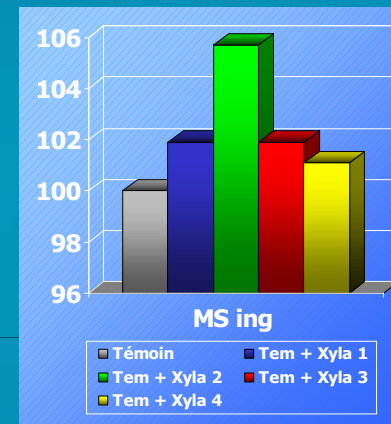
Xylanases – volailles de chair

- Effet sur la MS ingérée
- Effet sur le GQM
- Effet sur l'indice de consommation
 - - 2,3 à + 3,4 %



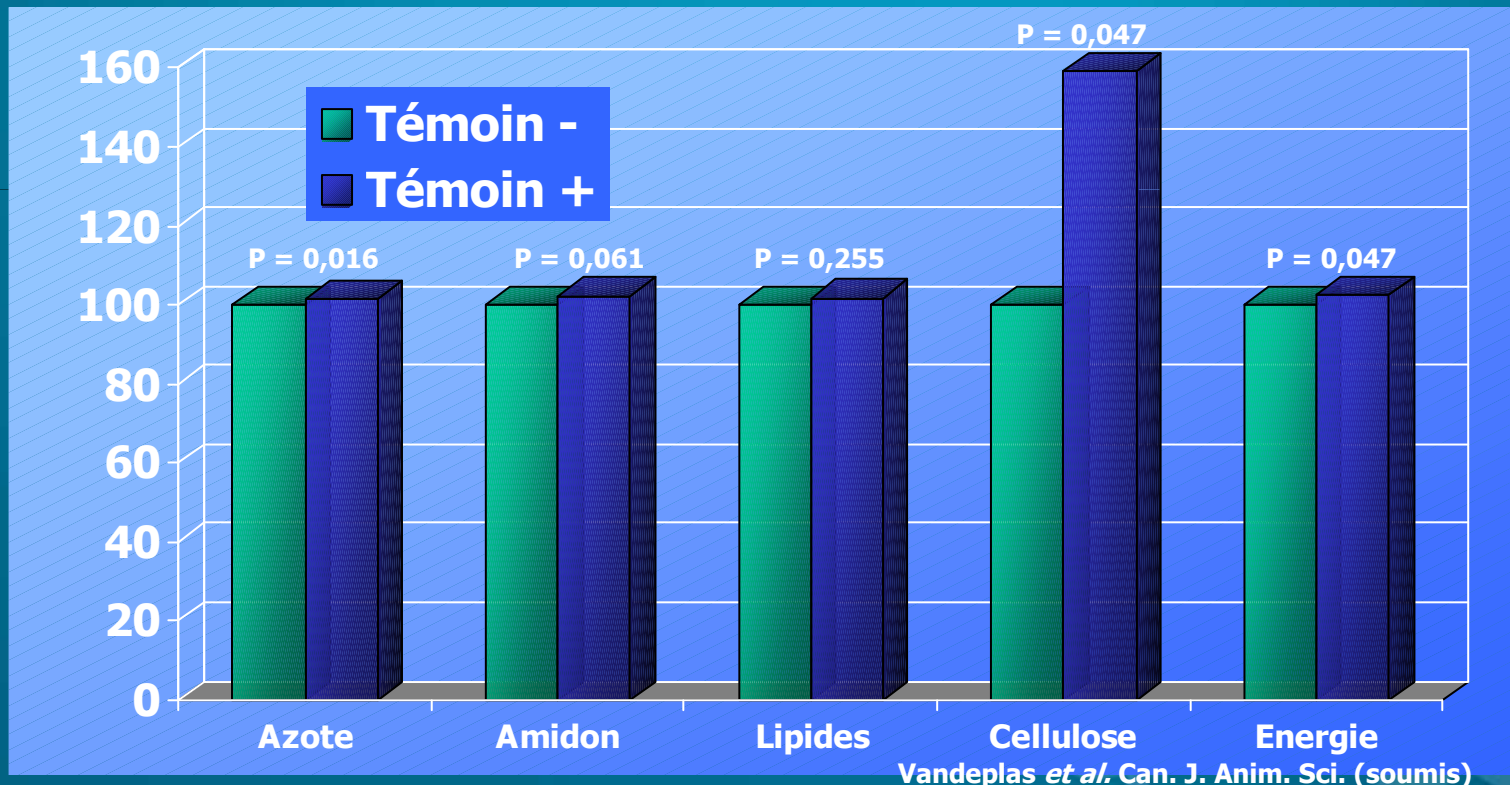
Xylanases – volailles de chair

- Effet sur la MS ingérée
- Effet sur le GQM
- Effet sur l'indice de consommation
- Effet de 1 à 7 %
 - Hydrolyses partielles des arabinoxylanes
 - Autres



Xylanases – volailles de chair

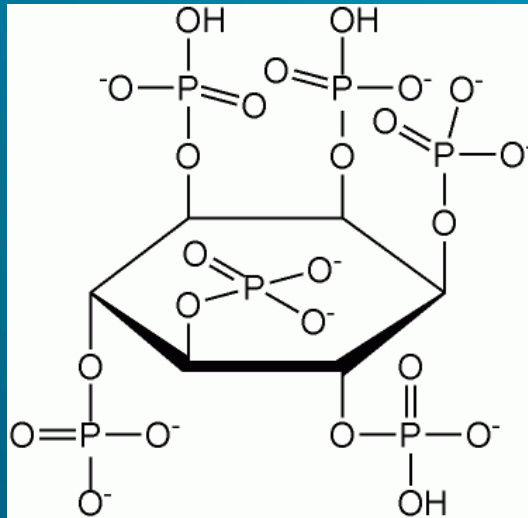
- Effet sur la digestion



Vandeplas *et al.* Can. J. Anim. Sci. (soumis)

Enzymes exogènes - Environnement

- **Phosphore des graines**
 - **Phosphore minéral**
 - **Phosphore organique dont phytate (60 à 80 %)**



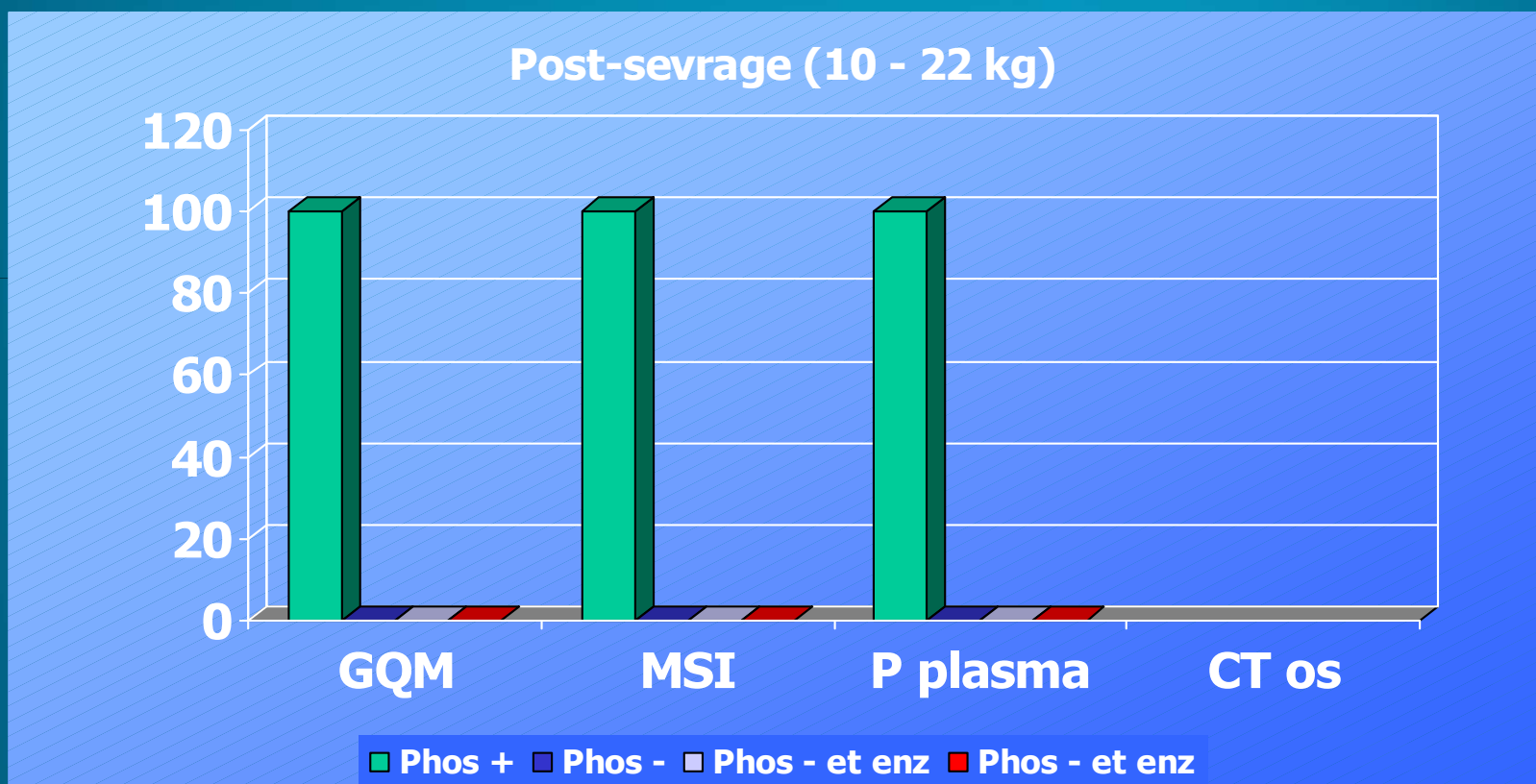
Disponibilité → phytase

- **Végétale**
- **Animale**
- **Microbienne**

Phosphore phytique

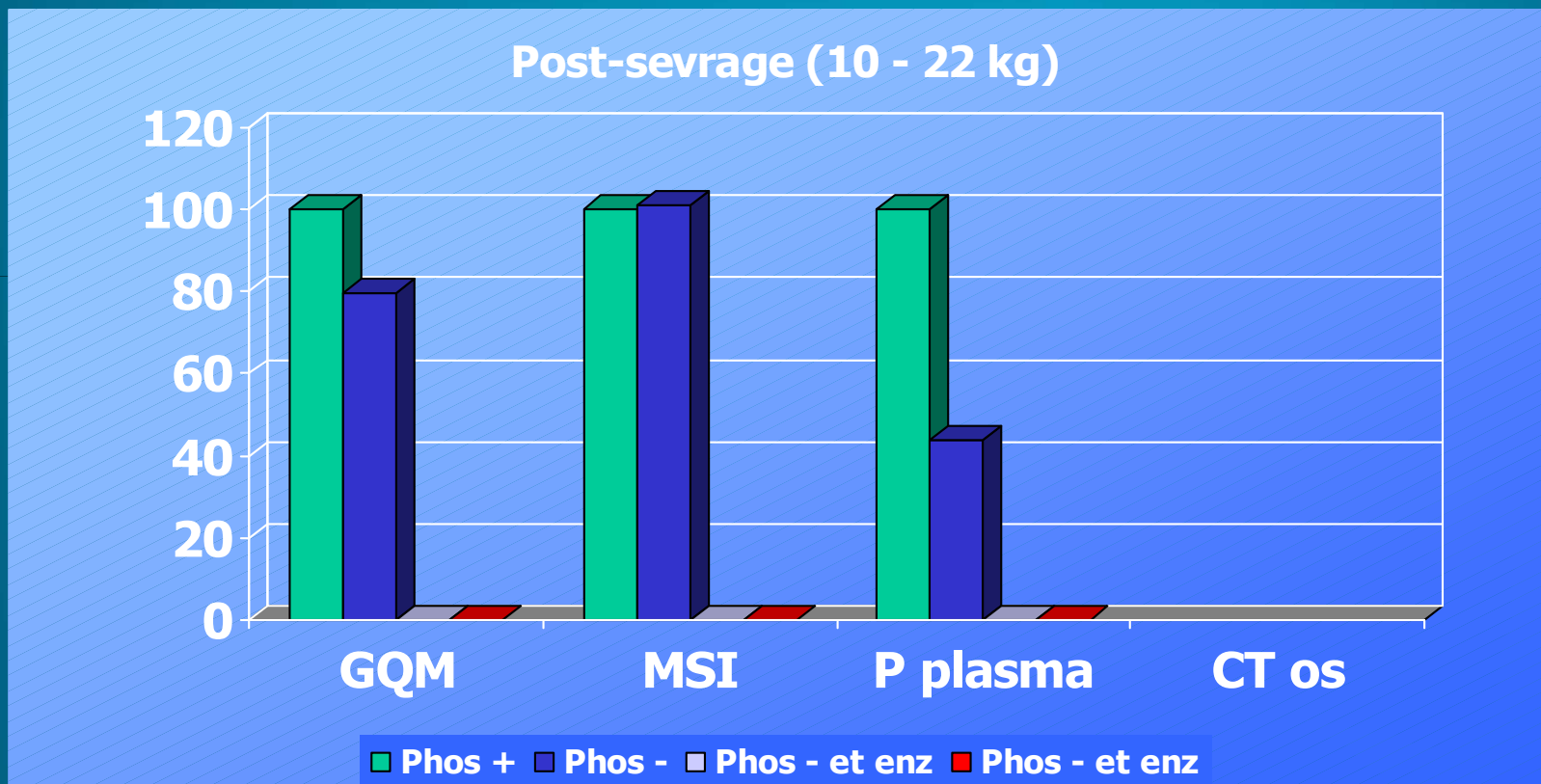
- **Conséquences**
 - **Disponibilité du phosphore : 12 à 50 %**
 - **Supplémentation en phosphore minéral**
 - **Coût du régime alimentaire ↗**
 - **Ressources minérales non renouvelables en phosphore ↘**
 - **Rejets de phosphore dans l'environnement ↗**
- **Solution : ajout de phytases dans les régimes des porcs et des volailles**

Les phytases chez le porc



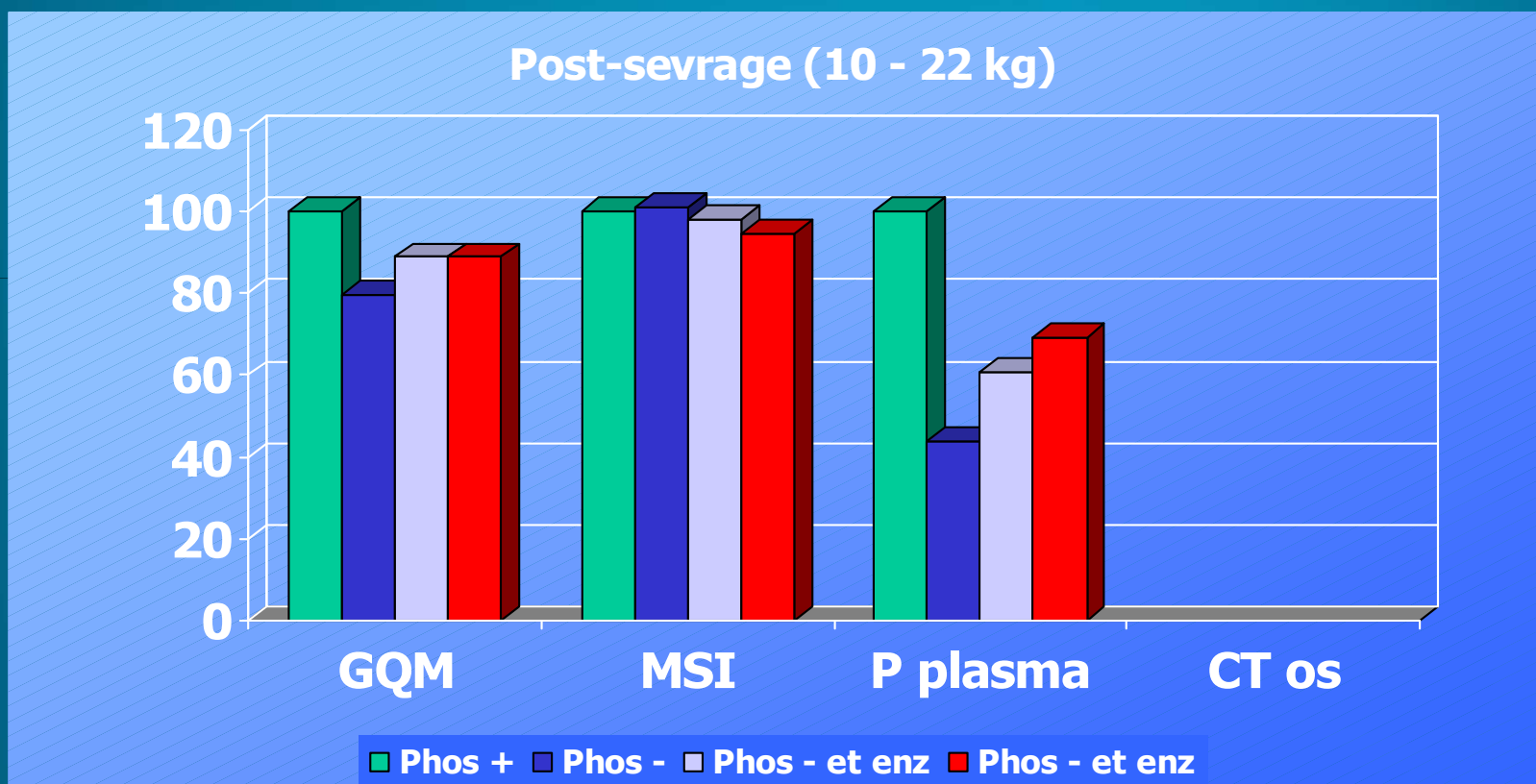
Jendza *et al.* J. Anim. Sci. 2005

Les phytases chez le porc



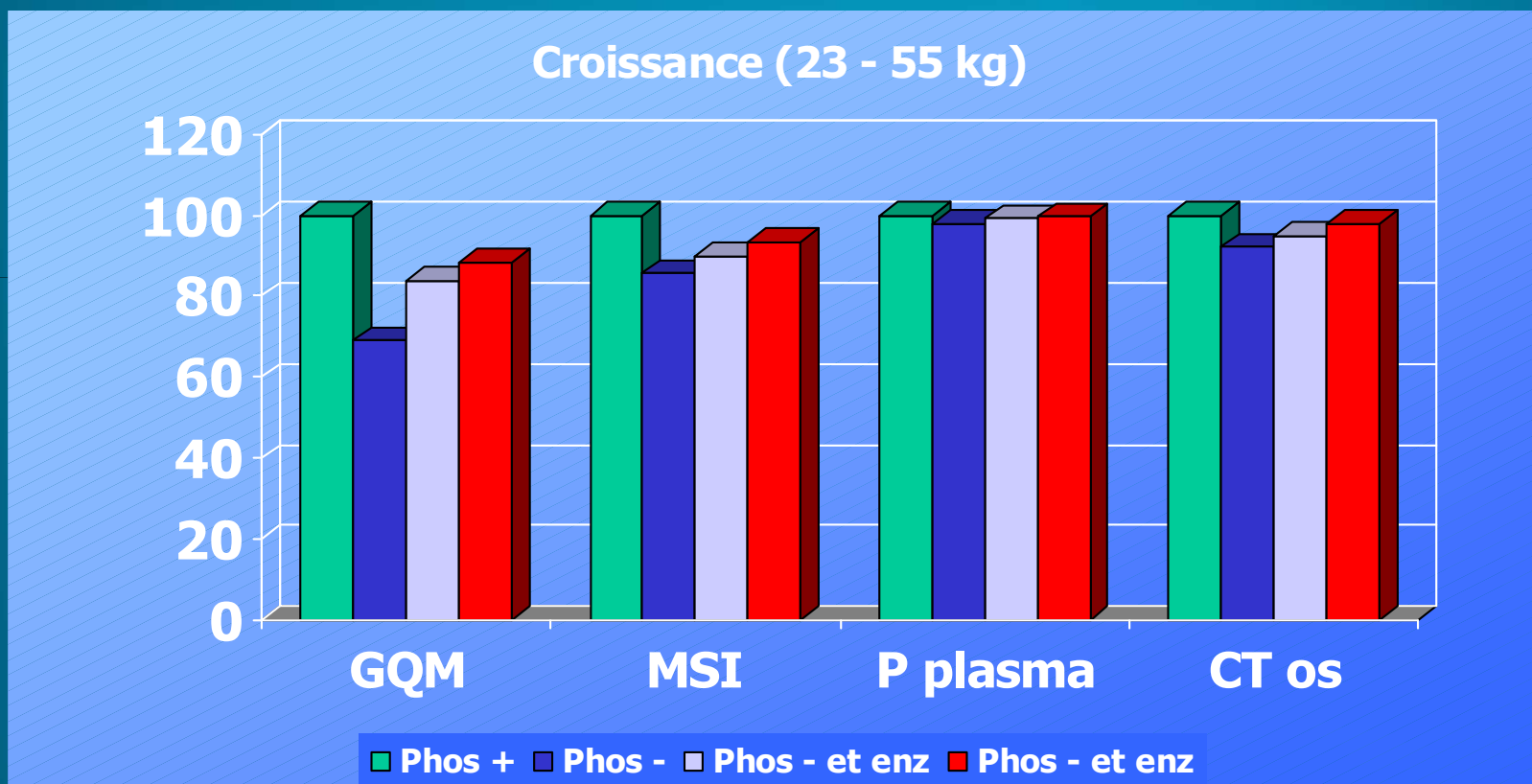
Jendza *et al.* J. Anim. Sci. 2005

Les phytases chez le porc



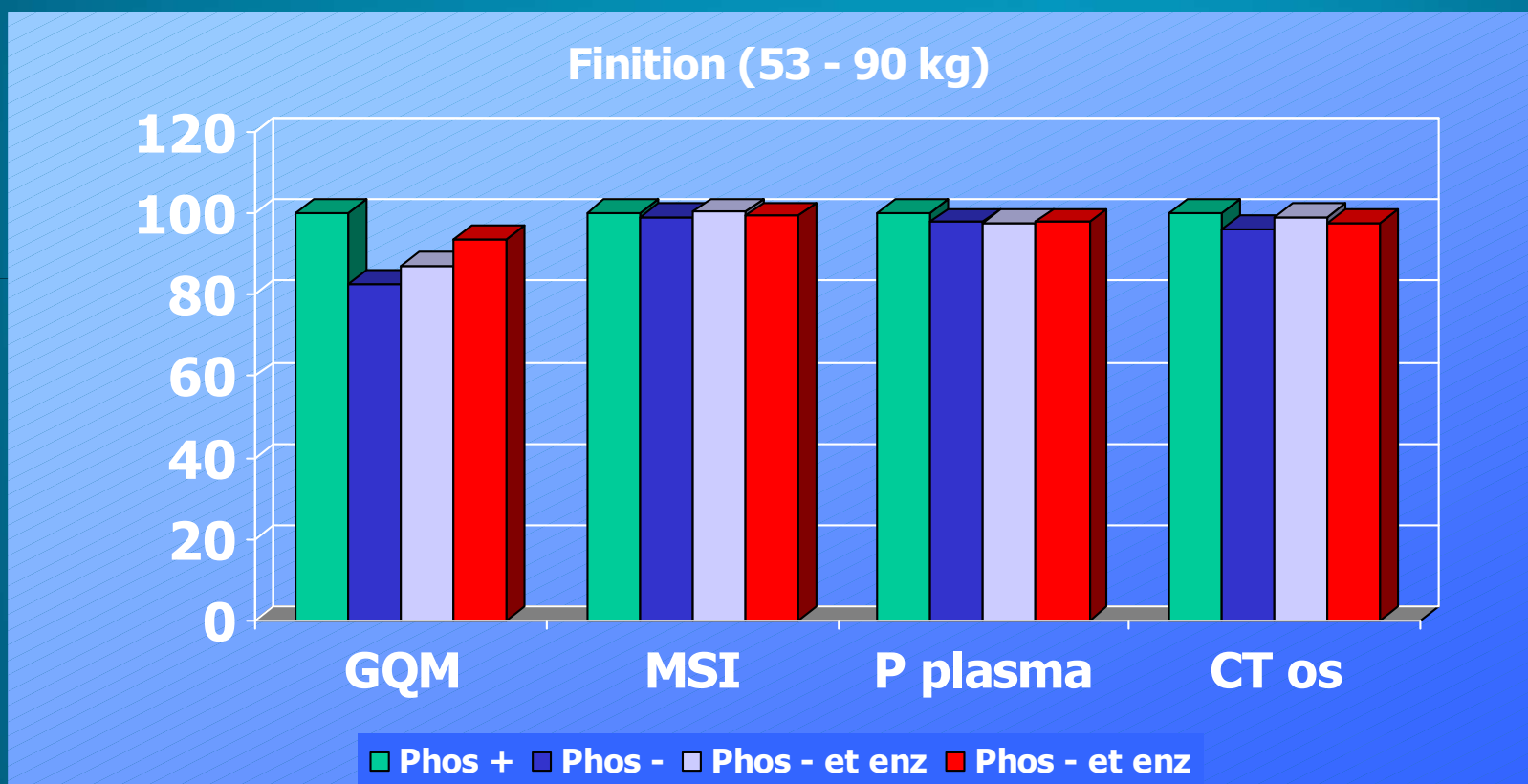
Jendza *et al.* J. Anim. Sci. 2005

Les phytases chez le porc



Jendza *et al.* J. Anim. Sci. 2005

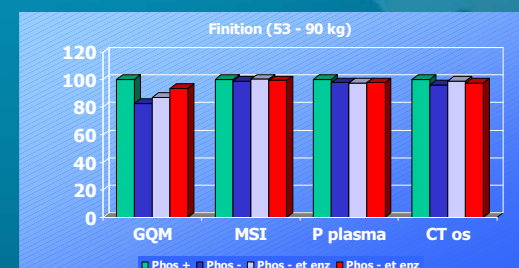
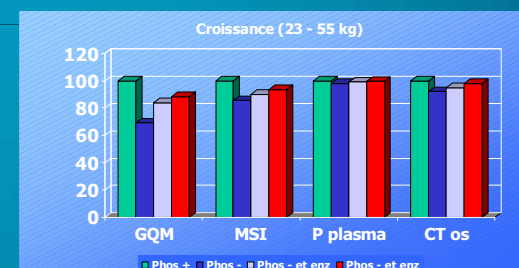
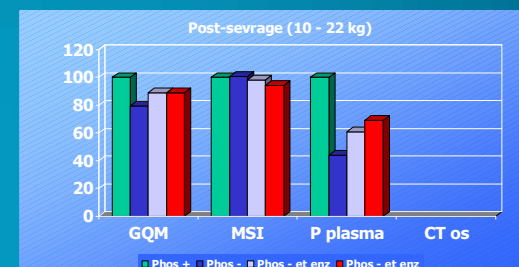
Les phytases chez le porc



Jendza *et al.* J. Anim. Sci. 2005

Les phytases chez le porc

- Absence de supplément de phosphore minéral est compensée partiellement par l'ajout de phytases
- Diminution de 30 à 35 % du phosphore ingéré durant le cycle
- Réduction de 30 % de l'excrétion fécale



Mélange d'enzymes

- **Phytase + xylanase – glucanase**
- **Phytase + xylanase – glucanase + protéase (+ amylase)**
- **Multicarbohydrolases**
 - **Xylanase + glucanase + cellulase + ?**
 - **Augmenter les valeurs alimentaires des aliments**
 - **Favoriser les nutriments issus des aliments riches en hydrates de carbone de structure**

Conclusions : les enzymes exogènes

- **Utiles actuellement pour :**
 - **Inhiber l'action des facteurs antinutritionnels :**
xylanases
 - **Palier l'absence ou le manque d'enzymes au niveau du tube digestif :** *phytases*
 - **Augmenter l'accessibilité des autres nutriments :**
xylanases et phytases
- **Du futur :**
 - **Efficacité et thermotolérance accrues**
 - **Actions prononcées sur les hydrates de carbone de structure**

Remerciements

- **Direction Générale Opérationnelle de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement de la Région wallonne (DGARNE, Namur)**
- **Beldem s.a. (Andenne)**