

# Recommandation d'apport en zinc chez le porcelet



**P. Schlegel et C. Jondreville**

Association suisse pour la production animale, Zollikofen, 29.03.2011

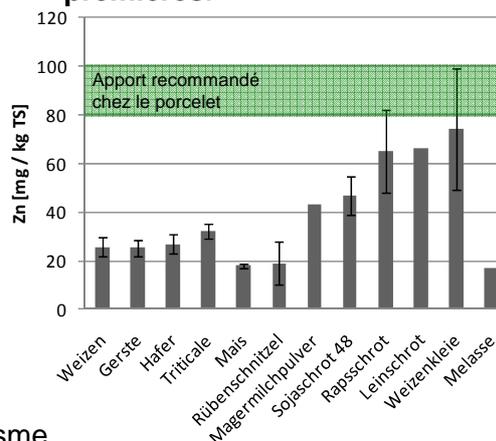


## Zinc (Zn)

### o Recommandations actuelles.

Institution	Zn [mg/kg aliment]
Agroscope, 2005	100
INRA, 1989	100
GfE, 2006	80 - 100
NRC, 1998	88 - 110

### o Teneur en Zn des matières premières.



INRA-AFZ, 2004; Schlegel et al., 2010

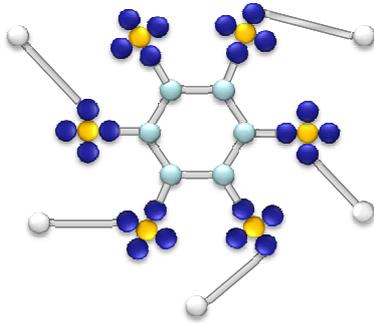
- o Oligo-élément **essentiel** pour le métabolisme
  - o **Ressource non renouvelable**
  - o **Polluant**, toxique pour plantes et microflore du sol (dès 100 – 200 mg Zn / kg MS)
- ⇒ **Possibilité d'affiner les recommandations d'apport pour améliorer l'efficacité de son utilisation?**



# Biodisponibilité du Zn alimentaire

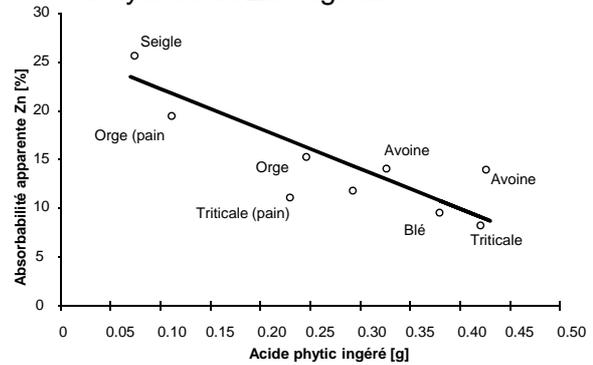
- **Phytate**: principal facteur limitant chez le monogastrique

Molécule de phytate du blé



Rodrigues-Filho et al., 2005

Phytates et Zn végétal



Sandström et al., 1987



# Matériel et méthode

- Pour une meilleure compréhension de l'interaction phytate-zinc: Métaanalyse de 5 expériences Zn menées à l'INRA
- Protocole similaire (porcelets sevrés, durée de 21 jours)
- Effet de l'apport alimentaire en Zn sur la teneur en Zn de l'os (métacarpe)

N		31
<u>Variable dépendante Zn os [mg/kg MS]</u>		
Min		33
Max		103
<u>Variable indépendante</u>		
Pphyt [g/kg]	Min	0.8
	Max	2.9
Znn [mg/kg]	Min	25
	Max	34
Znaj [mg/kg]	Min	0
	Max	98
Phytaseveg [U/kg]	Min	0
	Max	201
Phytaseaj [FTU/kg]	Min	0
	Max	1200
PphytNH [g/kg]	Min	0.3
	Max	2.0

L'antagoniste est le: « **P phytique non hydrolysé** »

$\text{PPhytNH} = \text{Pphyt} - \text{P libéré par l'act. phytasique}$



# Matériel et méthode

o Modèle mathématique: GML

$$\begin{aligned} \text{Zn de l'os}_{wxy} = & a + a_w \\ & + b * \text{Znn}_{wx} + c * \text{Znaj}_{wy} + d * \text{Znaj}_{wy}^2 \\ & + f * \text{PPhytNH}_{wz} \\ & + g * \text{PPhytNH}_{wz} * \text{Znn}_{wx} + h * \text{PPhytNH}_{wz} * \text{Znaj}_{wy} + \epsilon_{wxyz} \end{aligned}$$

## Résultats

Teneur en Zn de l'os [mg/kg MS]

	Coeff	valeur P
Constante	30.7	0.017
Zn natif	1.97	< 0,001
P Phytique non hydrolysé		NS
Zn natif * P phytique non hydrolysé	-1.15	< 0,001
Zn ajouté	1.01	< 0,001
Zn ajouté * Zn ajouté	-0.00422	0.016
Zn ajouté * P phytique non hydrolysé		NS
R <sup>2</sup>	0.92	
ETR	5.86	

P phytique et phytase influencent la biodisponibilité Zn natif

Zn ajouté pas affecté ni par P phytique ni par phytase

⇒ Pas d'interaction entre phytate / phytase et Zn ajouté

Recommandation en zinc chez le porcelet  
P. Schlegel et C. Jondreville

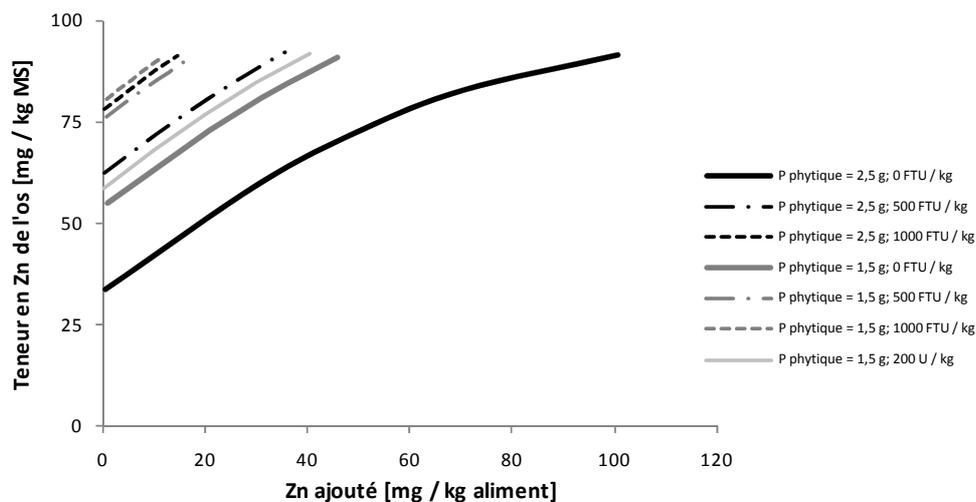
INRA

5



## Résultats

o Teneur en Zn de l'os en fonction du Zn ajouté dans différents types d'aliments



L'interaction entre phytate et sources de Zn (natif/ajouté) est quantifiée  
 ⇒ Possibilité d'affiner les recommandations en Zn  
 ⇒ Ce modèle, forme la base des nouvelles recommandations d'apport en Zn chez le porcelet pour la Suisse.

Recommandation en zinc chez le porcelet  
P. Schlegel et C. Jondreville

INRA

6



# Conclusion

## o Nouvelles recommandations d'apport en Zn chez le porcelet pour la Suisse (par kg d'aliment).

Type d'aliment	Zn (matières premières) [mg]	P phytique [g]	Phytase végétale [U]	Phytase ajoutée [FTU]	Zn ajouté [mg]	Zn total [mg]	Equivalence Zn ajouté par la phytase [mg]
Maïs / tourteau de soja	30	2.5	0	0	85	115	
			0	250	65	95	20
			0	500	50	85	35
			0	750	35	65	50
Céréales / tourteaux / sans co-produits	30	2.0	0	0	70	100	
			100	0	70	100	0
			200	0	65	95	5
			0	250	50	80	20
			0	500	40	70	30
0	750	30	60	40			
Céréales / tourteaux / co-produits	25	1.5	0	0	65	85	
			100	0	65	85	0
			200	0	60	80	5
			0	250	50	70	15
			0	500	40	65	25
0	750	35	60	30			

Co-produits: principalement co-produits laitiers, pelures, farine de poisson, ...

Activité phytique végétale: après procédé de fabrication de l'aliment

Phytase supplémentée: basée sur *Aspergillus niger*

Zn ajouté: sulfate ou organique (chélate)

Recommandation en zinc chez le porcelet  
P. Schlegel et C. Jondreville

INRA

7



## Merci pour votre attention

Recommandation en zinc chez le porcelet  
P. Schlegel et C. Jondreville

INRA

8