

9^{ème} Journée des Productions porcines et avicoles
14 octobre 2009 - Gembloux - Belgique

Immunisation passive du poulet de chair vis-à-vis des salmonelles à l'aide d'anticorps du jaune d'œuf

**Christopher Marcq¹, A. Thewis¹ D. Portetelle²,
et Y. Beckers¹**

Université de Liège – Gembloux Agro-Bio Tech (GxABT)

***1 Unité de Zootechnie, 2 Unité de Biologie Animale et Microbienne
Passage des Déportés, 2 B-5030 Gembloux***



La problématique : *Salmonella*

- **Enjeux**

- Sanitaire : santé publique
- Economique : exigence du législateur

Décembre 2010 : Règlement 2160/2003/CE

→ **tolérance zéro !**

- **Complexe**

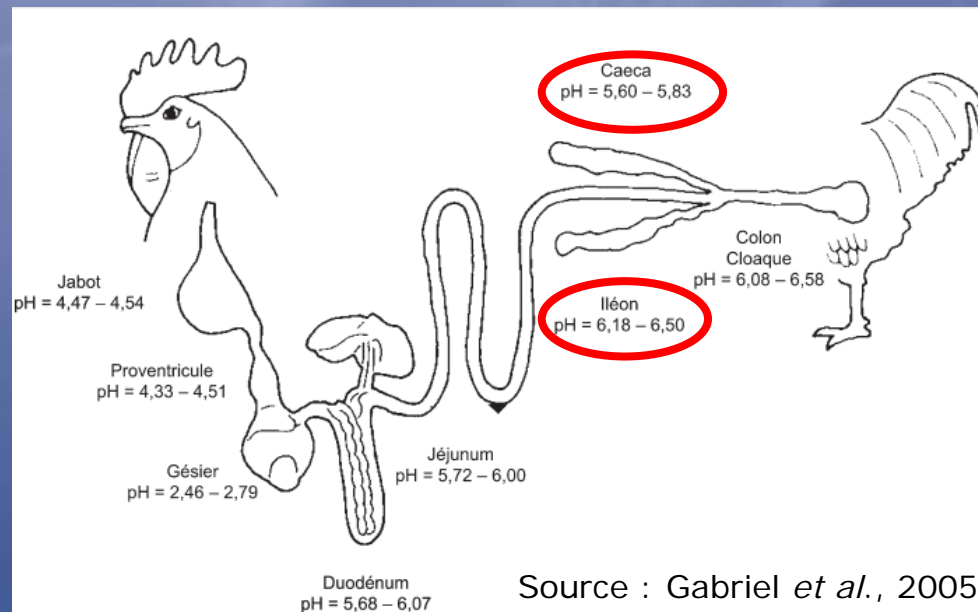
- Salmonellose = zoonose MAIS ≠ maladie animale
- Méthodes de lutte « classiques » insuffisantes



**Besoin d'alternatives
efficaces**

Quelles options ?

- Cycle de transmission complexe
 - Plusieurs niveaux d'action possible
 - **approche intégrée** souhaitable !
- Pas simple transit mais capacité de fixation !
 - empêcher l'**adhésion** et/ou le **développement**



Notre approche : Immunisation passive à l'aide d'IgY

- Jaune d'œuf : source d'anticorps

1



gène vaccinal
d'un agent
ieux

260 à 3

Jusqu'à 60 g a

rigés contre
agent infectieux

IgY anti-salmonelles pour immuniser le poulet de chair ?



Stratégie expérimentale

- 3 étapes

1. Vaccination de poules pondeuses

2. Conditionnement : additif alimentaire pour poulets

3. Evaluation des effets

In vitro

Effet sur l'adhésion

Effet sur la
croissance

In vivo

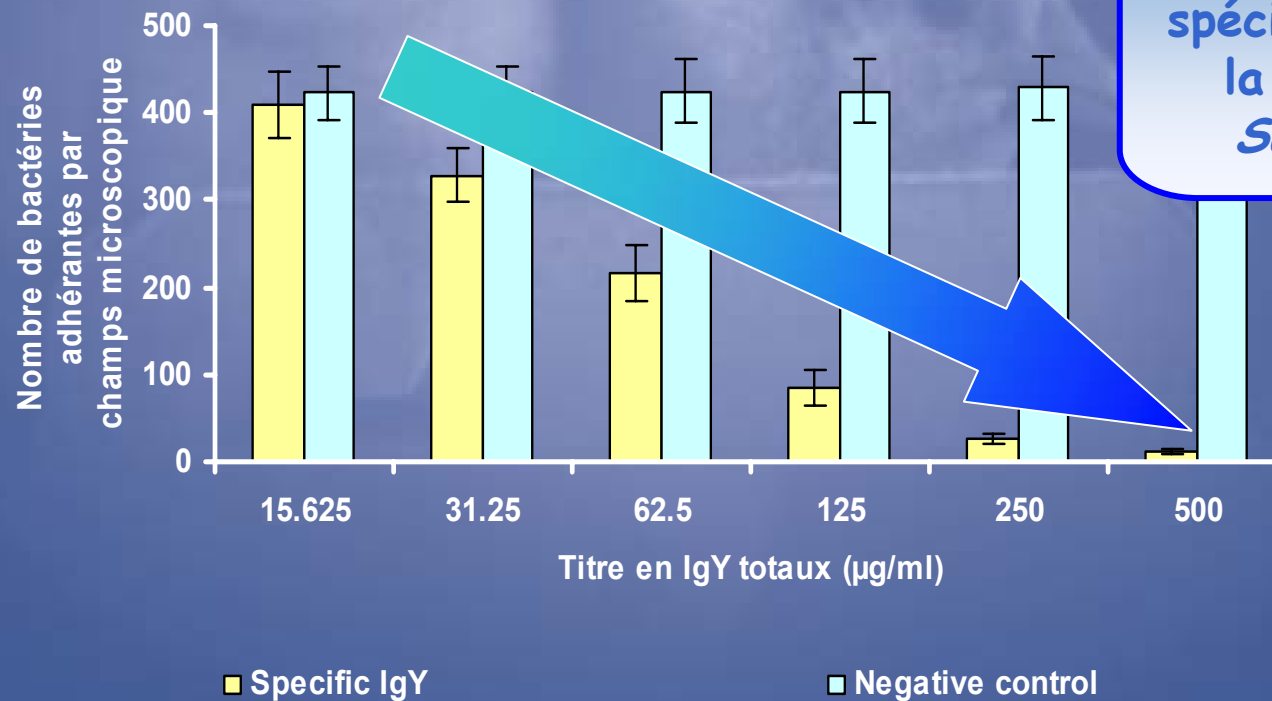
Effet sur l'infection

Effet sur les
performances

Potentiel *in vitro*

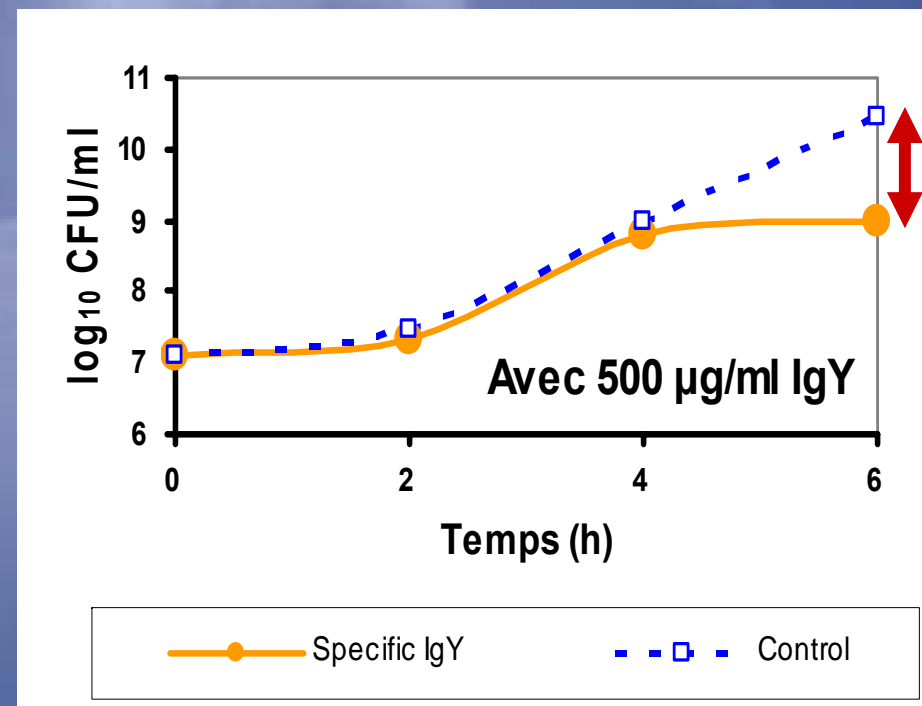
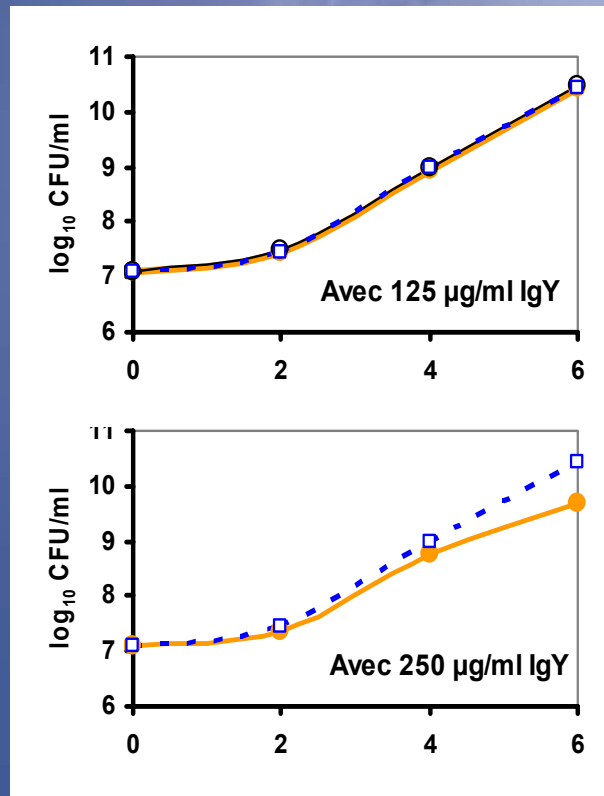
- Capacité à contrecarrer le processus d'**adhésion** des salmonelles

(d'après Chalghoumi *et al.*, 2009a)



Potentiel *in vitro*

- Capacité à ralentir la **croissance** des **salmonelles** (d'après Chalghoumi *et al.*, 2009a)



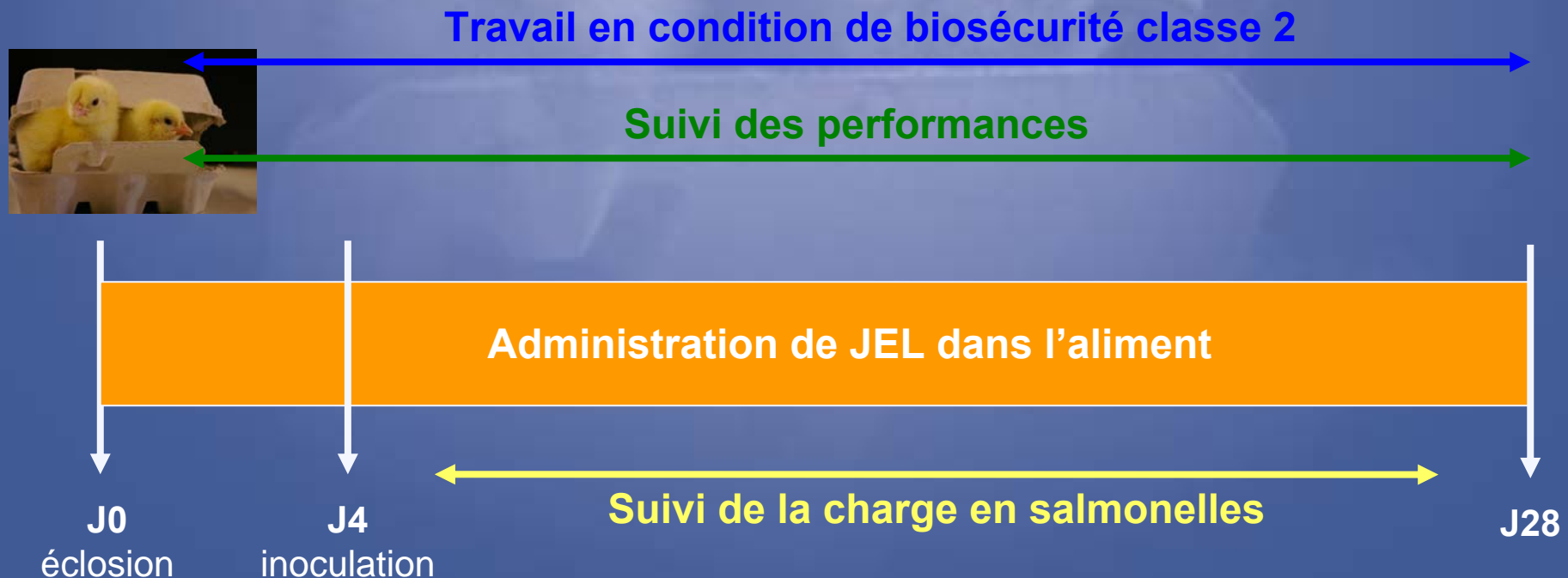


Et chez l'animal ???

Essai d'immunisation passive

D'après Chalghoumi *et al.*, 2009b

- **Challenge bactérien**
 - 2 sérotypes : *S. Enteritidis* et *S. Typhimurium*
 - Infection expérimentale à J4 (2×10^6 ufc / poussin)
- **Facteur dose – Aspect prophylactique**



Essai d'immunisation passive (2)

- Traitements expérimentaux

Traitement	Apport en JEL (%MF)	Apport en JEL-HI (%MF)	Teneurs en IgY		
			IgY totaux (%MF)	IgY anti-SE*	IgY anti-ST*
T1	5	5	0,06	0,57	0,53
T2	5	3,75	0,06	0,53	0,55
T3	5	2,50	0,06	0,44	0,45
T4	5	1,25	0,06	0,35	0,38
T5	5	0	0,06	0,15	0,20
TP	0	0	0	0	0
TN1	5	5	0,06	0,56	0,56
TN2	5	0	0,06	0,19	0,20

* Densité optique à la dilution 500 fois lue à 450 nm

Essai d'immunisation passive (2)

- Traitements expérimentaux

Traitement	Apport en JEL (%MF)	Apport en JEL-HI (%MF)	Teneurs en IgY		
			IgY totaux (%MF)	IgY anti-SE*	IgY anti-ST*
T1	5	5	0,06	0,57	0,53
T2	5	3,75	0,06	0,53	0,55
T3	5	2,50	0,06	0,44	0,45
T4	5	1,25	0,06	0,35	0,38
T5	5	0	0,06	0,15	0,20
TP	0	0	0	0	0
TN1	5	5	0,06	0,56	0,56
TN2	5	0	0,06	0,19	0,20

* Densité optique à la dilution 500 fois lue à 450 nm

Essai d'immunisation passive (2)

- Traitements expérimentaux

Traitement	Apport en JEL (%MF)	Apport en JEL-HI (%MF)	Teneurs en IgY		
			IgY totaux (%MF)	IgY anti-SE*	IgY anti-ST*
T1	5	5	0,06	0,57	0,53
T2	5	3,75	0,06	0,53	0,55
T3	5	2,50	0,06	0,44	0,45
T4	5	1,25	0,06	0,35	0,38
T5	5	0	0,06	0,15	0,20
TP	0	0	0	0	0
TN1	5	5	0,06	0,56	0,56
TN2	5	0	0,06	0,19	0,20

* Densité optique à la dilution 500 fois lue à 450 nm

Essai d'immunisation passive (2)

- Traitements expérimentaux

Traitement	Apport en JEL (%MF)	Apport en JEL-HI (%MF)	Teneurs en IgY		
			IgY totaux (%MF)	IgY anti-SE*	IgY anti-ST*
T1	5	5	0,06	0,57	0,53
T2	5	3,75	0,06	0,53	0,55
T3	5	2,50	0,06	0,44	0,45
T4	5	1,25	0,06	0,35	0,38
T5	5	0	0,06	0,15	0,20
TP	0	0	0	0	0
TN1	5	5	0,06	0,56	0,56
TN2	5	0	0,06	0,19	0,20

* Densité optique à la dilution 500 fois lue à 450 nm

Essai d'immunisation passive (2)

- Traitements expérimentaux

Traitement	Apport en JEL (%MF)	Apport en JEL-HI (%MF)	Teneurs en IgY		
			IgY totaux (%MF)	IgY anti-SE*	IgY anti-ST*
T1	5	5	0,06	0,57	0,53
T2	5	3,75	0,06	0,53	0,55
T3	5	2,50	0,06	0,44	0,45
T4	5	1,25	0,06	0,35	0,38
T5	5	0	0,06	0,15	0,20
TP	0	0	0	0	0
TN1	5	5	0,06	0,56	0,56
TN2	5	0	0,06	0,19	0,20

* Densité optique à la dilution 500 fois lue à 450 nm

Essai d'immunisation passive (2)

- Traitements expérimentaux

Traitement	Apport en JEL (%MF)	Apport en JEL-HI (%MF)	Teneurs en IgY		
			IgY totaux (%MF)	IgY anti-SE*	IgY anti-ST*
T1	5	5	0,06	0,57	0,53
T2	5	3,75	0,06	0,53	0,55
T3	5	2,50	0,06	0,44	0,45
T4	5	1,25	0,06	0,35	0,38
T5	5	0	0,06	0,15	0,20
TP	0	0	0	0	0
TN1	5	5	0,06	0,56	0,56
TN2	5	0	0,06	0,19	0,20

* Densité optique à la dilution 500 fois lue à 450 nm

Essai d'immunisation passive (2)

- Traitements expérimentaux

Traitement	Apport en JEL (%MF)	Apport en JEL-HI (%MF)	Teneurs en IgY		
			IgY totaux (%MF)	IgY anti-SE*	IgY anti-ST*
T1	5	5	0,06	0,57	0,53
T2	5	3,75	0,06	0,53	0,55
T3	5	2,50	0,06	0,44	0,45
T4	5	1,25	0,06	0,35	0,38
T5	5	0	0,06	0,15	0,20
TP	0	0	0	0	0
TN1	5	5	0,06	0,56	0,56
TN2	5	0	0,06	0,19	0,20

* Densité optique à la dilution 500 fois lue à 450 nm

Essai d'immunisation passive (2)

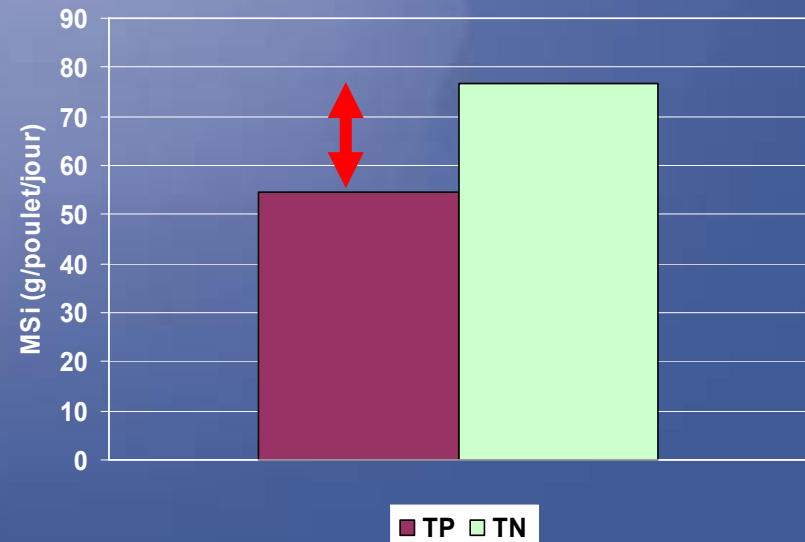
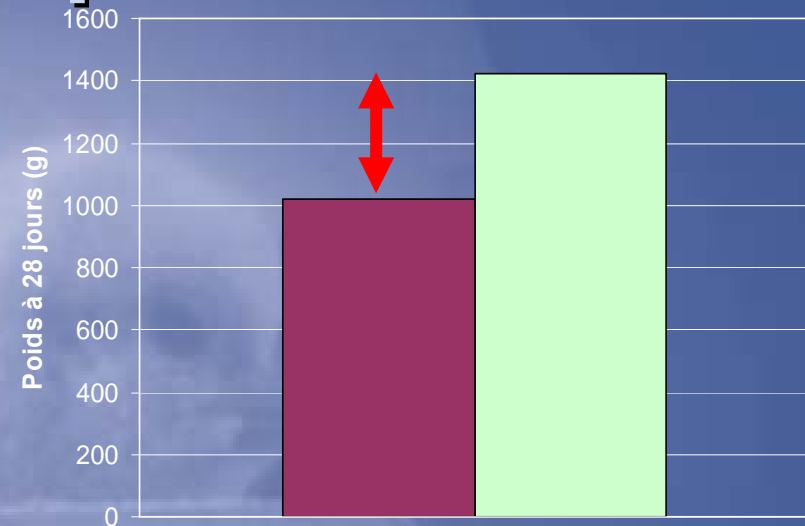
- Traitements expérimentaux

Traitement	Apport en JEL (%MF)	Apport en JEL-HI (%MF)	Teneurs en IgY		
			IgY totaux (%MF)	IgY anti-SE*	IgY anti-ST*
T1	5	5	0,06	0,57	0,53
T2	5	3,75	0,06	0,53	0,55
T3	5	2,50	0,06	0,44	0,45
T4	5	1,25	0,06	0,35	0,38
T5	5	0	0,06	0,15	0,20
TP	0	0	0	0	0
TN1	5	5	0,06	0,56	0,56
TN2	5	0	0,06	0,19	0,20

* Densité optique à la dilution 500 fois lue à 450 nm

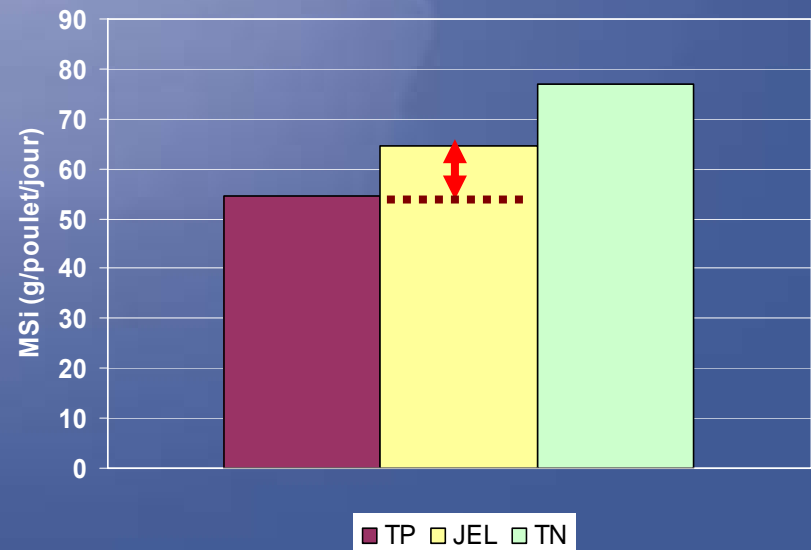
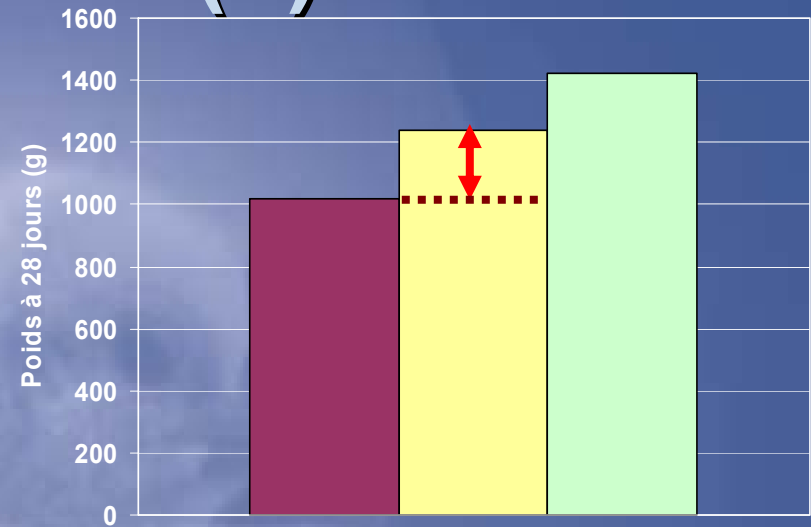
Influence sur les performances zootechniques

- Notre modèle expérimental
→ **impact sur les performances**
 - Déficit de croissance important
 - Chute d'ingestion
 - Réaction à la charge en salmonelles ?
 - Autres causes ?
 - Impact négatif sur l'IC



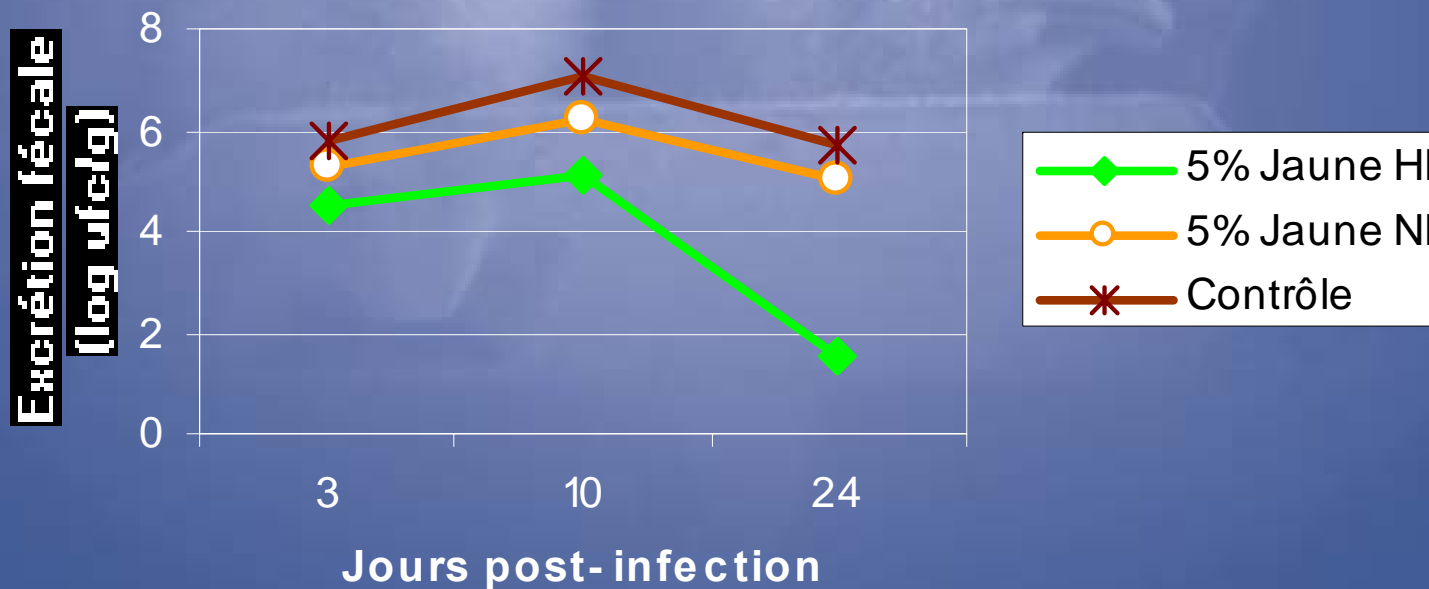
Influence sur les performances zootechniques (2)

- Ajout de jaune à la ration
 - Permet de combler **partiellement** le déficit !
 - Pourquoi pas plus ?
- Ajout d'IgY spécifiques
 - absence d'effet significatif !



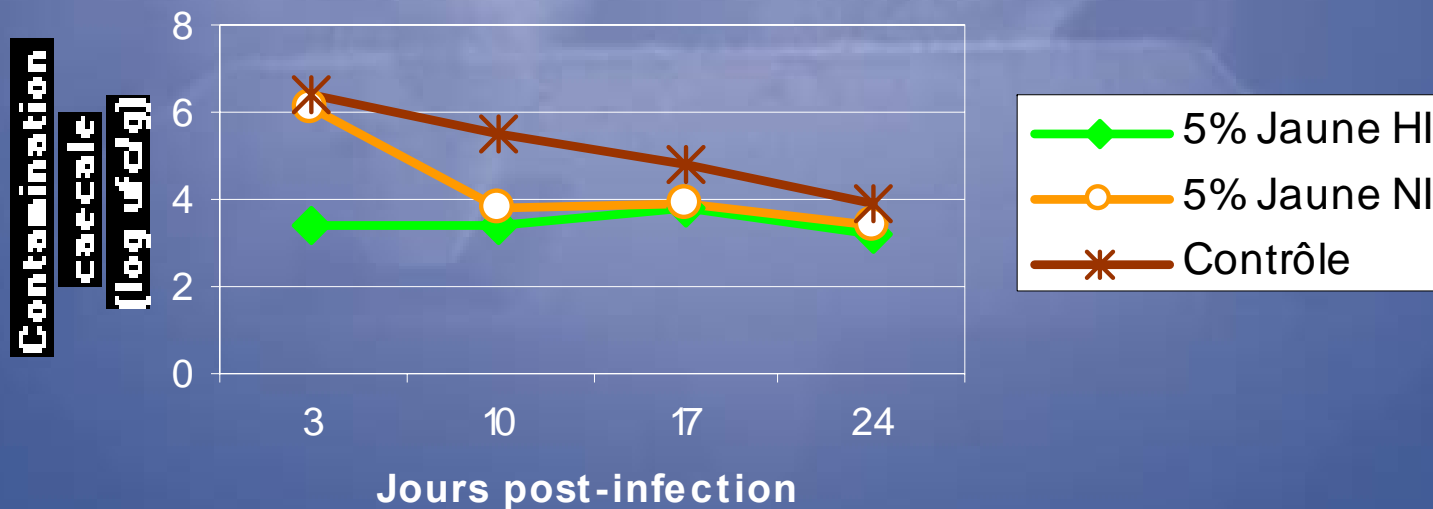
Élimination des salmonelles ?

- Bactériologie dans les fientes
 - Réduction significative de l'excrétion à J7
 - Effet linéaire de la dose d'IgY spécifiques
 - Ensuite, grande variabilité : **NS**



Elimination des salmonelles ? (2)

- qPCR dans les contenus caecaux
 - Effet linéaire de la dose d'IgY spécifiques à J7
 - Grande variabilité ! : **NS**



Essai d'immunisation passive

- Conclusions
 - **Résultats mitigés**
 - Notamment, pas de liaison claire à la dose d'IgY distribuée
- Hypothèses
 - Potentiel anti-*Salmonella* du **jaune NI**
 - Impact des IgY non spécifiques ?
 - Autres composés bénéfiques du jaune d'œuf ?
 - **Dégradation** trop importante en amont de l'intestin ?

Sensibilité des IgY à la digestion

- Approches

- *In vitro* : incubations
- *In vivo* : essai de gavage

- Conclusions

- Résistance **partielle** des IgY à la digestion
- Même si effet protecteur du **jaune d'œuf**



Recherche de **protections additionnelles**
pour maximiser le potentiel anti-salmonelles
de l'additif

Conclusions

- Potentiel *in vitro* certain
- Résultats *in vivo* moins consistants
- **Améliorations** encore à trouver
 - Protection en priorité !
 - Composantes économiques...

Remerciements



- **ATISA a.s.b.l. et BIOPOLE S.a.,**
- **Le Centre Wallon de Biologie Industrielle (CWBI)**
- **Le Ministère de l'Agriculture de la Région Wallonne** (Service Public de Wallonie, Direction générale opérationnelle "Agriculture, Ressources naturelles et Environnement")

Pour toute information complémentaire :

Email : marcq.c@fsagx.ac.be ; Tél : 081/62.21.33

Web : www.fsagx.ac.be/zt.