



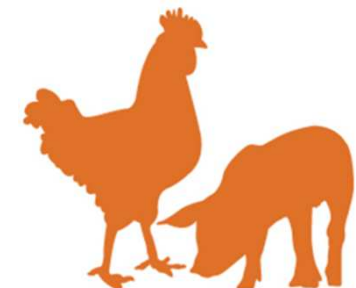
# Importance de la première semaine d'élevage en production avicole de chair



**Collin A., Nyuiadzi D., Tona K., Leterrier C., Tesseraud S., Coustham V.,  
Everaert N., Wang Y., David S.-A., Loyau T., Guilloteau L.A.**

*Institut National de la Recherche Agronomique, Centre Val de Loire, France  
Institut Togolais de Recherche Agronomique, Centre d'Excellence Régional sur les Sciences  
Aviaires (CERSA), Université de Lomé, B.P. 1515, Togo  
Université de Liège, Gembloux Agro-Bio Tech, Belgique  
Laboratory of Livestock physiology, KU Leuven, Belgique*

**15ième Journée des Productions porcines et avicoles  
25 novembre 2015  
Moulins de Beez - Namur**



# Plan de l'exposé



## - Quelques chiffres sur la période de démarrage

- Mortalités, signes cliniques
- Causes de mortalités la première semaine post-éclosion
- La qualité du poussin comme indicateur de ses futures performances ou sa santé?

## - Le démarrage : des changements drastiques dans la vie du poussin

- De nombreux facteurs de stress pour l'animal
- Conséquences d'une mise en place retardée et du stress postnatal

## - Quelles solutions pour bien démarrer?

- Contrôler des conditions d'ambiance
- Améliorer la robustesse du poussin à l'éclosion
- Vers de nouveaux concepts d'élevage?

# Plan de l'exposé



## - Quelques chiffres sur la période de démarrage

- Mortalités, signes cliniques
- Causes de mortalités la première semaine post-éclosion
- La qualité du poussin comme indicateur de ses futures performances ou sa santé?

## - Le démarrage : des changements drastiques dans la vie du poussin

- De nombreux facteurs de stress pour l'animal
- Conséquences d'une mise en place retardée et du stress postnatal

## - Quelles solutions pour bien démarrer?

- Contrôler des conditions d'ambiance
- Améliorer la robustesse du poussin à l'éclosion
- Vers de nouveaux concepts d'élevage?

# Quelques chiffres sur la période de démarrage

## Mortalité et signes cliniques



- Première semaine de démarrage : 1/5<sup>ème</sup> de la phase de production post-éclosion
- Pays-Bas/Etude de Yassin et al. (2009) : 1.5% mortalité la première semaine post-éclosion



Enquête épidémiologique (RNOEA, France):  
En moyenne à 4 jours, **omphalites** (environ 15% des affections les plus recensées avant 28 jours)

<http://www.pasreform.com/academy/frequently-asked-questions/day-old-chicks/153-preventing-omphalitis-to-reduce-first-week-mortality.html>

# Quelques chiffres sur la période de démarrage

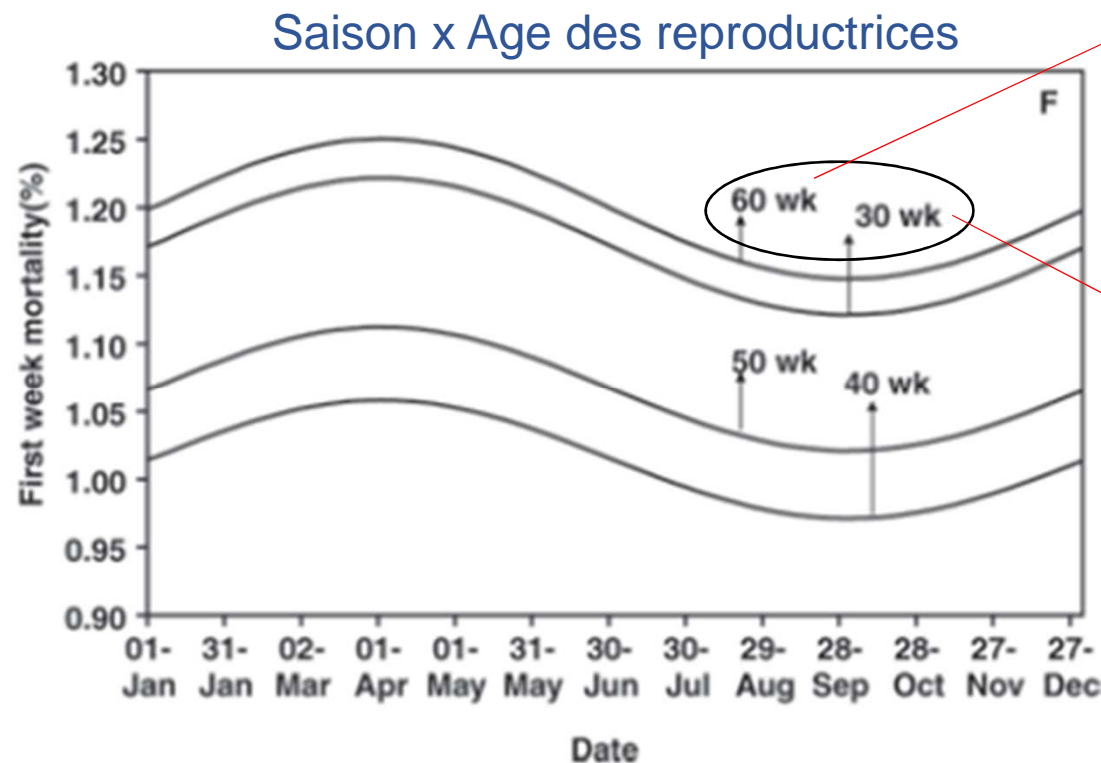
## Causes de mortalités la première semaine post-éclosion



### Effets de l'âge des poules et de la saison sur la mortalité en première semaine

2 couvoirs commerciaux Pays-Bas  
> 16 000 incubations (3 ans)

Yassin et al., 2009 Poult. Sci. 88



**Poules âgées** : moins bonne cicatrisation de l'ombilic  
Plus d'attente en éclosoir

**Poules jeunes** : œufs et poussins plus petits, moindre proportion de jaune et moindre consommation d'aliment

Saisonnalité : Beaucoup de demande/qualité des lots supplémentaires d'œufs?

Difficultés de gestion de l'ambiance en démarrage (ventilation, isolation, chauffage...)?

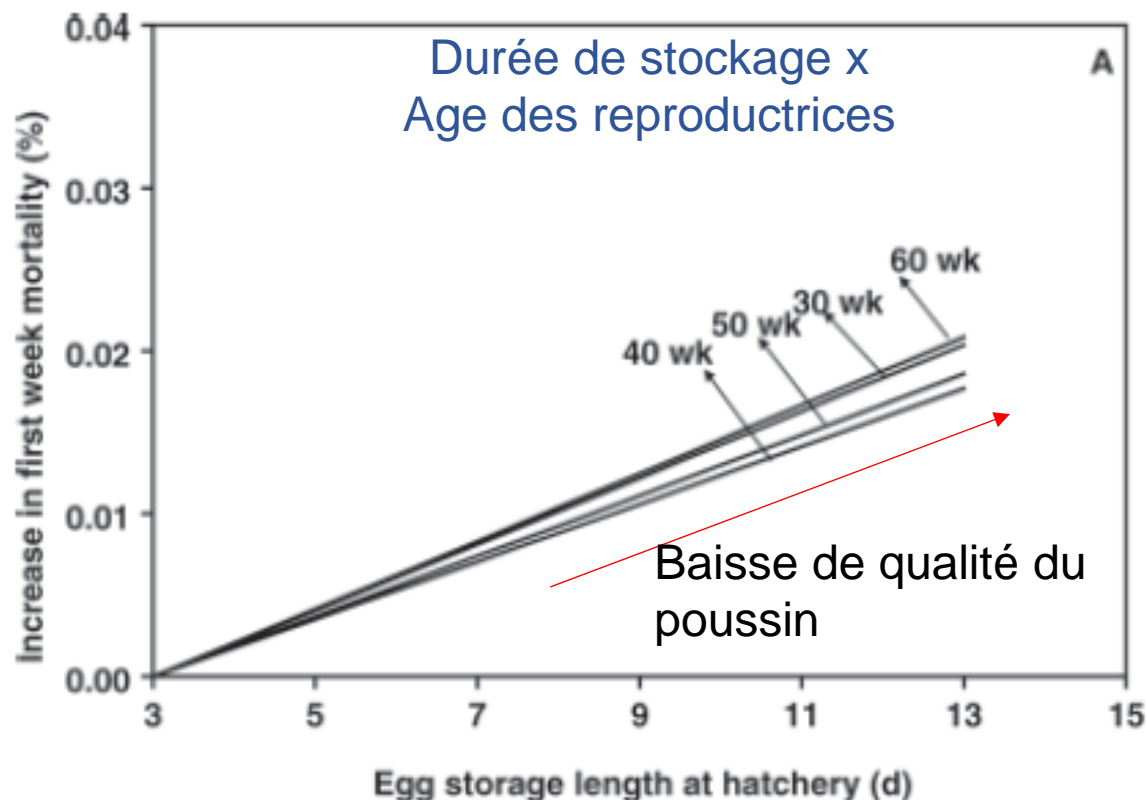
## Quelques chiffres sur la période de démarrage

### Causes de mortalités la première semaine post-éclosion



Effets de la **durée de stockage** des œufs et l'âge des reproductrices sur la mortalité en première semaine

Yassin et al., 2009 Poult. Sci. 88



# Quelques chiffres sur la période de démarrage

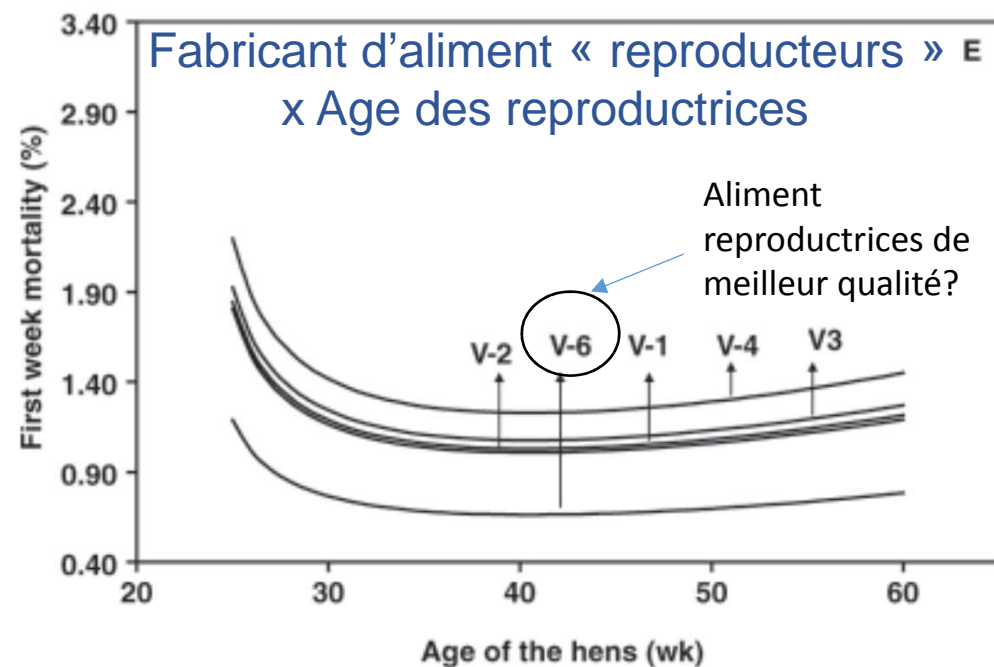
## Causes de mortalités la première semaine post-éclosion



Effets de l'âge des poules et du fabricant d'aliment « reproducteurs » sur la mortalité en première semaine

Yassin et al., 2009 Poult. Sci. 88

**Nutrition des reproducteurs :**  
nutriments, impact sur la croissance et la viabilité des descendants (Kidd, 2003; Enting et al., 2007)



# Quelques chiffres sur la période de démarrage

## La qualité du poussin comme indicateur de ses futures performances ou sa santé?



Critères	Caractéristiques	Scores
Activité (réflexe)	Bon	6
	Mauvais	0
Duvet et apparence	Propre et sec	10
	Humide	8
	Sale et humide	0
Sac vitellin/abdomen	Normal	12
	Anormal	0
Yeux	Bien ouverts et brillants	16
	Fermés par intermittence (somnolence)	8
	Fermés	0
Pattes	Normal	16
	Une patte avec rougeur ou inflammation	8
	Deux pattes avec rougeur ou inflammation	0
Ombilic	Propre et complètement fermé	12
	Pas fermé et pas décoloré	6
	Pas fermé et décoloré	0
Membrane restante	Pas de membrane	12
	Peu importante	8
	Importante	4
	Très importante	0
Jaune restant	Pas de jaune	16
	Peu important	12
	Important	8
	Très important	0

### Scores de qualité

Tona et al., 2003 Poultry Science 82





## Quelques chiffres sur la période de démarrage

La qualité du poussin comme indicateur de ses futures performances ou sa santé?



Tona et al., 2003 Poultry Science 82

TABLE 4. Effect of storage time on chick quality

Quality parameters	Storage time	
	3 d	18 d
Chicks with score 100 (%)	62.22 <sup>a</sup>	48.04 <sup>b</sup>
Average score of all chicks	96.59 ± 0.43 <sup>a</sup>	92.04 ± 0.96 <sup>b</sup>
Average score of chicks with score < 100	90.97 ± 0.75 <sup>a</sup>	84.68 ± 1.12 <sup>b</sup>

<sup>a,b</sup>Within rows, values sharing no common letter were significant different according to the storage time ( $P < 0.05$ ).

# Quelques chiffres sur la période de démarrage

## La qualité du poussin comme indicateur de ses futures performances ou sa santé?



- Willemsen et al., Poult. Sci., 87 (2008)

**Table 6.** Effect of breeder line and breeder age on BW d 1, chick length d 1, and Tona score

Item	BW, d 1	Chick length, d 1	Tona score
Effect of breeder line			
Ross, 39 wk	43 <sup>b</sup>	19.9	96 <sup>a</sup>
Cobb, 42 wk	45.9 <sup>a</sup>	20.0	90 <sup>b</sup>
Effect of breeder age			
39 wk, Ross	43 <sup>b</sup>	19.9	96 <sup>a</sup>
53 wk, Ross	47.4 <sup>a</sup>	19.9	90 <sup>b</sup>

<sup>a,b</sup>Different letters indicate a significant difference ( $P \leq 0.05$ ) between breeder lines or breeder ages.

- Koch et al. (2015) JRA-JRPFG 11 : Pas de corrélation entre qualité du poussin à l'éclosion et troubles digestifs ou locomoteurs dans cette étude

**MAIS** mortalités relevées sur poussins : scores de qualité plus faibles à l'éclosion (défauts de cicatrisation de l'ombilic)

# Plan de l'exposé



- Quelques chiffres sur la période de démarrage
  - Mortalités, signes cliniques
  - Causes de mortalités la première semaine post-éclosion
  - La qualité du poussin comme indicateur de ses futures performances ou sa santé?
- Le démarrage : des changements drastiques dans la vie du poussin
  - De nombreux facteurs de stress pour l'animal
  - Conséquences d'une mise en place retardée et du stress postnatal
- Quelles solutions pour bien démarrer?
  - Contrôler des conditions d'ambiance
  - Améliorer la robustesse du poussin à l'éclosion
  - Vers de nouveaux concepts d'élevage?

## Le démarrage : des changements drastiques dans la vie du poussin

De nombreux facteurs de stress pour l'animal



Stress (Selye, 1956) : réponse de l'organisme aux facteurs d'agression physiologiques et psychologiques ainsi qu'aux émotions qui nécessitent une adaptation



Attente en éclosoir, tri, sexage, époutage, vaccination...

# Le démarrage : des changements drastiques dans la vie du poussin

De nombreux facteurs de stress pour l'animal



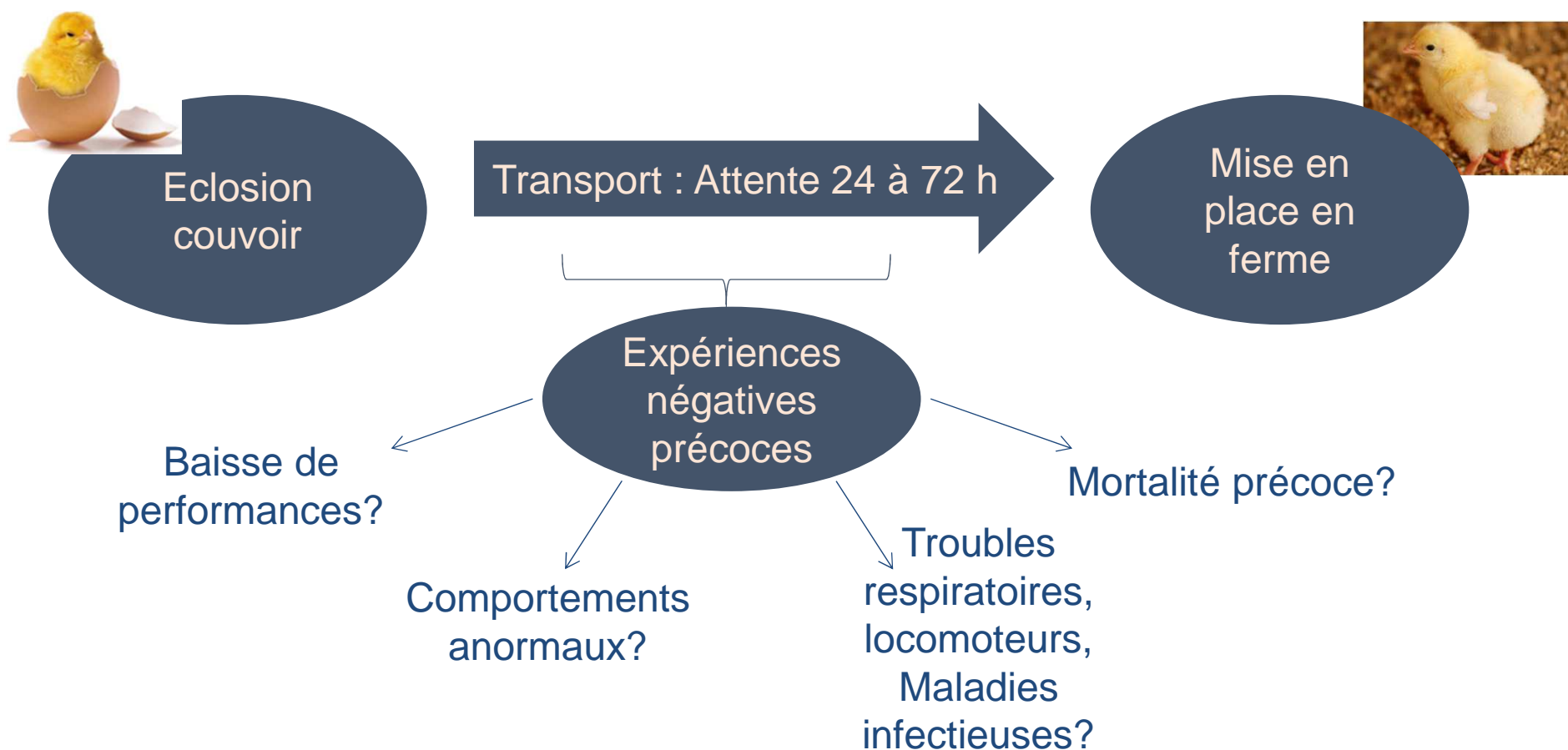
... Délai de quelques heures à 72h entre l'éclosion et l'accès à l'aliment et l'eau en élevage





# Le démarrage : des changements drastiques dans la vie du poussin

Conséquences d'une mise en place retardée et du stress postnatal



Le démarrage : des changements drastiques dans la vie du poussin

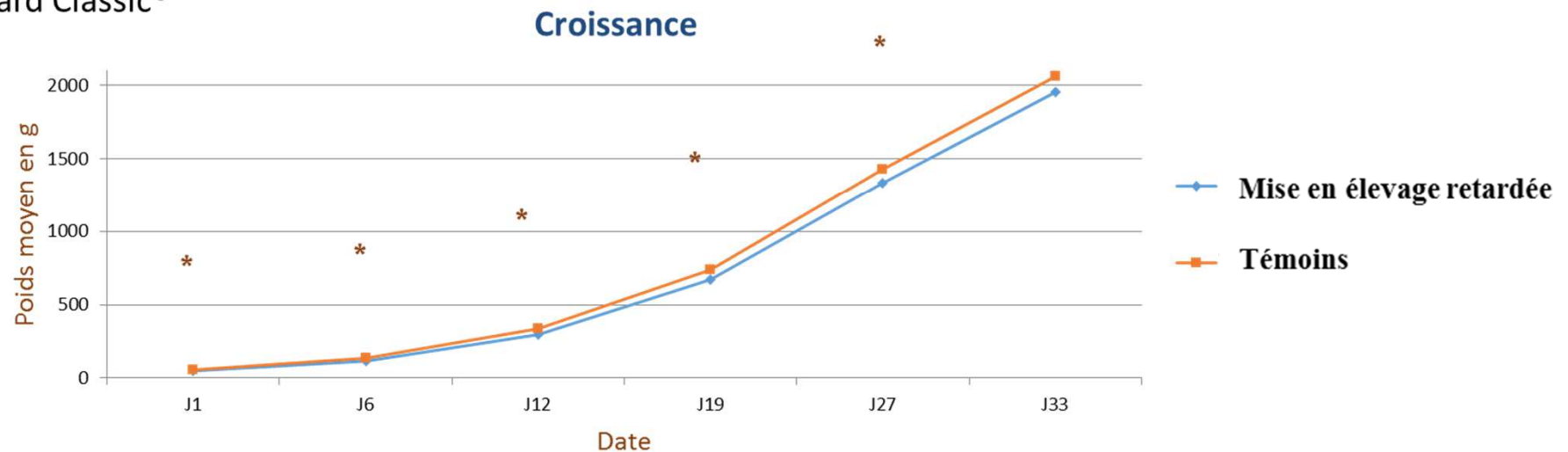
Conséquences d'une mise en place retardée et du stress postnatal



Éclosion : 24h agitation, cycle lumineux perturbé, température variable (chaud, froid), sans eau ni aliment

## Performances de croissance

Hubbard Classic®



Poids des animaux « stressés » < animaux « témoins » = ↓ 6,5%  
→ Pas de croissance compensatrice

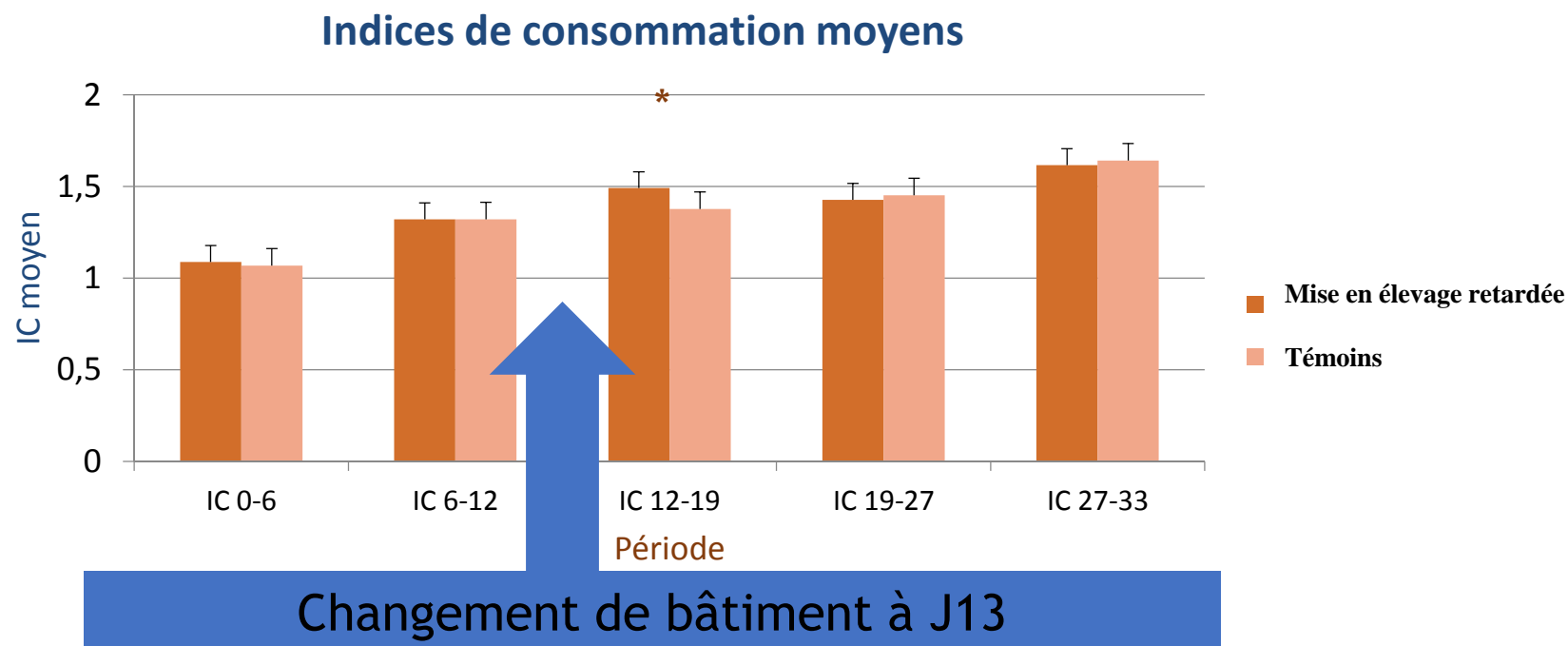
Koch et al., 2015

Le démarrage : des changements drastiques dans la vie du poussin

Conséquences d'une mise en place retardée et du stress postnatal



## Performances de croissance



Deuxième évènement révélateur de l'histoire précoce des poulets

Koch et al., 2015

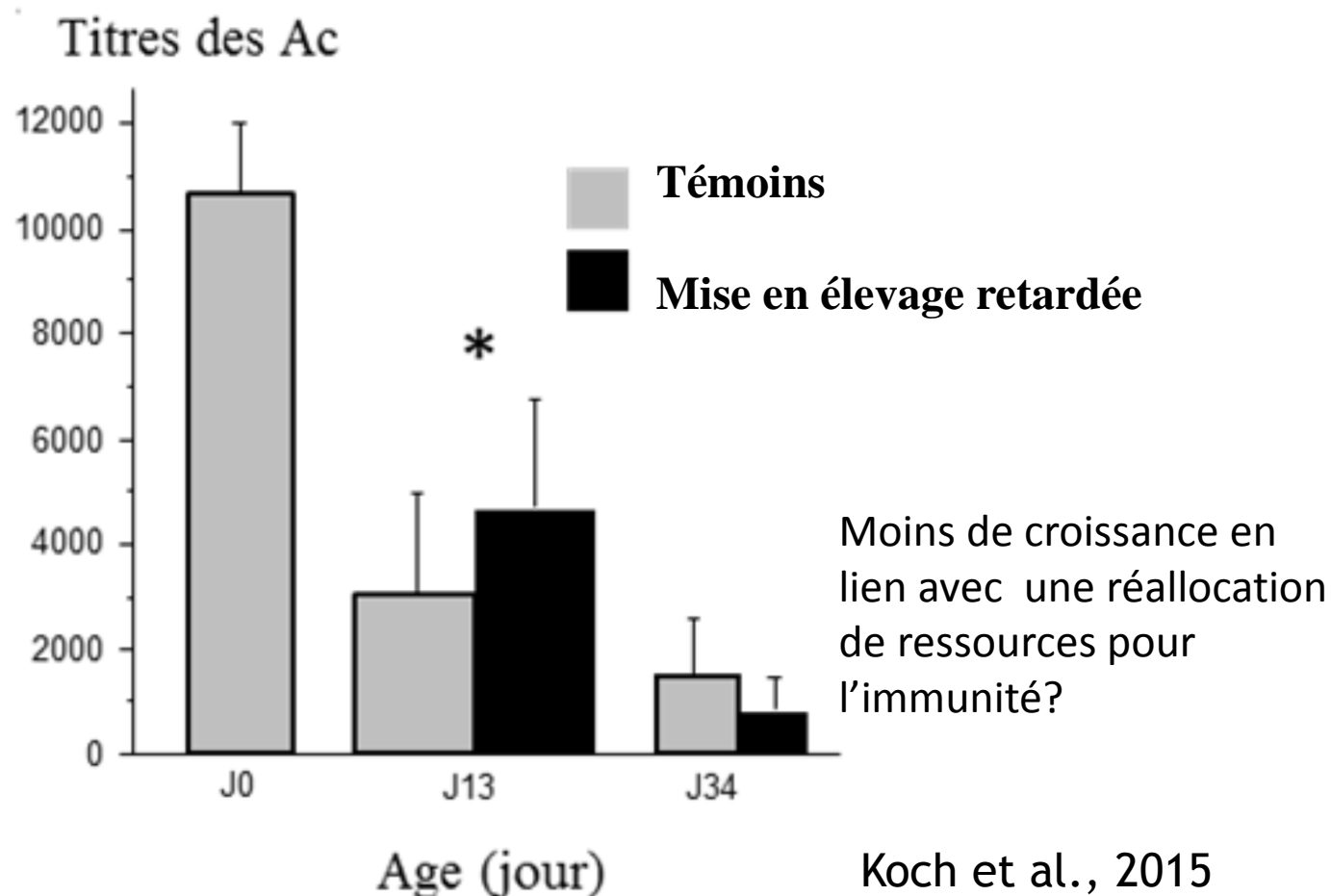


Le démarrage : des changements drastiques dans la vie du poussin

Conséquences d'une mise en place retardée et du stress postnatal



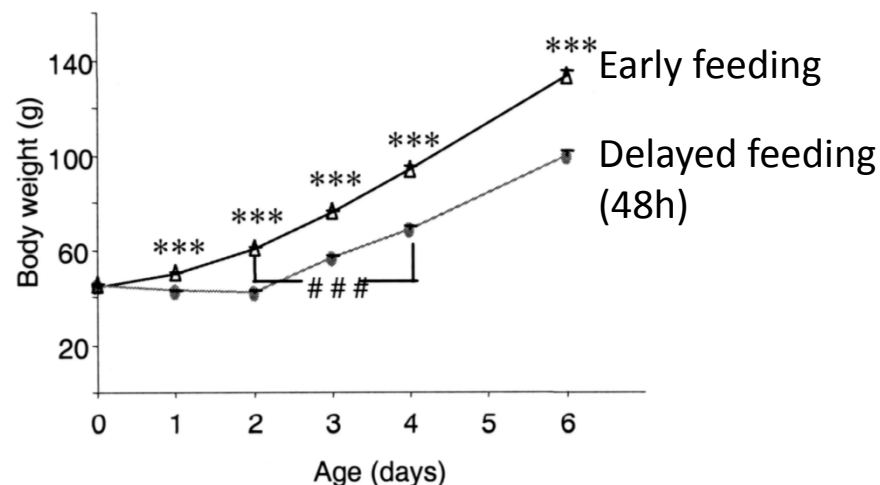
## Titres des anticorps sériques contre la bronchite infectieuse en fonction du temps



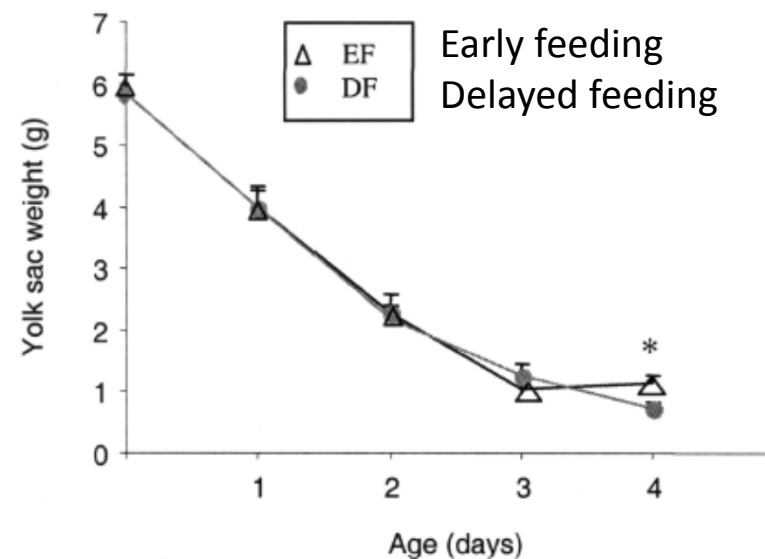
# Le démarrage : des changements drastiques dans la vie du poussin

Conséquences d'une mise en place retardée et du stress postnatal

Bigot et al., 2003, Poult. Sci. 82



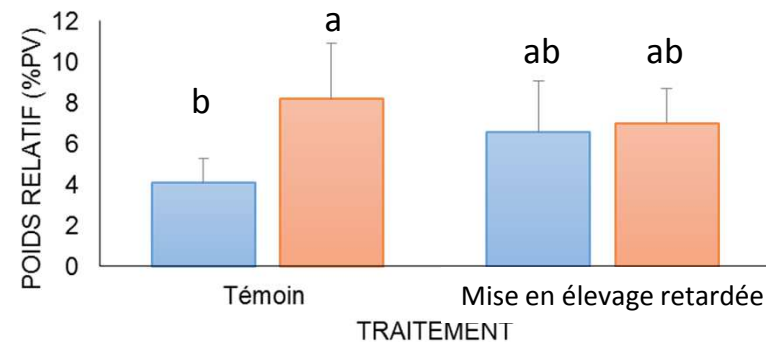
Poids de la vésicule vitelline(g/j/100g PV)



Interaction avec la précocité d'éclosion

A j1

Poids de la vésicule vitelline (% PV)



Poussins éclos ■ Précocité ■ Tardif

Koch et al., 2015, JRA-JRPFG 11

# Plan de l'exposé



- Quelques chiffres sur la période de démarrage
  - Mortalités, signes cliniques
  - Causes de mortalités la première semaine post-éclosion
  - La qualité du poussin comme indicateur de ses futures performances ou sa santé?
- Le démarrage : des changements drastiques dans la vie du poussin
  - De nombreux facteurs de stress pour l'animal
  - Conséquences d'une mise en place retardée et du stress postnatal
- Quelles solutions pour bien démarrer?
  - Contrôler des conditions d'ambiance
  - Améliorer la robustesse du poussin à l'éclosion
  - Vers de nouveaux concepts d'élevage?

# Quelles solutions pour bien démarrer?

## Contrôler les conditions d'ambiance



- Bien contrôler les **conditions d'ambiance au couvoir** (poussières, duvet, produits chimiques, ventilation, température, temps d'attente...)
- Bien contrôler les **conditions d'ambiance pendant le transport** (Préconisations EFSA au niveau européen)  
*Température, ventilation...*
- Bien contrôler les **conditions d'ambiance dans le bâtiment** (ventilation dynamique, échangeurs d'air, efficacité de la chaudière, brumisation...) / qualité de l'eau et de l'aliment



# Quelles solutions pour bien démarrer?

Améliorer la robustesse du poussin à l'éclosion



- Utilisation de souches sélectionnées sur la robustesse et pas seulement les performances  
*... Voie génétique pour améliorer les capacités d'adaptation*
- Stratégies d'acclimatation précoce?
- Modulation des ressources corporelles du poussin à l'éclosion?

# Quelles solutions pour bien démarrer?

Améliorer la robustesse du poussin à l'éclosion



- Utilisation de souches sélectionnées sur la robustesse et pas seulement les performances  
*... Voie génétique pour améliorer les capacités d'adaptation*
- Stratégies d'acclimatation précoce?
- Modulation des ressources corporelles du poussin à l'éclosion?

# Améliorer la robustesse du poussin à l'éclosion

Stratégies d'acclimatation précoce?

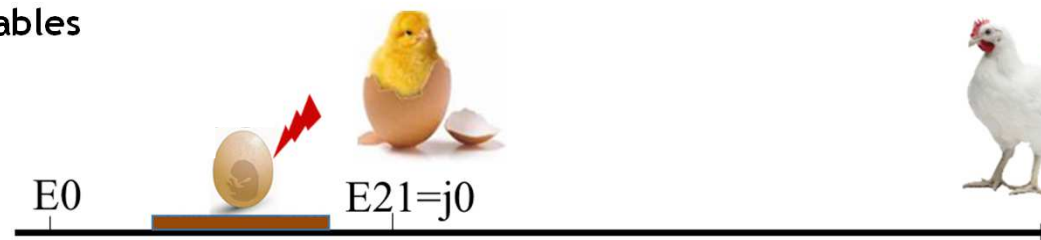


Le poulet de chair est sensible à la chaleur aigüe en fin d'élevage : baisses de performances, mortalités...  
... Mais aussi au froid au démarrage

**Le système de régulation de la température interne est plastique jusqu'à la fin de la première semaine post-éclosion**

Acclimatation embryonnaire  
Températures d'incubation variables

OU Acclimatation postnatale



**Tolérance au chaud**  
**Tolérance au froid**

Yahav et McMurtry 2001  
Piestun et al., 2008  
Shinder et al., 2011

- ➔ Thermorégulation (pertes et production de chaleur) : modifications de la température interne **dès l'éclosion**
- ➔ Voies de régulation du stress : limitation du pic de corticostérone lors d'un stress thermique aigu

*Réponse au démarrage? ... en cours*

# Quelles solutions pour bien démarrer?

Améliorer la robustesse du poussin à l'éclosion



- Utilisation de souches sélectionnées sur la robustesse et pas seulement les performances  
*... Voie génétique pour améliorer les capacités d'adaptation*
- Stratégies d'acclimatation précoce?
- **Modulation des ressources corporelles du poussin à l'éclosion?**



# Améliorer la robustesse du poussin à l'éclosion

Modulation des ressources corporelles du poussin à l'éclosion?



## Réserves corporelles

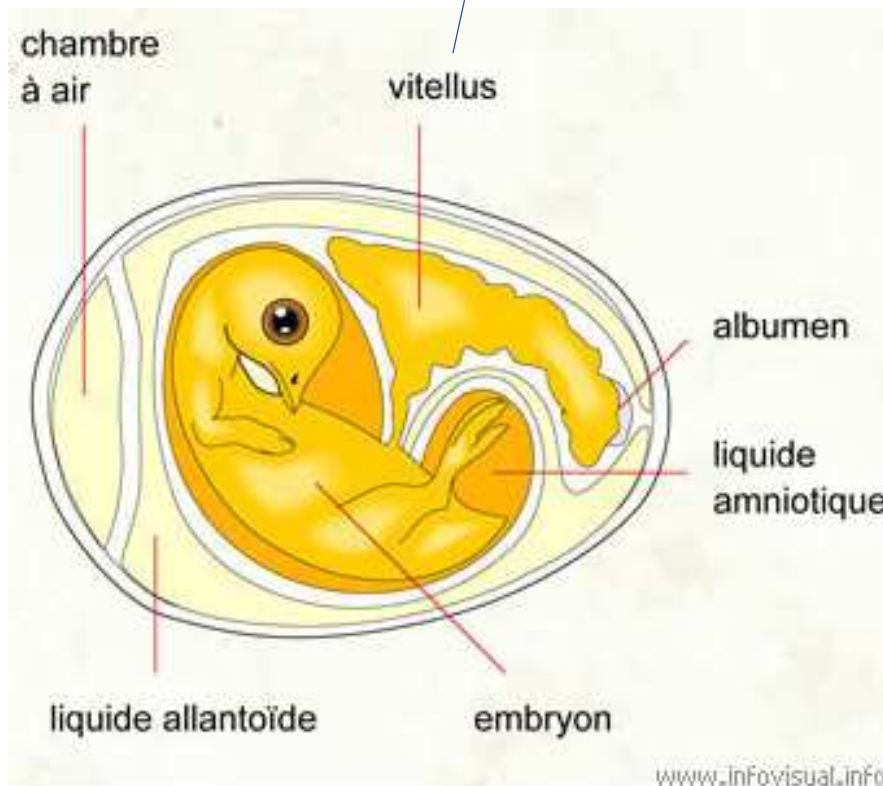
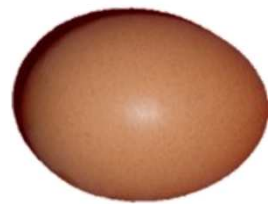
**Le jaune d'œuf** : une ressource nutritionnelle et immunitaire primordiale pour l'embryogenèse et les premiers jours de vie du poussin

Eau 49%

Lipides 34.5% (lipides neutres, phospholipides, cholestérol, caroténoïdes et pigments...)

Protéines 16% (dont anticorps IGY...)

Glucides 0.5%...



- **Internalisation du jaune** et cicatrisation au niveau de l'ombilic

- **Résorption du résidu vitellin** les premiers jours post-éclosion

*Importance de la nutrition des reproductrices*

# Améliorer la robustesse du poussin à l'éclosion

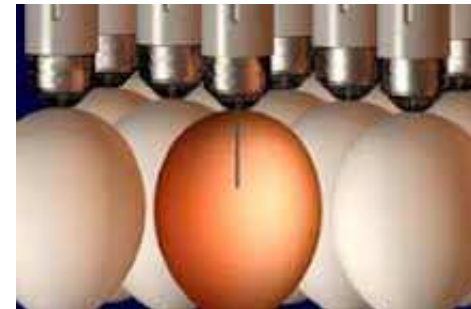
Modulation des ressources corporelles du poussin à l'éclosion?



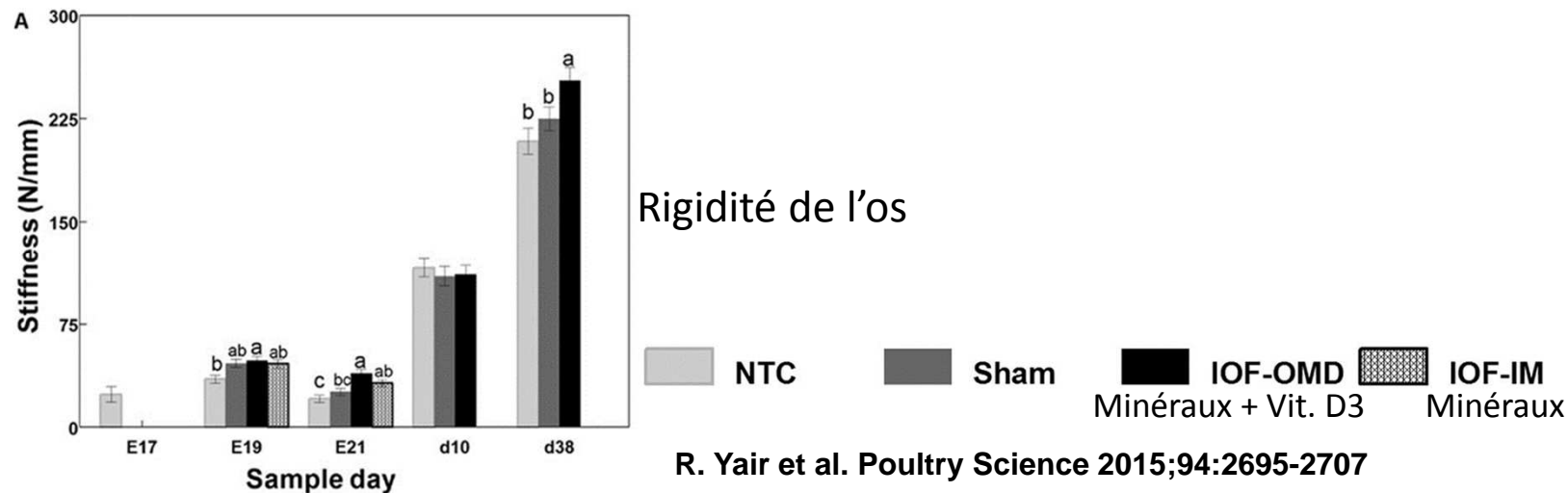
## Stratégie de nutrition in ovo pour améliorer le démarrage

*Uni and Ferket, 2003; Foye et al., 2006, Yair et al., 2012, 2013...*

**Injections de nutriments énergétiques,  
acides aminés, minéraux, vitamines...**



- Injection de nutriments au moment de la vaccination (E17 ou E18)
- Limitation des effets du délai d'alimentation post-éclosion
- Augmentation du poids à l'éclosion, propriétés osseuses, activités enzymatiques intestinales...



R. Yair et al. Poultry Science 2015;94:2695-2707

## Utilisation de supplément néonatal dans les boîtes de transport

Supplément à humidifier, gel...

Riches en protéines digestibles, vitamines, énergie, acides aminés, acides gras... +/- eau



COÛT / AMELIORATION POTENTIELLE?

Déjà utilisé par les couvoirs pour les transports longs ou les transports de poussins futurs reproducteurs...

# Quelles solutions pour bien démarrer?

## Vers de nouveaux concepts d'élevage?



### Démarrage attenant au couvoir; délai d'alimentation écourté



<http://www.hatchbrood.nl/hatchbrood/product.php>

Contrôle de la vitesse de l'air, de la température, du CO<sub>2</sub>, de l'humidité relative... / 2<sup>ème</sup> tri

**30% des éleveurs néerlandais se sont fournis en poussins de 4j en 2012**

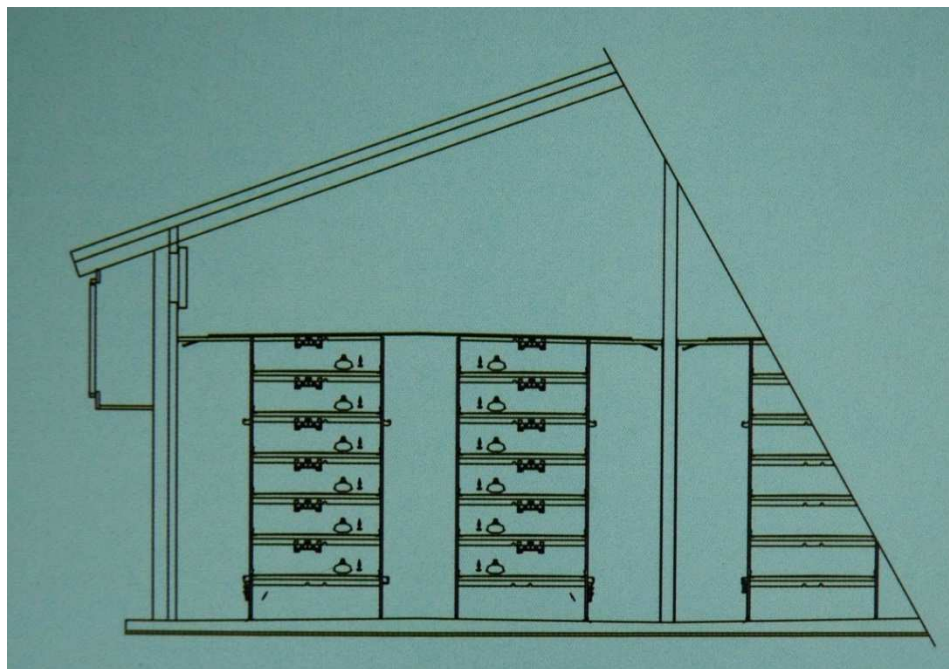


**Conditions ultérieures de transport / nutrition / environnement**



# Quelles solutions pour bien démarrer?

## Vers de nouveaux concepts d'élevage?



Van de Ven et al., 2009, 2011



Entrée des œufs à E18, arrivée d'aliment et d'eau automatiques; éclosion des œufs sur leurs plateaux (35°C); vaccin automatique (brumisation)

[http://www.vencomatic.com/fr-FR/Home/Solutions\\_innovantes\\_pour\\_la\\_production\\_de\\_poussins\\_de\\_chair.cms/Poussins\\_de\\_chair/Patio](http://www.vencomatic.com/fr-FR/Home/Solutions_innovantes_pour_la_production_de_poussins_de_chair.cms/Poussins_de_chair/Patio)

# Quelles solutions pour bien démarrer?

## Vers de nouveaux concepts d'élevage?



Les poussins tombent directement sur la litière, accès immédiat à l'aliment et eau



Automatisation => Coût initial?  
Acceptabilité?  
Plus simple : chaîne pour  
plateaux d'éclosion en bâtiment  
d'élevage...

- La première semaine post-éclosion est une phase très sensible
- Les mortalités dépendent de nombreux facteurs intrinsèques au poussin, et sont en partie liées à la qualité du poussin à l'éclosion
- Améliorer la robustesse des poussins, réduire le délai d'alimentation et le stress postnatal peut être favorable :  
*... Vers de nouveaux concepts d'élevage précoce?*



**Merci de votre attention!**

**15ième Journée des Productions porcines et avicoles  
25 novembre 2015  
Moulins de Beez - Namur**

