



**HAL**  
open science

## Réduire les émissions de gaz à effets de serre des élevages porcins en diminuant les apports protéiques

Florence Garcia-Launay, Jean-Yves Dourmad, Philippe Faverdin, Sandrine Espagnol

### ► To cite this version:

Florence Garcia-Launay, Jean-Yves Dourmad, Philippe Faverdin, Sandrine Espagnol. Réduire les émissions de gaz à effets de serre des élevages porcins en diminuant les apports protéiques : Stratégies et perspectives. Colloques Environnement : Atténuation des gaz à effet de serre par l'agriculture, Jun 2014, Versailles, France. hal-01210589

**HAL Id: hal-01210589**

**<https://hal.science/hal-01210589>**

Submitted on 5 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

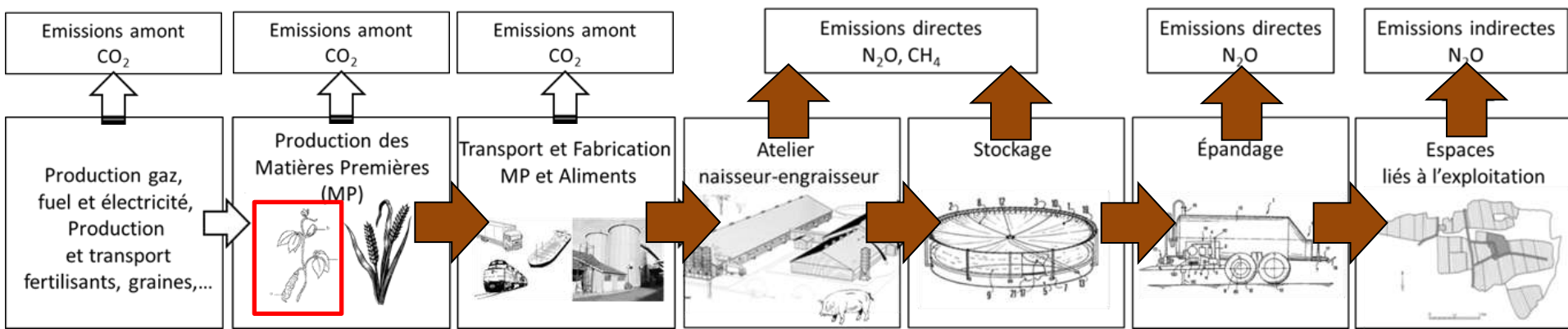
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Réduire les émissions de gaz à effet de serre des élevages porcins en diminuant les apports protéiques : stratégies et perspectives

- F. Garcia-Launay, J-Y. Dourmad, P. Faverdin, S. Espagnol  
INRA UMR1348 PEGASE, Saint-Gilles | IFIP, Le Rheu

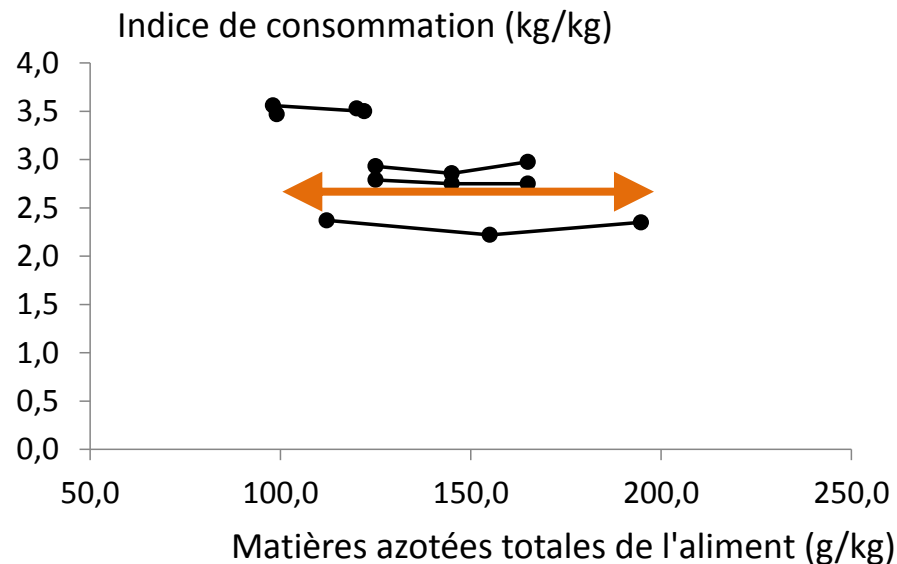
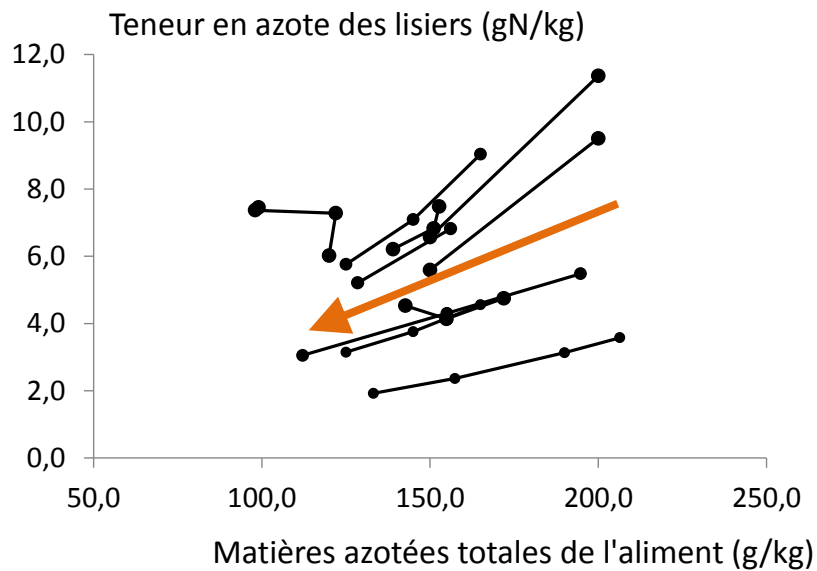


# Des émissions GES aux différents stades du cycle de vie du porc produit



→ Réduire l'excrétion d'azote pour réduire les émissions de  $\text{N}_2\text{O}$

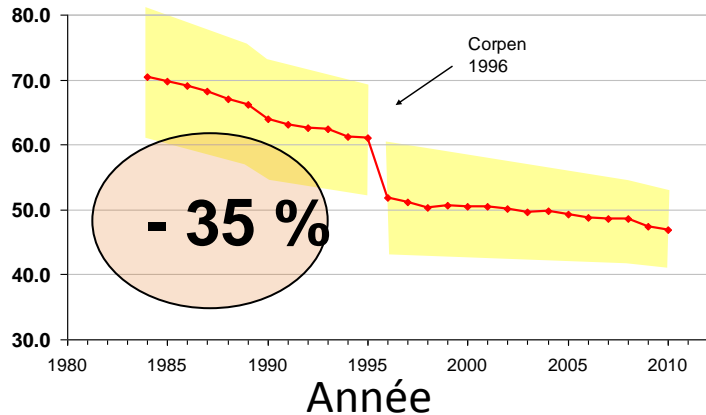
# Réduire les teneurs en protéines des aliments réduit l'excrétion d'azote et les émissions associées ...



**...sans réduction des performances  
si les teneurs en AA essentielles sont maintenues**



N excrété (g/kg de porc produit)



## Des progrès déjà réalisés :

- Suivi des recommandations CORPEN pour les teneurs en protéines des aliments
- Adoption de l'alimentation biphasé pour les truies et les porcs à l'engrais

## Les connaissances acquises

→ Explorer des voies d'amélioration de ces pratiques



## Illustrer le potentiel de réduction des émissions GES :

- Sur l'exploitation
- En amont de l'exploitation
- À l'échelle de l'élevage porcin français



Evaluation of the environmental implications of the incorporation of feed-use amino acids in pig production using Life Cycle Assessment

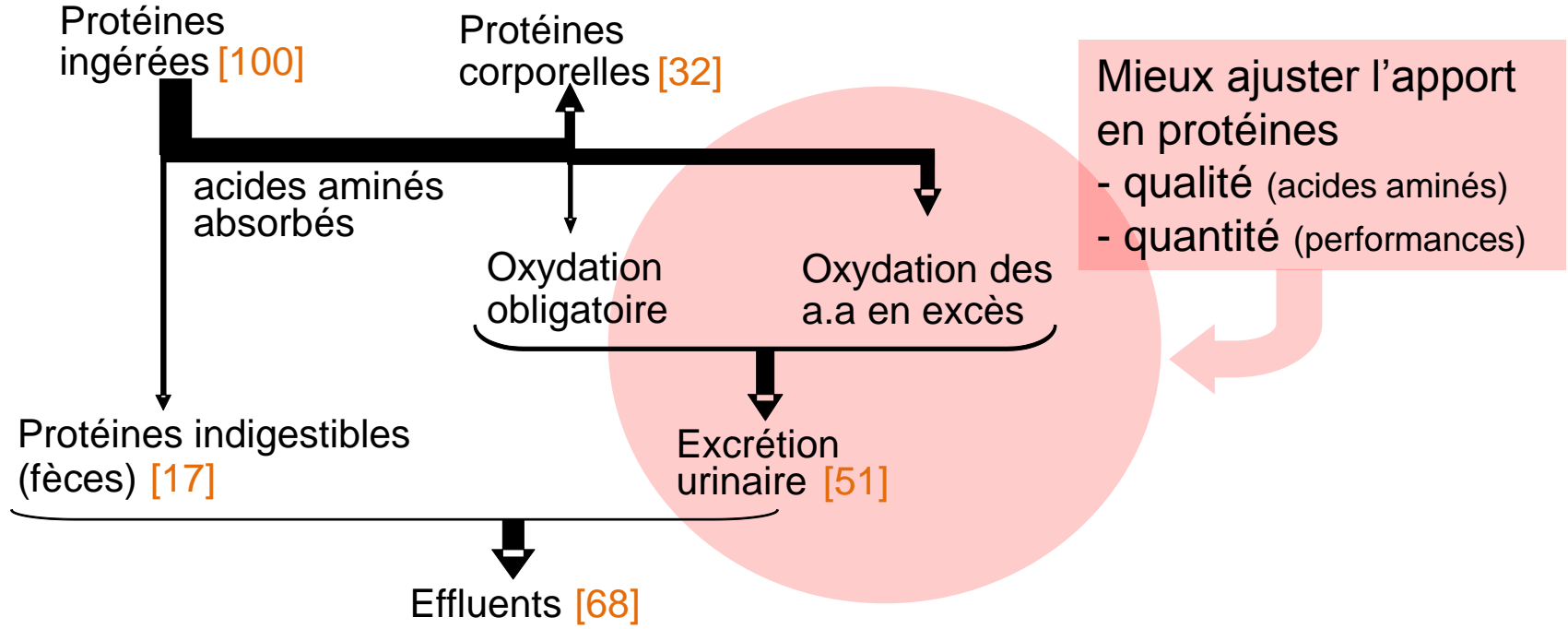
F. Garcia-Launay<sup>a,c,g</sup>, H.M.G. van der Werf<sup>b,c</sup>, T.T.H. Nguyen<sup>b,c</sup>, L. Le Tatour<sup>d</sup>, J.Y. Dourmad<sup>d,e</sup>

<sup>a</sup> INRA, UMRI1213 PICARD, 33000 Saint-Gilles, France  
<sup>b</sup> INRA, UMRI1213, Systèmes d'Élevage et Nutrition, 33000 Rennes, France  
<sup>c</sup> Agrisudouest, Dordogne, F-24000 Renon, France  
<sup>d</sup> AgriSudouest, SAG, 33300 Saint-Gilles, France  
<sup>e</sup> AgriSudouest, SAG, 33300 Saint-Gilles, France



# Stratégies alimentaires de réduction des émissions de N<sub>2</sub>O

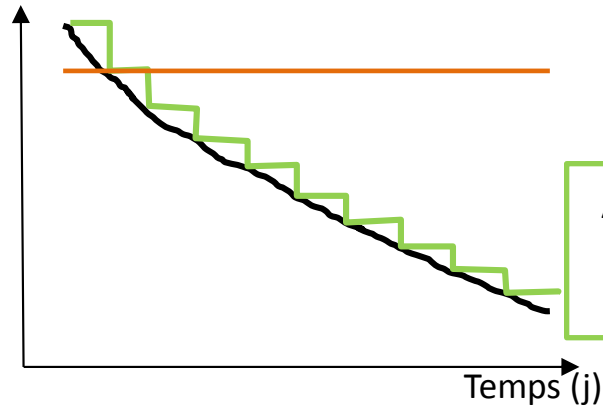
→ Utilisation de l'azote chez un porc à l'engraissement (*Dourmad et al. 1999*)



# Stratégies alimentaires de réduction des émissions de N<sub>2</sub>O

→ Ajuster qualité et quantité en dynamique (Bourdon et al. 1995)

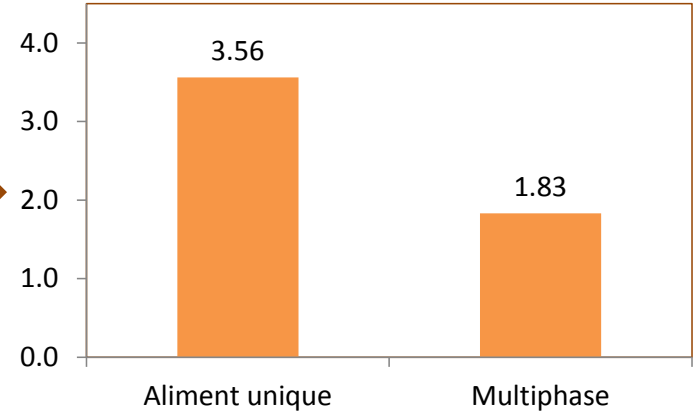
Besoins Lysine Digestible (g/MJ)



Aliment unique  
17% M.A.T.

Aliment A    Aliment B  
13% M.A.T.    10,7% M.A.T.  
Équilibrés en acides aminés

N excrété (kg/porc)





Gain moyen quotidien, Indice de consommation, Composition corporelle **identiques**







# Systeme et options explorés | Elevage-type naisseur-engraisseur

|   |  |   |
|---|--|---|
| Performances GTTT et GTE (2010)                             | Productivité des truies = 28,2 porcelets sevrés/truie/an<br>IC Croissance-Engraissement = 2,82 kg/kg |  |
| Pourcentage des effluents gérés en lisier vs. fumier (2008) | Truies → 90% lisier<br>Post-sevrage → 92% lisier<br>Porcs croissance-engraissement → 93% lisier      |  |

## Situation 2010

|  |  |   |
|--|--|---|
| Pourcentage des places d'engraissement en biphasé (2008) | 80%  |  |
| Teneurs en protéines des aliments                        | Truies → 140 g MAT/kg gestantes   165 g MAT/kg allaitantes<br>Post-sevrage → 200 g MAT/kg 1 <sup>er</sup> âge   180 g MAT/kg 2 <sup>ème</sup> âge<br>Porcs → 165 g MAT/kg croissance   150 g MAT/kg finition |  |



## Options d'atténuation des émissions de GES...

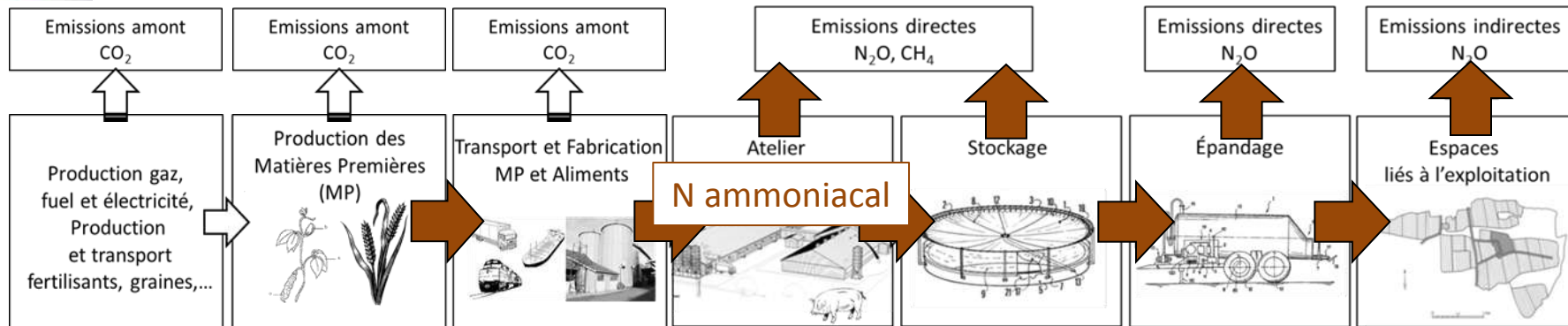
| Référence 2010  | 2PAA+  | MPAA+   |
|---|--|---|
| Teneurs en protéines des recommandations Corpen 2003, 80% biphase, 20% aliment unique | Utilisation accrue des <b>acides aminés</b> et alimentation <b>biphase</b> en engraissement                          | Utilisation accrue des <b>acides aminés</b> et alimentation <b>multiphase</b> en engraissement  |
|   | Stratégie alimentaire : améliorer l'équilibre en acides aminés des aliments afin de réduire leur teneur en protéines | Stratégie alimentaire : améliorer l'équilibre en acides aminés des aliments et ajuster l'apport au cours du temps en fonction de l'évolution du potentiel de croissance |

Formulation à moindre coût en respectant les teneurs en acides aminés essentiels définies pour couvrir les besoins


...appliquées à tous les stades physiologiques



# Inventaire des émissions



## Données d'impacts des MP :

- études ACV  
(*Nguyen et al., Mosnier et al., Garcia-Launay et al.*)
- Dia'Terre 

N ingéré

N excrété

## Inventaire des émissions directes et indirectes

EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2009

European Environment Agency





# Unité fonctionnelle et cinétique d'adoption

Formulation à moindre coût  
*Teneurs en protéines libres*



Truie environnée / an

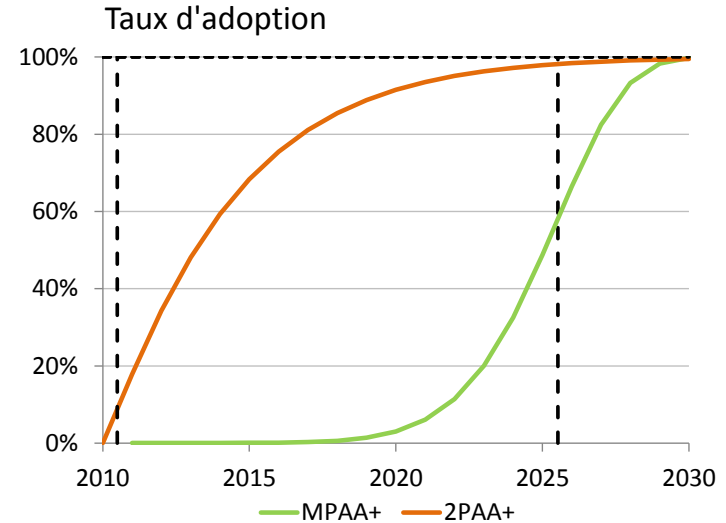
28,2 porcelets sevrés/truie/an  
26,6 porcs/truie/an



Calcul potentiel d'atténuation unitaire

X

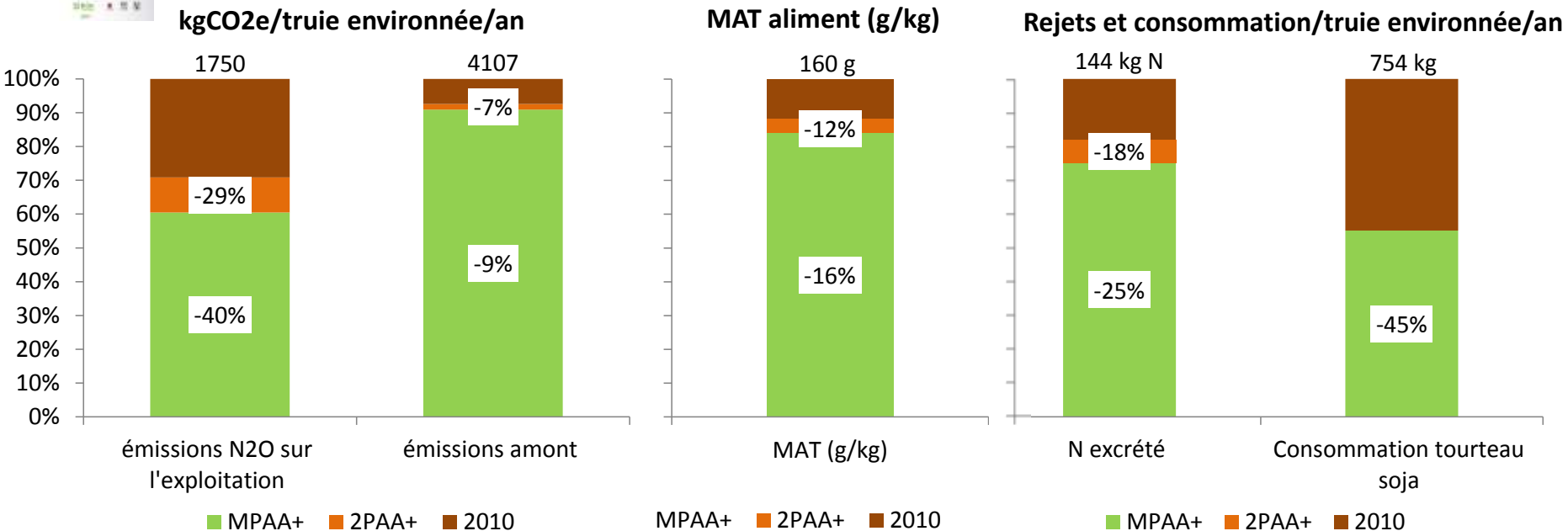
Effectifs truies 2010



**Atténuation France 2030**  
**atténuation cumulée France 2010-2030**



# Atténuation des émissions GES

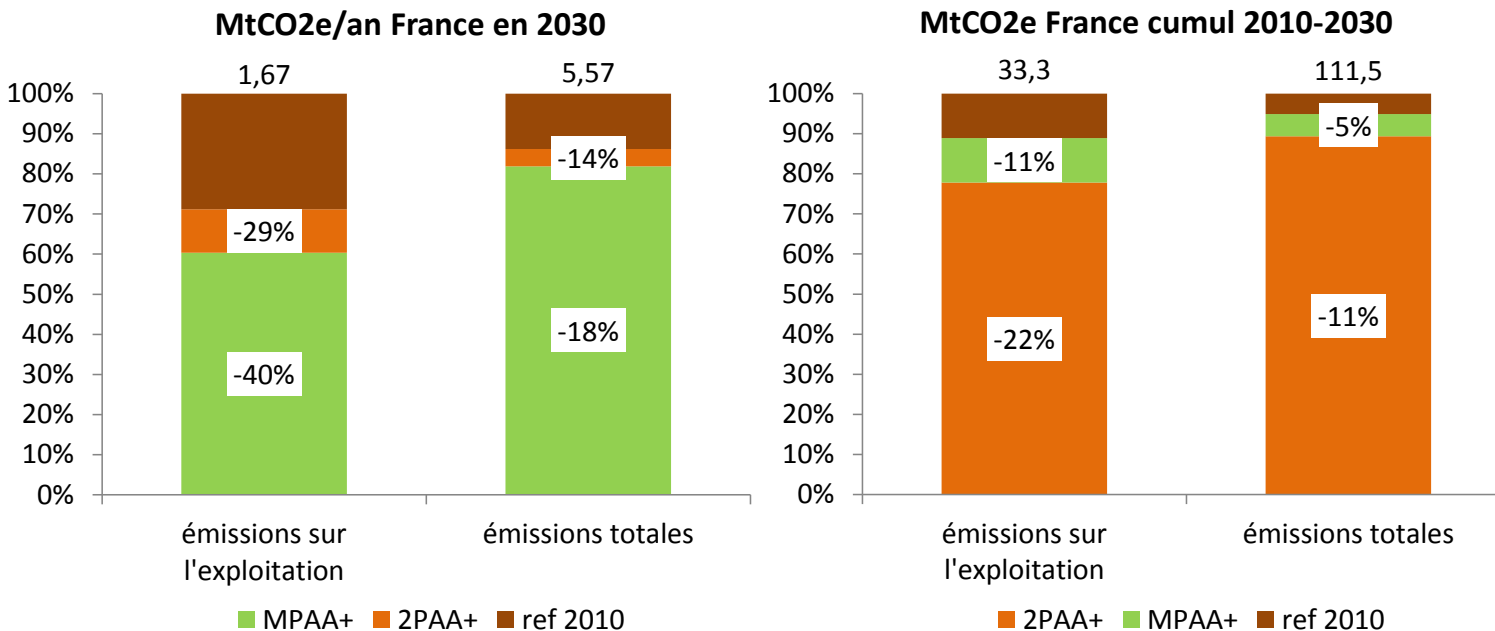


**MPAA+ → réduction accrue des émissions via la ↘ des apports protéiques**





# Potentiel d'atténuation à l'horizon 2030

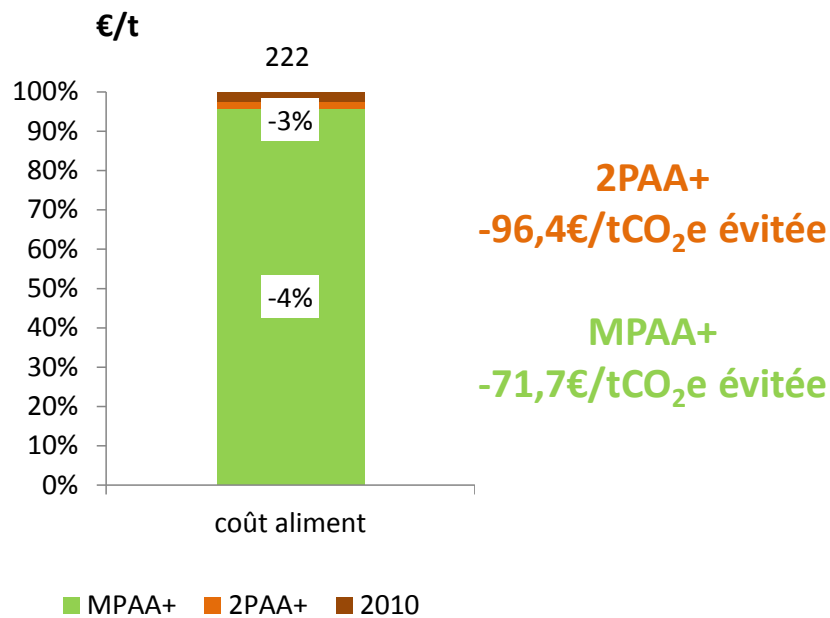
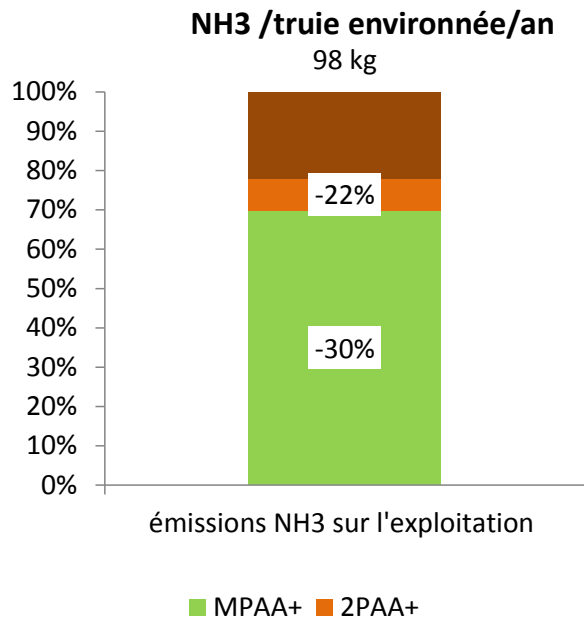


**Atténuation cumulée 2PAA+ > MPAA+ car adoption plus tardive MPAA+**





# Des stratégies « gagnant-gagnant »



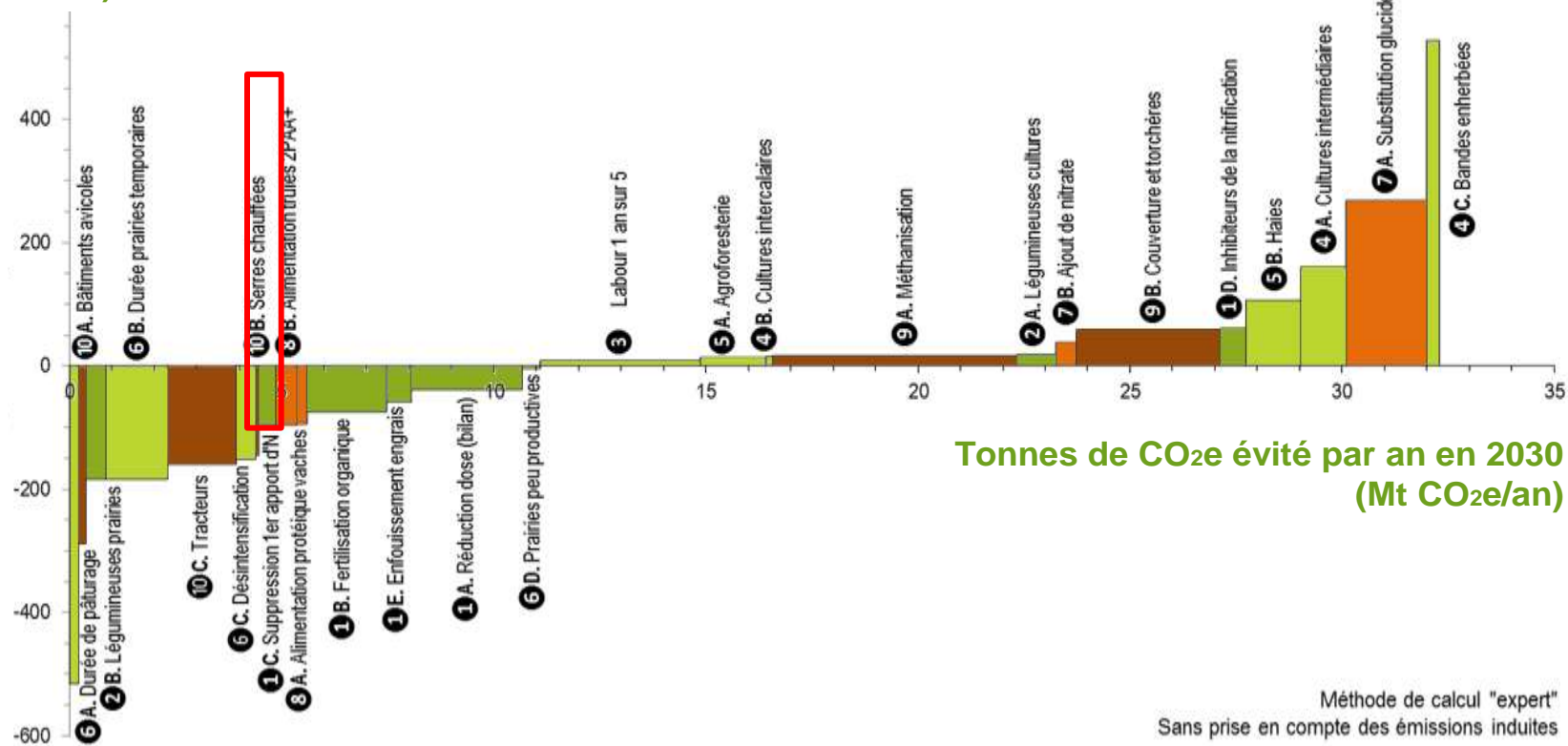
↳ **eutrophisation, acidification...**

*Garcia-Launay et al. 2014*

↳ **coûts d'alimentation**

*Garcia-Launay et al. 2014*

## Coût annuel de la tonne de CO<sub>2</sub>e évité (€/tCO<sub>2</sub>e)



Tonnes de CO<sub>2</sub>e évité par an en 2030 (Mt CO<sub>2</sub>e/an)



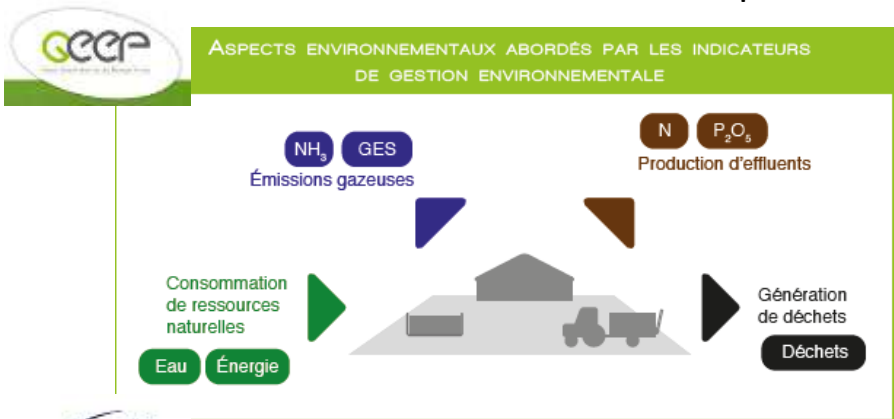


# Fournir des outils et références pour favoriser ces pratiques (1)

## A l'échelle de l'atelier porcin

GEEP : Outil web de gestion technique et environnementale de l'atelier porcin

ENGELE : simulateur pédagogique des flux environnementaux des élevages porcins



Éleveurs et conseillers

Enseignement et formation



## Fournir des outils et références pour favoriser ces pratiques (2)

- Production de références ACV homogènes (Agribalyse®, ECOALIM)



- Amélioration des méthodes de calcul des inventaires nationaux (PACRETE) : modulation de l'excrétion azotée par stade physiologique, prise en compte de la part de la population porcine en alimentation biphasé.





## Conclusions et perspectives

- Des stratégies de réduction des émissions relativement efficaces pour les émissions sur l'exploitation et les émissions en amont de l'exploitation
- « gagnant-gagnant » → réduction d'autres impacts d'intérêt (notamment eutrophisation et acidification) et réduction des coûts d'alimentation
- Efforts engagés en termes de formation et d'aide à la décision
- Encourager la mise en œuvre de ces pratiques | besoin de technicité
- Attester des progrès réalisés