



**Innovation**

**Transfert**

**Durabilité des  
pratiques agricoles**

**Programmes de Recherche  
et Développement**

**Partenariat**

# JOURNEE CASDAR 12 janvier 2017

Restitution des appels à projet 2011  
"Innovation et partenariat"  
"Recherche finalisée et innovation"



avec la contribution financière  
du compte d'affectation spéciale  
« Développement agricole et rural »

**gis** RELANCE  
AGRONOMIQUE

<http://www.gis-relance-agronomique.fr>



Innovation

Transfert

Durabilité des pratiques agricoles

Programmes de Recherche et Développement

Partenariat



# MEDIBATE : un modèle dynamique des flux d'énergie directe et indirecte dans les bâtiments d'élevage porcin et avicole pour l'aide à la décision

Michel MARCON, IFIP- Institut du porc



avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale « Développement agricole et rural »

**gis** RELANCE AGRONOMIQUE

<http://www.gis-relance-agronomique.fr>

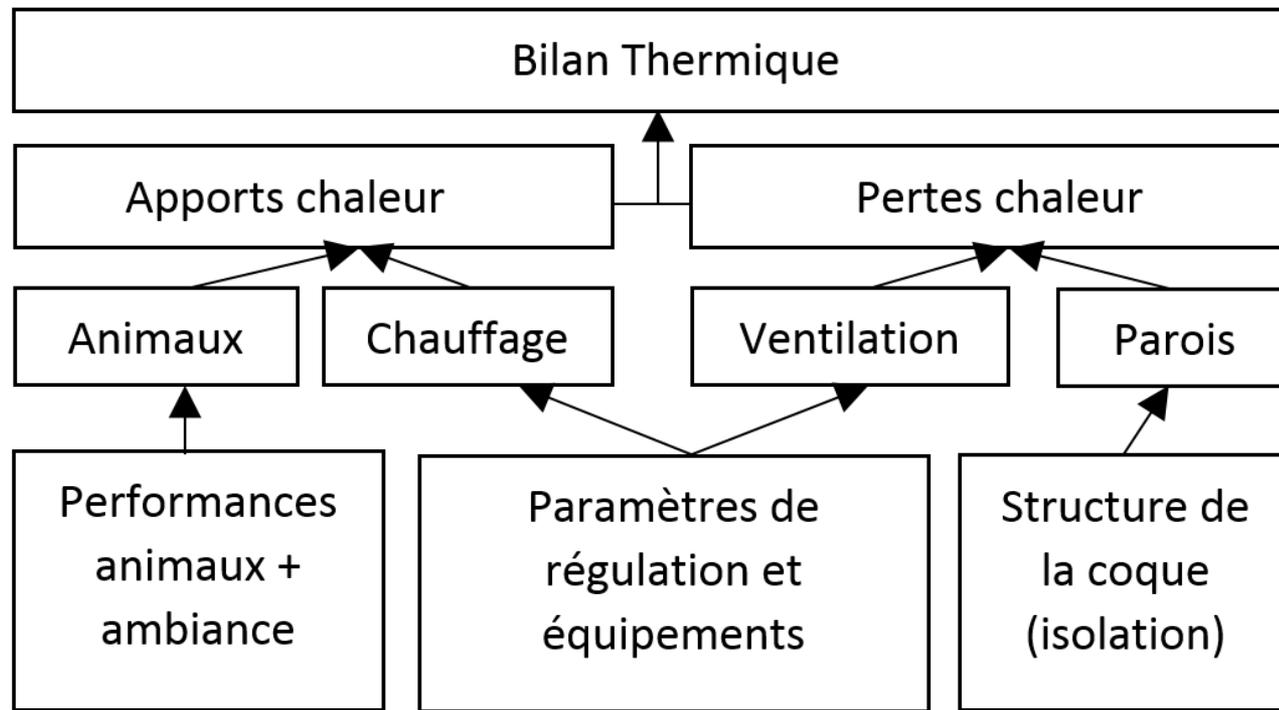
# Enjeux & objectifs

## Maîtrise énergétique des exploitations

- Avoir un outil spécialisé
  - Pour les filières hors-sol, le bâtiment concentre les consommations d'énergie directe et indirecte
  - Limiter le recours à des valeurs moyennes et maximiser la prise en compte des descripteurs propres à l'élevage
  - Etre capable d'évaluer, à priori, l'intérêt des solutions économes en énergie
- Prise en compte des interactions énergie/performance
  - La réduction des consommations de chauffage (énergie directe) peut augmenter la consommation d'aliment (énergie indirecte)
- Avoir un outil « recherche » permettant de répondre aux enjeux énergétiques → impacts du changement climatique

# Schéma général : Energie directe

- Modèle basé sur le bilan thermique et le fonctionnement de la régulation de l'ambiance



- La température de la salle  $T_{\text{salle}} = T_{\text{salle}_{t-1}} + B_t$

# Schéma générale : Energie directe

Une fois la température connue, le modèle calcule :

- Les apports de chaleur par les animaux
- Les besoins en chauffage pour maintenir une consigne
  - $App_C = (C_C - t_{salle}) \times \{ (Max_C - Min_C) / Pla_C \} \times Puissance$
- Le taux de ventilation qui dépend de la température
  - $Tx_V = (C_V - t_{salle}) \times \{ (Max_V - Min_V) / Pla_V \}$
- Les pertes de chaleur liées à la ventilation
  - $P_v = Cv \times D \times \Delta(t)$
- Les pertes thermiques par les parois
  - $P_p = U \times S \times \Delta(t)$

# Schéma générale : Energie indirecte

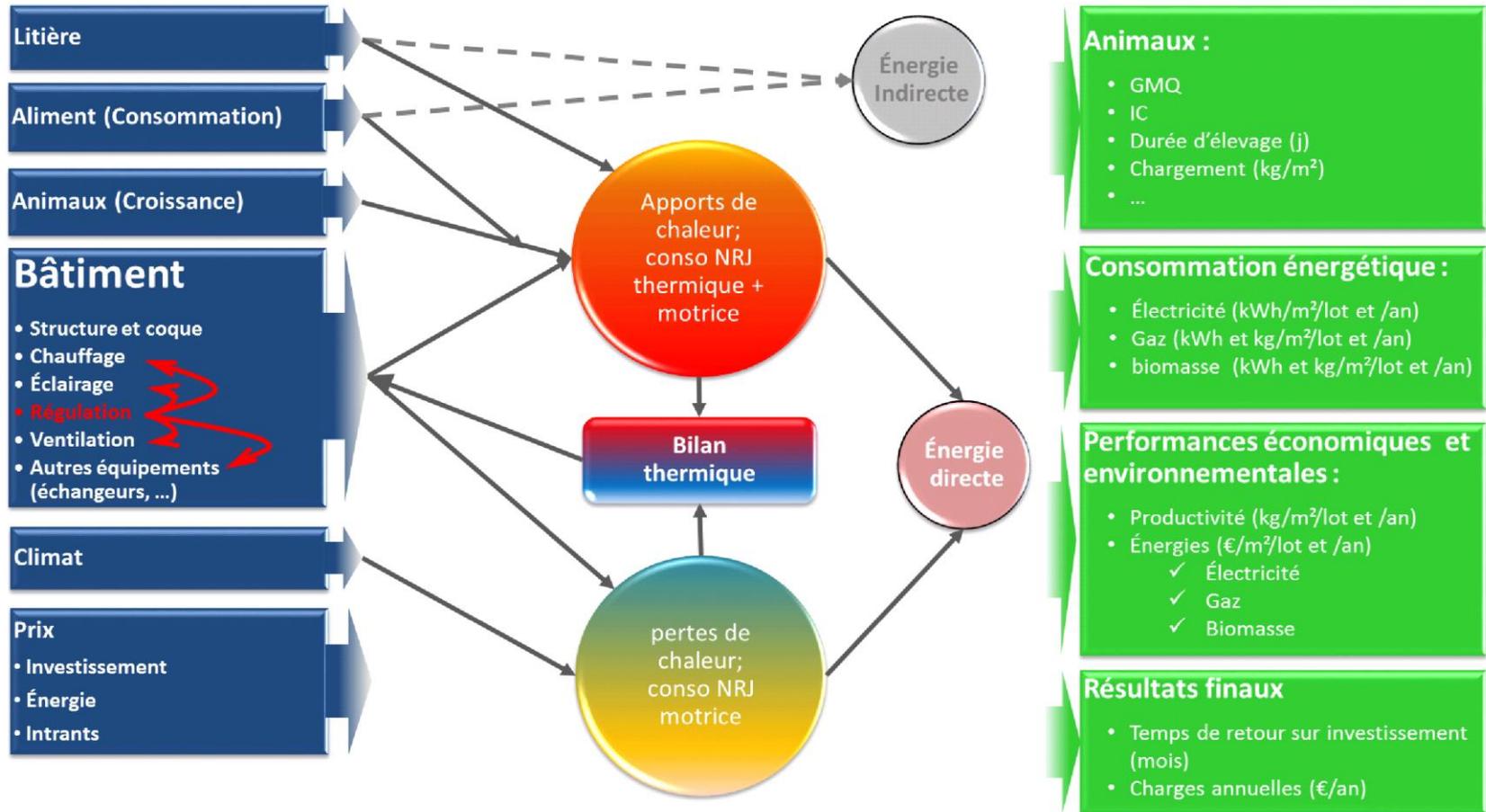
## Alimentation des animaux

- 94 % de la consommation d'énergie indirecte d'un élevage de porc
- Première source de consommation d'énergie globale dans les filières hors-sol

## Dans Medibate :

- Le bilan d'énergie indirecte est égal au bilan de la consommation d'aliment qui dépend :
  - de l'ingéré qui fluctue en fonction des conditions d'ambiance
  - de l'indice de consommation (kg d'aliment nécessaire pour que l'animal gagne un kg de poids vif)

# Medibate : l'outil développé





# Medibate : l'outil développé

## Exemple de l'outil porcin : les sorties

- Sorties économiques

SORTIES	Situation évolution
Annuité	3625
Evolution de la marge annuelle (par rapport à situation 1)	6801
Temps de Retour sur Investissement (mois)	58
Temps de Retour sur Investissement (années)	4.9

- Sortie aliment

MEDIBAT - [Projet\_1]

Fichier Simuler Résultats

Données entrées | **Sortie économiques** | Energie | Consommation chauffage/ventillation | **Consommation Aliments** | Résultats complémentaires | Résultats par salle

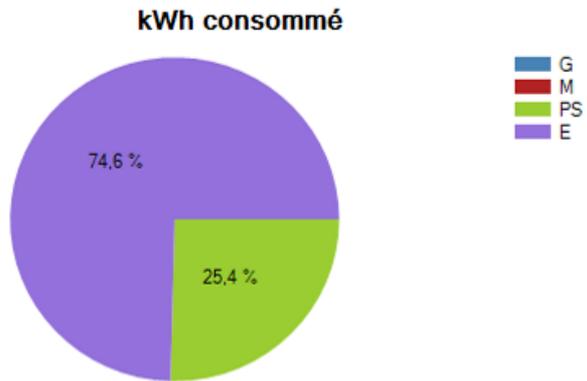
La consommation totale d'aliment en post-sevrage est de : 957 kg avant évolution. Et 957 kG après

La consommation totale d'aliment en engraissement est de : 119 683 kg avant évolution. Et 119 683 kG après

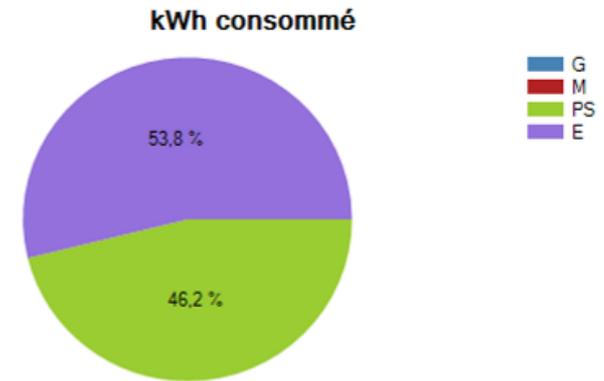
# Medibate : l'outil développé

## ● Sorties énergie

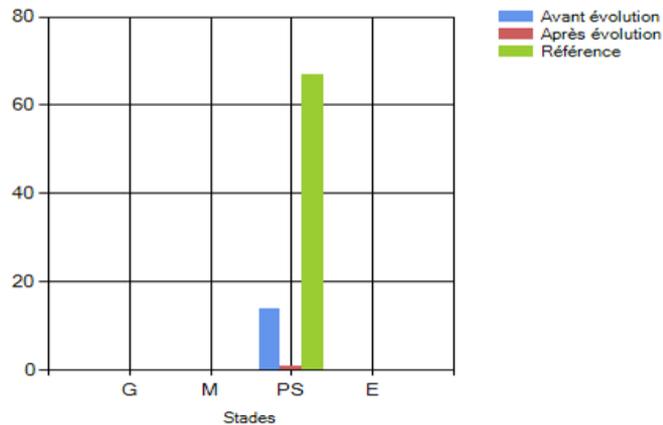
Répartition des consommations par stade physiologique avant évolution ambiance ou investissement



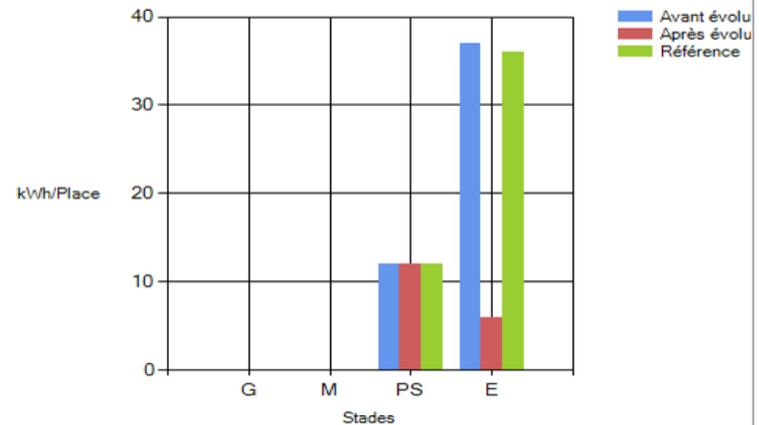
Répartition des consommations par stade physiologique après évolution ambiance ou investissement



**Consommation du chauffage**

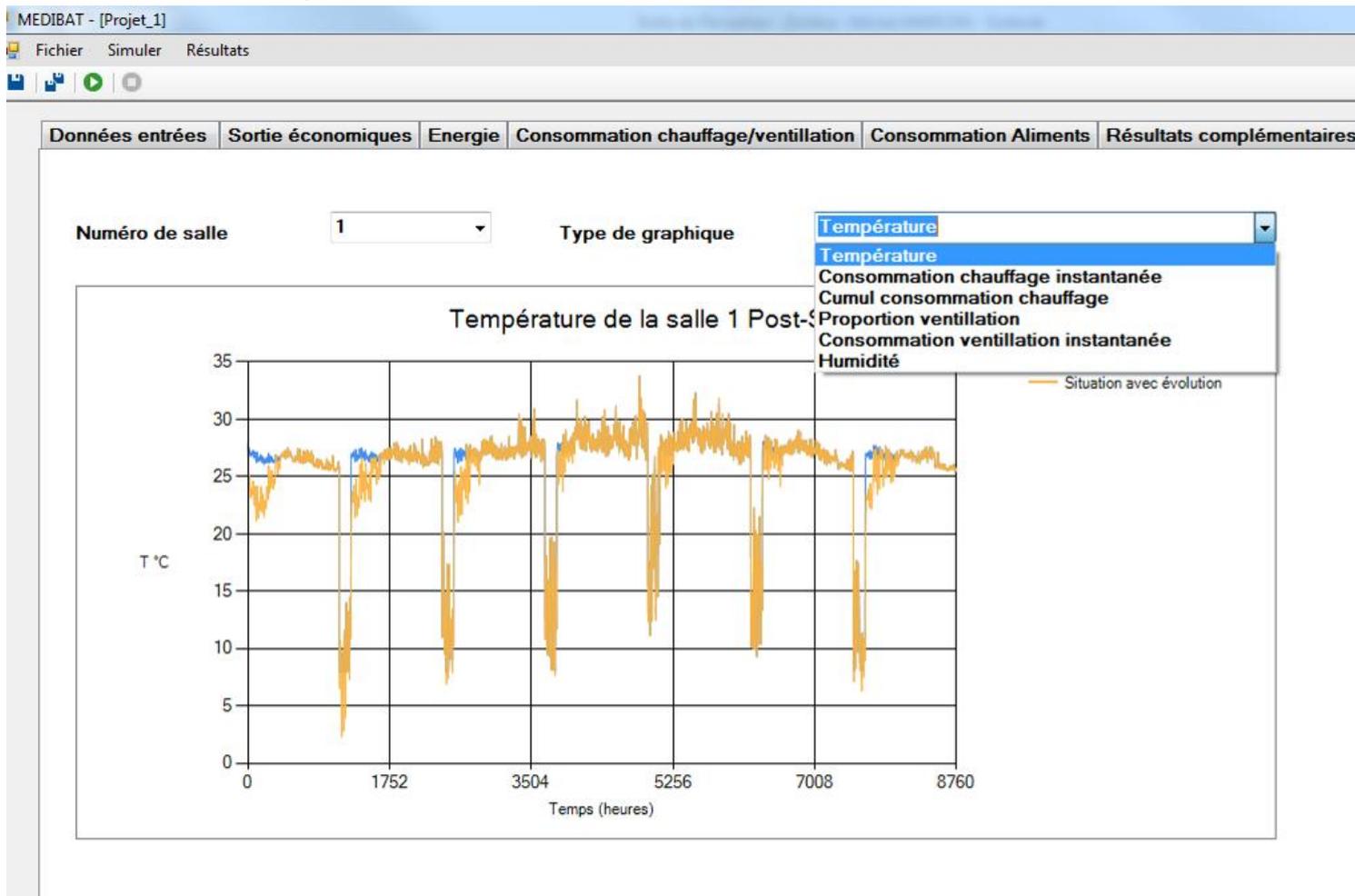


**Consommation de la ventilation**



# Medibate : l'outil développé

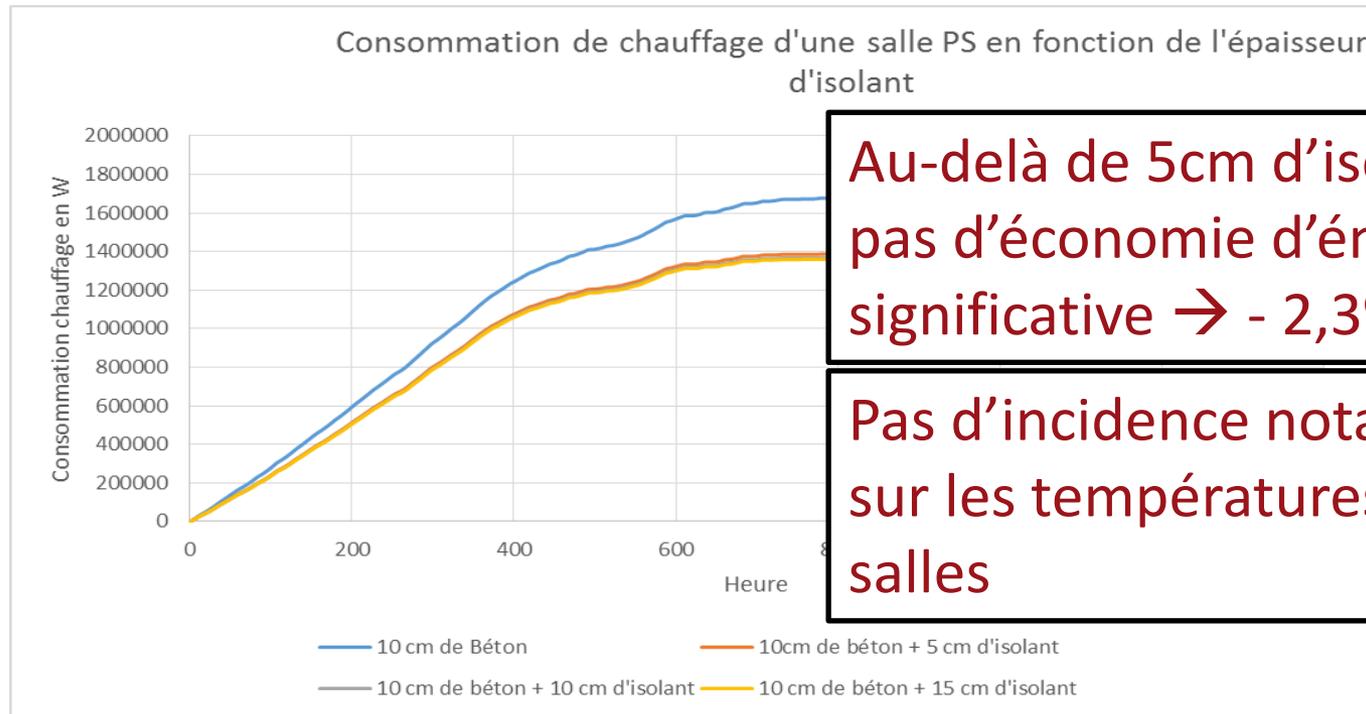
- Résultats par salle



# Medibate : exemples d'applications

## En élevage porcin

- Quelle épaisseur d'isolant choisir ?



Au-delà de 5cm d'isolant, pas d'économie d'énergie significative → - 2,3%

Pas d'incidence notable sur les températures des salles

# Medibate : exemples d'applications

## En élevage porcin :

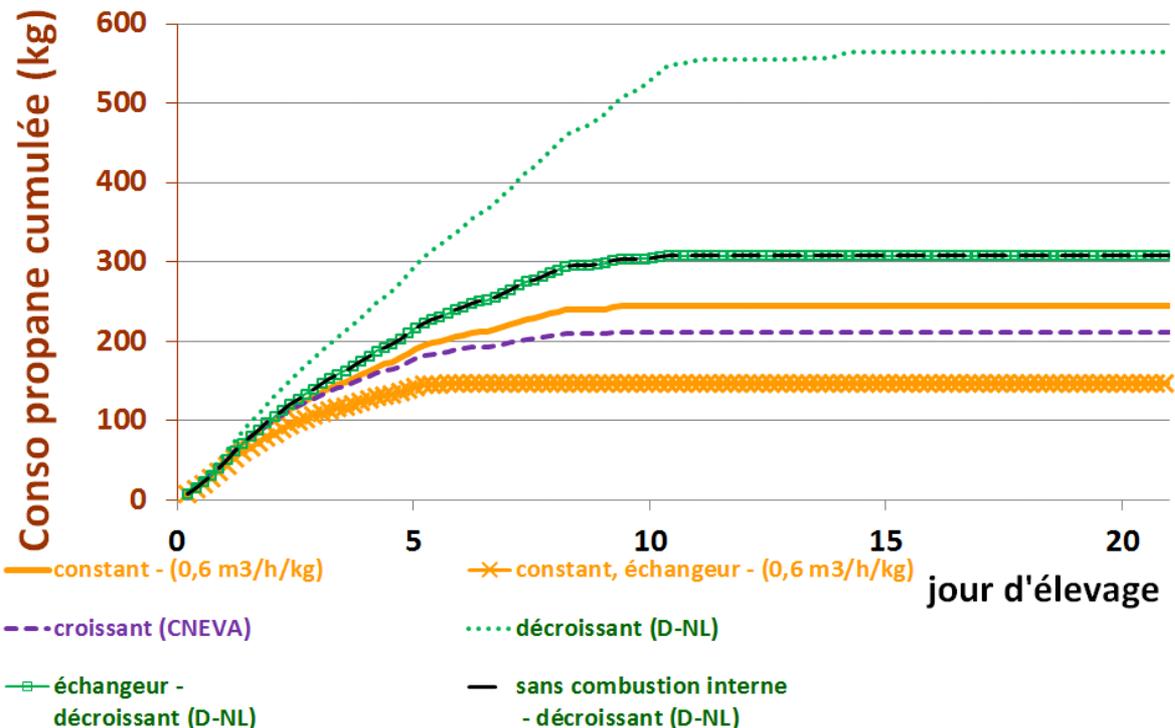
- Faut-il chauffer les porcs en engraissement ?
  - Pour une salle d'engraissement sous un climat moyen breton
  - 260€/tonne d'aliment
  - 30 W de puissance de chauffage installée
- Le chauffage permet une économie de 0,7 kg d'aliment → 0,18€ /place/an
- Le chauffage coûterait (hors investissement) : 0,57€ d'électricité/place/an

Il ne semble pas opportun de chauffer les engraissements en Bretagne

# Medibate : exemples d'applications

## En élevage avicole :

- Quelles sont les consommations de propane selon le débit minimum et la présence ou non d'un ERC ?



# Conclusions

- Medibate est un outil puissant pour répondre à de nombreuses questions pratiques
- Medibate permet d'évaluer économiquement l'intérêt d'un levier d'action en faveur des économies d'énergie de façon très spécifique à l'élevage étudié
- Medibate est un outil qui propose une analyse conjointe des performances énergétique et technique



# Journée de restitution des programmes CASDAR lauréats 2011

Innovation et partenariat  
Recherche finalisée et innovation



avec la contribution financière  
du compte d'affectation spéciale  
« Développement agricole et rural »

12 janvier 2017

**g** **RELANCE**  
**s** **AGRONOMIQUE**