

Y. SALAÜN (IFIP) - 5 février 2015



GIS Elevages Demain

Elevage de précision:
développements et attendus en production porcine



GIS
Elevages Demain

Contexte général de la production porcine

- Une production très concurrentielle : U.E., [Monde]
→ la maîtrise des coûts, une préoccupation constante
 - Aliment : 65-70% → Efficacité alimentaire, Productivité numérique
 - Main-d'œuvre : 10-15% → Travail (quantité, qualité, organisation)
- Une production interrogée par la Société
 - Environnement : eutrophisation, acidification, [CC], énergie fossile
 - Bien-être animal : espace, contention, comportement, pratiques...
 - Usage des médicaments (ATB), auxiliaires de conduite (hormones)
 - Acceptabilité : nuisances, BEA, oppositions « systémiques » (représentations : « intensif », « industriel »...)

Un cadre technique favorable pour l'EDP

- Des animaux logés en bâtiments fermés, spécialisés : surface, sol, indiv/groupe, équipements (contention, climatisation, alimentation)
- Un écart entre connaissances / conditions de pilotage & d'action

→ interface animal/équipements, un lieu d'exercice privilégié pour l'EDP, associant :

- Des moyens de mesure : capteurs de signaux, identification ... *(changement d'échelle)*
- Un « cerveau » : modèle décisionnel en temps réel *(ce dont l'animal a besoin au temps t)*
- Un moyen d'action auprès de l'animal (automate, robot...) *(ce que l'on propose à l'animal)*
- Un monitoring en retour *(ce que l'animal en fait réellement)*



L'exemple de l'alimentation de précision du porc en croissance

- **L'ambition**
 - Estimer chaque jour les besoins individuels de l'animal élevé en groupe
 - Mettre en œuvre des dispositifs techniques permettant d'adapter de façon dynamique la quantité et la qualité de l'aliment allouée à chaque animal (→ distribution & monitoring en retour)
- **Les attendus**
 - Rejets : -20 à -30% (*Pomar et al ; Quiniou et al*)
 - Coûts : -10 à -15% (hors surcoûts investissements spécifiques)



L'exemple de l'alimentation de précision (2)

Comment alimente-t-on les porcs en croissance actuellement ?

Alimentation biphasé

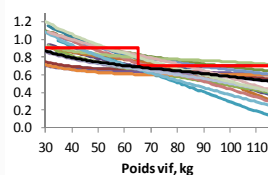
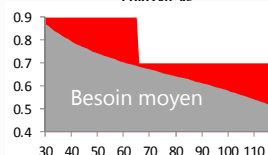
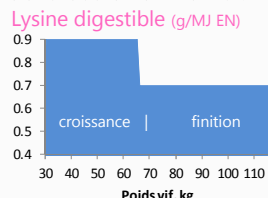
- Croissance : début (25-30kg) → 60-65 kg
- Finition : 60-65 kg → départ pour abattage

- **La composition** de l'aliment reste constante durant une longue période

alors que les besoins des animaux évoluent

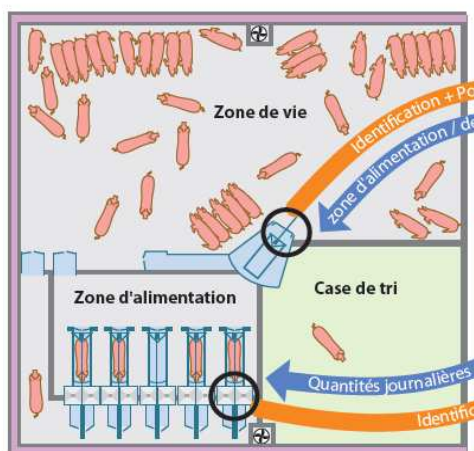
- Tous les porcs reçoivent le même aliment donc **les mêmes apports nutritionnels**

alors qu'ils n'ont pas tous les mêmes besoins



L'exemple de l'alimentation de précision (3)

Des prototypes développés pour la recherche; ici celui de la station de l'IFIP (Romillé-35)
→ projets Reralim (ADEME, en cours); Feed a Gene (H2020, en démarrage)



- 3 aires distinctes (96 porcs)
- 5 stations de distribution
→ **alimentation rationnée**
- Identification (RFID)
→ **alimentation individualisée**
- Mélange de 2 aliments ; plateau peseur
→ **alimentation multiphase f(poids)**

Un autre challenge, sur un principe d'action proche Optimiser l'utilisation des médicaments (ATB)

- **Nombres d'animaux, confinement, phases critiques**
→ santé animale délicate à gérer (biosécurité ext/int., prévention)
- **Consommation ATB (encore élevée, malgré des progrès)**
par aliment médicamenté ou eau de boisson; à des groupes (cases)
→ posologie effective? consommation individuelle mal connue, variable
- **Quels apports de l'EDP?**
 - En amont: alertes → signaux (toux, abreuvement...) + interprétation?
 - Distribution de précision : identification, pilotage d'un automate, monitoring
 - Décision (peut inclure une adaptation des stratégies thérapeutiques :
tôt/tard x 1 animal/tous x dose & durée ? *cf travaux UMR Toxalim Inra*)



Quelles (autres) applications de l'EDP en porc?

Pour la truie reproductrice

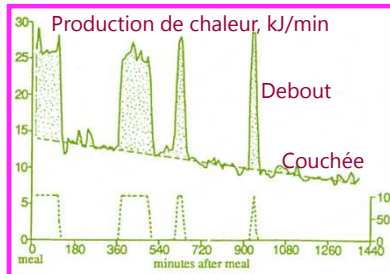
- **Des connaissances disponibles; de nouveaux équipements commerciaux**
- **Mesures / état de l'animal**
 - Poids : pesée automatisée; possibilités de l'imagerie
 - ELD (=outil pilotage) : mesure automatisée (ultrasons? impédance?)
 - Température corporelle (positionnement capteur?)
- **Mesures / activité de l'animal**
 - accélérométrie (Casdar BE2ALIM, en cours),
→ ajustement besoin entretien, détection boiteries, analyse comportement ...
 - géolocalisation (faisabilité? coût/utilité?)
 - En zones de contention : analyse positions/mouvements (infrarouge) →
détection oestrus (retours)



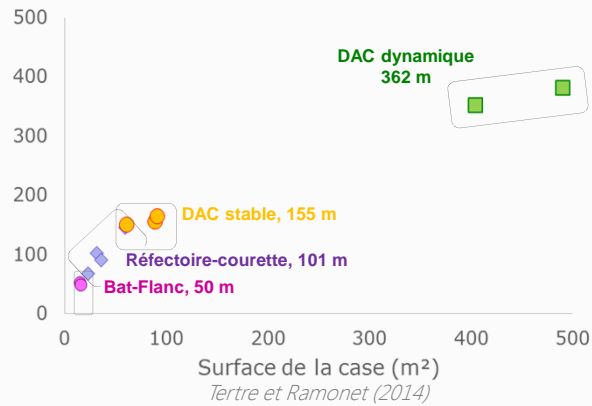
Quelles (autres) applications de l'EDP en porc ?

Pour la truie reproductrice

→ la distance parcourue dépend du mode de logement



Noblet et al. (1993)



et aussi... à l'échelle de l'élevage ou supra

- **Bâtiments: mobilisation de modèles bioclimatiques pour**
 - L'aide à la décision (projet Medibate- ADEME) : optimiser conception bâtiment et règles de pilotage f(climat) → éco énergie, performances
 - Le pilotage de la climatisation (chauffage/ventilation) → automates de régulation intelligents, nouveaux indicateurs (CO₂...)
- **Troupeau(x), population(s)**
 - Phénotypage à haut débit : nouvelle station collective INRA/FG Porc (Ifip & OSP) → nouveaux caractères, précision mesures ...
 - « Big Data » : données + nombreuses & + analytiques (individuelles, dynamiques) → nouvelles valorisations (recherche/application) ?

En conclusion

- **Un terrain plutôt favorable pour l'EDP en production porcine**
 - Sensibilité (compétition, confinement, technicité) aux acquis technologiques: automatisation, robotique, capteurs,...
 - Intérêt réel de l'EDP pour améliorer de nombreuses fonctions
- **Des limites/risques/questions**
 - Quel équilibre au sein du trio éleveur / «machine» / animal? décision, comportement animal, risques, relation homme-animal ...
 - Evaluation du rapport coût/utilité ?
 - Pb coût instrumentation animal à durée de vie courte;
 - investissements d'équipement pouvant être élevés, ...
 - Acceptabilité par la société (artificialisation, ...) ?
- **Au plan opérationnel: EDP encore en émergence en porc**