

JUIN 2016, SYNTHÈSE

Les bâtiments d'élevages représentent plus de 50% des consommations totales d'énergies en élevages monogastriques (porcins et volailles)

Elevage monogastrique, coût moyen de la production plus élevé :

- ❖ Coût en sortie de l'élevage poulet de chair français : +4% plus cher qu'aux Pays-Bas et en Allemagne (Marpel GP et AL, 2014) (1)
- ❖ Coût de production des porcelets français : +10% plus cher qu'au Danemark, en Espagne et aux Pays-Bas (Hoste, R., 2013) (2)

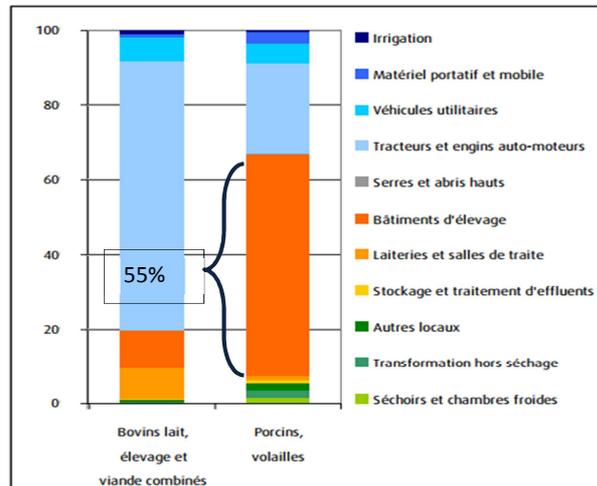
Augmentation importante du prix de l'énergie :

- ❖ Coût énergétique : 2 à 3% des coûts de production en élevages monogastriques (IFIP, 2006) (3)
- ❖ Bâtiments d'élevages (monogastriques) : 55% de la consommation énergétique totale de l'exploitation (Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 2014) (4)
- ❖ Augmentation importante du prix du gaz naturel : +78% du tarif réglementaire, entre 2005 et 2012, liée à l'augmentation du pétrole qui sert de référence (augmentation 300% entre 2000 et 2012) (Ministère de l'économie et des finances Régulation, 2013) (5)
- ❖ Augmentation du prix de l'électricité : + 22 % depuis 2000 (Ministère de l'économie et des finances Régulation, 2013) (5)
- ❖ Disparition du contrat EJP (Effacement des Jours de Pointe) : tarif avantageux pour les professionnels

Pressions environnementales et sociétales fortes

- ❖ Enjeux pour la diminution de l'impact carbone /mises aux normes
- ❖ Hétérogénéité et vieillissement du parc bâtiments monogastriques français

Répartition des usages en énergie selon l'activité principale En %



Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 2014 (4)

Projet d'optimisation énergétique des bâtiments d'élevages monogastriques permettant la diminution des consommations énergétiques tout en maintenant les performances économiques et zootechniques.

Objectif de l'étude :

- ❖ Réaliser une typologie des bâtiments porcins et volailles dans le Grand-Ouest de la France
- ❖ Identifier les pratiques énergétiques permettant de réduire les consommations d'énergie en bâtiment d'élevage avicole et porcin
- ❖ Trouver une méthode de diagnostic énergétique permettant d'évaluer l'efficacité économique et énergétique des bâtiments

Etude bibliographique

(Pratiques des éleveurs, innovations énergétiques)

Etude de terrain

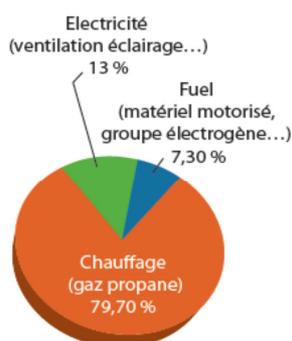
(Matériels et méthodes, analyse des résultats)

Discussion

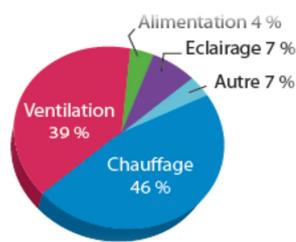
(Gestion des consommations énergétiques)

Importance des consommations énergétiques en élevage :étude bibliographique

Le chauffage : principal poste de consommation d'énergie en élevage :



Production avicole (ITAVI, 2007) (6)

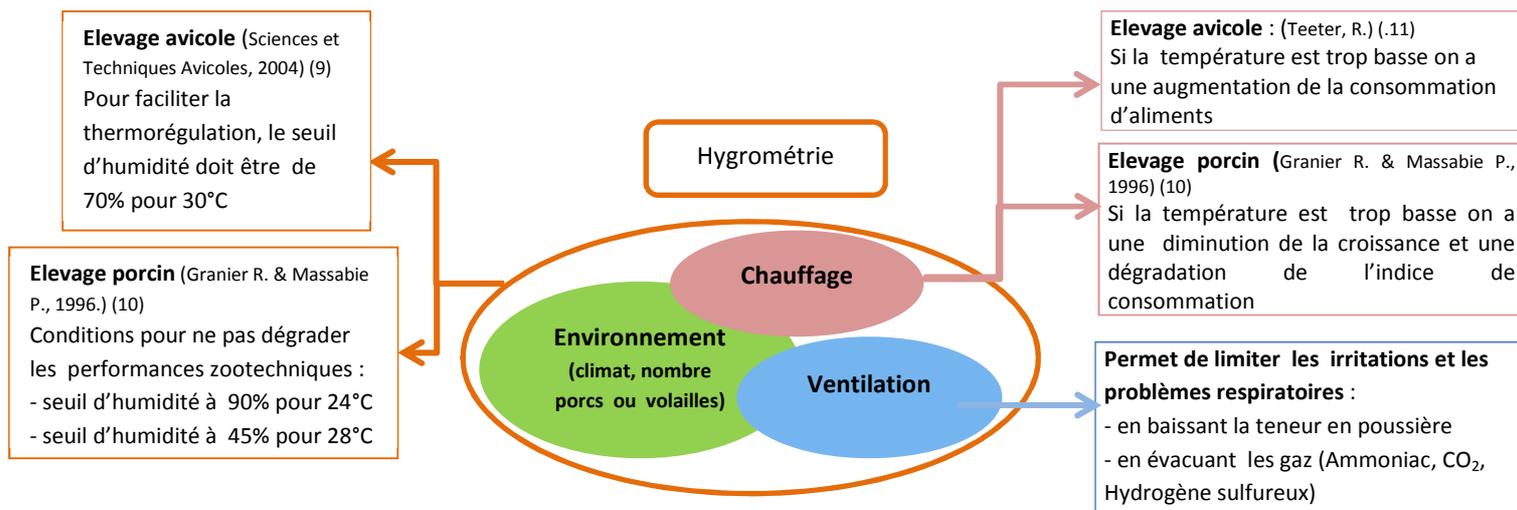


Production porcine (IFIP 2008) (7)

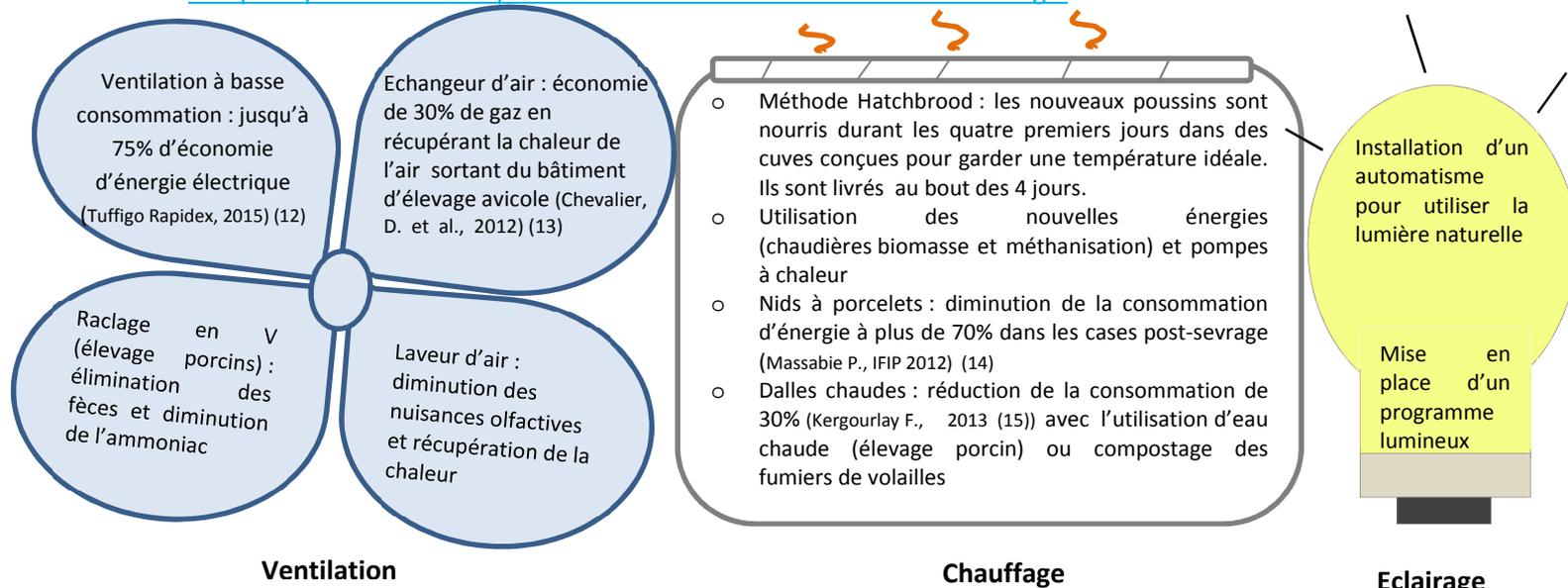
Le chauffage et la ventilation représentent les principaux postes de consommation énergétique. En élevage porcine, les pertes thermiques sont principalement causées par la ventilation à 74 %, seulement 26% sont dues aux pertes par les parois. (Jégou, J., 2009) (8)

Répartition des consommations d'énergie par poste

L'ambiance des bâtiments et la performance zootechnique :



Des pratiques innovantes permettent de réaliser des économies d'énergie :



L'isolation des bâtiments permet de limiter les déperditions liées aux parois, qui représentent 26 % des pertes de chaleurs des bâtiments porcins (Jégou, J., 2009)(8)

Etude de terrain

Des enquêtes auprès des éleveurs adhérents de trois coopératives du Grand-Ouest (Agrial, Terrena et Triskalia) :



Elevages avicoles :

- ❖ 22 élevages de poulets et dindes standards ainsi que des poulets certifiés. Ces productions représentent la majorité de la volaille française.
- ❖ Surface fixée à >2000m² (2 bâtiments de 1000m²) : minimum requis pour isoler la consommation électrique de l'élevage
- ❖ Total de bâtiments avicoles : 69 (en moyenne 3 bâtiments par exploitation (± 1,8))

Elevages porcins :

- ❖ 21 élevages porcins de naisseurs et naisseurs-engraisseurs
- ❖ Au moins 100 truies pour avoir des élevages spécialisés et seulement un atelier de production animale par site
- ❖ Total de bâtiments porcins : 178 (en moyenne 8 bâtiments par exploitation (± 2,3))



Des enquêtes auprès d'experts :

Experts en bâtiment (Terrena)

Experts équipementiers (Tuffigo Rapidex),

Instituts (ITAVI, IFIP)

Chambres d'Agricultures (CRAB, CRAPDL)

Une méthodologie qui couple une analyse de données et de questions ouvertes :

Paramètres Étudiés

Caractéristiques des exploitations (ex : dates de construction, rénovation)

Modification du bâti (ex : isolation, installation innovante)

Pratiques pour la gestion des consommations énergétiques (ex : présence de guillotines de freinage, utilisation du lisier comme source d'énergie)

Pratiques pour la gestion de la performance zootechnique (ex : modification des températures de consigne du chauffage et de ventilation)

Relevés de consommation énergétique et consommation des installations (ex : factures énergétiques, puissance des néons)

Calcul ICE et étude de la performance énergétique des bâtiments

$$ICE^* = \frac{\text{nombre de kWh consommés dans l'année}}{\text{nombre de kg de poids vif produits}}$$

*Des conversions des consommations en KWh ont été nécessaires

Caractéristiques des bâtiments d'élevages étudiés :

1. Diversité des dates de construction

	Elevages avicoles
Date moyenne de construction par bâtiment	1993 (± 10 ans) 1994** (± 10,3 ans) 40% bâtiments construits avant 1992
Rénovation des bâtiments	8,7%
Date moyenne de construction des bâtiments rénovés	1990 (± 10,7 ans)
Remarques	Les bâtiments les plus récents sont plus grands

	Elevages porcins
Date moyenne de construction par bâtiment	1996*(± 11.3 ans) 1998** (± 11.3 ans) 27% des bâtiments construits avant 1992
Rénovation des bâtiments	27%
Date moyenne de construction des bâtiments rénovés	1982* (± 7,9 ans)
Remarques	Les bâtiments les plus récents ont un plus grand nombre de places et concernent le plus souvent des nurseries.

En moyenne, les bâtiments avicoles de l'échantillon sont plus vieux que les bâtiments porcins. Peu de bâtiments ont été rénovés en élevage avicole et ce ne sont pas toujours les plus vieux qui sont rénovés en priorité. Par contre, les bâtiments porcins qui ont été rénovés sont les plus énergivores (construits avant 1992)

* Les bâtiments de quarantaine sont exclus du calcul

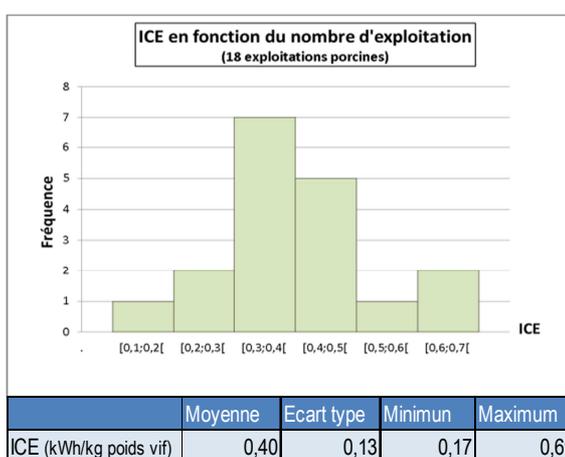
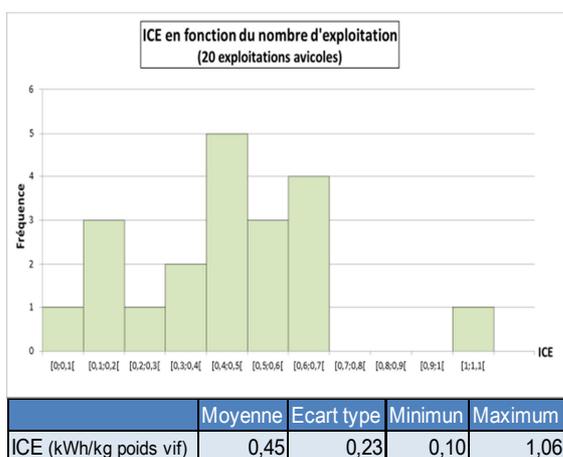
**Moyenne pondérée par le nombre de place (porcs) ou par la surface (volaille)

2. Diversité de la conception des bâtiments

La diversité d'associations entre le type de bâtiments, le système de ventilation et le type de chauffage ne permet pas de conclure sur l'association (bâtiment/ventilation/chauffage) la plus présente dans les parcs avicoles.

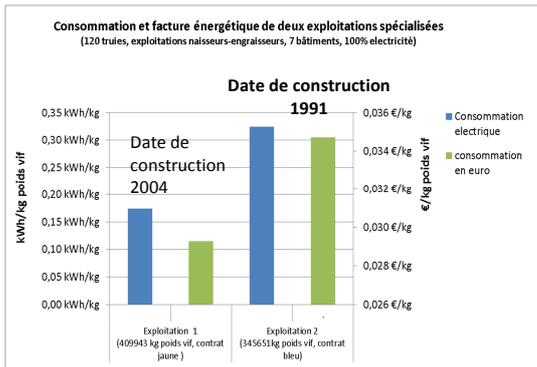
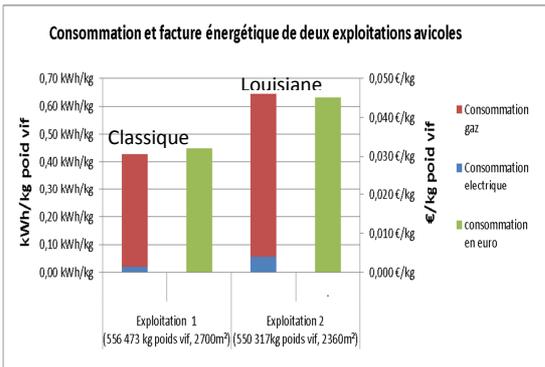
En production porcine, sur 52 bâtiments, 31% ont l'association : chauffage électrique, ventilation dynamique et entrée d'air par plafond diffuseur.

L'ICE : le lien entre la productivité et la consommation énergétique



On note une hétérogénéité de la consommation (kWh/kg de poids vif) pour les élevages avicoles. Pour les élevages porcins, une majorité des exploitations ont un ICE entre 0.3 et 0.5.

Ces résultats permettent de mettre en évidence l'existence de **marges de manœuvre** pour réduire les consommations énergétiques.



L'exploitation avicole 2 utilise des mini-chauffages (au démarrage des dindonneaux) et préchauffe les bâtiments durant 48h contre 36h pour l'exploitation 1, ce qui lui permet d'avoir une bonne performance zootechnique (GMQ moyen 107.25 comparé à 85.756 pour l'exploitation type classique). Les pratiques des éleveurs ainsi que le type de bâtiment pourraient donc expliquer la différence entre les consommations énergétiques.

En élevage porcine, la comparaison entre deux exploitations ayant des dates de construction des bâtiments différentes met en évidence l'impact que peut avoir l'enveloppe du bâtiment sur la consommation énergétique (0.17 vs 0.32) et aussi sur les performances zootechniques notamment sur le taux de pertes et de saisies (4.1 vs 8).

51% des éleveurs se disent freinés par le coût d'investissement des installations à basse consommation

A la question « Comment gérez-vous les consommations énergétiques de votre élevage au quotidien ? » :

- Sur 21 éleveurs porcins qui ont répondu, 8 (38%) déclarent gérer la question énergétique par la régulation du couple chauffage-ventilation. 33% d'entre eux déclarent utiliser l'énergie en heures creuses notamment pour les ateliers de fabrication d'aliment à la ferme. 6 éleveurs déclarent ne rien faire par crainte de détériorer l'ambiance des salles
- Sur 13 éleveurs de volaille, une majorité (9 / 13 soit 70%), déclarent gérer l'ambiance des bâtiments en fonction de leur ressenti.

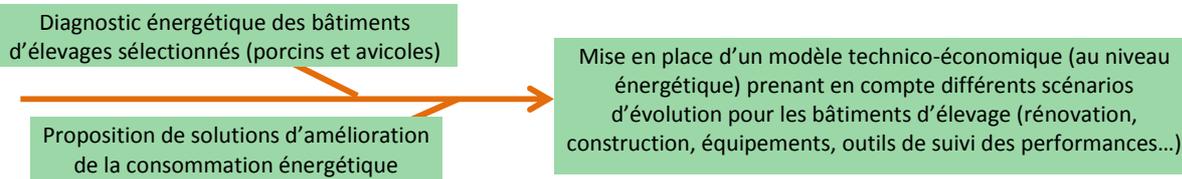
Concernant les freins rencontrés pour faire baisser les consommations énergétiques, sur 49 éleveurs (porcins et avicoles), 25 évoquent le coût de l'investissement des installations. 10 mentionnent le manque d'informations notamment sur les « preuves des nouveaux matériels » ou sur « l'innovation la plus profitable ». Les éleveurs avicoles signalent aussi le « manque de visibilité de la filière avicole » et « les performances moyennes des élevages ».

Pour les experts, les principales pertes énergétiques en bâtiments sont dues à la ventilation (porcs) et au défaut d'isolation (volaille). Ils préconisent la valorisation au maximum des énergies gratuites (notamment solaire pour la chaleur et la lumière). Pour les experts, la question énergétique doit être intégrée lors de la rénovation ou la construction de nouveaux bâtiments et l'installation de capteurs est primordiale afin de connaître les consommations énergétiques et les réduire.

Conclusion

L'hétérogénéité en matière de consommation (kWh/kg de poids vif), montre qu'il y a des marges de gain énergétique sans altérer voire en améliorant les performances zootechniques. Ceci peut passer par la gestion du couple chauffage-ventilation, par l'investissement dans de nouvelles innovations et/ou par la construction et la rénovation des bâtiments. Cependant la limite majeure pour étudier la consommation énergétique par bâtiment s'avère être l'absence de divisionnaire énergétique. La communication et l'information sur les gains énergétiques des innovations paraissent importantes pour orienter les éleveurs.

Perspectives



Auteurs :

BEN ARFA Nejla, enseignante-chercheure en économie, LARESS, ESA. Contact : n.benarfa@groupe-esa.com

MOGNE Aïdat, ingénieure énergétique, LARESS, ESA

BOURDOULOUS, M., DELANNOY, I., LEBAILLY, M. LE QUEAU, M., LOISEAU, P., ROBERT, J., Etudiants 5^{ème} année, Domaine d'Approfondissement –Lait-Viande, ESA

Bibliographie:

- (1) Marpel GP et AL, 2014, *Rapport Mission filière volaille de chair*
- (2) Hoste, R., 2013. Les coûts environnementaux pour la production porcine néerlandaise
- (3) IFIP 2006, *Les consommations énergétiques dans les bâtiments porcins*
- (4) Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 2014. *Chiffres & Statistiques. En matière d'énergie, les exploitations agricoles consomment majoritairement des produits pétroliers.*
- (5) Ministère de l'économie et des finances Régulation, 2013, *prix et plaintes des consommateurs dans les secteurs de l'électricité et du gaz naturel en France*
- (6) ITAVI, 2007, *L'énergie en volailles de chair, s.l.: ITAVI.*
- (7) IFIP 2008, *Consommation des bâtiments porcins : Comment les réduire?*
- (8) Jégou, J., 2009. *En post-sevrage, le couple ventilation-chauffage, un duo ou un duel?*
- (9) Sciences et Techniques Avicoles, 2004. *Rappels de quelques notions fondamentales, Paramètres à risque. La prévention du coup de chaleur en aviculture*
- (10) Granier R. & Massabie P., 1996. *Influence du taux d'humidité relative de l'air ambiant sur l'état de santé et les performances zootechniques du porc à l'engrais*

- (11) Teeter, R. et al., s.d. *Production and managerial considerations influencing the calorific efficiency of growing broiler.. Stillwater: Oklahoma State University*
- (12) Tuffigo Rapidex, 2015, *EC blue Optez pour des ventilateurs qui améliorent vos performances à tous les niveaux.*
- (13) Chevalier, D. et al., 2012. *La récupération de chaleur en aviculture, retour d'expérience d'éleveurs utilisateurs*
- (14) Massabie P., IFIP 2012, *Des niches en post sevrage pour réduire la consommation en chauffage*
- (15) Kergourlay F., 2013. *Truies - Les points clés de la maternité*

Pour aller plus loin :
BOURDOULOUS et al., 2015, *Leviers d'action sur les performances énergétiques des bâtiments en élevages porcins et avicoles, Rapport d'études, DA lait viande, Groupe ESA*