

Evaluation des performances énergétiques des niches intelligentes Veng-system pour post-sevrage

RAPPORT FINAL

Février 2012

Projet réalisé par l'IFIP-institut du porc avec l'appui technique des Chambres d'agriculture de Bretagne et avec le soutien financier d'EDF



Sommaire

Préambule :	3
Principe de fonctionnement de la niche intelligente :	3
Matériels et méthodes :	4
Elevage des côtes d'Armor	4
Les caractéristiques des salles	4
Le matériel d'enregistrement des salles	4
Elevage du Finistère	5
Les caractéristiques des salles	5
Le matériel d'enregistrement des salles	6
Résultats	7
Elevage des côtes d'Armor	7
Elevage du Finistère	8
Conclusion/Discussion :	9

Antenne Maisons-Alfort

7, avenue du Général de Gaulle
94704 Maisons-Alfort Cedex
Tél. : + 33 (0)1 43 68 57 85
Fax : + 33 (0)1 43 76 07 20

Antenne Rennes - Le Rheu

La Motte au Vicomte B.P. 35104
35651 Le Rheu Cedex
Tél. : + 33 (0)2 99 60 98 20
Fax : + 33 (0)2 99 60 93 55

Antenne Toulouse

34, boulevard de la Gare
31500 Toulouse
Tél. : + 33 (0)5 62 16 61 70
Fax : + 33 (0)5 61 54 32 63

Station Romillé

Route de Miniac/Bécherel
35850 Romillé
Tél. : + 33 (0)2 99 68 29 10
Fax : + 33 (0)2 99 68 29 15

Station Villefranche de Rouergue

Les Cabrières
12200 Villefranche de Rouergue
Tél. : + 33 (0)5 65 45 27 07
Fax : + 33 (0)5 65 45 27 39

Préambule :

Les résultats présentés ont été obtenus à partir de mesures réalisées dans des élevages commerciaux et dépendent donc des pratiques des éleveurs. Les résultats sont certifiés par l'IFIP. Pour tout renseignement vous pouvez contacter monsieur MARCON Michel responsable des essais à l'adresse suivante : michel.marcon@ifip.asso.fr

Principe de fonctionnement de la niche intelligente :

La société Veng System propose une niche pour porcelet régulée sur la température de surface de la peau des animaux. Le principe de fonctionnement peut être découpé en 4 étapes :

- 1 Un capteur de température infrarouge (IR), situé sur le couvercle de la niche, permet de mesurer la température des porcelets à la surface de la peau et d'évaluer avec précision le niveau de confort thermique.
- 2 Des lampes infrarouges chauffent la niche en fonction des informations recueillies par le capteur.
- 3 Toutes les deux cases, un boîtier positionné dans la salle supervise l'évolution des conditions thermiques des porcelets et pilote le chauffage case par case.
- 4 Parallèlement, ce boîtier envoie des informations au boîtier de régulation de la salle disposé dans le couloir du bâtiment. En fonction du nombre de jours de présence des animaux et de la courbe de chauffage le boîtier actionne le système de vérin permettant l'inclinaison du couvercle.

Pour que cette niche fonctionne pleinement il est **primordial de régler** la température de consigne de la salle vers **20°C**. En effet, si les porcelets ont froid hors du nid, ils utiliseront le reste de la case comme zone de déjection, d'abreuvement et d'alimentation. Le nid assurera alors la fonction de zone de confort. Il est à noter que la niche intelligente active automatiquement les lampes infrarouges lorsqu'aucun porcelet n'est présent dans le nid. Ainsi, les porcelets sont incités à venir se réchauffer sous le nid.

Le sol sous la niche doit être plein pour éviter les remontées d'air de la fosse.

Matériels et méthodes :

L'objet de cette étude est d'évaluer le potentiel d'économie d'énergie lié à la mise en place de niches intelligentes de la marque Vengsystem en post-sevrage.

L'évaluation des économies d'énergie est basée sur la comparaison d'une salle test (équipée de niches intelligentes) et d'une salle témoin conduite selon les habitudes de l'éleveur participant à l'étude.

Deux élevages ont fait l'objet de mesures :

Elevage des côtes d'Armor

Les caractéristiques des salles

- Salle témoin
 - Salle avec un mur donnant sur l'extérieur
 - 1 rangée de 4 cases
 - 35 porcelets par case soit 140 porcelets
 - Plafond perforé (13% ouverture 50 mm de Styrodur)
 - 1 ventilateur de diamètre 450 mm – dispositif de freinage manuel
 - 4 radiants infrarouges d'une puissance de 400 W chacun

- Salle test
 - Salle avec un mur donnant sur l'extérieur
 - 1 rangée de 4 cases
 - 35 porcelets par case soit 140 porcelets
 - Plafond perforé (13% ouverture 50 mm de Styrodur)
 - 1 ventilateur de diamètre 450 mm – dispositif de freinage manuel
 - Niches veng-system + tapis
 - 12 lampes de 150 W soit 3 lampes par case

Le matériel d'enregistrement des salles

- Salle témoin
 - 1 pince ampère-métrique pour le chauffage
 - 1 pince ampère-métrique pour l'aérotherme (non utilisé durant l'essai)

- Salle test (cf. Figure 1)
 - 1 compteur fixe mesurant les consommations du chauffage
 - 1 pince ampère-métrique pour le chauffage
 - 1 pince ampère-métrique pour la ventilation



Figure 1 : Case de post-sevrage équipé de la niche Veng System

Elevage du Finistère

Les caractéristiques des salles

- Salle témoin
 - Salle avec un mur donnant sur l'extérieur
 - 2 rangées de 6 cases (12 cases)
 - 18 porcelets par case soit 210 porcelets
 - Plafond perforé (13% ouverture 50 mm de Styrodur) + laine de verre de 6 cm
 - 1 ventilateur de diamètre 450 mm – dispositif de freinage manuel
 - 24 lampes de 250 W soit 2 lampes par case

- Salle test (Cf. Figure 2)
 - Salle avec 2 murs donnant sur l'extérieur (coin du bâtiment)
 - 1 rangée de 6 cases
 - 22 porcelets par case soit 130 porcelets
 - Plafond perforé (13% ouverture 50 mm de Styrodur) + laine de verre de 6 cm
 - 1 ventilateur de diamètre 450 mm – dispositif de freinage manuel
 - Niches Vengsystem + tapis
 - 18 lampes de 150 W soit 3 lampes par case

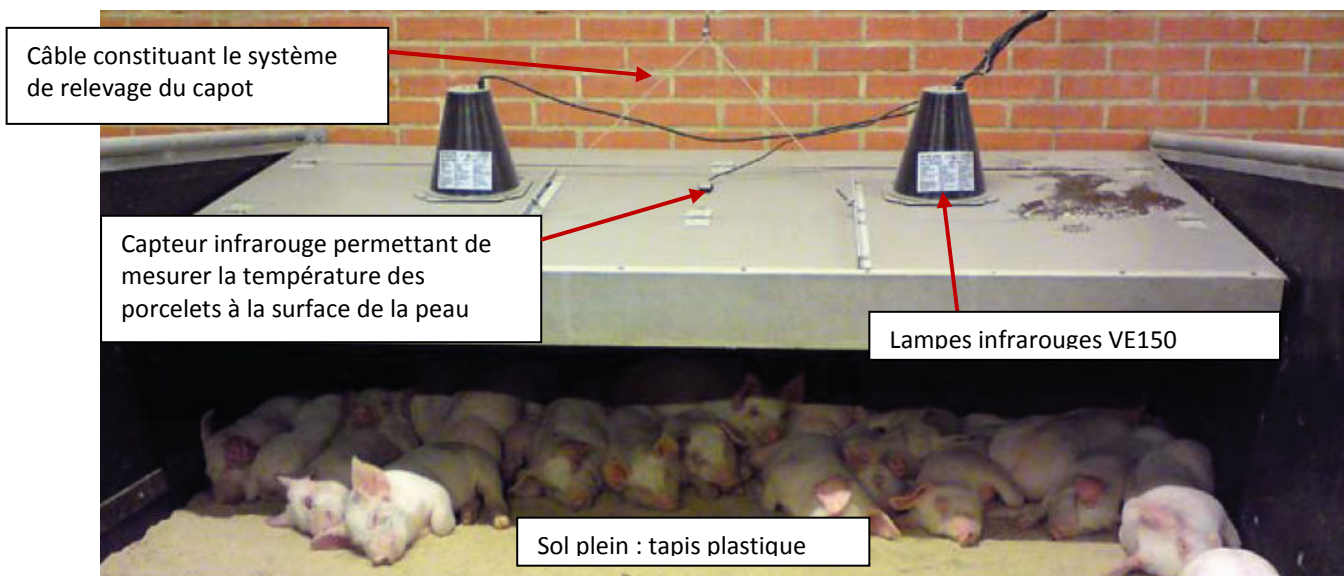


Figure 2 : Case de post-sevrage équipé de la niche Vengsystem

Le matériel d'enregistrement des salles

- Salle témoin
 - 1 sonde d'ambiance
 - 3 pinces ampère-métriques pour le chauffage soit une pince par phase
 - Les lampes ne sont pas réparties uniformément sur chacune de phase
 - 1 pince ampère-métrique pour la ventilation

- Salle test
 - 1 compteur fixe mesurant les consommations du chauffage
 - 1 sonde d'ambiance
 - 1 pince ampère-métrique pour le chauffage
 - 1 pince ampère-métrique pour la ventilation

Pour les deux élevages, les consommations d'énergie ont été enregistrées à l'aide de pinces ampère-métriques toutes les minutes ou toutes les 2 minutes. Pour les salles testées l'enregistrement a été doublé par l'acquisition systématique du pourcentage de fonctionnement des lampes par le logiciel Vengsystem.

La consigne de ventilation en salle test est fixe à 20 °C pour l'élevage des côtes d'Armor et 24 °C pour l'élevage du Finistère. Pour la salle témoin, elle suit la courbe de ventilation classique de 27 °C à l'entrée des animaux à 24 °C avant leur sortie. La plage de température est de 6 °C dans les deux salles et dans les 2 élevages.

Résultats

Elevage des côtes d'Armor

Les résultats présentés concernent 6 lots du 31 mars 2011 au 02 février 2012. Durant cette période les consommations enregistrées sont de 330 kWh pour la salle test avec les enregistrements Veng System, de 245 kWh pour la salle test avec les pinces ampère-métriques et de 4502 kWh pour la salle témoin (pinces ampère-métriques uniquement).

Il y a donc une économie moyenne d'énergie pour le chauffage de 94 % en faveur de la niche Veng System.

La Figure 2 présente les consommations d'énergie dans le temps. La courbe verte indique les consommations de la salle témoin. Les courbes bleu et rouge correspondent aux consommations de la salle test avec les enregistrements Vengsystem et IFIP.

Les mesures réalisées par le logiciel Veng System étant similaires à celles des pinces ampère-métriques mais néanmoins plus précises, la suite des résultats présentés a donc été basée sur les enregistrements du logiciel Vengsystem pour ce qui concerne la salle test.

Les consommations par porcelet sont de 0,39 kWh (2,36 kWh / place) pour la salle test contre 5,36 kWh (32,18 kWh / place) pour la salle témoin. Ces résultats montrent bien l'intérêt énergétique de la niche. Il est important de noter que les résultats présentés sont issus de mesures réalisées sur une saison plutôt chaude. Dans tous les cas, au vu de l'économie réalisée, les niches Vengsystem permettent de fortes économies de chauffage. Ces résultats n'ont pas impacté les performances techniques (à dire d'éleveur).

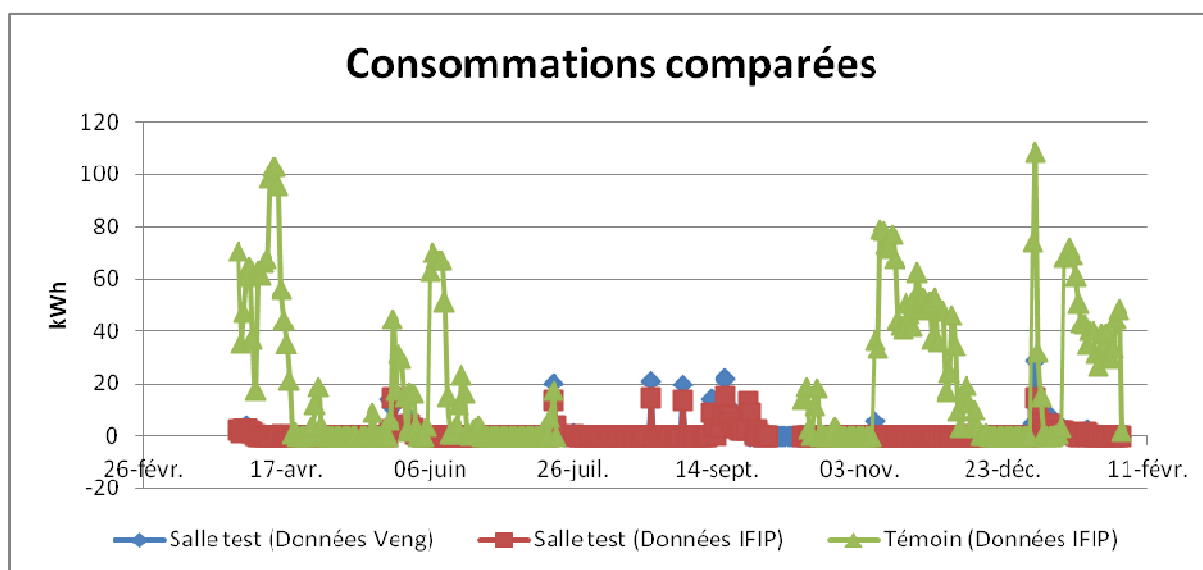


Figure 2 : Consommation d'énergie comparée entre la salle testée et la salle témoin (côtes d'Armor)

Elevage du Finistère

Les résultats présentés concernent 4 lots du 3 mars 2011 au 30 janvier 2012. Durant cette période les consommations enregistrées sont de 2243,84 kWh pour la salle test avec les pinces ampère-métriques et de 7640,50 kWh pour la salle témoin (pinces ampère-métriques uniquement).

La salle témoin possédant 210 places contre 130 pour la salle test les consommations doivent être ramenées à la place pour pouvoir les comparer avec la salle testée. Les consommations sont alors de 17,26 kWh / place pour la salle test contre 36,38 kWh / place pour la salle témoin.

L'économie d'énergie pour le chauffage est donc de 53 % en faveur de la niche Vengsystem.

La Figure 3 présente les consommations d'énergie dans le temps. La courbe bleu indique les consommations de la salle témoin et la verte celles de la salle test avec les enregistrements IFIP.

Les consommations par porcelet sont de 3,45 kWh pour la salle test contre 7,28 kWh pour la salle témoin. Ces résultats montrent bien l'intérêt énergétique de la niche. Il est important de noter que les résultats présentés sont issus de mesures réalisées sur une saison plutôt chaude. Dans tous les cas, au vu de l'économie réalisée, les niches Vengsystem permettent de fortes économies de chauffage.

Les températures à l'intérieur des salles sont restées conformes aux réglages de la ventilation. L'éleveur n'a pas vu de différences de performances.

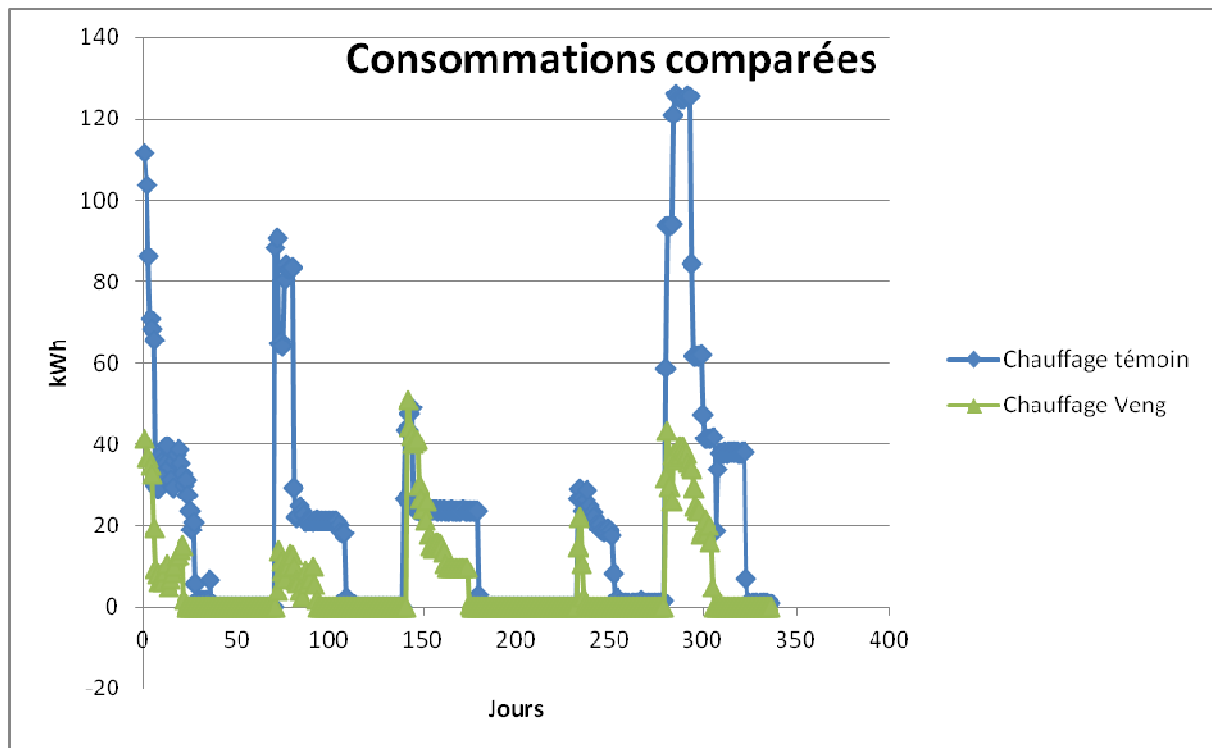


Figure 3 : Consommation d'énergie comparée entre la salle testée et la salle témoin (Finistère)

Conclusion/Discussion :

La niche proposée par la société Vengsystem permet des économies sur le poste chauffage de plus de 50 % avec même 90 % pour l'élevage situé dans les côtes d'Armor. Les résultats techniques des animaux n'ont pas fait l'objet d'enregistrements mais les éleveurs précisent qu'il n'y a pas eu de différences visibles entre les salles tests et témoins sur les performances des animaux.

Economiquement, l'énergie épargnée par la mise en place d'une niche Veng System permet un gain approximatif allant de 26 600 kWh à 48 200 kWh pour un élevage naisseur-engraisseur de 200 truies ayant équipé la totalité de ses salles de post-sevrages. Il y a donc potentiellement une économie annuelle de 2128 € à 3856 € sur la facture d'électricité avec 800 places de post-sevrages équipées.

Néanmoins, l'économie présentée résulte d'une estimation basée sur des résultats incluant une période hivernale clémente. Il semble donc que le gain économique sera plus important lors d'un hiver plus rigoureux.

Ainsi, nous pouvons estimer à 3500 € les économies annuellement réalisables par la mise en place de niches Vengsystem sur l'ensemble des post-sevrages d'un élevage naisseur-engraisseur de 200 truies.

Les économies d'énergie enregistrées dans l'élevage du Finistère sont inférieures à celles des Côtes d'Armor pour 2 raisons :

- La salle équipée des niches Veng-system est située en coin de bâtiment impliquant une surface de murs donnant directement sur l'extérieur plus importante que dans la salle témoin. Il en résulte une surconsommation d'énergie dans la salle test diminuant ainsi les économies d'énergie.
- L'éleveur n'a pas été disposé à appliquer une température de consigne de 20 °C dans la salle test, la température est alors restée autour de 24 °C. Avec cette consigne, les porcelets sont moins incités à demeurer sous la niche → le capteur infrarouge ne détectant pas d'animaux a donc commandé plus régulièrement la mise en route des lampes. Il en résulte une surconsommation d'énergie. Les enregistrements des consommations en ventilation confirment ce constat ; il y a, par porcelet, autant d'énergie consommée pour la ventilation dans les deux salles (1,3 kWh / porcelet).

Les raisons ci-dessus vont donc dans le sens d'une économie d'énergie plus importante que celle enregistrée dès lors que la consigne de la salle équipée de niches Vengsystem est de 20 °C. L'IFIP estime que les économies permises par les niches Vengsystem se situent plutôt autour des 80 % dans le cas de l'élevage se situant dans le Finistère.

En outre, sur les 5 lots d'animaux testés pour l'élevage du Finistère, les 2 derniers n'avaient pas de tapis au niveau du caillebotis. Pour ces deux lots, l'économie d'énergie est de 61 %. Cependant, le dernier lot inclut une période de grand froid avec des températures extérieures négatives. Ainsi, même sans tapis les économies d'énergie peuvent être importantes et plus particulièrement lors de périodes de grand froid.

Les niches en post-sevrage semblent donc très performantes d'un point de vue énergétique mais la **mise en place d'un tapis est un frein important** pour leur développement. En effet, sur les 2 élevages, les éleveurs se plaignent de la difficulté de manipulation des tapis pour les opérations de nettoyage. C'est pourquoi, l'éleveur du Finistère a supprimé les tapis tout en maintenant des économies d'énergie intéressantes (62 %).

Enfin, il est important, pour les futurs utilisateurs, de fortement insister sur la nécessité de maintenir une ambiance à 20 °C dans les salles équipées de niches. En effet, les éleveurs ont plusieurs fois fait part de leurs inquiétudes quant à la consigne trop faible et ont donc fait le choix d'augmenter cette consigne impactant alors les performances énergétiques des niches.

En définitif, en respectant les préconisations du constructeur, les économies ont été de plus de 90 % sur le poste chauffage ; en supprimant les tapis et en appliquant une consigne de ventilation a 24 °C au lieu de 20 °C il a y tout de même un peu plus de 50 % d'énergie de chauffage d'épargnée.

Antenne Maisons-Alfort

7, avenue du Général de Gaulle
94704 Maisons-Alfort Cedex
Tél. : + 33 (0)1 43 68 57 85
Fax : + 33 (0)1 43 76 07 20

Antenne Rennes - Le Rheu

La Motte au Vicomte B.P. 35104
35651 Le Rheu Cedex
Tél. : + 33 (0)2 99 60 98 20
Fax : + 33 (0)2 99 60 93 55

Antenne Toulouse

34, boulevard de la Gare
31500 Toulouse
Tél. : + 33 (0)5 62 16 61 70
Fax : + 33 (0)5 61 54 32 63

Station Romillé

Route de Miniac/Bécherel
35850 Romillé
Tél. : + 33 (0)2 99 68 29 10
Fax : + 33 (0)2 99 68 29 15

Station Villefranche de Rouergue

Les Cabrières
12200 Villefranche de Rouergue
Tél. : + 33 (0)5 65 45 27 07
Fax : + 33 (0)5 65 45 27 39