

LISIOOTHERMIE EN FOND DE FOSSE

Economies d'énergie et retours d'expérience de 4 éleveurs équipés

Anne-Sophie Langlois, Frédéric Kergourlay, Chambre régionale d'agriculture de Bretagne
Etude réalisée en collaboration avec Evel'Up

Une enquête réalisée en 2018-2020 a permis d'estimer les économies d'énergie réalisées dans 4 élevages équipés. La lisiothermie en fond de fosse permet de diminuer de 60 à 70 % la consommation en chauffage des stades concernés selon les élevages.

1. Introduction

L'augmentation constante du coût du kWh électrique pousse les éleveurs porcins à trouver des solutions pour diminuer leur facture de chauffage. Les pompes à chaleur sont utilisées pour leur capacité à restituer 3 à 4 fois plus de calories qu'elles n'en absorbent. Un nouveau type de pompe à chaleur permettant de capter l'énergie du lisier des pré-fosses se développe dans quelques élevages en France. Ce procédé appelé lisiothermie en fond de fosse permet de produire de l'eau chaude pour chauffer les bâtiments. La Chambre régionale d'agriculture de Bretagne a recueilli le retour d'expérience d'éleveurs équipés et évalué les économies de chauffage ainsi que le temps de retour sur investissement.

2. Matériel et méthodes

2.1. L'enquête

3. Description de l'échantillon

3.1. Typologie des élevages enquêtés

élevage	type d'élevage	nombre de truies présentes	nombre de bandes et sevrage	nombre de places en maternité	nombre de places en PS	nombre de places en verraterie - gestantes	nombre de places à l'engrais
1	naiseur engraisseur	185	7 bandes, 21 jours	52	855	60	1 600
2	maternité collective	700	10 bandes, 21 jours	120	2 800	560	5 500
3	naiseur engraisseur	280	5 bandes, 21 jours	55	900	/	1 300
4	maternité collective	560	10 bandes, 21 jours	104	2240	432	/

Tableau 1 : Présentation des élevages équipés de lisiothermie en fond de fosse

4 élevages bretons équipés de lisiothermie en fond de fosse ont été enquêtés en 2018-2020. Pour 3 de ces élevages équipés d'un compteur spécifique à la pompe à chaleur, les économies de chauffage ont été estimées par comparaison avec des consommations de référence hors équipements d'économies d'énergie issues de l'étude URE ADEME 2008. En post-sevrage, la référence retenue était 67 kWh/place/an. En maternité, 729 kWh/place de truie/an auxquels ont été soustraits 109 kWh correspondant à la consommation annuelle d'une lampe infra-rouge ont été retenus, soit un total de 620 kWh/place de maternité/an. Pour l'ensemble maternité + post-sevrage, une référence de 119 kWh/place de porcelet a été retenue en prenant en compte 12 porcelets sevrés/truie. Le coût du kWh électrique utilisé était de 0.12 € HT. Les montants des investissements communiqués par les éleveurs ont également permis d'estimer les temps de retour sur investissement de la lisiothermie en fond de fosse.

3.2. Caractéristiques des installations de lisiothermie en fond de fosse

élevage	année de mise en service	stade(s) équipé(s) de lisiothermie	stade(s) chauffé(s) par lisiothermie	type de chauffage eau chaude maternité et/ou PS	température de consigne ballon d'eau chaude (°C)	températures plaques eau chaude et/ou salles de PS début/fin (°C)	puissance pompe à chaleur (kW)
1	2016	PS	PS	aérothermes	50	29.5 -> 24.5	27
2	2015	PS	maternité et PS	plaques eau chaude et aérothermes	50	31 30 -> 24	La pompe à chaleur a 2 compresseurs qui travaillent simultanément ou non selon la puissance demandée
3	2018	verraterie, maternité et engraissement (400 places)	maternité et PS	plaques eau chaude et aérothermes	55	NC	41
4	2012	maternité et PS	maternité et PS	nids à porcelets en serpentins et tubes Spiraflex	60	28 28 -> 24	42

Tableau 2 : Description des dispositifs de lisiothermie en fond de fosse de 4 élevages bretons

La lisiothermie en fond de fosse est mise en place à la construction d'un nouveau bâtiment d'élevage. Un réseau de tuyaux renfermant un fluide caloporteur fixé entre 2 treillis et posé sur une couche de tout-venant est coulé dans la dalle béton des pré-fosses. Le réseau est disposé sous forme de grandes boucles espacées couvrant toute la surface des pré-fosses. La chaleur captée est acheminée vers la pompe à chaleur. Celle-ci alimente un ballon d'eau chaude, à partir duquel l'eau sera distribuée vers les salles pour assurer le chauffage.

3.3. Autres dispositifs d'économie de chauffage eau chaude

Elevage	Ventilation	Autres dispositifs économes en énergie	Economie d'énergie estimée* (%)
1	salle par salle	isolement plafond du bâtiment : 5 cm de mousse de polyuréthane de classe D + 10 cm de laine de verre	0
2	centralisée	préchauffage PS : échangeur de chaleur air/air dans la gaine de ventilation murs en panneaux sandwich (béton – isolant – béton)	25
3	centralisée	préchauffage PS : échangeur de chaleur air/air dans la gaine de ventilation	34
4	économe salle/salle	/	0

Tableau 3 : Lors de la construction d'un nouveau bâtiment équipé de lisiothermie, d'autres dispositifs permettant de diminuer la facture chauffage sont souvent mis en place dans une démarche globale de réduction des consommations d'énergie. *Référence : Guide BEBC+ 2013.

L'économie d'énergie associée à un échangeur de chaleur en ventilation en salle par salle est estimée à 34 % d'après le guide BEBC+ 2013 (cas de l'élevage 2). En ventilation centralisée, cette économie passe à 50 %. Dans le cas de l'élevage 3, l'échangeur n'ayant fonctionné que 50 % du temps, l'énergie économisée est estimée à 25 %. Les économies associées à l'isolation du bâtiment étant sensiblement les mêmes que celles du bâtiment de référence du guide BEBC+, elles sont estimées à 0 %

4. Retour des éleveurs, estimation des économies d'énergie et des temps de retour sur investissement

4.1. Avis des éleveurs enquêtés

Les éleveurs équipés se disent satisfaits. Les économies d'énergie se voient sur la facture et le dispositif une fois en place demande très peu de suivi au quotidien. La pompe à chaleur peut parfois nécessiter certains ajustements pour que son fonctionnement soit optimisé. Il est alors important de s'assurer de pouvoir bénéficier d'un suivi technique avant d'investir.

4.2. Estimation des économies de chauffage et des temps de retour sur investissement

élevage	consommation de référence/place de porcelet en PS ou en maternité + PS (kWh)	consommation réelle/place de porcelet (kWh)	coût/place de porcelet (€)	économie /place/an (kWh et %)		économie /place/an (€)	investissement (avec équipements de chauffage) (€)	temps de retour sur investissement (ans)
				kWh	%			
1	67	14.2	1.7	53	79 %	6.33	30 882	5.70
2	76.81	53.7	6.4	23	30 %	2.78	86 134	11.07
3	82.10	23.1	2.8	59	72 %	7.08	43 722	6.86
4	119	68.3	8.2	28	23 %	3.30	/	/

Tableau 4 : Consommations, estimations des économies réalisées sur le poste chauffage et des temps de retour sur investissement associés à la lisiothermie en fond de fosse.

Les économies de chauffage réalisées grâce à la lisiothermie ont été calculées après déduction des économies liées aux autres dispositifs en place cités dans le tableau 3. En conditions de fonctionnement optimales, le temps de retour sur investissement de la lisiothermie, équipements de chauffage des salles inclus, est estimé entre 5 et 7 ans. Jusqu'à 80 % d'économies d'énergie peuvent alors être réalisées sur le poste chauffage. Un pourcentage d'économies inférieur peut être lié à un dimensionnement et un fonctionnement plus ou moins optimisé de l'installation.

5. Conclusion

La lisiothermie en fond de fosse représente une solution intéressante à mettre en place à la construction d'un nouveau bâtiment pour réduire la facture chauffage dans un contexte de hausse des tarifs d'électricité. Le suivi après-vente pour assurer le bon fonctionnement de la pompe à chaleur est un élément important à prendre en compte avant d'investir.

Référence bibliographique

URE ADEME, 2008. Consommations d'énergie des bâtiments porcins : comment les réduire ?

Anne-Sophie Langlois, Frédéric Kergourlay, Lisiothermie en fond de fosse : Economies d'énergie et retour d'expériences dans 4 élevages équipés, Chambres régionales d'agriculture de Bretagne, 3 pages.

CONTACT
Anne-Sophie Langlois
Equipe porc des Chambres d'Agriculture de Bretagne, Quimper
 Téléphone : 06 77 89 88 45
 Mail : anne-sophie.langlois@bretagne.chambagri.fr

