

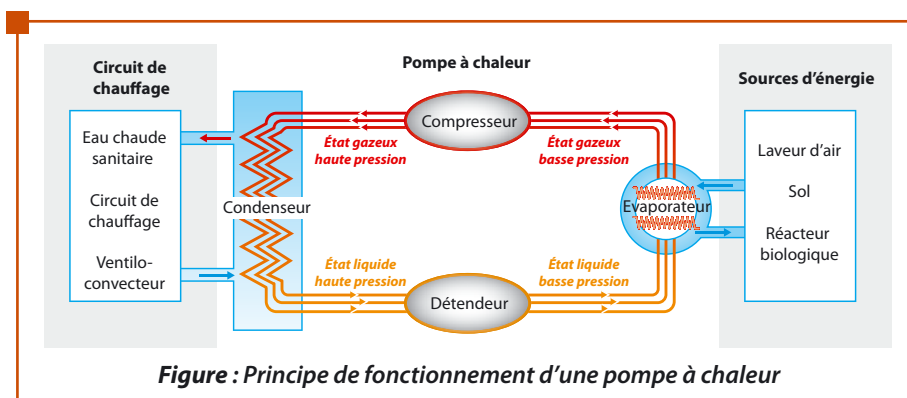
Les techniques de récupération d'énergie

Les pompes à chaleur



Les pompes à chaleur sont des systèmes composés de deux échangeurs thermiques et d'un liquide caloporteur permettant de puiser l'énergie dans une source de chaleur (sol, laveur d'air, réacteur biologique) pour la restituer ensuite dans le bâtiment. La chaleur récupérée peut, selon les cas, produire de l'eau chaude sanitaire, alimenter un circuit de chauffage (boucle d'eau chaude) ou encore assurer le chauffage des bâtiments grâce à des ventilo-convecteurs.

Le fluide caloporteur se déplace en circuit fermé : d'abord sous forme liquide, il capte une source d'énergie (issue des eaux de lavages, du sol ou d'un réacteur biologique), puis il est mis en circulation sous forme de gaz à l'aide d'un compresseur. Ce gaz se dirige ensuite dans un condenseur où il cède son énergie au circuit de chauffage (destiné principalement à chauffer les salles) et repasse à l'état liquide. Un détendeur permet ensuite de réduire la pression et optimise de nouveau le captage auprès de la source d'énergie initiale.



Les pompes à chaleur sur eaux de lavage d'air

La mise en place de ces pompes à chaleur n'est possible que **lorsque le bâtiment permet de stocker une grande quantité d'eaux de lavage**. Par conséquent ce type d'équipement est destiné à des projets de construction neuve et des bâtiments déjà équipés d'extraction d'air centralisée.

Le liquide d'eau de lavage en circulation est à une température voisine de 20°C assurant un rendement ou coefficient de performance (COP) élevé puisque, pour 1 kW consommé par le compresseur, l'échangeur est capable de restituer jusqu'à 4 kW dans le circuit de chauffage.

Une pompe est nécessaire pour transférer l'eau du bac de lavage à la pompe à chaleur. Le bac devra être suffisamment haut pour que la pompe, si elle est immergée, ne soit pas disposée au niveau du sol car la sédimentation des poussières peut nuire à son bon fonctionnement.

Les pompes à chaleur sur réacteur biologique

Ce type d'installation est actuellement très peu répandu dans les exploitations. Il consiste à **récupérer les calories issues du réacteur biologique** dont la température est située autour de 25°C.

Toutefois, cette température ne devra surtout pas descendre en dessous de 15°C, ceci afin

Résumé

Les pompes à chaleur sont des systèmes composés de deux échangeurs thermiques et d'un liquide caloporteur permettant de puiser l'énergie dans une source de chaleur (sol, laveur d'air, réacteur biologique) pour la restituer ensuite dans le bâtiment.

La chaleur récupérée peut, selon les cas, produire de l'eau chaude sanitaire, alimenter un circuit de chauffage ou encore assurer le chauffage des bâtiments grâce à des ventilo-convecteurs.

La mise en place de pompes à chaleur sur eaux de lavage d'air n'est possible que lorsque le bâtiment permet de stocker une grande quantité d'eaux de lavage.

Compte tenu de l'intérêt environnemental de la technique et de la réduction de la consommation électrique d'un facteur allant de 2,5 à 3, ce procédé est un levier d'action intéressant à soutenir dans les projets futurs.

Cette étude a été financée par l'Adème.

David BARTOLOMEU
Patrick MASSABIE

* pompes à chaleur

d'éviter l'arrêt du processus biologique qui entraînerait avec lui l'interruption du rendement de la PAC*.

D'après les déclarations de certains techniciens, le rendement serait légèrement inférieur à celui d'une PAC* sur laveur d'air, le COP se situerait entre 2 à 3. Néanmoins, des suivis plus précis de ce type d'installations, avec plusieurs campagnes de mesures, mériteraient à l'avenir d'être conduits par les organismes de recherche et développement.

Les pompes à chaleur géothermales

Les pompes à chaleur géothermales sont, elles aussi, encore peu présentes chez les éleveurs de porc. Le principe est basé sur le captage des calories au niveau du sol ou au niveau des nappes aquifères peu profondes (inférieures à 100 m).

A notre connaissance, seul le premier système est aujourd'hui utilisé en élevage porcin. Il est caractérisé par des serpentins positionnés horizontalement et enterrés à une profondeur de 60 à 80 cm. Ces serpentins véhiculent les calories du sol au circuit d'eau de chauffage relié à un aérotherme fonctionnant à partir d'une consigne de chauffage choisie par l'éleveur.

La principale contrainte de ce système est la surface nécessaire puisqu'elle représente environ le double de celle du bâtiment à chauffer. Par ailleurs, sur cette surface de captage, l'éleveur devra s'assurer qu'aucune plantation d'arbres ou couverture par un quelconque revêtement imperméable ne vienne empêcher le renouvellement de l'énergie puisée dans le sol. Compte tenu des surfaces nécessaires, cette technique sera donc plutôt à proposer dans les élevages de taille moyenne, inférieure à 250 truies.

Concernant le captage vertical sur nappe aquifère, une déclaration auprès de la DRIRE est nécessaire, ainsi que d'autres autorisations spécifiques s'il s'agit d'une source appartenant au domaine public. Toutefois, l'éleveur devra vérifier l'existence réelle et durable de l'eau avant d'investir dans un tel système.

Le temps de retour sur investissement pour la PAC géothermale devrait être plus long que celui calculé pour les autres types de PAC, le coût de l'installation étant grevé du terrassement et du réseau de tuyaux à agencer.

Compte tenu de l'intérêt environnemental de la technique et de la réduction de la consommation électrique d'un facteur allant de 2,5 à 3, ce procédé est un levier d'action intéressant à soutenir dans les projets futurs. ■

Fiche réalisée dans le cadre du groupe de travail «Filière et Energie», de Inaporc (2007).

Contact :

patrick.massabie@ifip.asso.fr

Pour en savoir plus :

N'hésitez pas à nous demander la plaquette de 6 pages «Les consommations énergétiques dans les bâtiments porcins» réalisée par l'IFIP diffusée gratuitement à la filière grâce au soutien financier de l'Adème.

Contact : ifip@ifip.asso.fr

