

Compteur d'énergie

Objectif et principe

La pose de compteurs d'énergie constitue le premier pas d'une démarche d'optimisation des consommations énergétiques. La mesure initiale permet de situer les performances de l'outil d'élevage ; tandis que son suivi permet de quantifier l'efficacité d'actions (pratiques d'élevage, changement de consignes, investissements) menées dans le cadre d'une stratégie de maîtrise des consommations énergétiques.

La technique consiste à connaître et contrôler précisément les consommations d'énergie de chaque stade physiologique pour chacun des postes de consommation, afin de cibler les actions en faveur d'une réduction des consommations d'énergie.

Mise en place

Matériels à disposition :

Le comptage est généralement placé entre la source d'alimentation en énergie et les appareils dont on désire contrôler la consommation. Selon le compteur et ses capacités d'acquisitions, un relevé manuel, une séquence d'enregistrement (sur un pas de temps donné) ou un report automatique peut être envisagé.

On peut distinguer différents compteurs selon le type d'énergie utilisée :

- Les compteurs électriques : les compteurs électromécaniques (à disque) et électroniques (Figure 1) :

Ces derniers peuvent se présenter sous plusieurs formes : classiques, modulaires (ils s'installent alors dans l'armoire électrique). Ils fournissent une indication de consommation d'énergie en kWh et certains peuvent délivrer des impulsions.



Figure 1 : Exemple de compteur électrique électromécanique

- Les compteurs de gaz (GPL ou Gaz Naturel)

Ce sont généralement des compteurs à membrane qui sont utilisés compte tenu des faibles débits, ils fournissent sur un afficheur à molette une indication en dm^3 et m^3 (ces équipements peuvent, en option, être équipés d'un générateur d'impulsions). Il sera parfois nécessaire de convertir l'unité



de sortie (dm³) en une autre unité pour comparer aux quantités livrées (par exemple en t pour le propane) ou même à des références de consommation.

- Les compteurs d'énergie thermique

Ils sont habituellement utilisés dans le cas de circuits de chauffage par eau chaude (chaudière biomasse et aérothermes eau chaude par exemple). Ils se composent d'un débitmètre qui détermine le volume de liquide passant, auquel sont associées 2 sondes de température. La première sonde mesure la température sur le départ du circuit tandis que la deuxième mesure la température sur le retour du circuit. Un dispositif assure l'intégration des données, à partir du différentiel de température entre les deux sondes associées au débit, et permet de déterminer la consommation d'énergie. Ils fournissent une information calculée qui peut être exprimée en différentes unités selon les appareils.

- Les compteurs de fioul

Ce sont essentiellement des volucompteurs qui vont comptabiliser le passage de fioul. Attention aux dispositifs (type chaudière) pour lesquels il existe un retour à la cuve, pour obtenir une donnée fiable, il est nécessaire que seul le circuit allant au gicleur soit comptabilisé. L'information fournie est alors généralement donnée en litres.

NB : Les derniers appareils de régulation utilisés en bâtiments hors sol sont de plus en plus souvent équipés de dispositifs de comptage intégrés et/ou de compteurs d'impulsions permettant de raccorder les compteurs équipés d'un générateur d'impulsions. Ces appareils permettent de disposer d'un historique de la consommation sur une certaine période (par exemple, un lot en volailles) et d'en apprécier la cinétique (en volailles, la consommation d'énergie liée au chauffage est importante en début de lot puis elle décroît et devient nulle, alors que l'électricité mobilisée par les postes ventilation et alimentation augmentent en cours de lot).

Approche méthodologique :

Au-delà de la pose et du relevé de compteur, une démarche de diagnostic énergétique doit être dressée en vue de connaître les consommations d'énergie directes par poste et pour chaque stade physiologique. Pour cela, plusieurs outils de diagnostic sont disponibles (exemple en Figure 2) :

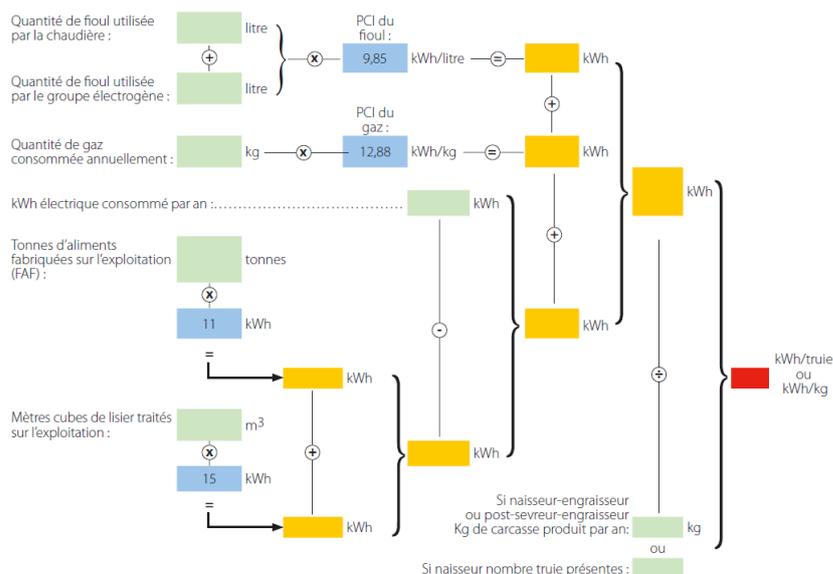
- Pour la filière porc : diagnostic simplifié en ligne sur le site de l'IFIP <http://consobat.ifip.asso.fr/>
- Pour l'ensemble des filières, le diagnostic DECIBEL (diagnostic-conseil énergie individualisé dans les bâtiments d'élevage - <http://www.ifip.asso.fr/>) permet de comparer les consommations de chaque stade physiologique sur les postes tels que la ventilation, le chauffage, l'éclairage et l'alimentation. L'objectif étant alors de travailler en amont sur les consommations d'énergie. En effet avant d'engager des investissements parfois coûteux, il est nécessaire de connaître parfaitement la situation énergétique de son élevage. A l'issue d'un diagnostic DECIBEL, l'éleveur et son technicien seront capables de cibler les postes les plus énergivores et donc appliquer des leviers d'action en totale cohérence avec la situation particulière de l'élevage diagnostiqué.
- Pour l'ensemble des filières, des référentiels de consommations énergétiques peuvent être trouvés dans le rapport ADEME : Acquisition de données sur les consommations d'énergie dans des élevages porcins, avicoles et laitiers (2009).

Les outils de diagnostic peuvent être alimentés à partir de données provenant de relevés de fournisseurs d'énergie (suivi mensuel et annuel des consommations), et de comparer les consommations d'une année sur l'autre.

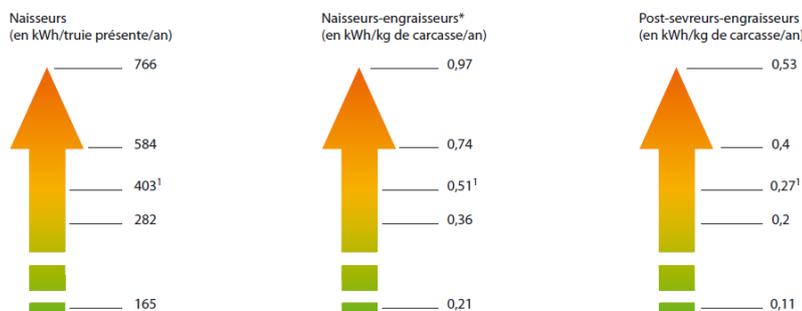
Il est également intéressant de mettre en place un maillage du réseau grâce à des sous-compteurs électriques secondaires (par bâtiment) qui offre la possibilité d'un suivi journalier des consommations. En effet, un compteur triphasé facilite la gestion des consommations électriques et constitue un outil de pilotage performant de l'exploitation.



Et vous, comment se situe votre élevage ?



Vous êtes maintenant en mesure de situer votre élevage sur l'échelle correspondante :



* Correspond à un naisseur-engraisseur strict.
 ¹ Ces valeurs correspondent aux moyennes de consommation énergétique observées lors de l'enquête.

Figure 2 : Outil de diagnostic simplifié des consommations d'énergie en bâtiment d'élevage de porcs, disponible en ligne sur le site internet de l'IFIP (Source : IFIP)

Bénéfices environnementaux

Le contrôle des consommations d'énergie permet de positionner les consommations individuelles d'un élevage par rapport aux autres, et ainsi mieux identifier les efforts à fournir sur les postes les plus consommateurs.

Effets croisés

Une réduction des consommations d'énergie entraîne indirectement une diminution des émissions de gaz à effet de serre.

NB : 1 kWh électrique consommé correspond à 0,084 kg équ. CO₂,

1 L de fuel consommé correspond à 3,07 kg équ. CO₂,

Et 1 t de propane consommé correspond à 3 543 kg équ. CO₂.

Coûts

A titre indicatif, le coût d'investissement pour l'achat d'un à deux compteurs électriques (HT et hors pose), pour un élevage de 250 truies, est au maximum de 1 ct d'€/porc charcutier produit, soit moins de 0,1 ct d'€/kg de porcs (source : IFIP, 2008).

Ce coût est estimé sur une base de prix (hors pose) de 200 € (HT)/compteur électrique et tient compte d'un amortissement sur 10 ans (hors frais financiers et hors subventions).



En volaille, il faut compter entre 0,4 et 0,8 € (HT)/m² pour l'installation d'un compteur électrique (matériel et pose). Pour un compteur à gaz, le coût de l'installation est compris entre 0,5 et 0,6 € (HT)/m². Ces prix sont estimés pour équiper un bâtiment de 1 200 m² et sont variables selon le type de compteur installé et le mode de relève (source : ITAVI).

Ces investissements sont évidemment variables suivant le nombre de compteurs installés, leur typologie et la taille de l'élevage.

Une journée avec un technicien de groupement ou de chambre d'agriculture pour un diagnostic-conseil énergie coûte moins de 1 000 €. Le retour sur investissement dépend du résultat du diagnostic.

Des formations sont également proposées pour l'aide au diagnostic énergétique par différents Instituts techniques.

Les gains énergétiques dépendent directement de la situation de l'élevage et des leviers d'action mis en place à l'issue du diagnostic.

Applicabilité

Notons que peu d'élevages possèdent des compteurs électriques secondaires.

Facteurs incitatifs

Ces outils permettent une meilleure maîtrise du coût énergétique.

La mise en place des compteurs électriques secondaires est peu onéreuse.

Cette technique n'est pas décrite comme une MTD mais s'inscrit bien dans une démarche d'utilisation efficace de l'énergie comme décrite dans les fiches BPEE P20 ; B3 et V18.

État des lieux de l'application de cette technique

Pour en savoir plus

- Ademe, 2007 : *Utilisation Rationnelle de l'Energie dans les bâtiments d'Elevage. Situation technico-économique en 2005 et leviers d'action actuels et futurs*, 411 pages.
https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/46249_rapport_urebatimentselevage_sansannexes.pdf
- Ademe, 2009 : *Acquisition de données sur les consommations d'énergie dans des élevages porcins, avicoles et laitiers. Etude Ademe : « Utilisation rationnelle de l'énergie dans les bâtiments d'élevage : situation technico-économique et leviers d'action actuels et futurs »*, rapport final, 27 pages.
[http://www.chambres-agriculture-bretagne.fr/ca1/PJ.nsf/TECHPJPARCLEF/12277/\\$File/rapport_10_consommation_energie_volailles.pdf?OpenElement](http://www.chambres-agriculture-bretagne.fr/ca1/PJ.nsf/TECHPJPARCLEF/12277/$File/rapport_10_consommation_energie_volailles.pdf?OpenElement)
- Bartolomeu D., Amand G., Dolle J.B., 2007 : *Réduction des consommations énergétiques dans les bâtiments d'élevage. TechniPorc*, vol 30, n°2, pages 41-42.
<https://www.ifip.asso.fr/sites/default/files/pdf-documentations/tp2bartolomeu07.pdf>
- Beguin E., Bonnet J., Dolle JB., Charroin T., Ferrand M., 2008 : *Les différents postes de consommation en énergie et les pistes d'économie en élevage bovin laitier. Rencontre Recherche Ruminants*, 217-220 pages.
http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/2008_07_environnement_02_Beguin.pdf
- *Décision d'exécution (UE) 2017/302 de la commission du 15 février 2017 établissant les conclusions sur les meilleurs techniques disponibles (MTD) au titre de la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil, pour l'élevage intensif de volailles*



ou de porcs. Journal officiel de l'Union européenne du 21 février 2017. L43/231 – L43/279.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017D0302&from=EN>

- Idele, 2009 : Les consommations d'énergie en bâtiment d'élevage laitier- Repères de consommations et pistes d'économies. Collection Synthèse-ADEME, 34 pages.
[http://www.bretagne.synagri.com/ca1/PJ.nsf/TECHPJPARGLEF/19296/\\$File/CONSOMMATION%20BAT%20ELEVAGE%20LAITIER%20ADEME.pdf?OpenElement](http://www.bretagne.synagri.com/ca1/PJ.nsf/TECHPJPARGLEF/19296/$File/CONSOMMATION%20BAT%20ELEVAGE%20LAITIER%20ADEME.pdf?OpenElement)
- Ifip, 2008 : Consommations d'énergie des bâtiments porcins : comment les réduire. IFIP éd., Paris, France, document réalisé dans le cadre de l'étude URE de l'ADEME 16 pages.
https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/46249_plaquette_ifip_20p.pdf
- Ifip, 2009 : Les consommations d'énergie dans les bâtiments d'élevage de porcs. IFIP éd., Paris, France, brochure réalisée dans le cadre de l'étude URE de l'ADEME, 6 pages.
<https://www.ifip.asso.fr/sites/default/files/pdf-documentations/colloeuropfr2009marcon.pdf>
- Ifip, 2013 : Guide du bâtiment d'élevage à énergie positive (BEBC+) - Solutions pour réduire sa consommation d'énergie et produire des énergies renouvelables dans la filière porcine, 72 pages.
https://www.ifip.asso.fr/sites/default/files/pdf-documentations/bebc-batiment-energie-positive-ifip_0.pdf
- Itavi, 2013 : Guide du bâtiment d'élevage à énergie positive (BEBC+) - Solutions pour réduire sa consommation d'énergie et produire des énergies renouvelables dans la filière Volailles de chair, 68 pages.
<https://www.itavi.asso.fr/content/guide-du-batiment-delevage-energie-positive>
- Marcon M., 2009 : Elaboration d'un outil pour le diagnostic-conseil énergie des bâtiments d'élevages, Actualités sur l'élevage porcin, septembre 2009,

Contacts : yvonnick.rousseliere@ifip.asso.fr (porcs) ;
nadine.guingand@ifip.asso.fr (porcs) ; elise.lorinquer@idele.fr; (herbivores) ;
blazy@itavi.asso.fr (volailles)

Pour citer le document : RMT Élevage et Environnement, 2019. Guide des bonnes pratiques environnementales d'élevage. Fiche PVB23 : Compteur énergie. 5 pages.

