

# RÉDUIRE SA FACTURE ÉNERGÉTIQUE

**Un bon moyen pour maîtriser les coûts de production mais également pour réduire l'impact environnemental de son activité**

RABIER F. <sup>(1)</sup>, DEFAYS G. <sup>(1)</sup>, MARSIN J.-M. <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Département Production et Filières, Unité Machinisme et Infrastructures agricoles, Centre wallon de Recherches agronomiques – CRA-W, Chaussée de Namur, 146, B-5030 Gembloux, Belgique . f.rabier@cra.wallonie.be , g.defays@cra.wallonie.be

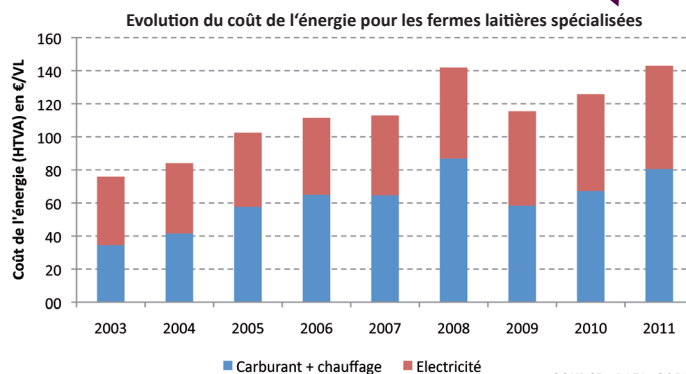
<sup>(2)</sup> Direction de l'Analyse Economique Agricole, Direction Générale Opérationnelle Agriculture, Ressources naturelles et Environnement, Chaussée de Louvain, 14, B-5000 Namur, Belgique . jeanmarie.marsin@spw.wallonie.be

La thématique de la consommation énergétique est au cœur des préoccupations économique qu'environnementale de toute entreprise. En tant qu'utilisateurs et producteurs potentiels d'énergie, les exploitations agricoles sont particulièrement concernées.

Les agriculteurs subissent de manière directe et indirecte (intrants) l'augmentation du coût de l'énergie

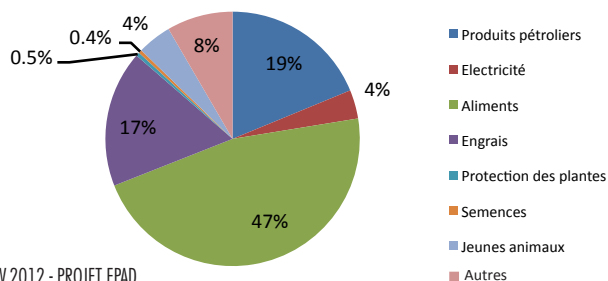
## QUEL EST LE COÛT DE L'ÉNERGIE POUR NOS FERMES ?

Le montant de la facture totale liée à la consommation d'énergie directe varie selon l'orientation technico-économique, de même que la part relative de l'électricité et du carburant : 365 kWh/VL en moyenne contre 100 kWh/VA pour les fermes spécialisées viande. La variabilité observée entre les montants moyens des factures va dépendre également de la taille de la ferme, cet effet n'est pas visible dans les chiffres présentés (tableau). Une tendance lourde à l'augmentation est observée. A titre d'exemple, le montant des dépenses liées à l'énergie/VL a été multiplié par 1,9 entre 2003 et 2011 pour les fermes spécialisées lait.



Montant total moyen HTVA en € / 2011 (% facture totale énergie)	Exploitations (n=384)				
	Grandes cultures n=49	Lait n=88	Viande n=97	Lait-viande n=82	Cultures-élevage n=68
Electricité	1 128 (14 %)	4 056 (44 %)	1 062 (20 %)	3 610 (31 %)	2 127 (20 %)
Carburant (hors entreprise) + chauffage	6 874 (86 %)	5 205 (56 %)	4 296 (80 %)	7 965 (69 %)	8 413 (80 %)
Facture totale énergie directe	8 002	9 261	5 358	11 575	10 540
% des charges totales (hors main-d'œuvre)	4,62	5,92	4,17	5,11	5,1

## Répartition des consommations énergétiques dans des exploitations spécialisées viande



## Et l'énergie indirecte ?

L'énergie indirecte est l'énergie consommée en amont de la ferme lors de la fabrication et du transport des intrants tels que les concentrés, les fertilisants, ... Elle représente en moyenne  $\pm 65\%$  de l'énergie totale consommée. Sa prise en compte dans le diagnostic énergétique d'une exploitation permet de raisonner l'utilisation des intrants ce qui a un impact économique et environnemental.

SOURCE : CRA-W, 2012 - PROJET EPAD



## METTEZ VOTRE TRACTEUR AU RÉGIME !

La part liée à la consommation de carburant représente entre 30 et 40 % du coût d'utilisation total d'un tracteur pour des travaux usuels (<http://mecacost.cra.wallonie.be>). Selon les résultats du projet Efficient20 ([www.efficient20.eu](http://www.efficient20.eu)), un potentiel d'économie de carburant de 20% pour les travaux agricoles est réaliste. Quelques exemples concrets vous sont présentés.

## LE CHOIX DU TRACTEUR

Lors d'un achat, les caractéristiques, et notamment la **puissance**, devront être bien adaptées au travail à réaliser (éviter les situations récurrentes de sous-utilisation et de surcharges). Les travaux lourds, s'ils sont marginaux, peuvent être sous-traités. La **consommation spécifique** du moteur permet également de sélectionner des tracteurs qui consomment le moins de carburant pour développer une puissance de 1 kW pendant 1 heure. Enfin, le **poids du véhicule** est un critère à prendre en considération, tout en gardant un poids suffisant pour obtenir une bonne capacité de traction (penser à la modulation par l'ajout de masses frontales) : 1 tonne supplémentaire à déplacer exige 1 à 1,5 l de carburant/heure en plus.

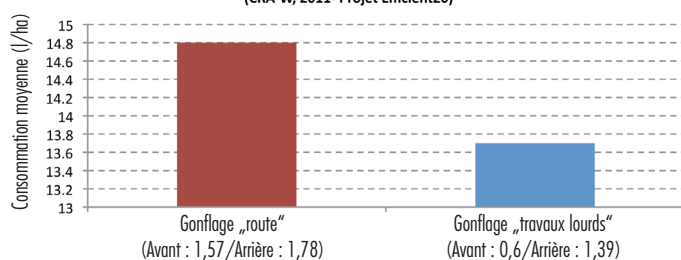


## L'UTILISATION DU TRACTEUR



Un bon **entretien** du tracteur permet de réduire la consommation de 5 à 10 %. La **conduite économique** est une solution largement applicable lors des travaux agricoles. Le travail à régime intermédiaire, entre 1300 et 1900 tours/minute, est l'une des méthodes les plus efficaces pour diminuer la consommation dans des proportions de 15 à 20 %. La **prise de force économique** lorsqu'elle peut être utilisée (travaux demandant de faibles puissances tels que la distribution des aliments, les travaux de fanage et d'andainage, ...) permet d'obtenir des réductions de consommation de l'ordre de 10 à 25 %.

Influence de la pression des pneumatiques sur la consommation d'un chantier de semis direct  
(CRA-W, 2011- Projet Efficient20)



## LES PNEUMATIQUES

Le type de pneumatique et la pression de gonflage ont une incidence sur la résistance au roulement et le patinage, et donc, la consommation en carburant. Afin de moduler la pression des pneumatiques, un système de télégonflage peut être installé. A défaut, il faut rechercher un compromis en fonction du travail à réaliser et moduler la pression au cours de l'année. Selon les applications, les **économies de carburant dues au réglage des pneumatiques** peuvent atteindre facilement 15 %.

## LE RÉGLAGE DES MACHINES

Le réglage et l'entretien des machines attelées au tracteur ont également une influence sur la consommation. Par exemple, certains essais ont montré que l'aiguisage des couteaux d'une faucheuse à tambour permettait de réduire la puissance nécessaire de 20 %.

De même, le passage d'un travail du sol d'une profondeur de 25-30 cm à 15-20 cm a entraîné une réduction de consommation de 35 à 23 l/h (-34 %) pour une qualité de travail comparable.





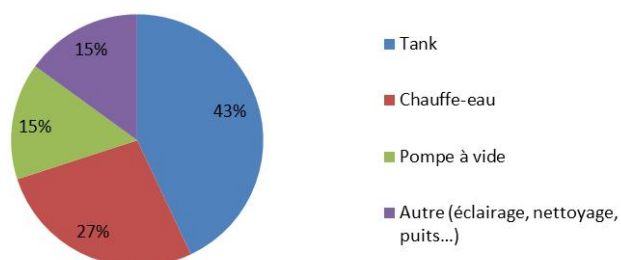
# RÉDUIRE LA CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ

L'électricité est un poste important surtout pour les exploitations laitières. Alors qu'il ne représente que 5 % dans les systèmes viandeux.



Les efforts qui peuvent être faits concernant surtout le bloc traite qui entraîne la consommation de 65 Wh par litre de lait en moyenne.

Répartition de la consommation électrique dans les exploitations laitières



SOURCE : CER, 2010

## LE REFROIDISSEMENT DU LAIT



En abaissant la température de la laiterie de 5 °C, il est possible d'économiser 5 Wh/litre de lait.

En moyenne, 43 % de l'énergie est consommée par le tank pour le refroidissement du lait, il y a donc lieu d'en **optimiser le fonctionnement**. Cette consommation dépend surtout de la température du local et du remplissage du tank. Dès lors, il faut être attentif à :

- améliorer l'aération en réalisant un conduit d'air vers l'extérieur pour évacuer l'air chaud du condenseur ou installer le condenseur à l'extérieur ;
- entretenir régulièrement le condenseur (nettoyage nid d'abeille, contrôle du gaz) ;
- isoler le bloc traite afin de maintenir les locaux hors gel l'hiver et limiter le fonctionnement du tank l'été.

L'installation d'un **prérefroidisseur** permet d'abaisser la température du lait avant son arrivée dans le tank en transférant ses calories vers de l'eau. Ceci est réalisé au moyen d'un échangeur de chaleur positionné entre la pompe à lait et le tank. Le lait à une température de 35 °C est prérefroidi à 15-25°C, tandis que l'eau légèrement tiédie (20-25°C) peut être utilisée pour l'abreuvement du bétail ou le nettoyage. Il faut compter 1,5 à 2,5 litres d'eau tiédie par litre de lait refroidi.

L'économie permise représente 40 à 50 % de la consommation du tank soit  $\pm 10$  Wh/litre de lait. Pour un investissement de l'ordre de 2500 à 3500 €, cet équipement s'avère intéressant pour des quantités de lait livrées > 350 000 litres (CER, 2010).



Echangeur tubulaire

## LA POMPE À VIDE

Il est possible d'installer une pompe à vide à débit variable ou avec variateur de fréquence. Cet équipement permet de contrôler le niveau de vide de la pompe en fonction des besoins et permet de réduire de 60 % la consommation énergétique de la pompe, qui représente 15 % de la consommation totale. Cet investissement doit s'envisager dans le cas de renouvellement de matériel de traite.



Récupérateur de chaleur

## LE CHAUFFE-EAU

Au niveau du chauffe-eau (27 % de la consommation totale), on préconise :

- la réduction de la longueur du circuit et l'isolation des tuyaux ;
- l'installation d'un récupérateur de chaleur sur le tank à lait qui permet l'économie de 70 % sur le chauffage de l'eau. Attention que ce système est intéressant si l'ensemble de l'eau chaude produite peut être valorisée. Selon le CER (2010), cet investissement est rentable pour des livraisons comprises entre 200 000 et 350 000 litres. Il est également possible de produire de l'eau chaude à l'aide de panneaux solaires thermiques.

## COMMENT ÉVALUER SA CONSOMMATION DE CARBURANT ?

### QUELQUES VALEURS REPÈRES

Comme nous l'avons présenté, la consommation dépend de nombreux facteurs liés à l'équipement, son utilisation et la structure de la ferme. Les valeurs présentées ici sont donc des fourchettes de valeurs afin de prendre en compte la variabilité observée en conditions réelles.

Il est important, avant d'entreprendre toute action pour réduire la consommation, d'évaluer ses consommations de carburant lors de travaux usuels.

Données de consommation pour différents travaux avec des équipements différents,  
source : Mecacost (<http://mecacost.cra.wallonie.be>)

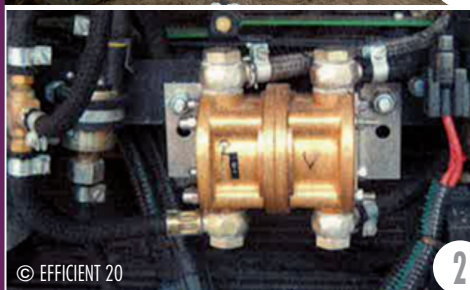
Travaux	Consommations
Labour	15 à 25 l/ha
Pulvérisation	1 à 2 l/ha
Epandage engrais	1 à 2 l/ha
Epandage fumier	13 à 20 l/h
Mélangeuse	10 à 15 l/h
Moisson	15 à 25 l/ha
Fauche	4 à 6 l/ha + 2 l/ha conditionneuse
Andainage	3 à 5 l/ha
Ensilage herbe	10 à 20 l/ha
Ensilage maïs	30 à 40 l/ha
Tracteur qui tourne à l'arrêt	2 à 3 l/h

### LA MESURE DE LA CONSOMMATION



© EFFICIENT 20

1



© EFFICIENT 20

2



© EFFICIENT 20

3

A la ferme, il existe des possibilités qui permettent d'évaluer la consommation de carburant. Si possible, il est intéressant de répéter la mesure afin de prendre en compte la variabilité entre les conditions de travail. Les mesures reposent sur les 3 principes suivants:

- 1- Par différence de quantité de carburant lors du remplissage du réservoir : 1) faire le plein, 2) effectuer le travail (noter les heures et les ha travaillés ainsi que les temps de transport), 3) Refaire le plein afin d'obtenir la quantité de carburant consommée (compteur volumétrique installé sur le réservoir de carburant). Ainsi il est facile de calculer une consommation par ha ou h de travail effectif.
- 2- Il existe sur le marché des débitmètres que l'on peut placer au circuit d'alimentation du moteur, permettant d'effectuer la mesure de la quantité de carburant consommée avec un affichage digital en cabine. Cette mesure, plus précise que les mesures de consommation au réservoir, est automatisée et permet de s'affranchir de la quantité de carburant utilisée durant le transport et/ou les temps morts.
- 3- En utilisant les informations au niveau du terminal BUS CAN. De série, de plus en plus de tracteurs sont équipés de ces terminaux qui fournissent un grand nombre d'informations telles que la consommation instantanée et/ou moyenne ainsi que la quantité cumulée de carburant utilisé.

Si vous connaissez vos consommations initiales, il vous sera facile de répéter les mesures lors de la mise en œuvre d'une action et d'en visualiser directement les effets. Il est intéressant de conserver en cabine un formulaire sur lequel l'ensemble des informations est rassemblé afin de faciliter les comparaisons.