

# Quelles pistes pour économiser le carburant ?



Les énergies fossiles sont condamnées à se raréfier et leur prix à augmenter. Leur utilisation massive et croissante génère un surcroît de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, responsable du réchauffement climatique.

Les énergies renouvelables ne pourront remplacer qu'une petite part de ces énergies fossiles (environ 10 %).

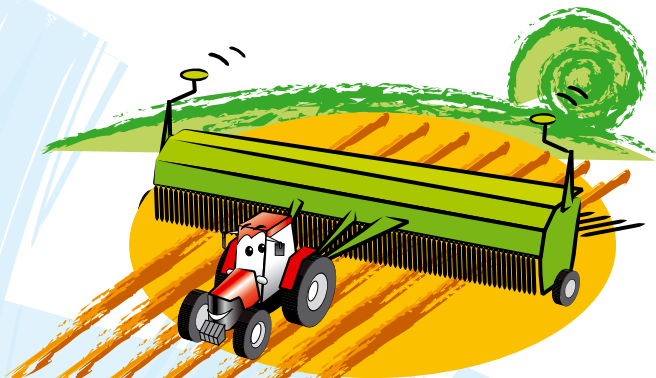
L'ADEME est claire : notre salut passe par les économies d'énergie. Sur les exploitations agricoles, le carburant est l'un des plus gros postes de consommation d'énergie avec la fertilisation et l'alimentation du bétail (pour les fermes d'élevage).

Bien sûr, les marges de manœuvres de chacun sont étroites, mais si tout le monde adhère à la démarche, l'impact global sera colossal.

Voici quelques pistes pour aller dans ce sens...

# Quelles pistes pour économiser le carburant ?

## Optimisez la taille de votre matériel



Travailler au juste potentiel du matériel, c'est à dire avec des machines dont la performance est adaptée au nombre de jours agronomiquement disponibles, seul ou à plusieurs, est probablement la solution la plus efficace en terme d'économie d'énergie.

Elle cumule le double intérêt d'une réduction de la consommation directe (un chantier de semis en 3 m consomme plus à l'hectare qu'en 4 m) et indirecte (si le matériel est bien valorisé, la somme investie par hectare est moins élevée. [\*] ■

### Comparaison d'un chantier de semis :

- 4 corps/3 m : 51 l/ha,
- 5 corps/4 m : 47 l/ha,
- 7 corps/6 m : 40 l/ha.

(\*) consommation directe : carburant.

consommation indirecte : énergie mobilisée pour la fabrication des machines.

## Du matériel bien entretenu :

Pour les automoteurs et les tracteurs, remplacez et nettoyez le filtre à air si les conditions de travail sont poussiéreuses. Contrôlez les injecteurs et réglez les soupapes selon les préconisations du constructeur. Un passage au banc régulier permet de déceler les dysfonctionnements. Remplacez les pneumatiques si l'usure est trop importante.

L'utilisation d'une huile de transmission bas de gamme, dont l'indice de viscosité à froid est inadapté, augmente les pertes internes. Attention également au remplissage excessif de la transmission qui accentue le barbotage et limite la température de fonctionnement. Pour les outils, veillez à affûter les pièces coupantes à bon escient et à graisser régulièrement les parties mobiles en suivant les préconisations constructeur. ■

## Adaptez la puissance à vos besoins et lester à bon escient



Ces deux conseils différents ont une explication commune : pour se déplacer, un tracteur doit vaincre sa résistance au roulement. Il consomme donc une partie de son énergie pour faire avancer son propre poids. Cette résistance est d'autant plus élevée que le tracteur est lourd et que le sol est meuble.

C'est pourquoi, utiliser un tracteur plus puissant que nécessaire, c'est déplacer inutilement des kilos superflus liés à sa conception de base (gros moteur, grosse transmission).

De même, il faut éviter de «promener» des masses inutiles (lestage, chargeurs frontaux) sur la route ou pour les travaux réclamant peu d'adhérence. Lors des travaux de traction, un tracteur qui ne patine pas (taux de patinage inférieur à 10%) est souvent le signe d'un surlestage. Soulagez-le, vous libèrerez quelques chevaux supplémentaires.

1 tonne de poids déplacée sur sol meuble à 7 km/h génère une consommation de puissance de 6 à 8 chevaux soit 1 à 2 l/h de surconsommation.

Un labour effectué avec un tracteur de 130 ch et une charrue 4 corps (débit de chantier : 5km/h, 0.36 ha/h) génère une sur-consommation de 12.7% (2.7 litres/ha) comparé au même travail (même charrue, même débit de chantier) réalisé avec un 100 ch (source : Chambre d'Agriculture de la Creuse). ■



## Achetez un tracteur équipé d'un système de surpuissance moteur :



Toujours dans cette logique d'allègement des tracteurs, les constructeurs commercialisent des systèmes électroniques de surpuissance moteur (booster), permettant de rajouter de 5 à 35 chevaux lors des travaux à la prise de force, au transport, et ceux sollicitant l'hydraulique. L'ensemble transmission (boîte de vitesses et pont) n'a ainsi pas besoin d'être surdimensionné. Le rapport poids/puissance du tracteur devient alors très favorable.

Les systèmes de surpuissance proportionnelles (augmentation progressive de la puissance) sont plus économes que les systèmes «tout ou rien». ■

*Différence de consommation entre un power boost proportionnel et un modèle «tout ou rien» (test sur route) : - 19 litres/100 km (source New Holland).*

## Optez pour les options « prise de force économique » et « 40 km/h éco » :

Limiter le régime moteur quand cela est possible. Pour les travaux à la prise de force nécessitant peu de puissance (épandage d'engrais, pulvérisation), les constructeurs proposent des prises de force dites économiques (540 ou 750 et 1000 tours éco.). Ces options permettent d'obtenir le régime de rotation souhaité pour entraîner l'outil avec un régime moteur plus faible.

Sur la route, les tracteurs équipés des vitesses «40 km/h économique» économisent jusqu'à 30% de carburant en particulier pour les déplacements à vide. ■

*Impact prise de force économique : -2,3 litres/ha en reprise de labour avec une herse rotative 3 mètres et un tracteur 130 chevaux (source: Chambre d'Agriculture de la Creuse).*



## Choisissez la bonne transmission :

Les boîtes de vitesses ont largement évolué depuis 20 ans pour que les passages de vitesses soient le plus confortables possible. Grâce aux embrayages multidisques à bain d'huile, les rapports peuvent se passer sous charge, sans débrayer. Ce sont ces embrayages qui, lorsqu'ils sont débrayés, consomment de la puissance. Plus leur nombre est important, plus la consommation l'est aussi.

C'est pourquoi, en théorie, les boîtes mécaniques, sont moins gourmandes que les boîtes semi-automatiques. Les grosses boîtes «full power shift» (sur tracteurs de forte puissance) sont réputées pour être lourdes et gourmandes en puissance. Toutefois, une transmission semi-automatique moderne et bien conçue peut s'avérer économique. ■

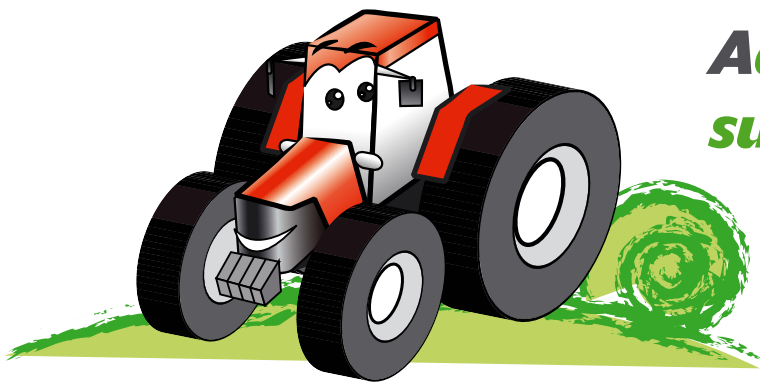


*Test comparatif boîte semi power shift/boîte mécanique sur tracteur identique, sur parcours routier : +8 % de consommation. (source Chambre d'Agriculture des Deux Sèvres, 1999).*

*Test comparatif boîte Full Power Shift/boîte Semi-Powershift sur parcours routier : +1,9 litres/h (source Matériel Agricole le magazine, mars 2001).*

## Maîtrisez les pressions de gonflage :

Pour le transport, la pression de gonflage doit être augmentée pour à la fois supporter la charge à vitesse élevée et minimiser les pertes par roulement. Lors des travaux d'adhérence, il faut la baisser pour limiter le patinage. La charge par pneu doit être évaluée avec précision et la pression doit être adaptée selon les préconisations du constructeur. ■



## Adaptez des outils sur l'avant :



## Montez la bonne taille de pneumatiques :

Les constructeurs offrent souvent un large choix de pneumatiques sur leurs tracteurs.

Monter un pneu large permet, en général, d'améliorer l'adhérence en augmentant la surface de contact avec le sol, de diminuer le taux de patinage et donc la consommation par hectare. Ce raisonnement peut atteindre ses limites, en conditions humides, pour les pneus taille basse qui ont du mal à «débouvrer» et sur sol dur où les pneus larges génèrent plus de résistance au roulement. C'est pourquoi le jumelage reste une solution polyvalente.

Si on cumule augmentation de largeur et diminution du diamètre de la jante, on augmente encore le gain en surface de contact avec le sol donc le gain en adhérence.

Sur le marché des 150/160 ch, certains constructeurs offrent une alternative entre une monte 38 pouces (580/70R38) et une en 42 pouces (20.8R42). Du fait de son diamètre extérieur plus important (+5.5 %), le 42 pouces génèrera moins de résistance au roulement donc moins de consommation. Par contre, son adaptation nécessite une transmission renforcée pour absorber les contraintes supérieures de couple (à vitesse équivalente, celle-ci tourne moins vite). ■

*Un tracteur de 150 ch, équipé de 650/75R38, comparé à une monte de base en 620/70R42 (diamètre extérieur identique), permet, au labour, de diviser le taux de patinage par 2. Le gain en volume d'air (+16%) permet de réduire la pression de gonflage de 1.2 à 0.8 bar. Outre le gain en consommation, le sol est également préservé (moins de tassement).*



L'adaptation d'outils à l'avant du tracteur permet de diminuer le nombre de passages et d'augmenter les débits de chantier.

En limitant le poids mort à déplacer, un outil de travail du sol attelé sur l'avant permet de faire autant de travail, mais avec un tracteur moins puissant. ■

*A conditions équivalentes, il faut un tracteur de 190 ch lourd pour tirer une charrue 8 corps semi-portés sur chariot, tandis qu'un 160 ch léger est suffisant pour travailler avec 8 corps répartis entre l'avant (3) et l'arrière (5).*

## Utilisez des lubrifiants «économiseurs d'énergie» et du carburant haute performance :

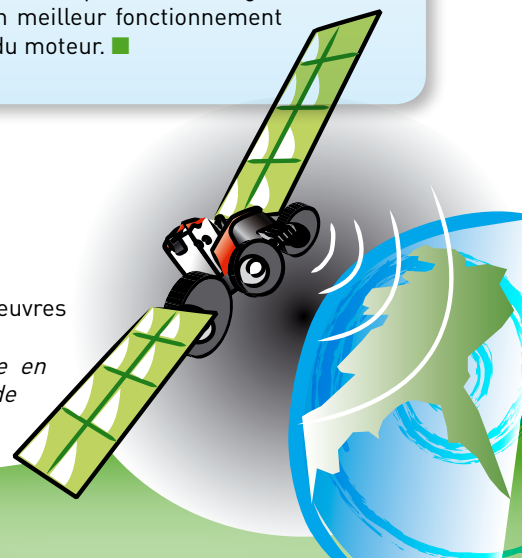
Ces lubrifiants de nouvelle génération sont conçus pour être plus fluides. Leur brassage génère moins d'effort. Des additifs permettent de diminuer encore la friction entre les pièces en mouvement. Des essais sur route, au transport et au banc d'essai, réalisés par Total et validés par la Chambre régionale d'Agriculture de Poitou Charente, sur des tracteurs 150 ch, confirment une baisse de la consommation de carburant de l'ordre de 3%. Par contre, il semblerait que le frein moteur soit moins important.

Coté carburant, l'indice de cétane plus élevé des fuel hautes performances garantit un meilleur fonctionnement du moteur. ■

## Investissez dans un système de guidage par satellite :

Cet équipement permet de limiter les recoupements entre passages et le nombre de manœuvres dans une parcelle. ■

*Une simulation d'Arvalis (Perspectives Agricoles n°313, juin 2005) a permis de mettre en évidence un gain de productivité de l'ordre de 10% sur le débit de chantier lors d'un travail de déchaumage.*



## Des outils bien réglés :

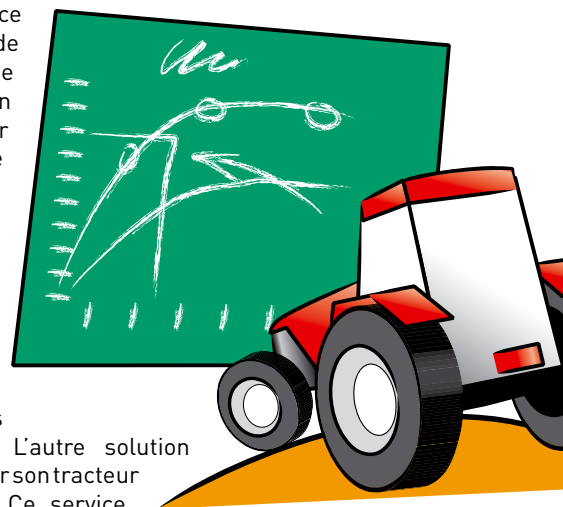
Pour les outils de travail du sol, plus la profondeur est grande, plus le volume de terre remué est important. Adaptez les réglages en fonction des interventions : profondeur de travail, régime de rotation des outils rotatifs, réglages de la charrue.

Sur les tracteurs, bloquez le différentiel pour les travaux de traction. ■



## Apprenez à utiliser votre tracteur :

La connaissance des courbes de puissance et de consommation permet de repérer les plages de régime les plus économiques. Ces données peuvent être obtenues lorsque le tracteur bénéficie d'un essai officiel, ce qui n'est pas toujours le cas. L'autre solution consiste à contrôler son tracteur au banc d'essai. Ce service peut vous être proposé par votre Chambre d'Agriculture ou votre fédération des CUMA. Faites-vous expliquer les paramètres de réglage notamment sur les tracteurs équipés de transmission à gestion automatique. Exigez une mise en route sérieuse du concessionnaire lors de la livraison de votre tracteur et lisez attentivement le guide d'utilisation du constructeur. ■



## Changez vos pratiques culturales :

Sans aller jusqu'à la suppression définitive du labour, l'objectif est d'éviter le «jardinage». Il peut être intéressant de comparer ses pratiques culturales avec celles d'un groupe pour se remettre en cause et chercher les critères agronomiques qui justifient une façon culturale plutôt qu'une autre.

La pratique des TCS (techniques culturales simplifiées), voire du semis direct, fait considérablement chuter la consommation par hectare en carburant.

(consommation directe) :

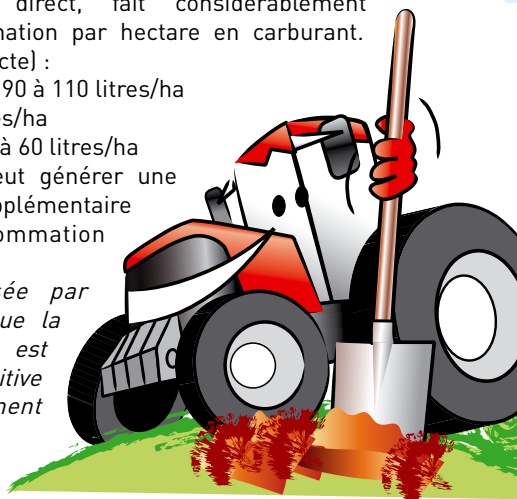
→ Système labour : 90 à 110 litres/ha

→ TCS : 70 à 80 litres/ha

→ Semis direct : 50 à 60 litres/ha

Par contre, elle peut générer une consommation supplémentaire d'herbicide (consommation indirecte). ■

Une étude réalisée par l'ADEME montre que la pratique des T.C.S. est globalement positive pour l'environnement (consommation d'énergie directe, indirecte et réduction des gaz à effet de serre).



## Adoptez les principes de la conduite économique :

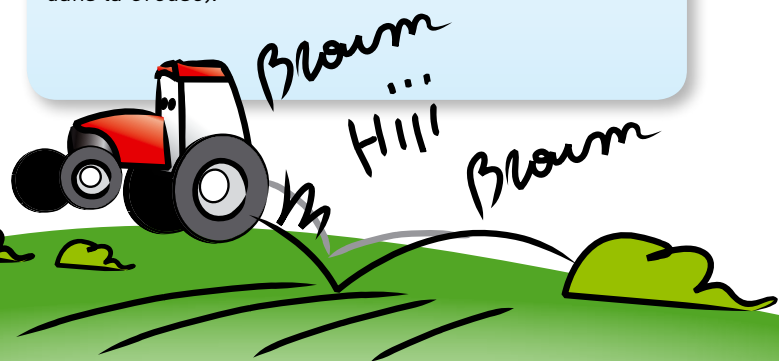
Le rendement d'un moteur utilisé à faible charge et à haut régime est toujours médiocre.

N'accélérez pas trop quand cela est inutile. Les tracteurs récents ont du couple et de la puissance à faible régime, de bons débits hydrauliques, ce qui leur permet de travailler correctement entre 1200 et 1800 tours/minute pour de nombreux travaux.

Comme en conduite automobile, le comportement du chauffeur a une incidence sur la consommation : évitez les accélérations et les freinages intempestifs, anticipez et adoptez le principe d'une conduite coulée. ■

Impact de la conduite économique : -1,5 litres/heure en moyenne sur l'année.

Jusqu'à 4 litres/heure en instantanée sur un tracteur 100 chevaux au labour, avec une charrue 4 corps (source : essai dans la Creuse).



Document réalisé par les conseillers machinisme des Chambres d'Agriculture (S. DESEAU, J.B. LECLERCQ, J.Ch. FAURE, O. LEFRANC) et Fédération des CUMA (M. GUILLOUARD, M. TEXEIRA, N. CHARLES) de la Région Centre, avec l'appui de Ch. SAVARY de la Chambre d'Agriculture de la Manche, P. LEPEE de la Chambre d'Agriculture de la Creuse, D. LANGLOIS de la Chambre d'Agriculture des Deux Sèvres et J. M. BLANVILLAIN de la Chambre Régionale d'Agriculture du Centre.

Document financé par le CASDAR dans le cadre du PRDA.

## Evitez les séquences de travail trop courtes :

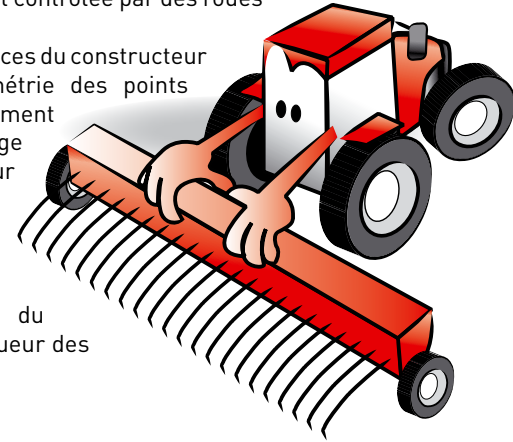
Lorsque la mécanique d'un tracteur n'a pas le temps de chauffer, cela génère des pertes de puissance et une consommation plus élevée. Il faut au moins 15 à 20 minutes pour qu'un moteur monte correctement en température et 10 à 12 km pour atteindre la bonne température d'une huile de transmission. ■



## Des outils bien attelés :

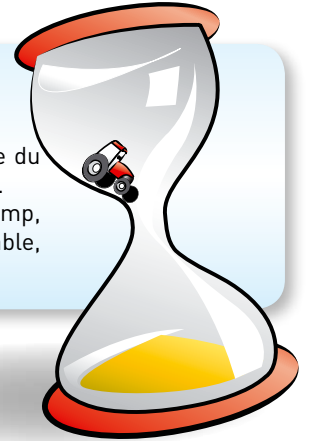
L'utilisation des réglages du relevage (contrôle d'effort, contrôle de position) associés à un bon attelage de l'outil permet d'optimiser les reports de poids et d'améliorer l'adhérence sans lestage excessif. Une convergence longue des bras convient mieux pour le travail en contrôle d'effort (charrue, canadien lourd, ...), une convergence courte est recommandée quand le relevage est utilisé en position flottante avec un outil dont la profondeur est contrôlée par des roues ou un rouleau.

Respectez les tolérances du constructeur concernant la géométrie des points d'attelage : écartement des points d'attelage inférieurs, hauteur entre axe des rotules et axe du troisième point, écartement des points d'attelage inférieurs, longueur du troisième point, longueur des chandelles. ■



## Economisez des heures de tracteur :

Quelques minutes gagnées sur des tâches quotidiennes (distribution des fourrages, attelage/déttelage du matériel, limitation de trajets) peuvent se traduire par des dizaines d'heures d'économie en fin d'année. Ainsi, une organisation rationnelle du travail, des chantiers réalisés à plusieurs, le ravitaillement au champ, la limitation des déplacements routiers et l'utilisation de moyens de communication (téléphone portable, CB) sont autant de pistes à étudier pour diminuer les heures de traction. ■



## Les «vraies fausses» pistes :

### Acheter un tracteur avec un moteur moderne répondant aux normes antipollution :

La conception des moteurs évolue pour répondre aux normes antipollution de plus en plus sévères (Tiers III). Ces évolutions laissent supposer une optimisation du rendement des moteurs : moins de consommation = moins de pollution.

Dans les faits, il semble que cela ne soit pas aussi simple. Les constructeurs doivent trouver des compromis pour atteindre les objectifs fixés par les normes. Cela se traduit par des consommations spécifiques mesurées au banc d'essai comparables à celles de moteurs plus anciens. Sur le terrain, beaucoup d'agriculteurs témoignent de ces écarts défavorables de consommation.

On retiendra par contre l'idée, qu'entre constructeurs, les particularités techniques de conception des moteurs peuvent procurer à certains des arguments sur l'économie de carburant. ■

### Investir dans une transmission à variation continue :

Les nouvelles générations de transmissions et notamment celles à variation continue (TVC) sont vendues pour générer des économies de carburant. Leurs automatismes adaptent instantanément le régime moteur en fonction de la charge à laquelle celui-ci est soumis sans que le conducteur n'ait à intervenir. Sur route, ces transmissions permettent des déplacements à 40 km/h à très faible régime (voir le paragraphe « optez pour les options prise de force économique et 40 km/h éco. »).

Pourtant sur le terrain, les arguments commerciaux ne se confirment pas toujours. Si certains utilisateurs notent une réduction de la consommation, quelques essais démontrent l'inverse. ■

### Eteindre son moteur à chaque arrêt :

Ne pas laisser tourner un moteur pour rien. Ce réflexe semble logique. Pourtant, les démarrages intempestifs, fréquents et à répétition pourraient être autant, sinon plus, «énergivores» (surcharge de gasoil au démarrage) qu'un régime maintenu au ralenti. ■

### Adapter un système Pantone sur son moteur

Ce dispositif est censé réduire la consommation, augmenter la puissance et réduire les émissions polluantes. Mais le principe de fonctionnement fait l'objet de nombreuses controverses.

Sur le terrain, les agriculteurs utilisateurs confirment ces gains, à l'inverse de nos bancs d'essais. ■

