

# Conduite économique : retombées bénéfiques

Un essai mené par le Pool Machinisme de Midi-Pyrénées montre que l'adoption d'un régime moteur économique peut générer 11 % d'économies de carburant au déchaumage. Explications.

Le Pool Machinisme de Midi-Pyrénées a organisé un essai comparatif pour déterminer dans quelle mesure le type de transmission et le mode de conduite influencent la consommation de carburant. Il s'agissait d'une part d'explorer les pistes dont disposent les agriculteurs pour réduire leur facture de fioul, et d'autre part de mieux connaître les effets éventuels des technologies présentes sur les transmissions modernes.

Il fallait pour cela deux tracteurs identiques sauf au niveau de la transmission.

Le choix s'est porté sur deux John Deere 6930 Premium (155ch), l'un en version QuadPlus (semi powershift avec 4 rapports sous charge),

et l'autre en version Auto Power (variation continue). Ils sont quasiment jumeaux en termes de poids, empattement, motorisation, etc.

Durant l'essai, ils étaient utilisés à deux régimes moteur différents : le régime nominal (2100 tr/min), et le régime considéré comme "économique", et cela à deux vitesses d'avancement différentes, 5 et 8 km/h. Le modèle Auto Power a également été testé en activant la gestion automatique du régime et de la transmission.

Pour charger les tracteurs, ils ont été attelés à un outil de travail du sol traîné (pas d'incidence des réactions du relevage), en l'occurrence un Amazone Centaur réglé à l'identique avec les deux tracteurs.

## Deux tracteurs presque identiques

Pour déterminer le régime économique propre à ces tracteurs, ils ont été passés au banc moteur.

En effet, chaque moteur a ses propres courbes caractéristiques, de couple et de consommation spécifique (rendement). Il est apparu sur les deux John Deere qu'on pouvait descendre le régime moteur à 1700 tr/min tout en gardant une petite réserve, le couple maxi étant obtenu à 1600 tr/min. C'est ce qui a été retenu comme régime "économique". Enfin, pour mesurer précisément la consommation, le réservoir a été déconnecté et le carburant (un fioul de qualité supérieure) a été puisé dans un jerrican, qui pouvait être pesé avant et après chaque test.

Pour la vitesse de 5 km/h, l'essai au champ confirme ce que présageait le passage au banc : faire tourner le moteur à seulement 1700 tr/min fait gagner environ 1,7 l/ha, soit une différence de 11 %. A ce niveau, la consommation spé-

cifique est en effet significativement plus basse qu'au régime nominal de 2100 tr/min. Ce régime réduit mérite donc la qualification de "régime économique".

Pour profiter à plein de cette possibilité de travailler à bas régime, il est important de pouvoir changer facilement de vitesse. Il faut en effet pouvoir monter les rapports pour gagner en vitesse de travail, dès qu'on sent le moteur capable de fournir plus d'effort, et au contraire rétrograder dès qu'il peine un peu. Ceci est grandement facilité par les transmissions à passage sous couple, et par les transmissions à variation continue, deux caractéristiques des tracteurs de cet essai. Pour la vitesse de 8 km/h, le gain relevé est moindre qu'à 5 km/h : environ 0,4 l/ha, soit 4 % d'économie. On peut avancer une explication.

Le passage sur sol vierge à 8 km/h n'était pas possible compte tenu de la nature argileuse du terrain. Le second test s'est donc déroulé sur les



Deux transmissions et deux modes de conduite différents

bandes de terrain qui avaient déjà subi le passage à 5 km/h, donc déjà ameublies. De ce fait, le moteur n'était sans doute pas totalement à pleine charge. Cette plus grande facilité de travail explique aussi que la consommation à l'hectare s'est révélée plus faible à 8 km/h qu'à 5 km/h.

## Des écarts significatifs

Si on compare les deux transmissions entre elles, la version à variation continue a consommé un peu plus que l'autre. Ce résultat n'est vrai que pour les conditions précises de cet essai, et ne doit donc pas être généralisé.

En effet, le rendement d'une transmission n'est pas le même sur tous les rapports de démultiplication. Pour donner un jugement plus complet, il faudrait tester un chantier où les tracteurs évoluent avec des changements de rapports importants. Par contre, on observe que la gestion automatique a bien fonctionné, car cette modalité obtient une consommation comparable à celle réalisée



Entre 2100 et 1700 tr/min, la différence est nette.

avec la conduite économique manuelle.

Cet essai fournit donc des informations intéressantes, pour le domaine des travaux de traction, et en conditions de sol assez homogènes. Il confirme à coup sûr l'intérêt de bien connaître son moteur pour

l'employer au régime le plus favorable. Il demanderait par contre à être complété par des mesures sur un terrain inégal, par exemple avec montée et descente, et sur d'autres types de travaux comme le transport.

Mathieu Kausz



Pour une bonne maîtrise des conditions d'essai, c'est un outil traîné qui a été choisi, un Amazone Centaur.



Le passage au banc moteur, préalable pour déterminer le régime "économique".

## Les résultats

### Transmission semi powershift

	Vitesse d'avancement (*)	Consommation	Incidence du régime économique
Régime nominal	5 km/h	15,7 l/ha	
Régime nominal	8 km/h	11,7 l/ha	
Régime économique	5 km/h	14,1 l/ha	11% d'économie
Régime économique	8 km/h	11,3 l/ha	4% d'économie

(\*) Ne pas comparer les deux vitesses entre elles car le passage à 8 km/h s'est fait sur un sol déjà travaillé une fois.

### Transmission à variation continue

	Vitesse d'avancement (*)	Consommation	Incidence du régime économique et de l'automatisme
Régime nominal	5 km/h	16,6 l/ha	
Régime nominal	8 km/h	13 l/ha	
Régime économique	5 km/h	14,8 l/ha	11% d'économie
Régime économique	8 km/h	12,5 l/ha	4% d'économie
Gestion automatique	5 km/h	14,9 l/ha	10% d'économie
	8 km/h	12,9 l/ha	pas d'effet
	10 km/h	11,7 l/ha	

(\*) Ne pas comparer les vitesses entre elles car les passages à 8 et 10 km/h se sont faits sur un sol déjà travaillé une fois.



# Conduite économique : retombées bénéfiques

## Le déroulement

L'essai a eu lieu sur un chaume de céréales, dans une parcelle en légère pente, les tracteurs avançant dans le sens de la pente. Les différentes modalités ont été testées deux fois chacune, sur des passages de 500 m.

A chaque fois, le réservoir amovible de fioul était pesé pour mesurer précisément la consommation. Le chauffeur était accompagné d'un technicien qui vérifiait les consignes de conduite.



Les deux tracteurs JD 6930 Premium étaient en permanence sous la surveillance de plusieurs techniciens



Pour mesurer la consommation : un réservoir amovible et une pesée avant-après.



Pour tout renseignement complémentaire, contacter le Pôle Machinisme de la Chambre d'Agriculture - Fdcuma, Mathieu Kausz - Tél. 05.62.61.79.22

## L'avis du concessionnaire

Au travail lourd, comme dans le cadre du test, les consommations entre les deux transmissions sont relativement similaires. En revanche, pour des travaux plus légers ou encore mieux au transport, le gain de consommation serait largement en faveur du tracteur Auto-power. Plus on sollicite le moteur, plus la différence s'estompe.

Concernant le moteur, il me semble important d'expliquer la

notion de "pics de dépollution" des moteurs TIER III, qui se situent à 1800 et 2000 tours respectivement. A ces régimes précis, la recirculation des gaz d'échappement est maximale, ce qui accroît la consommation. Il est fortement conseillé de travailler en dehors des pics, soit 1700 t/min, ou encore 1900 t/min. Ceci est important car c'était l'inverse pour les générations de moteurs Tier I et Tier II.

**Autre remarque :** travailler à 1600 t/min était l'optimum économique pour des moteurs Tier I ou Tier II ; en revanche, pour les moteurs Tier III, la consommation à 1600 t/min est plus importante qu'à 1700 t/min ou 1900 t/min. C'est un point clé, qui change la donne au niveau de la conduite sur ces nouveaux moteurs.

Pierre Prim (CAT)

## Participants et partenaires



L'essai a eu lieu les 20 et 21 août à St Antoine (Gers), avec le soutien logistique de la cuma de St Antoine. Il a été organisé par Mathieu Kausz (fdcuma) et son stagiaire Bruno Invernizzi, et mené avec l'appui d'un groupe de conseillers du pool machinisme (Jean-Claude Platon, Thomas Chanvalon, Mathieu Lalanne, Vincent Choco, Pierre Noguès) et d'agriculteurs chauffeurs des cuma de Saint-Antoine et du Bégué. Les tracteurs John Deere, prêtés par MM. Azzini et André, ont été mis à disposition par les Ets C.A.T., et l'outil Amazone par les Ets Remondi - Zarroca. Alvéa a fourni le carburant (Total Fioul Premier). Top Machines Aquitaine a effectué le passage au banc. **M.K.**

Il n'y a pas de conditions idéales, il n'y a que des variétés adaptées !

**Hybrides maïs**

	<b>Mas 37.V</b> sélection de 100-100-00-00
	<b>Mas 48.V</b> sélection de 100-100-00-00
	<b>Mas 52.C</b> sélection de 100-100-00-00
	<b>Mas 53.B</b> sélection de 100-100-00-00

**MAISADOUR**  
3 0 M O N C E S

- + des hybrides **POIDS LOURDS**
- + une fertilité **INDÉTRONABLE**
- + une génétique **INCONTOURNABLE**

Retrouvez tous les caractères de vos hybrides sur : [www.maïsadour.com/maïsadour.fr](http://www.maïsadour.com/maïsadour.fr)