

10. Perspectives

Dynamique des populations de trois adventices des céréales en vue de la mise au point de méthodes intégrées de leur contrôle	2
ALT"4"CER = "Alternatives for cereals": Etude approfondie de la valorisation alimentaire et non alimentaire dans la filière céréales en Wallonie (4F = Food, Feed, Fuel, Fibre)	4
Impact de la gestion culturale sur le développement des cultures	6
L'utilisation de l'huile de colza dans les tracteurs agricoles.....	7
EFFICIENT 20, un réseau d'agriculteurs et de sylviculteurs européens engagés afin de réduire de 20% leur consommation de carburant.....	10

Dynamique des populations de trois adventices des céréales en vue de la mise au point de méthodes intégrées de leur contrôle

D. Jaunard¹, Fr. Henriët², A. Monty³, Fr. Vancutsem⁴, M. De Proft², G. Mahy³, B. Bodson⁴

Projet financé par la Direction générale opérationnelle de l'Agriculture, des Ressources naturelles et de l'Environnement - Service Public de Wallonie

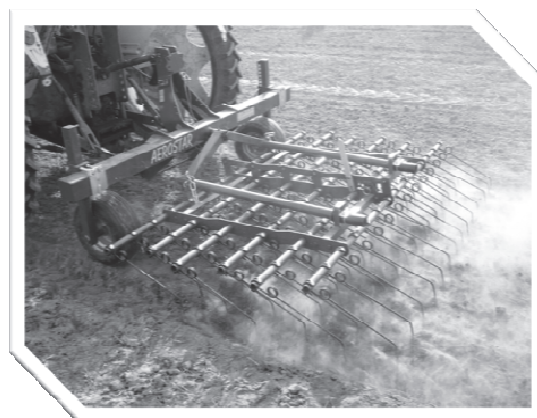
Biologie des adventices et pratiques culturales: deux éléments clés !

Ce projet a pour objectif l'élaboration de stratégies de désherbage moins dépendantes des herbicides. Depuis leur avènement, ceux-ci ont été largement utilisés et, de ce fait, l'étude de la biologie des mauvaises herbes a souvent été négligée. Aujourd'hui, des préoccupations liées à la protection de l'environnement, à la suppression de certaines substances actives et à l'apparition de résistance remettent en question leur utilisation. Dans ce contexte, l'étude de la biologie et de la dynamique des populations d'adventices ainsi que la mise au point de méthodes alternatives de leur gestion sont tout à fait pertinentes. En effet, certaines pratiques culturales peuvent influencer le potentiel de multiplication et/ou de survie des mauvaises herbes en perturbant des éléments de leur cycle de vie (germination, développement, floraison, reproduction).

L'étude se concentre sur trois adventices importantes en céréales : le vulpin des champs, le gaillard gratteron et la matricaire camomille. L'impact de trois leviers agronomiques sur les adventices et sur la culture de froment est étudié. Il s'agit du décalage de la date de semis (4 dates de semis, de mi-octobre à fin novembre), du travail du sol (labour, non-labour, intensité du déchaumage) et du désherbage mécanique à l'aide d'une herse étrille (nombre de passages).

Le désherbage mécanique : pourquoi pas ?

Parmi les résultats obtenus cette année, l'effet positif du passage de la herse étrille dans des parcelles infestées de matricaires a été mis en évidence. La survie des adventices est mise en péril à chaque passage de l'outil. La réduction du nombre de mauvaises herbes est plus importante pour les parcelles plus fortement travaillées que pour le témoin (0 passage-H0). De plus, la nécessité de réaliser plusieurs passages a été démontrée. En effet, de nouvelles levées de matricaires ont été observées durant le printemps et le troisième passage a permis d'éliminer ces jeunes plantules.

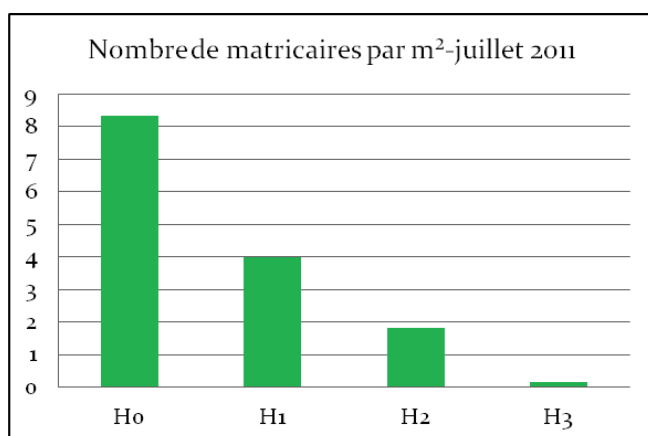
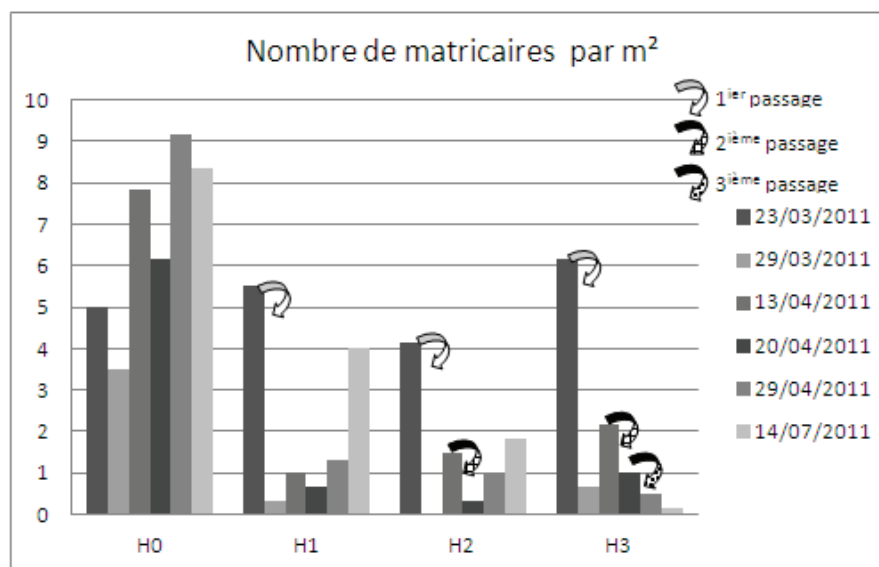


¹ Gx-ABT – Unité de Phytotechnie des régions tempérées – Dynamique des populations de 3 adventices des céréales, subsidié par la DGARNE du SPW

² CRA-W. – Dpt Sciences du Vivant – Unité Protection des Plantes et Ecotoxicologie

³ Gx-ABT – Unité Biodiversité et Paysage

⁴ Gx-ABT – Unité de Phytotechnie des régions tempérées



Comme illustré ci-contre, lors du comptage effectué avant la récolte, une décroissance de la densité de matricaires due à l'intensification du désherbage mécanique en termes de passages a été constatée.

MATCH		% age Diminution après premier passage	% age Diminution après second passage	% age Diminution après troisième passage	Efficacité cumulée (%)
NON DESH	Parc. 0 passage	30	21	-49	-67
	Parc. 1 passage	94	33	-100	27
	Parc. 2 passages	100	78	-200	56
	Parc. 3 passages	89	54	50	97

Effectué au moment adéquat et dans des conditions favorables, le désherbage mécanique représente une alternative intéressante à combiner ou non à d'autres moyens techniques, physiques, biologiques et / ou chimiques. Ces résultats ne constituent qu'une approche qui, combinée aux autres éléments étudiés, permettra de développer des stratégies intégrées de désherbage.

ALT"4"CER = "Alternatives for cereals":
Etude approfondie de la valorisation alimentaire et non
alimentaire dans la filière céréales en Wallonie
(4F = Food, Feed, Fuel, Fibre)

A. Delcour⁵

Partenaires du projet au sein du CRA-W :

Les départements et unités impliqués dans ce projet sont :

- Le Département Productions et Filières (D2):
 - Unité Stratégies Phytotechniques (U5) ;
 - Unité Modes d'élevage, bien-être et qualité (U7) ;
 - Unité Machines et Infrastructures agricoles (U8) ;
- Le Département Agriculture et Milieu Naturel (D3) :
 - Unité Systèmes agraires, Territoire et Technologies de l'Information (U11) ;
- Le Département Valorisation des Productions Agricoles (D4) :
 - Unité Biomasse, Bioproduits et Energie (U13).

Le projet est financé par le CRA-W via les fonds dégagés par la Loi Moerman.
Projet entamé en mars 2011 et se terminant en février 2014.

Objectif :

En lien avec les acteurs des filières, le projet vise à évaluer la pertinence de scénarios de valorisations alimentaires et non alimentaires (scénarios 4F "Food, Feed, Fuel & Fibre") des ressources céréalières en Wallonie.

Méthode de travail :

1. Définition de scénarios "4F" de valorisation des ressources céréalières en Wallonie;
2. Développement de méthodologies d'Analyses de Cycle de Vie environnementale et socio-économique sur base de données wallonnes ;
3. Intégration des impacts environnementaux et socioéconomiques afin d'évaluer la pertinence des scénarios "4F" sur base d'outils d'analyse multi-critères.

Résultats attendus :

1. Eclairer les producteurs, les consommateurs et les décideurs politiques dans l'orientation à prendre en termes d'alternatives de valorisation durable des céréales en Wallonie ;
2. Développer une expertise scientifique de pointe vis-à-vis d'outils phare dans l'évaluation du développement durable, en fournissant au CRA-W les clés pour soutenir les filières céréalières wallonnes.

Premiers résultats :

1. Etat des lieux du secteur céréalier wallon
L'état des lieux ainsi que l'établissement des flux céréaliers wallons (production, export, import, stock) ont été réalisés grâce à la consultation d'experts et des données disponibles. En résumé, voici les éléments majeurs relevés lors de l'état des lieux des ressources céréalières wallonnes :
 - a. Plus de 60 % des terres arables sont dédiées aux céréales en Wallonie [INS, 2010]. Les principales céréales sont le froment (36 %), le maïs ensilage (16 %) et l'escourgeon (10 %). Grâce à sa rusticité, l'épeautre est également commun sur les sols moins riches et plus escarpés d'Ardenne.
 - b. La production céréalière wallonne représente 50 % de la production céréalière belge ;
 - c. La transformation est essentiellement localisée en Flandre ;

⁵ CRA-W. – Unité de Biomasse, Bioproduits et Energie

- d. Il existe de nombreuses valorisations possibles des céréales mais la production céréalière actuelle est majoritairement orientée vers l'industrie de l'alimentation animale, tandis qu'on observe une diminution des valorisations vers l'alimentation humaine. La valorisation fuel se développe avec l'essor des biocarburants.
 - e. Suite à cet état des lieux, les céréales considérées sont le froment, l'orge, l'épeautre, le maïs grain et fourrager.
2. Scénarios de valorisation des céréales wallonnes
- En tant que base pour la suite du projet, la définition des scénarios "4F" s'est déroulée en collaboration avec les acteurs de la filière céréales, sur base des flux céréaliers wallons définis préalablement.
- a. Les scénarios étudiés se basent sur les valorisations futures des ressources céréalières wallonnes, à l'horizon 2030 ;
 - b. Des facteurs d'influence tels que le changement climatique, la réforme de la PAC en 2013, la politique wallonne, le développement des bioénergies, sont pris en compte dans l'élaboration des scénarios ;
 - c. Quatre scénarios potentiels ont été définis :
 - **Tendancieriel** : il s'appuie sur une extrapolation des tendances observées ces quinze dernières années et sur un repérage des tendances émergentes, et les extrapole à l'horizon 2030 ;
 - **Stratégique** : sous ce scénario, le système de production actuel n'est pas conservé. Différents choix stratégiques majeurs sont opérés afin d'optimiser le système au niveau économique, sociétal et environnemental ;
 - **Localisation** : de nouvelles unités de transformation se développent en Wallonie (relocalisation de la valeur ajoutée en Wallonie). La Wallonie vise également une autonomie en matière de satisfaction de ses besoins ;
 - **Globalisation** : les produits à faible valeur ajoutée sont à présent exportés selon la demande sur le marché mondial. La Wallonie centre sa production sur des produits à haute valeur ajoutée.

Il est important de préciser que ces scénarios n'ont pas pour but de prédire l'avenir, mais bien d'analyser des évolutions potentielles et d'en évaluer les conséquences sur les plans environnemental et socio-économique à l'échelle de la Wallonie, considérée bien évidemment comme partie intégrante d'une zone économique plus globale au niveau européen, voire mondial.

Perspectives et finalité :

En focalisant l'approche sur l'analyse de différents scénarios de valorisation des ressources céréalières en Wallonie, ALT"4"CER vise à répondre à des questions qui restent posées à notre société : **« Quels types d'agriculture voulons-nous demain ? Est-il éthiquement, environnementalement et économiquement durable de poursuivre une valorisation des céréales à d'autres fins que l'alimentation humaine ? ».**

Ce projet vise à contribuer à l'amélioration du cadre de vie des producteurs céréaliers wallons en leur permettant de diversifier leurs productions et d'orienter leurs choix vers les productions les plus durables. Finalement, en permettant aux groupes cibles (décideurs politiques, producteurs et consommateurs) d'optimiser la valorisation des ressources céréalières, le projet souhaite aider à la compétitivité de ces filières. Ce faisant, le projet participe à la protection de l'environnement et aide l'agriculture et la société à intégrer les trois piliers du développement durable (environnement, économie et société) dans leurs choix.

Impact de la gestion culturale sur le développement des cultures

J. Pierreux⁶

Travail mené dans le cadre du projet interdisciplinaire SOLRESIDUS au sein de l'Unité de Phytotechnie des régions tempérées de Gembloux Agro-Bio Tech.

Cette étude est menée dans le cadre du projet interdisciplinaire SOLRESIDUS, regroupant 9 équipes issues de Gembloux Agro-Bio Tech (Gx-ABT) et du Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W). Ce projet s'intègre dans une volonté de mieux connaître les impacts, à court et moyen termes, du travail du sol et de la gestion des résidus de culture sur l'ensemble des interactions présentes au sein d'une culture. Les résultats devraient permettre l'élaboration de scénarii adaptés aux besoins actuels de notre agriculture, confrontée à de nouveaux défis de production mais également à de nouvelles contraintes liées à la réduction de son empreinte environnementale.

Ce projet est mené depuis octobre 2010 au sein d'un essai établi en 2008 sur une parcelle de la Ferme expérimentale de Gx-ABT, où sont comparées quatre modalités culturales croisant deux facteurs expérimentaux :

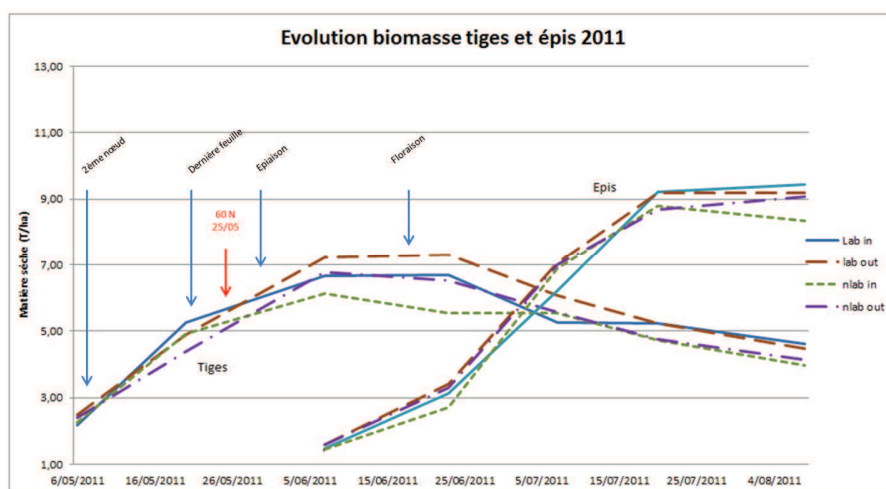
- **Le travail du sol suit deux modalités** : réalisation ou non du labour. La succession des opérations de travail du sol est la suivante : 2 déchaumages lors de l'interculture, le labour (pour les modalités concernées) et le semis réalisé avec un combiné rotative-semoir précédé par le passage d'un outil avant de type poussiculteur. La réalisation du labour permet un enfouissement et un mélange des résidus de cultures en profondeur alors que ceux-ci sont maintenus en surface en non labour.
- **La gestion des résidus de culture** suit également deux modalités : exportation ou restitution des pailles.

Dans le cadre de cette étude, portant plus particulièrement sur le développement des cultures en place, différentes mesures et observations sont réalisées tout au long de l'année culturale. Ces mesures concernent le développement aérien et souterrain des cultures, les paramètres du rendement, l'état sanitaire de la culture, le suivi des populations et de la flore adventice...

L'analyse des résultats obtenus lors de cette première année de projet, sur une culture de froment d'hiver, a mis en évidence certaines tendances concernant le développement de la culture et les rendements. Face à ces tendances, il est toutefois nécessaire de spécifier que cette année, l'essai a été semé le 22 novembre 2010 dans des conditions difficiles, suivi dès le lendemain par l'offensive hivernale rigoureuse que nous avons connu et qui nous a conduit à un printemps particulièrement chaud et sec.

⁶ Gx-ABT – Unité de Phytotechnie des régions tempérées

La biomasse aérienne totale qui caractérise le développement aérien du froment, a été marquée cette année par un développement relativement similaire d'une modalité expérimentale à l'autre, laissant néanmoins apparaître certaines tendances à partir du stade dernière feuille jusqu'à la floraison. On remarque en effet à cette période toujours marquée

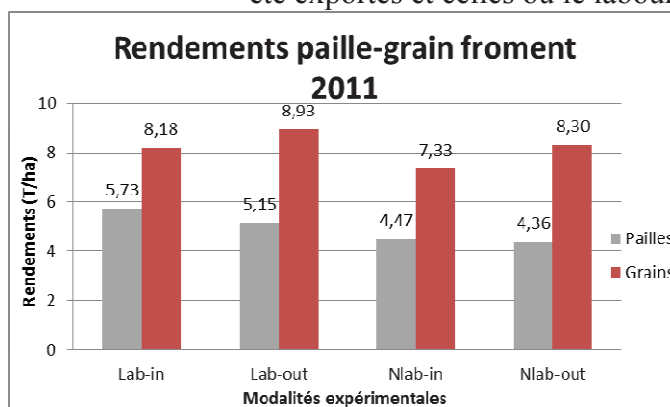


par le manque de précipitation, l'apparition de différences caractérisées par une croissance plus importante au sein des parcelles labourées. Les parcelles en non labour montrent quant à elle un ralentissement de la croissance, se

remarquant particulièrement au sein des parcelles où les pailles ont été restituées, caractérisées par une croissance quasiment nulle. Ensuite ces différences s'amointrissent dès la fin du mois de juin qui fut marqué par le retour des précipitations.

	Grain	Paille
Non labour	↪ +7 q/ha	↪ +1 T/ha
Labour	↪ +9 q/ha	↪ -0,3 T/ha

En ce qui concerne les rendements obtenus, des différences significatives se remarquent au niveau de la gestion des résidus et au niveau du travail du sol avec un avantage pour les parcelles où les résidus ont été exportés et celles où le labour a été réalisé.



Ces premiers résultats laissent déjà apparaître des tendances qui devront être confirmées. En effet, ces résultats ne concernent qu'une seule année culturale au sein d'un essai en phase d'installation, marqué pour l'année culturale 2011 par des conditions particulières sur le plan météorologique. La poursuite de cette étude et la mise en relation des résultats obtenus par chaque équipe dans son domaine respectif permettront la confirmation des analyses actuelles ainsi qu'un suivi dans le temps des paramètres étudiés en vue d'une caractérisation des impacts agronomiques de ces pratiques culturales.

L'utilisation de l'huile de colza dans les tracteurs agricoles

Fr. Lumaye⁷

Contexte

La ferme expérimentale de GxABT possède un tracteur Deutz-Fahr Agrottron M650 « Natural Power » qui est équipé d'une usine d'un système dit « à double réservoir » (bicarburation) permettant de rouler à l'huile de colza pure et au gasoil. Étant donné l'évolution des prix des carburants conventionnels (0.9€/L pour le gasoil contre 1€/L pour l'huile de colza pure), l'Unité de Mécanique et Construction a souhaité faire un essai à l'huile de colza afin de compléter son étude sur le bilan énergétique des tracteurs agricoles. Un premier essai de fonctionnement à l'huile de colza fut donc réalisé lors de l'implantation des froments d'hiver.

Objectif

Cette expérience constituant le premier essai d'utilisation d'huile de colza comme carburant par l'Unité de Mécanique et Construction de GxABT. L'objectif était de tester le système de bicarburation du tracteur. Quatorze paramètres tels que puissance, consommation, efforts de traction, pressions et températures des fluides ont été enregistrés 5 fois par seconde.

Matériel et méthode

Les mesures ont été réalisées sur une parcelle de 10 ha jouxtant le cimetière de Gembloux. L'ensemble a été labouré avec une charrue 6 socs puis semé avec un combiné rotative-semoir Amazone de 3 m.

L'ensemble des données circulant sur le bus de donnée CAN du tracteur a été enregistré pendant le labour de la parcelle ainsi que pendant le semis. Une partie du labour a été réalisée avec du gasoil EN590 et une partie avec de l'huile de colza afin de pouvoir comparer les différents paramètres enregistrés dans les deux cas. La même méthode a été utilisée durant le semis.

L'Agrottron étudié possède un système d'injection haute pression comme la plupart des moteurs commercialisés actuellement. Plus précisément, il est doté d'un système d'injection DCR (Deutz Common Rail – 2000 bars) particulièrement adapté au fonctionnement à l'huile de colza. La gestion du carburant est facilitée grâce au système dit « à double réservoir » présenté en Figure 10.1. En effet, le réservoir principal contient l'huile de colza pure et un second réservoir de plus petite capacité contient le gasoil. Le démarrage du tracteur s'effectue au gasoil ensuite la gestion automatique du carburant envoie de l'huile de colza au moteur. Il faut savoir que l'huile de colza ne peut être utilisée que lorsque le système de chauffage amène l'huile de colza à une température d'au moins 62°C et lorsque le moteur est en mesure de développer un couple supérieur à 250 Nm.

Dès que le tracteur ne travaille plus, la gestion automatique du carburant commence à envoyer immédiatement du gasoil dans le moteur car celui-ci ne fournit plus assez d'effort. De même, avant de couper le moteur, le chauffeur doit forcer le moteur à tourner au diesel de manière à ce que le système d'injection soit complètement rechargé en gasoil (EN590). Ainsi, le prochain démarrage ne sera pas perturbé par la présence d'huile de colza dans le système d'injection. En cas de besoin, il est possible de forcer le moteur à tourner à l'huile de colza même si les conditions requises ne sont pas atteintes.

⁷ Gx-ABT – Unité de Mécanique et Construction

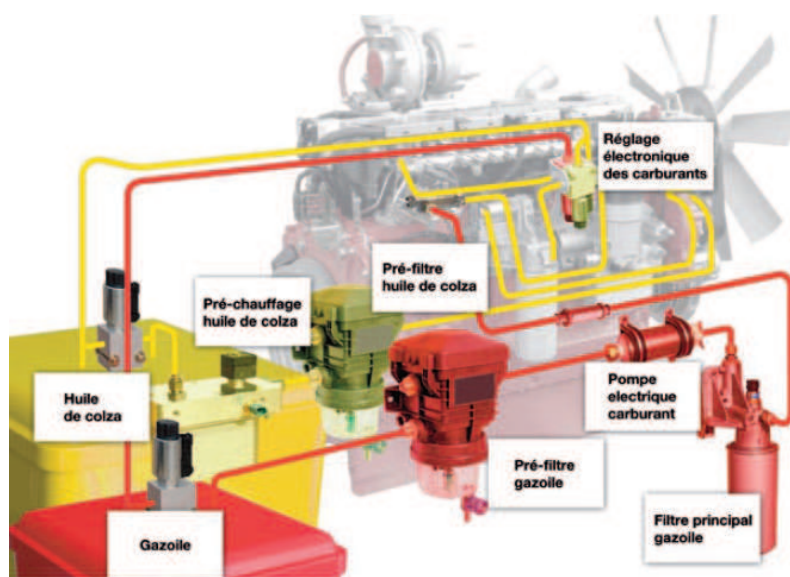


Figure 10.1 – Le système DCR est bien adapté à l'huile de colza grâce à ses deux pompes à injection.

Résultats

Du point de vue de la conduite, aucune différence entre le fonctionnement à l'huile de colza et celui au gasoil n'a été observé : les reprises sont identiques, il n'y a pas de fumée à l'échappement et si un changement de carburant est opéré alors que le tracteur est à pleine charge, aucune baisse de régime ou de puissance n'est remarquée.

Avec une moyenne de 239,8 g/kWh (équivalent à 22.6 L/h lors de l'essai), la consommation spécifique d'huile de colza lors du labour est 9.5% plus élevée qu'avec le gasoil EN590. Lors du semis, on constate la même tendance avec une consommation spécifique 9.2% plus élevée (227.2 g/kWh soit 25.2 L/h lors de l'essai).

Tableau 10.1 – Comparatif des consommations spécifiques et horaires.

	Conso spécifique (g/kWh)		Conso horaire (L/h)	
	Colza	Gasoil	Colza	Gasoil
Semis	227,4	214,9	25,16	26,14
Labour	225,9	219,1	22,6	21,36

Il est tout à fait normal que la consommation spécifique d'huile de colza soit plus élevée que celle de gasoil car le pouvoir calorifique de l'huile de colza est inférieur d'environ 20%. Cependant comme cette dernière est plus dense que le gasoil, la différence de consommation est assez faible si elle est exprimée en L/h. Lors de l'essai, la plus grande différence observée fut de 1.3 L/h.

Contrairement aux pronostiques de certains motoristes, les mesures effectuées ne permettent pas de mettre en évidence une diminution significative de la puissance maximale suite à l'utilisation d'huile de colza.

Conclusions

Le tracteur a fonctionné normalement lors de l'essai à l'huile de colza et la gestion des carburants s'est révélée très simple.

Les données enregistrées indiquent une consommation spécifique supérieure d'environ 10% pour l'huile de colza, cependant ces résultats demandent confirmation et nécessitent la réalisation d'autres tests sur différents types de chantier. De plus, une analyse complète des deux carburants préalablement aux essais serait nécessaire afin de calculer plus précisément les consommations spécifiques et le rendement du moteur dans les deux cas.

Enfin, il serait intéressant d'établir une comparaison avec le biodiesel B100 aux niveaux mécanique et économique.

EFFICIENT 20, un réseau d'agriculteurs et de sylviculteurs européens engagés afin de réduire de 20% leur consommation de carburant

G. Defays⁸

Efficient20 est un projet européen faisant parti du Programme « Intelligent Energy Europe » (IEE). L'Union Européenne a pour objectif de réduire sa consommation d'énergie de 20% par rapport aux prévisions pour 2020. Dans ce cadre, Efficient20 a pour but d'informer les agriculteurs et forestiers afin qu'ils contribuent à cet effort. L'étude se concentre sur le carburant consommé par les machines agricoles qui représente plus de 50% de l'énergie utilisée en agriculture.

Le Projet

Ce projet, co-financé par la Communauté Européenne, est mis en œuvre depuis mai 2010 pour une durée de trois ans par des partenaires de 9 pays (Autriche, Italie, Pologne, Espagne, Belgique, Royaume-Uni, Slovaquie, France et Allemagne). La plupart de ces collaborateurs sont des centres de recherches et de développement en lien avec le monde agricole.

Les objectifs

La consommation de carburant dans les domaines agricole et forestier est encore peu étudiée, de par la complexité des opérations propres à ces secteurs. Une grande variabilité de la consommation en carburant pour un même chantier a été observée, ce qui laisse penser que des économies de carburant sont possibles. Etant donné la hausse constante des prix des produits pétroliers et les considérations environnementales actuelles, ce projet a pour objectif d'apporter des réponses par rapport à cette problématique à ces secteurs.

C'est pourquoi le projet EFFICIENT20 ambitionne de créer un réseau européen dévolu aux économies de carburant dans les secteurs précités. Les actions suivantes sont menées localement dans chaque pays participant :

- des données de consommation de carburant sont collectées directement chez les agriculteurs et dans les essais d'experts ;
- des groupes pilotes d'agriculteurs (26), et de sylviculteurs (4) s'engagent à surveiller et à réduire leur consommation de 20% durant le projet ;
- des enquêtes sont menées pour savoir comment les conducteurs utilisent actuellement leurs machines (y compris le matériel de bord).

Les partenaires européens doivent partager non seulement leurs résultats, mais aussi leurs connaissances actuelles (éco-driving, impact du machinisme et des pratiques sur la consommation de carburant, etc). Tout ceci aboutira à la production :

- de méthodes de réduction de consommation de carburant (manuels de formation, listes de techniques efficaces,...) transmises aux utilisateurs.
- d'une base de données interactive sur internet ; celle-ci est approvisionnée principalement par les groupes pilotes et les experts mais les apports extérieurs sont encouragés. Plus de 3500 données (de mesures de consommation) sont attendues d'ici la fin du projet..).

Les partenaires européens participent à plus de 40 foires et événements liés au machinisme agricole et forestier. Le projet était représenté à la foire agricole de Battice-Herve, où avait lieu une démonstration dynamique de l'évolution de la consommation instantanée d'un tracteur selon différentes applications, selon des usages efficaces ou non. Cette démonstration était réalisée en partenariat avec Gembloux Agro-Bio Tech.

⁸ CRA-W. – Dpt Productions et Filières – Unité Machinisme et infrastructure agricoles

Méthode: “Mettez votre tracteur au régime”

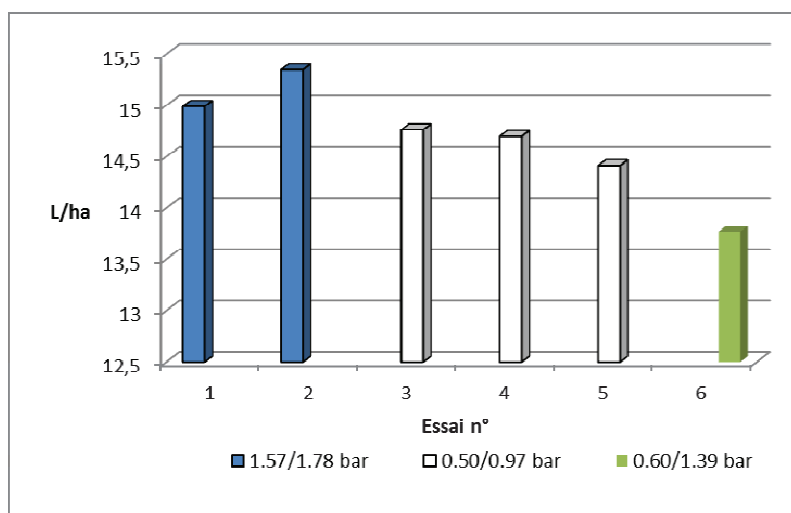
Comment faire pour réduire la consommation des tracteurs sur l’exploitation ? Il semble difficile de répondre à cette question vu le nombre de facteurs intervenants (type d’opération, matériel, type de sol, etc), cependant la simple observation est le meilleur indicateur. En effet, en notant les consommations du tracteur ainsi que les chantiers concernés, l’utilisateur remarquera que certains volumes de carburant sont très variables.

En pratique, pour mesurer la consommation d’un chantier il faut mettre à niveau le réservoir avant et après utilisation, la consommation étant le volume ajouté au deuxième remplissage. Certains tracteurs affichent aussi la consommation totale sur une période voulue. Dans l’état actuel des recherches, il est généralement admis que les facteurs ayant la plus grande influence sur les réductions de consommation de carburant des tracteurs sont les suivants :

1. choisir un tracteur efficace et adapté à l’exploitation (adéquation tracteur/outil) ;
2. conduire plus efficacement (jusqu’à 20% d’économie observée) ;
3. assurer un bon suivi du tracteur (jusqu’à 20% d’économie observée) ;
4. planifier et combiner les travaux et/ou les équipements.

Ensuite viennent des critères tels que la pression des pneumatiques, le lestage, le réglage optimal des machines, etc. Parmi le panel de facteurs influençant la consommation, il faut trouver ceux ayant un réel intérêt pour chaque exploitation agricole ou forestière.

L’exemple ci-dessous concerne un essai axé sur le réglage des pneumatiques lors d’un travail de semis. Trois réglages différents proposés par l’interface du système de télé-gonflage présent ont été testé (axe avant/axe arrière : « route », « champ », « intermédiaire »). L’efficacité du chantier est exprimée en litres de carburant par hectare semé (L/ha). Le choix du réglage « route » (1.57/1.78 bar) inadéquat par rapport au réglage « champ » (0.50/0.97 bar) permet de réaliser une économie moyenne de 3,6% de carburant. Cependant, le réglage optimal n’est pas celui proposé par le logiciel de tél-gonflage, mais un réglage « intermédiaire » entre les deux cas précédent (0.60/1.39 bar). Dans ce cas, une économie moyenne de 9,3%, soit 1.5 l/ha de carburant, est observée.



Pour plus de renseignements, visitez le site www.efficient20.eu.

