

# Des cultures dérobées pour approvisionner les méthaniseurs

Fig. 1 : Le guide « Bien choisir sa culture dérobée » est téléchargeable sur le site [www.agro-transfert.fr](http://www.agro-transfert.fr)

Par Marie-Laure Savouré (Agro-Transfert Ressources et Territoires) et Aurélien Deceuninck (Chambre d'agriculture de la Somme)

Convenu des potentiels de mobilisation avec 253 exploitations engagées sur 302 parcelles réparties sur le département, pour une surface de 2 466 ha. Cet article présente une synthèse des résultats obtenus dans ces deux opérations conduites dans la Somme.

**1/ Deux dispositifs expérimentaux complémentaires**

Dans les deux dispositifs, la majorité des parcelles a été implantée dans des sols limoneux profonds (Fig. 2). Les conditions climatiques ont globalement été favorables aux cultures dérobées avec des précipitations de 248 mm en 2008, 98 mm en 2009, 273 mm en 2010 et 249 mm en 2011 de juillet à septembre.

**2/ Des résultats contrastés...**

Une forte variabilité des rendements selon les années

Les conditions climatiques de l'été influencent fortement les rendements. Sur l'essai OPTABIOM de Marcelcave en sol de limon battant profond, les rendements obtenus en 2008 sont supérieurs de 1 à 7 t de MS/ha à ceux obtenus en 2009 (Fig. 3). Ces résultats sont fortement liés aux conditions d'humidité à l'implantation, déterminantes pour une levée homogène et rapide.

Par ailleurs, pour toutes les cultures, l'accumulation de matière sèche est progressive jusqu'à un palier à partir de début octobre. La récolte de la parcelle peut être envisagée en octobre pour des cultures implantées en juillet.

Une forte variabilité des rendements selon les espèces et les dates de semis

Les rendements sont très dépendants de la date de semis : ils sont d'autant plus élevés que les semis sont réalisés tôt. Les semis d'août impliquent une durée de culture très courte et par conséquent des rendements systématiquement plus faibles que pour

évaluer le rendement potentiel de cultures à être implantées en semis dérobé ;

évaluer le rendement potentiel de ces différentes cultures ;

déterminer les dates optimales de semis et de récolte ;

réaliser un guide de choix à destination des agriculteurs (Fig. 1).

Cette expérimentation a été suivie par un essai grandeur nature, conduit par la Chambre d'agriculture de la Somme en 2011. 2 000 ha de cultures dérobées ont été implantées, avec l'objectif de :

- combler le déficit fourrager dans une année qui s'annonçait comme particulièrement difficile pour les éleveurs ;
- tester en seconde culture différentes associations fourragères locales et économiques pour pallier efficacement au manque de fourrages ;
- mesurer les potentialités de production de biomasse pour la production d'énergies renouvelables ou pour des applications industrielles.

Cette opération a rencontré une forte

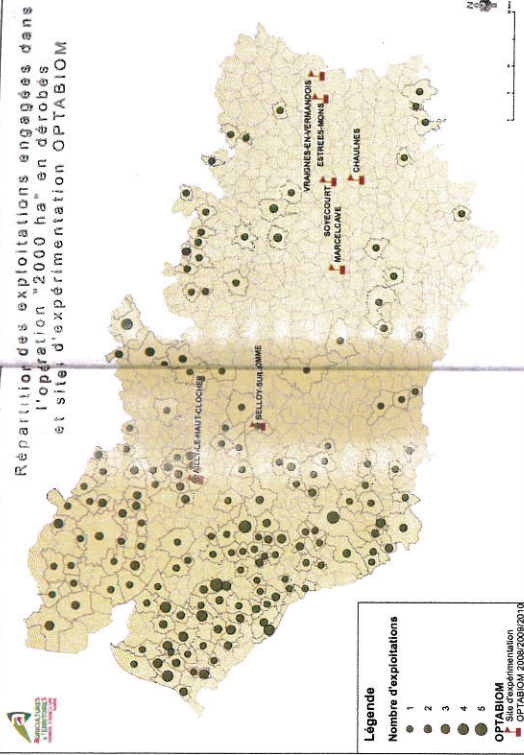
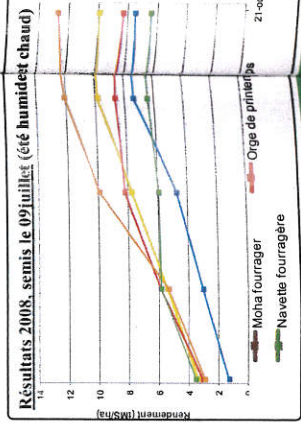


Fig. 2 : Les essais conduits en 2008, 2009 et 2010 et les parcelles suivies 2011.

Essais en petites parcelles « OPTABIOM »		Essais en grandes parcelles agricoles « Opération 2 000 ha en dérobé »	
Dates de semis	Du 15/06 au 18/08	Du 30/06 au 30/08	
Dates de récolte	Du 29/08 au 04/11	Du 20/09 au 30/10	
Durée de végétation moyenne	77 à 99 jours (semis en juillet et récolte au 15/09 octobre)	74 jours (quelle que soit la date de semis)	
Cultures précédentes	Pois de conserve Blé Orge d'hiver Sol nu	Pois de conserve Blé Orge d'hiver	
Fertilisation azotée	Essai avec 0 ou 50 unités d'azote précédent blé	Entre 30 et 80 unités d'azote suivant la culture, le précédent et la fertilisation organique de la parcelle	



Résultats 2008, semis le 09 juillet (été humidité chaud)

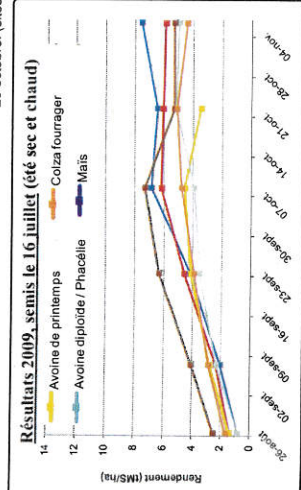


Fig. 4 : Rendements obtenus en 2009 pour différentes dates de semis et une récolte le 20 octobre. (sites expérimentaux de Belloy, Marcelcave et Soyécourt, projet OPTABIOM)

Fig. 3 : Résultats pour la plateforme de Marcelcave en 2008 et 2009, pour des semis le 9 juillet en précédent pois de conserve (essais OPTABIOM)

États-Unis souhaitent produire 3,7 milliards de litres d'ocarburants en 2022



une étude menée par l'Académie Nationale des Sciences et en novembre 2012 rapport « Développement durable des biocarburants à base de plantes », les algues cultivées en eau douce, telles que les espèces Botryococcus braunii ou Chlamydomonas reinhardtii, jusqu'à aujourd'hui, les seules utilisées pour la production de biocarburants. Les algues associées à la production de biocarburants sont avant de faciliter la production de biocarburants par l'optimisation de la production de biomasse. On peut également utiliser la biomasse produite en quantité importante à des fins énergétiques. La nécessité de cultiver des milieux spécialisés pour la production de biomasse est élevée en termes de CO<sub>2</sub> et de faible teneur en sodium, ou en condition d'une haute salinité.

Ces rendements sont bien inférieurs à ceux développés lors des essais et ce pour 3 raisons principales :

- **Les conditions d'implantation et la réserve utile**  
En micro parcelle, tous les paramètres sont contrôlés, les semis sont réalisés systématiquement en bonnes conditions. Les contraintes liées à la récolte précédente sont lissées puisque dans certains cas, il n'y avait pas de précédent (semis de juin), ce qui a permis à la réserve utile d'être entièrement disponible pour les cultures dérobées.
- **Les maladies et ravageurs**  
C'est la rouille couronnée sur l'avoine classique qui a été la plus remarquée dans l'expérimentation grandeur nature. Les fongicides céréales n'ont pas d'autorisation sur les associations graminées - légumineuses et les délais avant récolte ne permettent pas l'utilisation de fongicides sur les graminées pures. Il est donc important de choisir une variété de ray-grass ou d'avoine résistante à la rouille. Le lotium a aussi été observé, notamment sur avoine diploïde. Les incidences sur le rendement et sur la qualité ont été moindres.

L'oscille a causé quelques soucis sur les semis précoces d'avoine diploïde. Les larves situées à la base des tiges ont entraîné la destruction de plantes. Aucun moyen de lutte chimique n'est autorisé. Les stonens ont été observés sur pois et vesce. Les attaques ont été modérées et n'ont pas engendré de pertes significatives.

- **Les adventices : le contrôle chimique est limité**  
En 2011, la concurrence des mauvaises herbes ou des repousses de céréales a été vive dans certaines parcelles et a pu entraîner des pertes notables de rendement, voire la non récolte de quelques couverts. Seul le ray-grass a pu être désherbé chimiquement. Pour les autres couverts, le travail du sol avant semis (faux semis) permet de limiter le développement d'adventices. En effet, les moyens chimiques sur les mélanges d'espèces sont limités.

La fertilisation azotée ne doit pas être négligée. Les cultures dérobées implantées tardivement en

Fig. 5 : Répartition des parcelles en fonction des rendements obtenus en 2011

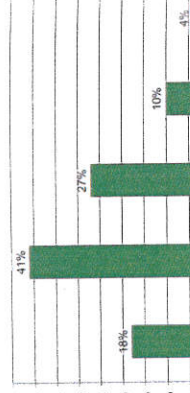


Fig. 6 : Répartition des rendements en fonction de l'espèce

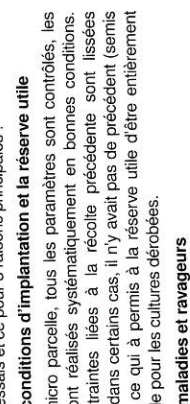


Fig. 7 : Résultats pour la plateforme de Vraignes en V. en 2010, en précédent céréales, Avec 50 unités d'azote et sans azote (essais OPTABOM)



Fig. 8 : Comparaison des productions de méthane par hectare pour quelques cultures dérobées, implantées à différentes dates et récoltées le 15 octobre 2010 (essai de Chauhnes)



Fig. 9 : Comparaison des coûts directs de production de la tonne de matière sèche, en précédent pois de conserve. En base 100 pour l'orge de printemps.



matériel faible, traitements phytosanitaires facilitatifs...). Les coûts présentés en Fig. 9 ont été calculés pour un précédent pois de conserve (avec une implantation précoce). Les coûts de transport de la biomasse après récolte ne sont pas intégrés.

La production d'un hectare de cultures dérobées est toujours plus coûteuse que celle d'une moulture CIPAN (broyée mais non récoltée), car des opérations culturales supplémentaires sont nécessaires pour favoriser l'implantation et maximiser le rendement. La mécanisation est le poste le plus coûteux. Les intrants expliquent quant à eux une partie des variations de coûts entre cultures : ils englobent les coûts de semences, élevés en particulier pour le maïs, ainsi que les coûts de désherbage.

Les coûts directs de production ramenés à la tonne sont fonction du rendement des cultures. Ils sont compris entre 36 et 72 €/tMS de biomasse récoltée mais non transportée, en précédent pois de conserve (situation favorable). En précédent céréales, ces coûts sont nettement supérieurs, entre 76 et 134 €/tMS selon les espèces et les hypothèses retenues.

À noter : Si l'agriculteur vend sa production, ce coût direct de production doit être comparé au prix d'achat de la biomasse proposé. Une marge pour l'agriculteur doit être intégrée, environ 30 €/tMS supplémentaires en se basant sur une marge de 10%.

Toutes ces expérimentations ont permis de tirer de nombreux enseignements. La culture dérobée doit fournir 4 tMS/ha minimum en une durée de végétation courte (75 jours environ). Toutes les conditions doivent être réunies pour obtenir le résultat escompté. Les facteurs agronomiques sont prépondérants : choix des espèces, date de semis, préparation de sol, semis.

Opération a été réalisée avec l'appui de Sense, filiale Veolia environnement. La nouvelle chaufferie bois de 3 MW fournira 0 500 MWh/an et couvrira 40 % des besoins de chauffage de la partie sud du site.

À Vesoul, première chaufferie bois pour le groupe Peugeot-Citroën

Chaudière bois PSA Vesoul, photo Sense

Le site de Vesoul est le centre mondial de la pièce de rechange pour le groupe PSA Peugeot Citroën et c'est également un centre de production. Depuis 2006, ce site s'est engagé dans une démarche d'14000 visant à réduire ses impacts environnementaux significatifs. Dans ce cadre, un nouveau schéma énergétique a été mis en place visant à limiter l'utilisation du fuel et à valoriser une partie des déchets de bois produits sur place pour chauffer une zone du site. Une première pour le groupe automobile qui a inauguré sa nouvelle chaufferie biomasse le 21 septembre 2012.

### Type de sol : privilégier les limons

Implantée après une première culture récoltée en début d'été, la dérobée a une durée de végétation courte, d'environ 2 mois et demi. Le couvert a donc besoin d'une alimentation régulière en eau. Pour pallier des périodes sèches fréquentes l'été, privilégier les sols à bonne réserve en eau (limons).

### Choix des espèces

Plusieurs critères rentrent en ligne de compte pour le choix des espèces, pures ou en mélange.

- la date de semis liée à la date de récolte du précédent,
- la période de récolte souhaitée,
- la culture suivante,
- le mode de récolte,
- la valorisation en fourrage ou en énergie.

Le ray-grass d'Italie alternatif reste une valeur sûre. C'est l'espèce qui permet une double récolte, automne et printemps, lorsqu'il est implanté tôt. Le colza fourrager fournit un très bon rendement mais n'est ni facile à récolter ni à conserver. Le seigle est intéressant en semis tardif pour une récolte au printemps. Il a l'avantage de moins dessécher le sol qu'un ray-grass. Le moha fourrager présente systématiquement de bons résultats en production d'énergie. Les associations graminées - légumineuses permettent de réduire, voire supprimer la fertilisation azotée minérale. Pour certaines espèces (ray-grass ou avoine), choisir des variétés rustiques résistantes à la rouille. D'autres espèces ou associations font l'objet d'expérimentations complémentaires en 2012, dans la Somme.

### Dates de semis : avant début août

Les besoins en température cumulée sont de 1 250°. Pour une récolte à l'automne, la dérobée doit donc être implantée au plus tard début août. Les semis après escourgeon, pois de conserve et les premiers blés sont à préférer.

### Le semis : faciliter l'implantation et la récolte

La culture dérobée est certes une culture intermédiaire, mais elle doit aussi être récoltée et fournir un fourrage ou une valeur énergétique en quantité et en qualité. Le semis à la volée n'est pas préconisé, le semoir à céréales s'impose. Le semis doit être rappuyé pour obtenir une levée régulière. En conditions sèches un passage de rouleau s'avère nécessaire pour faciliter la récolte. En 2011, des implantations juste après la récolte d'escourgeon ont généré des soucis avec des repousses qui ont concurrencé le couvert. Un déchaumage suivi d'un labour ou de déchaumages en non labour, permettent de gérer au mieux la concurrence des repousses et des mauvaises herbes.

### Fertilisation : raisonner en fonction de l'espèce et des apports organiques.

L'engrais minéral sera épandu à la levée de la dérobée quand l'implantation de la culture est garantie.

Doses d'azote préconisées (U/ha)

	Sans apport réguliers de MO	Avec apport réguliers de MO	Avec apport réguliers de MO + 40 m <sup>3</sup> de lisier de bovin épandu	Avec apport réguliers de MO + 40T de fumier de bovin épandu
Graminées pures (ex : RGI seul)	80	60	40	40
Associations graminées + légumineuses (ex : avoine + pois)	50	30	0	0

D'après les cahiers techniques CA80 - juillet 2012

Retrouver tous les conseils pour bien conduire la culture d'une dérobée : <http://www.chambres-agriculture-picardie.fr> et <http://www.agro-transfert-rt.org>

### Le projet OPTABIOM

Démarré à l'automne 2008 pour une durée de 6 ans, le projet OPTABIOM a pour objectifs de :

- Favoriser le développement de sites de valorisation de biomasse qui réponde au cahier des charges des nouvelles filières de valorisation non alimentaire et tienne compte des spécificités des territoires.
- Mettre au point une méthode de travail destinée aux conseillers et acteurs des projets biomasse pour concevoir et mettre en place des plans d'approvisionnement en biomasse agricole durables.

Coordonné par Agro-Transfert, Ressources et Territoires, avec comme partenaires :

Avec le soutien financier de :



Contact : Marie-Laure Savouré - Chargée de projet - Agro-Transfert Ressources et Territoires - Tél. : 03 22 85 35 20 - [ml.savoure@agro-transfert-rt.org](mailto:ml.savoure@agro-transfert-rt.org)