

L'Observatoire agricole de Picardie au service d'études prospectives : exemple de l'introduction des cultures dédiées à la biomasse

Élodie NGUYEN et Emeline DEFOSSEZ
Chefs de projet Observatoire et Biomasse
Chambre Régionale d'Agriculture de Picardie



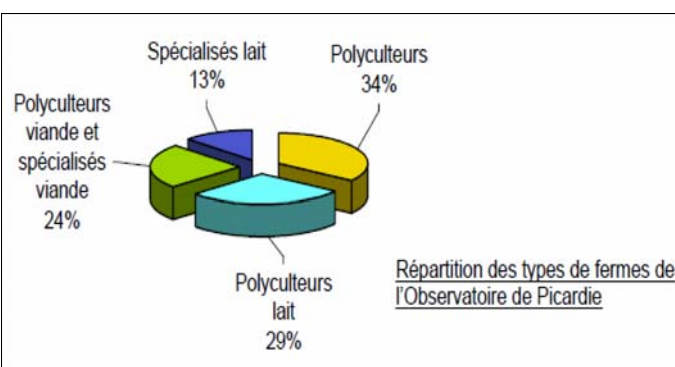
Depuis sa création en 1989 au sein des Chambres d'Agriculture de Picardie, l'Observatoire régional des fermes facilite la prospective agricole régionale des élus et des conseillers techniques. Son application à la thématique de la biomasse et des bioénergies est un des derniers exemples en date.

La connaissance des surfaces agricoles mobilisables pour les débouchés non alimentaires est une condition préalable au développement de projets cohérents au sein des territoires. Le scénario élaboré lors du Grenelle de l'environnement prévoit d'ici 2020 la mobilisation de plus de 7 millions de Tonnes équivalent Pétrole (Mtep) supplémentaires d'électricité et de chaleur renouvelables à partir de biomasse. Pour atteindre cet objectif, le recours à la biomasse agricole végétale et aux cultures biomasse est donc nécessaire, car, à eux-seuls, les gisements bois, déchets et co-produits ne suffiront pas. Reste toutefois à appréhender la taille de ces gisements en devenir ... C'est pourquoi les Chambres d'Agriculture de Picardie ont lancé dès 2007 des travaux pour estimer les surfaces potentiellement mobilisables pour les cultures biomasse dans leur région. Pour ce faire, la connaissance précise des caractéristiques du milieu agricole issue de l'Observatoire est un plus indéniable en matière de précision des résultats et de rapidité de simulation.

Un réseau d'observation des systèmes d'exploitation de Picardie

Les observatoires ROSACE (Réseau d'Observation des Systèmes Agricoles pour le Conseil et les Etudes) ont pour objectif de collecter des références et de réaliser des études et simulations pour l'information des décideurs, conseillers et agriculteurs. L'Observatoire de Picardie s'appuie sur un réseau de 140 fermes de références représentatif de la diversité des systèmes d'exploitation les plus fréquents de la région :

Les données technico-économiques, environnementales et sociales sont collectées chaque année dans les fermes du réseau et sont utilisées pour l'actualisation des cas types d'exploitations.. Cette mise à jour annuelle permet aux acteurs locaux et conseillers de suivre l'évolution, le fonctionnement, les performances des exploitations et les possibilités de nouvelles orientations stratégiques en terme de développement agricole durable à l'échelle régionale.



Un travail conjoint entre les conseillers observatoire et biomasse de Picardie

Les Chambres d'Agriculture de Picardie portent, en partenariat avec celles de Champagne-Ardenne, le projet CASDAR LIDEA (2007-2009, lauréat AAP 2006). Celui-ci vise à mettre au point les itinéraires techniques des cultures biomasse et à préciser leurs conditions d'introduction dans les exploitations. Il aboutira prochainement à un référentiel localisé des opportunités d'introduction de la biomasse en Champagne-Ardenne et Picardie.

Une première phase d'expérimentation sur le terrain a permis de définir des itinéraires techniques type en grande parcelle pour les différentes cultures étudiées : essentiellement miscanthus et switchgrass mais aussi taillis à très courte rotation (TtCR) de saule, sorgho fibre et triticale.

A partir de ces innovations, le deuxième volet du projet s'est attaché à quantifier, pour chaque culture, les surfaces potentiellement mobilisables. Ces travaux se sont appuyés sur la connaissance des systèmes d'exploitation fournie par l'Observatoire des fermes de Picardie.

Comment construire une cartographie du potentiel de production des cultures biomasse ?

Les travaux conduits en Picardie ont suivi les étapes suivantes :

- 1) Identification des systèmes d'exploitations les plus favorables à l'introduction de biomasse,
- 2) Définition des niveaux d'introduction possibles de cultures biomasse dans les systèmes d'exploitations retenus,
- 3) Mesure des effets sur les résultats économiques,

- l'organisation du travail et la durabilité
- 4) Identification des meilleures combinaisons scénario d'introduction/système d'exploitation,
 - 5) Extrapolation des résultats à l'échelle du territoire.

La possibilité de produire de la biomasse au sein des exploitations : une problématique abordée par système d'exploitation

Les systèmes d'exploitation picards présentent des assolements et des stratégies variées. Pour aborder cette diversité, le recours à des exploitations-types est nécessaire. Les cas-types de l'Observatoire offrent en effet un cadre connu et caractérisé pour simuler l'introduction de biomasse, ainsi qu'une représentativité du terrain.

Quelle méthode de construction des cas-types ?

Les cas-types sont réalisés à partir d'une exploitation pivot, les données sont ensuite lissées par rapport aux fermes du même type enquêtées dans le réseau de fermes régionale.

Ces cas-types sont mis à jour tous les ans afin de répondre aux demandes des professionnels d'études économiques prospectives menées à l'échelle régionale ou nationale (Bilan de santé de la PAC) ou thématique (Référentiel des consommations énergétiques en Picardie).

Quels cas-types sélectionner pour l'étude ?

Pour les systèmes grandes cultures, l'ensemble des cas-types ont été sélectionnés car ils illustrent la diversité des assolements picards. Pour les systèmes mixtes avec de l'élevage, les cas-types ont été retenus pour leur taille intermédiaire et leur représentativité en région : fréquence du type et modèle d'assolement. Les cas-types retenus pour les simulations, présentés dans le tableau ci-après, sont donc au nombre de 9.

Quel niveau d'introduction des cultures biomasse dans chaque cas-type ?

Différents scénarii d'introduction de biomasse ont été établis par les experts Biomasse et Observatoire des Chambres d'Agriculture de Picardie pour chaque cas-type, de sorte à ne pas déstabiliser le fonctionnement de l'exploitation (c'est-à-dire pas d'achat de matériel ni de changement de tête de rotation). Ces scénarii ont été élaborés indépendamment pour chaque culture suivant l'hypothèse que le choix des cultures à planter sera réalisé en fonction des projets biomasse en devenir.

Pour chaque combinaison espèce/cas-type, les paramètres suivants ont été pris en compte :

- les rotations pratiquées et les délais de retour,
- le respect du critère de diversité des assolements,
- les têtes de rotation présentes et les surfaces en cultures sous contrat,

Cas-type	Caractéristiques
Petit céréaliier-betteravier.	SAU : 60 ha Main d'œuvre : 1 UMO exploitant Cultures principales : blé (45%), betterave (25 %), colza (12 %)
Grand betteravier	SAU : 200 ha Main d'œuvre : 1.5 UMO exploitant et 1 UMO salarié Cultures principales : blé (38 %), betterave (23 %), orge (19 %)
Céréaliier moyen	SAU : 115 ha Main d'œuvre : 1 UMO exploitant et 0.13 UMO salarié Cultures principales : blé (46 %), colza (12 %), betterave (11 %)
Grand céréaliier	SAU : 245 ha Main d'œuvre : 1 UMO exploitant et 1.38 UMO salarié Cultures principales : blé (46 %), maïs grain (11 %), betterave (10 %)
Pomme de terre / légume	SAU : 150 ha Main d'œuvre : 1 UMO exploitant et 1.3 UMO salarié Cultures principales : blé (35 %), pomme de terre (23 %), betterave (13 %)
Céréales / pomme de terre féculé	SAU : 210 ha Main d'œuvre : 1 UMO exploitant et 1.1 UMO salarié Cultures principales : blé (50 %), colza (19 %), pomme de terre (10 %)
Betteravier moyen	SAU : 125 ha Main d'œuvre : 1.3 UMO exploitant Cultures principales : blé (57 %), betterave (15 %), colza (8 %)
Polyculteur naisseur engraisseur de taurillons à bon potentiel	SAU : 155 ha dont 115 ha de cultures UGB : 106 (blondes d'Aquitaine) Main d'œuvre : 1.8 UMO exploitant Cultures principales : cultures de vente (62%), betterave (7%), maïs ensilage (4%) et prairies (27%)
Polyculteur laitier à bon potentiel	SAU : 100 ha dont 65 ha de cultures UGB : 73 UGB Main d'œuvre : 2,15 UMO Cultures principales : cultures de vente (65%), maïs ensilage (14%), prairies (20 %)

- les types de sol en fonction de la répartition géographique des cas-types,
- le morcellement éventuel du parcellaire en fonction de la répartition géographique des cas-types,
- la stratégie d'exploitation,
- la capacité d'investissement de l'exploitation,
- l'importance de conserver les surfaces en prairies et en légumineuses pour ne pas détériorer le bilan environnemental,
- la surface obligatoire en couvert environnemental,
- la surface fourragère et la surface en paille nécessaire pour l'atelier élevage.

Les surfaces mobilisées pour les cultures biomasse dans les scénarii proviennent essentiellement de la mobilisation de la jachère excédentaire au seuil minimum réglementaire et de la substitution des céréales secondaires à paille.

Les taux d'introduction dans les cas-types varient de 0 à 20 % de cultures biomasse dans la SAU, hormis pour le cas-type « petit céréalier » pour lequel le taux peut atteindre 100 % (hypothèse d'une logique du « tout ou rien » concernant les cultures pérennes pour ces exploitations de petite taille très souvent gérées par une personne en double-activité). Le tableau ci-contre représente les possibilités d'introduction des cultures annuelles et pérennes dans chacun des cas-types.

Quels impacts socio-environnementaux de l'introduction de biomasse ?

L'Observatoire est doté d'un recueil de références permettant d'identifier pour chaque cas-type les variations d'indicateurs de pratiques agricoles entre l'assolement initial et l'assolement avec culture biomasse.

Sur le plan environnemental, nous avons observé les variations de la Balance Globale Azotée (BGA), de l'Indice de Fréquence de Traitement phytosanitaire (IFT), de la quantité d'Equivalent Litre de Fioul et de gaz à effet de serre économisés, et du taux de couverture des sols en hiver.

Pour exemple, les résultats de deux indicateurs sont ici exposés : la BGA qui représente le solde des entrées et des sorties d'azote et l'IFT qui correspond au nombre de produits phytosanitaires en dose pleine par hectare.

Dans la majorité des cas la BGA diminue : par exemple moins 10 unités d'azote par hectare après introduction de sorgho. Elle se rapproche de zéro les années après implantation de miscanthus ou de switchgrass lors d'une conversion totale chez le petit céréalier. La substitution de la culture de pois par une culture biomasse peut détériorer la BGA, cependant nous avons souhaité conserver ce scénario car la tendance est à la réduction de pois du fait d'un marché peu favorable.

On observe les mêmes tendances pour l'IFT, avec en majorité un IFT qui diminue de 3 à 13 % sur l'exploitation suite à l'implantation d'une culture biomasse. Toute introduction importante de miscanthus ou de switchgrass entraînera d'autant plus, en période de croisière (sans traitement), une nette réduction de l'IFT à l'échelle de l'exploitation. Ce raisonnement est toutefois à moduler si les cultures biomasses sont introduites à la place de jachères ou de légumineuses.

Au niveau social, une analyse qualitative sur la gestion des différents chantiers à l'échelle de l'exploitation a été réalisée. Globalement, le temps de travail annuel à l'hectare est identique ou réduit. Par contre, dans certains systèmes d'exploitation, il peut y avoir des période de forte

Cas-type	Possibilité d'introduction de cultures dédiées pérennes (% SAU)	Possibilité d'introduction de cultures dédiées annuelles (% SAU)
Petit céréalier	entre 10 et 20 % de la SAU	entre 5 et 10 % de la SAU
Betteravier Moyen	0 % d'introduction scénario "tout ou rien" (0 ou 100 %)	entre 5 et 10 % de la SAU
Grand Betteravier	entre 5 et 10 % de la SAU	entre 10 et 20 % de la SAU
Céréalier moyen	entre 5 et 10 % de la SAU	entre 5 et 10 % de la SAU
Grand céréalier	entre 10 et 20 % de la SAU	entre 10 et 20 % de la SAU
Pdt légumes	0 % d'introduction scénario "tout ou rien" (0 ou 100 %)	entre 5 et 10 % de la SAU
Céréales Fécales	entre 10 et 20 % de la SAU	entre 10 et 20 % de la SAU
Polyculteur lait	entre 10 et 20 % de la SAU	entre 10 et 20 % de la SAU
Polyculteur viande	0 % d'introduction scénario "tout ou rien" (0 ou 100 %)	entre 5 et 10 % de la SAU

Légende :

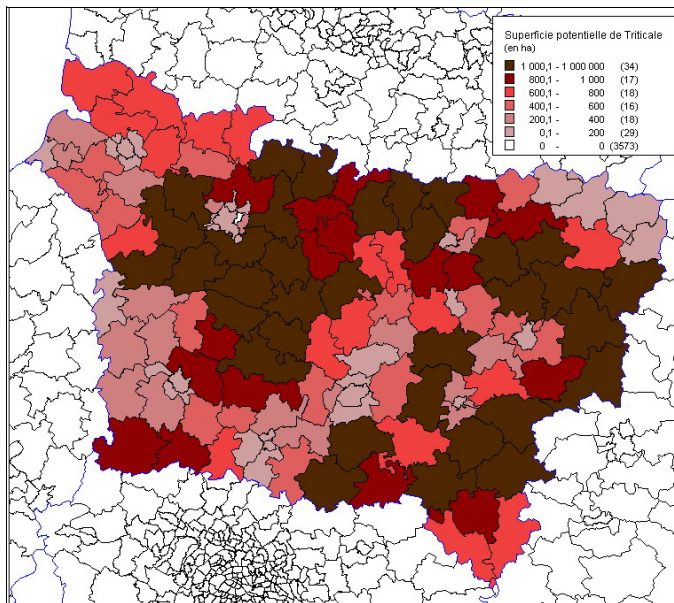
- entre 10 et 20 % de la SAU
- entre 5 et 10 % de la SAU
- 0 % d'introduction scénario "tout ou rien" (0 ou 100 %)

	Petit céréalier	Betteravier Moyen	Grand Betteravier	Céréalier moyen	Grand céréalier	Pomme de terre/ légume	Céréales Fécales	Polyculteur lait	Polyculteur viande
Chevauchement de chantiers	automne		automne		automne		printemps		

Légende :

- Charge de travail stable ou réduite
- Surcharge possible pour les cultures annuelles ; réduction du travail si conversion totale en cultures pérennes
- Possibilité de surcharge de travail

Surface maximale mobilisables en Triticale



charge de travail : concordance semis des blés ou arrachage des betteraves et récolte du sorgho ou semis de triticale ; plantation des pommes de terre et semis du sorgho ; récolte des cultures pérennes en sortie d'hiver et premier apport d'azote sur céréales. Cela peut se traduire par le tableau suivant qui illustre en couleur les différents niveaux d'interaction entre les chantiers.

Comment extrapoler à l'échelle du territoire ?

Pour cette ultime étape, les données issues de l'Observatoire ont été une fois de plus mobilisées : il s'agit des données typologiques, et plus spécifiquement ici de la répartition par canton des différents systèmes d'exploitation correspondant aux cas-types étudiés. Celle-ci a été utilisée pour extrapoler à grande échelle les hypothèses prises pour chaque cas-type.

Une cartographie présentant les surfaces maximales mobilisables en Picardie a donc été établie pour chaque culture biomasse étudiée (cf exemple ci-dessous pour le triticale, culture annuelle, et pour le miscanthus ou switchgrass, cultures pérennes).

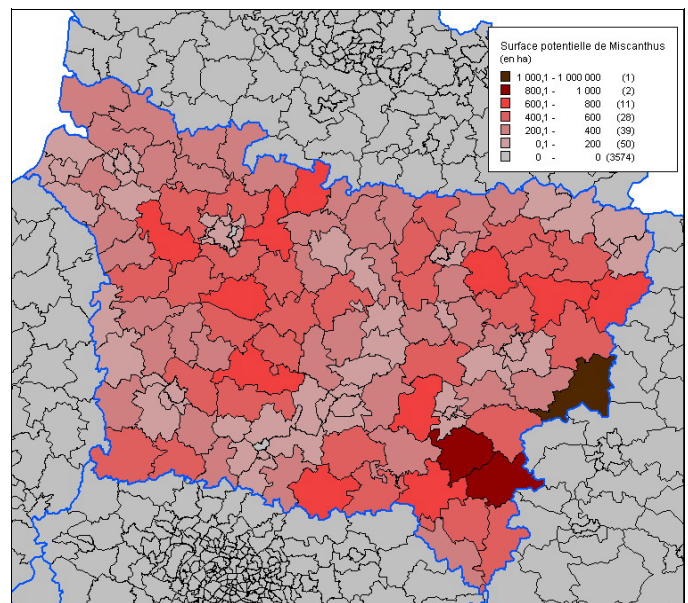
Ces cartographies doivent être considérées comme une première approche. Dans tous les cas, pour un projet précis, une étude ciblée sur le territoire choisi devra être engagée. En effet, ces travaux conduits à l'échelle régionale ne tiennent pas directement compte du potentiel des sols, du tissu socio-économique (infrastructure, projet en émergence ...) ou du consentement à produire des agriculteurs. Ce dernier n'est qu'arbitrairement intégré par l'application d'un ratio de 50 % d'agriculteurs prêts à implanter les cultures biomasse au sein de chaque cas-type.

Des surfaces potentielles à moduler en fonction des évolutions du contexte : des actualisations à prévoir

Selon l'évolution de la conjoncture :

En plus du calcul des coûts de production de la biomasse « rendue bout de champ » à partir du barème d'entraide,

Surface maximale mobilisables en Miscanthus et switchgrass



l'étude actuelle envisage différentes conjonctures économiques afin de juger de l'opportunité des cultures biomasse pour les agriculteurs. Ceci est rendu possible en faisant varier les indices de prix et de charges opérationnelles dans les simulations. Les premiers résultats montrent que l'opportunité d'implanter des cultures biomasse peut être fortement impactée. Les surfaces d'intérêt pourraient ainsi être réduites de moitié en fonction de la conjoncture.

Selon l'évolution des systèmes d'exploitation :

La répartition géographique et la quantification des systèmes d'exploitation se sont appuyées sur les statistiques du dernier RGA 2000 (Recensement général de l'agriculture). Par conséquent, on peut supposer qu'elle n'est pas représentative de la réalité actuelle du terrain. Afin de gagner en précision, les Chambres d'Agriculture de Picardie ont décidé de définir une nouvelle méthode de mise à jour à partir des données pacage disponibles annuellement. Celle-ci est actuellement en cours de réalisation pour l'étude de plan d'approvisionnement des projets locaux.

➔ Cet exemple d'étude montre bien la nécessité de disposer d'un Observatoire orienté sur les trois axes de la durabilité qui intègre en amont les différents indicateurs mobilisables au gré des thématiques traitées par les Chambres d'Agriculture.

APCA, 9 avenue George V
- 75008 PARIS

Avec la participation financière du CasDAR

Rédaction : E. NGUYEN—E. DEFOSSEZ

Réalisation : Colette RENAUD

Document du réseau national ROSACE

<http://paris.apca.chambagri.fr/repeco> —

rubrique : « Publications » - « Agriculture Française »