

## Méthodologie

Parce qu'ils disposent d'espace, les agriculteurs sont particulièrement concernés par le développement des énergies renouvelables.

Afin de comprendre quel peut être l'apport de l'agriculture à la production d'énergies renouvelables, l'étude a été menée en analysant diverses initiatives – individuelles ou collectives – d'agriculteurs s'étant engagés dans la production d'énergie. L'analyse a porté sur la nature des projets, les objectifs définis, les freins et les réussites constatés. Elle a, par ailleurs, cherché à saisir en quoi ces activités modifiaient les représentations des agriculteurs vis-à-vis de leur métier ; elle a enfin cherché à cerner la nature des besoins exprimés en matière de conseil et de formation pour le développement de ces activités.

(1) L'étude a été conduite par l'ISARA-Lyon. Elle s'est appuyée sur les enquêtes réalisées par deux étudiantes : Suzanne Brakel et Amandine Pandrot au cours de leur mémoire de fin d'études.

## Produire des énergies renouvelables

# Nouveaux métiers et nouvelles compétences pour les agriculteurs

Dès 2007 le comité régional VIVEA Rhône-Alpes s'est intéressé aux formations proposées aux agriculteurs sur la production d'énergies renouvelables et a souhaité qu'elles intègrent une approche globale au-delà des entrées techniques. En effet l'enjeu est de permettre à l'agriculteur de faire des choix en analysant les différentes dimensions d'un projet

dans ce domaine : technique, organisationnelle, réglementaire, économique, collective et territoriale... Une étude a été demandée à l'ISARA Lyon pour mieux cerner les évolutions de pratiques du métier et les compétences nécessaires pour les agriculteurs. ■

**Caroline Debroux,**  
Déléguée VIVEA Sud-Est

## La variété des liens agriculture – énergies renouvelables

La forte augmentation du prix des énergies fossiles améliore la compétitivité d'un certain nombre d'alternatives et nécessite de réfléchir à « l'après pétrole ». Ces alternatives, renouvelables, reposent sur l'énergie solaire, le vent, l'eau, la biomasse<sup>1</sup>, les biogaz<sup>2</sup>, ou encore la géothermie. Or ces alternatives ne pourront se développer **qu'en mobilisant de l'espace**, entraînant certes de nouvelles concurrences sur les usages de cet espace, mais offrant aussi aux territoires ruraux des possibilités inédites de valorisation de certaines ressources spécifiques : ensoleillement, vent, surfaces agricoles et forestières, etc. L'espace rural disposera ainsi, outre ses activités agricoles, d'un nouveau secteur de production émergent s'appuyant sur ses supports physiques.

Par ailleurs, des objectifs ont été formulés au niveau mondial, européen et français quant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES). A l'échelle nationale, le Grenelle de l'environnement a



retenu le principe dit des « 3x20 » : réduire de 20 % les émissions de GES, réduire de 20 % la consommation d'énergie, inclure 20% d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique nationale (nous en sommes aujourd'hui à 6,1 %).

Les agriculteurs sont directement concernés par ces questions. Principaux utilisateurs de l'espace en milieu rural (entre 35 et 55 % selon les régions, hors forêt), ils peuvent devenir des producteurs d'énergie. Ce rôle de producteur d'énergie s'est jusqu'ici beaucoup

centré sur les débats contradictoires portant sur l'intérêt économique et écologique des agro-carburants. Pourtant, cette focalisation masque en partie la grande diversité des initiatives pouvant être prises par des agriculteurs autour de la production d'énergie.

Les agriculteurs sont également concernés par la réduction des GES. L'agriculture contribue en effet fortement à leur émission, non du fait de ses émissions de CO<sub>2</sub> qui restent modestes (2% du total), mais à cause de ses émissions

suite page 2 ▶

## sommaire

### Page 1-2

> La variété des liens agriculture – énergies renouvelables  
> Produire de l'énergie à la ferme : une variété d'initiatives

### Page 3-4

> Produire de l'énergie seul ou de façon collective ?  
> Un contexte économique, réglementaire et technologique incertain

### Page 4

> Des compétences transversales nécessaires : ingénierie de projet, conduite de l'innovation et communication

► suite de la page 1

de méthane (CH<sub>4</sub>) et de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) dont le pouvoir « réchauffant » est beaucoup plus fort, respectivement 21 fois et 310 fois supérieur à celui du CO<sub>2</sub>. Au total, l'agriculture comme secteur de production émet 26 % des GES, alors qu'elle ne contribue que pour un peu moins de 2 % au Produit Intérieur Brut.

Pour toutes ces raisons, les liens entre agriculture et production d'énergies renouvelables sont variés, complexes, et dépassent de loin la seule question des agro carburants industriels. Aussi, après une phase de recueil d'informations sur la multitude d'initiatives prises par divers agriculteurs sur le territoire national, des expériences ont été sélectionnées pour leur intérêt et leur exemplarité, ceci dans l'objectif d'illustrer une variété de situations (initiatives individuelles ou collectives, initiées par des acteurs professionnels ou territoriaux, reposant sur l'exploitation de diverses ressources, etc.). Les différentes initiatives étudiées ont donné lieu à la réalisation de monographies disponibles sur le site internet de VIVEA. Ces initiatives sont rapidement présentées dans l'encadré ci-contre. ■

- 1) Dans le domaine de l'énergie, le terme de biomasse regroupe l'ensemble des matières organiques pouvant devenir des sources d'énergie.
- 2) Le biogaz est le gaz produit par la fermentation de matières organiques animales ou végétales en l'absence d'oxygène. Cette fermentation appelée aussi méthanisation se produit naturellement (dans les marais) ou spontanément dans les décharges contenant des déchets organiques, mais on peut aussi la provoquer artificiellement dans des digesteurs (pour traiter des boues d'épuration, des déchets organiques industriels ou agricoles, etc.).



Broyeur pour le bois énergie.

## Produire de l'énergie à la ferme : une variété d'initiatives

**Les initiatives ayant fait l'objet d'enquêtes plus approfondies sont au nombre de 7 et concernent la production d'énergies renouvelables valorisant une gamme élargie de ressources locales.**

### 1 La méthanisation à la ferme, dans deux GAEC ardennais

Deux GAEC de polyculture-élevage ont choisi d'investir dans des unités de méthanisation<sup>2</sup>. Leur objectif est de produire, par combustion du gaz dans un moteur, de l'électricité vendue à EDF et de la chaleur utilisée pour chauffer le digesteur et pour le chauffage de maisons. C'est le principe de la cogénération. Ils valorisent ainsi leurs effluents et d'autres coproduits (tontes des pelouses, ensilage des maïs, céréales déclassées, ...).

### 2 La Coopérative Agricole des Fermiers de Loué (CAFEL)



Panneaux sur poulailler à Loué.

La CAFEL regroupe plus de 1 000 éleveurs totalisant une production annuelle de 30 millions de volailles en label rouge : les célèbres volailles de Loué. Soucieuse de développer l'image d'une production respectant l'environnement (en cohérence avec le label qualité du poulet de Loué), la CAFEL a engagé diverses actions ayant pour objectif de produire la totalité de l'électricité consommée par la filière, soit 25 GWh/an.

Cet objectif sera atteint grâce à l'installation de 4 éoliennes sur le territoire (20 GWh/an) et de 80 000 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques sur les toits des bâtiments de ses membres (8 GWh/an). 10 000 m<sup>2</sup> avaient d'ores et déjà été contractualisés en 2007.

### 3 Le grand éolien à la ferme, un exemple dans la Marne

Ce céréaliériste installé sur 300 ha dans la Marne, implante en 2002 une éolienne de grande taille (1,5 MW). L'opération est un succès, la production d'électricité dépasse les prévisions. Encouragé par ce succès, ce céréaliériste s'associe avec l'expert qui l'avait conseillé sur le premier projet. Les deux associés implantent, en 2005, 4 éoliennes supplémentaires de 2 MW chacune et ont en projet le développement d'un parc de 17 éoliennes. Si l'investissement apparaît important (10 millions d'euros pour les 5 machines), le temps de retour sur investissement est rapide (7 ans) grâce à des contrats d'achats de l'électricité par EDF : 8,2 c€/kWh pendant 10 ans, puis entre 2,8 et 8,2 c€/kWh pendant 5 ans selon les sites.

### 4 Brûler la paille ? Un exemple de chaudière en Côte d'Or

Soucieux de mieux valoriser sa paille, un GAEC céréaliériste a investi dans une chaudière (paille et bois) d'une puissance de 4 MW (23 GWh produits en 2008). Le GAEC achète alternativement de la paille ou des déchets de bois selon les disponibilités locales et le prix de la matière première. Il vend la chaleur produite à un seul client et dispose d'un contrat d'achat sur 12 ans établi pour la durée d'amortissement de l'équipement.

### 5 Un Pôle d'Excellence Rurale tourné vers les énergies renouvelables

Pays qui ne veut pas mourir, le territoire du Mené dans les Côtes d'Armor a misé sur les énergies renouvelables pour construire un projet de développement

## De quelques équivalences

L'énergie peut se présenter sous forme mécanique, thermique, électrique, ... elle se matérialise respectivement par un mouvement, de la chaleur, un courant, ... Les unités sont souvent utilisées en les multipliant (par 1 000 = 1 kilo; par 1 million = 1 méga; par 1 milliard = 1 giga; etc.). L'unité la plus souvent utilisée est le kilowattheure, mais on utilise également la « tonne équivalent

pétrole » (TEP) pour exprimer ce que peuvent produire différentes sources d'énergie.

Le tableau ci-dessous permet de comparer la puissance dégagée (en TEP) par différentes sources d'énergie. Il ne faut toutefois pas perdre de vue qu'à chaque fois qu'il y a transformation d'énergie d'une forme en une autre, il y a toujours des pertes : on ne transforme pas aisément de la chaleur en mouvement.

	En m <sup>3</sup> de plaquettes de bois (MAP)	En m <sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques	Grand éolien	En éthanol (blé et betteraves) ou en huile (colza)
1 TEP = 7 barils = 42 gigajoules (GJ) = 11 628 kWh	11 MAP (à 30% d'humidité) (environ 3 tonnes de bois)	Il faut 110 m <sup>2</sup> de panneaux pour produire en 1 an autant d'énergie qu'une TEP	1 éolienne de 2 MW fonctionnant 2 000 h/an produit 4 GWh/an, soit l'équivalent de 344 TEP	0,57 ha de blé, 0,25 ha de betteraves, 0,72 ha de colza

ayant reçu le label « pôle d'excellence rurale ». Les projets sont nombreux : méthanisation, presse à huile, éolien « participatif », réseaux de chaleur<sup>(3)</sup> fonctionnant au bois déchiqueté, ... et associent très étroitement les agriculteurs du territoire qui se sont fortement investis dans l'ensemble des projets.

## 6 De l'huile et des tourteaux, l'exemple d'une Cuma en Isère

Une dizaine d'agriculteurs intéressés par les questions énergétiques fonde la Cuma en 1992. Celle-ci acquiert un tracteur fonctionnant à l'huile et conduit divers essais. En 2006, elle investit dans une presse produisant de l'huile et des tourteaux. La Cuma est ainsi propriétaire de deux tracteurs tournant à l'huile et d'une presse fixe installée chez un des membres. Elle a pour objectif de favoriser l'autonomie des exploitations (en carburant pour les machines et en protéines pour les animaux) et d'améliorer leur bilan écologique. Economiquement, l'expérience reste difficile du fait des variations rapides et brutales que connaît le prix du colza.

## 7 Valoriser les ressources forestières, l'exemple d'une Cuma dauphinoise

Pays de haies et de noyers, le Dauphiné dispose de ressources forestières insuffisamment valorisées (déchets de taille, bois de petite dimension, ...). En mettant le matériel nécessaire pour produire du bois déchiqueté à disposition de ses membres, cette Cuma a pour objectif de valoriser ses déchets, de développer une filière locale et d'améliorer le confort domestique de ses membres grâce à des chaudières fonctionnant en continu et de façon automatisée. ■

(3) Cf. note n°2.

(4) Un réseau de chaleur urbain est un chauffage central à l'échelle d'une ville : une chaufferie centralisée qui, par un réseau de canalisations, alimente les immeubles raccordés.

# Produire de l'énergie seul ou de façon collective ?

Les différents projets étudiés montrent que produire de l'énergie à la ferme peut se faire autour de trois dynamiques selon le caractère plus ou moins collectif des projets.

Certains projets sont le fait d'**individus innovateurs, qui investissent seuls** (le grand éolien à la ferme, la chaudière à paille, ...) pour des raisons économiques : créer une nouvelle activité permettant de diversifier les sources de revenu ; ou pour des raisons plus militantes, liées à la volonté de ces agriculteurs d'améliorer le bilan environnemental général de leur activité (méthanisation à la ferme) et d'expérimenter de nouvelles technologies. Que sa motivation soit principalement économique ou principalement militante, chacun s'est fortement investi dans le développement de son projet. On remarque notamment que la recherche d'informations et de références souvent rares en France, a conduit ces porteurs de projets à visiter des installations et à effectuer leur veille dans d'autres pays.

D'autres projets sont le fait de collectifs d'**agriculteurs, réunis en CUMA** dans les exemples étudiés ici. Ces projets naissent au sein de petits groupes d'agriculteurs partageant l'envie d'innover ou de mieux valoriser une ressource existante. Ces derniers investissent leur temps et leur énergie à faire avancer leur idée et à élargir le groupe afin de mobiliser d'autres agriculteurs pour réaliser des projets difficilement réalisables à

l'échelle individuelle. Dans ce cadre plus collectif, les risques apparaissent moins importants du fait qu'ils sont partagés. En réfléchissant à plusieurs, les solutions apparaissent plus facilement. Lorsque le projet marche, que la technique est fonctionnelle et peut se propager, le groupe s'agrandit, rencontrant alors une difficulté nouvelle : la gestion et l'organisation du groupe deviennent plus lourdes et reposent trop souvent sur les seules épaules du petit groupe de départ.

Un troisième groupe de projets s'inscrit dans **une démarche plus large de filière** (la coopérative des fermiers de Loué) **ou de territoire** (le pôle d'excellence rurale du Mené). Dans ces projets, les réseaux mobilisés s'élargissent à d'autres acteurs, les agriculteurs sont ainsi amenés à travailler avec des élus, des industriels, des habitants, ... réunis autour d'un projet politique porté par quelques leaders. De taille plus importante, mobilisant un plus grand nombre d'acteurs, ces projets sont confiés à des salariés professionnels pour leur développement. Contrairement aux deux types précédents, ces derniers réalisent l'essentiel du travail d'ingénierie et d'animation. De ce fait, la situation est sans doute plus confortable pour les agriculteurs qui peuvent se reposer sur leurs conseillers. Ainsi, si ces projets apparaissent moins responsabilisant, leur pouvoir mobilisateur semble plus grand et permet d'élargir le projet à des agriculteurs qui ne se seraient pas investis sans cela. ■

## Un contexte économique, réglementaire et technologique incertain

Quel que soit le projet, individuel ou collectif, les difficultés rencontrées par leurs initiateurs apparaissent remarquablement convergentes :

- tous se souviennent d'abord du **scepticisme** affiché, au début des projets, par leurs interlocuteurs à propos de l'intérêt de ces projets. Si dans la plupart des cas, l'ADEME et les collectivités territoriales (notamment les départements et les régions) les ont rapidement soutenus, il n'en a pas été de même pour les organisations agricoles qui, dans l'ensemble, n'ont commencé à s'intéresser à ces projets que plus tard.
- ils notent également les **incertitudes technologiques** auxquelles ils ont dû faire face. Quels que soient les projets, la fiabilité des équipements n'a pas (au début tout au moins) été à la hauteur

des attentes : excès de mâchefer dans la combustion de la paille, problème de générateur pour la méthanisation, bourrage de la presse à colza, tourteaux trop gras, etc. A plusieurs reprises, il a fallu trouver des solutions techniques face à un problème inédit, d'autant que souvent, les fournisseurs sont, eux aussi, dans l'innovation. Dans plusieurs cas, les problèmes ont été résolus grâce à un partenariat étroit entre fournisseurs et utilisateurs, partenariat permettant de faire progresser la qualité des technologies mises en œuvre.

- Ils ont dû ensuite, dans certaines situations, réfléchir aux moyens de **sécuriser ces nouvelles filières en émergence**, tant concernant leurs propres approvisionnements en matières premières (paille, colza, déchets organiques, bois, ...) que vis-à-vis des clients qu'ils souhaitaient associer. Ainsi, le développement de nouvelles filières

de bois énergie, suppose de garantir la stabilité des prix et des approvisionnements en plaquettes auprès de ménages ruraux ne disposant pas de leurs propres ressources en bois. L'investissement est en effet conséquent (achat d'une nouvelle chaudière) et les clients peuvent légitimement s'inquiéter de la solidité de la filière à moyen terme. Cela suppose donc de réfléchir aux types de contrats à créer et à la nature des engagements qui sont pris.

- Ils ont dû aussi tracer leur chemin dans un **« maquis » fiscal et réglementaire** souvent inadapté à ces projets nouveaux. Les exemples sont légions : statut peu clair du digestat (après méthanisation) du point de vue réglementaire (compost ou fumier ?) ; vides juridiques concernant par exemple la taxe foncière à appliquer aux bâtiments agricoles sur lesquels ont été posés des panneaux photovoltaïques ;

► suite de la page 3

inadaptation de certaines réglementations (comme celle des installations classées pour la protection de l'environnement - ICPE) à des projets de petite taille comme les unités de méthanisation, etc.

- On a pu noter également la relative lourdeur des **investissements**. Dans tous les cas, malgré des aides publiques souvent significatives, les agriculteurs ont investi de façon importante.

Cette capacité d'investissement, et donc d'autofinancement des agriculteurs, est sans conteste un facteur de sélection des porteurs de projet qui peut toutefois être tem-

péré par les projets collectifs.

Cependant, la production d'électricité, que ce soit par l'éolien, la méthanisation ou le photovoltaïque bénéficie de contrats d'achats par EDF de long terme permettant au minimum de couvrir la période d'amortissement des investissements.

- Il faut, enfin, ne jamais oublier les **risques d'opposition locale**. Ces risques, connus et identifiés sous le terme de syndrome « NIMBY » (Not in My BackYard) traduisent le fait que les populations locales peuvent s'opposer au projet pour des raisons liées uniquement au fait qu'elles n'en veulent pas dans leur proximité immédiate. Ce risque

d'opposition est particulièrement bien connu dans le cas d'installation d'éoliennes, mais il touche également les installations de méthanisation (craintes des odeurs, du bruit, du gaz,...) et peut, dans certains cas, concerner d'autres techniques ayant des incidences sur le paysage, ou nécessitant de bâtir des édifices adaptés. Dans tous les cas le constat est le même : il faut communiquer autour du projet et associer au mieux la population locale. Ainsi, le territoire du Mené a-t-il imaginé associer les habitants au développement de l'éolien en les invitant à devenir, au moyen de clubs solidaires d'investissement, co-propriétaires des éoliennes. ■

## Des compétences transversales nécessaires : ingénierie de projet, conduite de l'innovation et communication

**E**n termes de compétences développées par les agriculteurs autour de ces projets, on peut faire le lien avec toutes les situations dans lesquelles les agriculteurs diversifient leurs productions.

Il faut d'abord noter que les agriculteurs sont assez bien armés pour se lancer dans de telles activités. Disposant souvent d'un « capital » de connaissances techniques lié à leur pratique d'utilisation de différentes machines, ils peuvent rapidement devenir opérationnels dans la plupart des premières opérations de maintenance. Certes, il est nécessaire pour eux d'acquérir quelques notions élémentaires de physique et quelques connaissances de base relatives aux énergies renouvelables, mais **dans l'ensemble, les besoins en compétences nouvelles se trouvent moins dans des besoins d'acquisition de compétences techniques « pointues », que dans la maîtrise de l'ensemble des compétences transversales nécessaires à la conduite de projets.**

Il y a d'abord les phases d'acquisition de références, qui se trouvent souvent dans d'autres pays. Voilà que des **compétences linguistiques** sont à mobiliser. Le fait de pouvoir **visiter des installations** est apparu comme un élément fondamental dans le processus qui mène à la décision de « se lancer ».

Or ces visites sont souvent à organiser dans d'autres pays européens.

Il faut, ensuite, se lancer dans la phase de réalisation qui suppose de dimensionner correctement le projet, de sélectionner les fournisseurs les plus performants, de réaliser une approche budgétaire la plus fine possible, de négocier avec les fournisseurs, mais également avec les futurs clients, d'effectuer les démarches administratives nécessaires, alors même que l'on se situe souvent dans un certain flou réglementaire (voir ci-dessus), etc. On est souvent dans des **projets complexes, nécessitant une approche systémique intégrant toutes les dimensions (techniques, économiques, sociales, réglementaires,...)**. Les projets étudiés ont des impacts énergétiques, économiques, mais également spatiaux et environnementaux, dont il a fallu tenir compte.

Une fois le projet lancé, il faut le conduire dans la durée, ce qui suppose des **compétences d'animation**. La gestion des projets demande de la planification, de l'organisation, une distribution des rôles. Il est par ailleurs intéressant de remarquer que très rares sont les agriculteurs souhaitant occuper les postes à responsabilité dans les organisations collectives. Les postes les plus demandés concernent généralement l'entretien du

matériel et font appel aux compétences techniques, les postes consistant à s'occuper de la gestion administrative, à effectuer les démarches auprès des banques et des administrations, sont plus difficiles à pourvoir.

Il faut enfin maîtriser la **communication autour du projet** afin d'associer au mieux les autres acteurs du territoire sur lequel il se met en œuvre. Tous les porteurs de projet le disent : une communication adaptée et efficace semble être la clé de l'acceptation d'un projet par le voisinage. La communication peut aussi permettre d'obtenir du soutien politique, voire financier, de la part des collectivités. Elle permet enfin la diffusion de l'information et des connaissances acquises.

Ainsi, si tous ces projets **n'entraînent pas un changement fondamental du métier**, les compétences nécessaires pour les mener à bien apparaissent plus diffuses et moins aisées à cerner. Elles se situent autour de **l'ingénierie de projets, de la conduite de l'innovation, de la communication**. Même dans le cas d'installations « livrées clés en main » (comme par exemple l'installation de panneaux solaires photovoltaïques), l'agriculteur reste responsable de différentes démarches (compagnies d'assurance, banques,...). Il est donc fondamental qu'il conserve la maîtrise de son projet. ■

### Les études VIVEA

- Directeur de la publication : Jean-Jacques Loussouarn
- Responsable éditoriale : Cécile Ghiringhelli
- Chargés de l'étude et rédacteurs : Patrick Mundler, Suzanne Brakel, Amandine Pandrot
- Photos : S. Brakel, A. Pandrot

- Conception et réalisation : Incidences
- VIVEA, 81 boulevard Berthier, 75017 Paris. Siren : 440.656.247. Tél. : 01.56.33.29.00. Fax : 01.56.33.29.19. E-mail : [redaction@vivea.fr](mailto:redaction@vivea.fr)
- Internet : [www.vivea.fr](http://www.vivea.fr)

