

CULTURES MÉTHANOGENÈS

Objectif : sécuriser la ration

Produites en Cive ou en cultures principales, les cultures méthanogènes ont pour vocation de sécuriser les approvisionnements du méthaniseur. Elles doivent viser des rendements élevés, mais sans coûter cher, sans concurrencer les productions alimentaires et en rendant des services agronomiques et environnementaux. Ces plantes aux enjeux multiples font l'objet de recherches et d'innovations.



ARVALIS

En théorie, les méthaniseurs français peuvent recevoir jusqu'à 15 % de cultures principales dédiées à la production énergétique¹. En pratique, c'est beaucoup moins : seulement 5,5 % de la ration annuelle moyenne des méthaniseurs français est constitué de cultures principales, selon l'Observatoire national des ressources

Ce qui fait la réussite d'une Cive, ce n'est pas la hauteur de culture, mais la densité des tiges.

en biomasse 2022. La majeure partie des cultures introduites dans les méthaniseurs français sont des Cive. Elles représentent en moyenne 13 % de la ration, avec une grande variabilité selon les régions, pesant jusqu'à 100 % lorsqu'il n'y a pas d'effluents d'élevage disponibles. Qu'elles soient Cive ou cultures principales, elles ont toutes la

même fonction : sécuriser la ration du méthaniseur, en lui fournissant un substrat fermentescible, homogène et conservable.

Ces cultures ne sont pas nouvelles : la plupart d'entre elles étaient déjà présentes en tant que Civan, pour leurs fonctions écologiques et agronomiques (pièges à nitrates, engrais verts, lutte contre l'érosion...).

Les utiliser en tant que cultures méthanogènes leur impose une fonction supplémentaire : produire de la biomasse et, donc, avoir du rendement.

L'importance de ces Cive dans la pérennisation de la production de biogaz justifie que de nombreux travaux de recherche appliquée leur soient consacrés. C'est le cas du projet Recital (2020-2023), soutenu par l'Ademe et coordonné par Arvalis, qui implique de nombreux acteurs de la filière méthanisation. Les travaux réalisés dans le cadre de Recital mettent en avant un certain nombre de facteurs de réussite des Cive.

Le seigle plébiscité, seul ou en mélange

Sur les Cive d'hiver, une enquête réalisée auprès d'adhérents de l'Association des agriculteurs méthaniseurs de France montre une grande variabilité des rendements, de 4 à 10 tMS/ha. Le seigle et les mélanges à base de seigle sont les plus fréquemment utilisés (52 % seul et 19 % en mélange). Pour Sylvain Marsac, animateur de l'équipe bio-ressources à Arvalis et coordinateur de Recital, les facteurs de réussite d'une Cive d'hiver sont avant tout l'adaptation à chaque contexte pédo-climatique. « *Le seigle fonctionne très bien dans certaines régions, c'est explosif en printemps. Dans d'autres*

régions, le triticale est plus adapté. Ce qui fait le potentiel d'une Cive, ce n'est pas la hauteur des plantes, mais leur densité. »

Les semenciers ont pris la mesure de la popularité du seigle et offrent de plus en plus d'options aux agriculteurs méthaniseurs. C'est le cas de Deleplanque Saaten-Union, qui vient d'enrichir sa gamme avec trois nouvelles variétés de seigles hybrides SU Perspectiv, SU Karlsson (précoce et doté d'un bon profil maladies) et SU Fjordsson (rustique et adapté aux sols superficiels). « *La tenue à la verse des seigles hybrides est un atout de cette source de biomasse importante* », explique Emmanuel Sterlin, responsable marketing et communication du réseau Deleplanque Saaten-Union. Intéressant seul, le seigle l'est aussi en mélanges. « *Les céréales avec 20 à 30 % de légumineuses ne perdent pas en rendement par rapport à une céréale seule*, explique Nicolas Dagorn, ingénieur bio-ressources à Arvalis, lui aussi animateur du réseau d'essai Recital. *Les légumineuses apportent de l'azote à la culture en place, à la culture suivante et au méthaniseur.* »

Cette multifonctionnalité rappelle que les Cive doivent être envisagées comme éléments d'une séquence de « *trois cultures en deux ans* », souligne

Aucune variété nouvelle ne peut être enregistrée pour un usage biomasse

Pour l'instant, la réglementation française interdit l'enregistrement par les semenciers de variétés pour l'usage spécifique biomasse. Néanmoins, comme les objectifs des cultures fourragères et des cultures méthanogènes sont proches, on retrouve souvent des variétés fourragères ou des mélanges de ces variétés préconisés pour la méthanisation. Les espèces et variétés à vocation énergétique de demain ne devront pas être sélectionnées sur leurs seuls potentiels de rendement et méthanogène (ce dernier étant complexe à mesurer), mais aussi sur la durée de leur cycle, leur adaptation au changement climatique, leur aptitude à couvrir les sols...

Sylvain Marsac. C'est cette séquence qui doit être optimisée, souvent en opérant des compromis entre cultures. Ces compromis ont été étudiés et formalisés pour les Cive d'hiver au sein de Recital : il faudrait viser un semis entre le 1^{er} septembre et le 1^{er} octobre et une récolte entre le 20 avril et le 10 mai. Des techniques de semis sous couvert pourraient peut-être assouplir ces dates. Elles nécessitent cependant du matériel spécifique : épandeurs adaptés ou drones capables de semer à haute densité...

Des orges apportent de la souplesse aux systèmes

Moins utilisée que le seigle, l'orge représente 11 % des Cive d'hiver. Si, pour le seigle, la principale difficulté est la verse en fin de cycle,

pour l'orge, la préoccupation est la jaunisse nanisante. Cette maladie se régule avec un insecticide, mais l'emploi de produits phytosanitaires est peu cohérent (coût, impacts écologiques). Dans des contextes où la maladie est peu présente, les orges peuvent donner de très bons résultats. En outre, elles apportent de la souplesse aux systèmes, car elles peuvent être récoltées pour la méthanisation ou pour le grain.

Syngenta a sorti récemment une orge hybride, Hyvido, qui « bien que plus petite en taille, se révèle capable de produire autant, voire plus de biomasse, que le seigle hybride », selon Sébastien Evain, responsable communication du semencier.

La réussite des Cive d'été est très conditionnée à la survenue de quelques pluies ou à la présence d'irrigation.

Syngenta mesure un rendement méthanogène supérieur au seigle, sans doute dû à la moindre fibrosité de l'orge. Malgré un surcoût de la semence par rapport à du seigle lignée (+ 70 €/ha), Syngenta estime que son orge est rentable, notamment en mélange avec du triticale et du seigle. Son cycle plus court de onze jours est intéressant pour l'implantation ultérieure d'un maïs ou d'un tournesol.

Cive été : des cultures d'opportunité

Les Cive d'été ont aussi fait l'objet de travaux dans Recital, et les rendements mesurés pour différentes espèces, tous itinéraires confondus, montrent une forte variabilité, de 0 à

10 tMS/ha : les échecs sont fréquents et certains secteurs ne récoltent une Cive d'été qu'une année sur cinq. Sans surprise, la principale cause d'échec est la sécheresse.

Dans ce contexte, Sylvain Marsac estime que les Cive d'été doivent être des « cultures d'opportunité » : « Elles dépendent fortement des ressources en eau pluviale ou d'irrigation. Dans certaines régions, comme le nord de la Bretagne, cela fonctionne tous les ans. Dans d'autres, le succès est fonction de la date de récolte de la culture principale, de la survenue d'un orage, des possibilités d'irrigation... Si on se lance sans savoir ce que cela va donner, il faut limiter l'investissement en semences. »

Mettre en place des mélanges peut éventuellement réduire les risques d'échec total. Lidéa propose une gamme de mélanges spécifiques pour les Cive d'été, Lidmetha (moha, nyger et tournesol), Lidmetha 20 (tournesol, nyger et sorgho fourrager), et Lidmetha 30 (tournesol et sorgho fourrager tardif). Pour Sylvain Marsac, il est difficile d'évaluer objectivement l'intérêt de ces mélanges et il faut toujours mesurer le ratio coût/opportunité. Son collègue Nicolas Dagorn rappelle qu'il faut aussi prendre en compte les services environnementaux (biodiversité) rendus par les Cive d'été. ▸



ARVALIS



ASSOCIATION AILE

▷ En Cive d'été, on peut à nouveau rencontrer du seigle. Par exemple, SU Vergil de Deleplanque Saaten-Union, peut être semée en sortie d'hiver (jusqu'en avril), mais aussi en Cive d'été, offrant souplesse et rusticité.

Maïs fourrage : valeur refuge

Le maïs constitue une Cive d'été intéressante, peut-être un peu plus régulière que d'autres. « *Bien que les rendements soient très affectés par la sécheresse, ils sont rarement nuls, on l'a vu encore cet été 2022* », commente Jean-Luc Demars, chef de marché maïs fourrage et grain précoce pour KWS. Ce semencier souligne l'intérêt des variétés de sa gamme UP (ultra-précoce), qui effectuent leur cycle complet en 120 jours (voire moins), et cumulent précocité et rendement. Ces maïs peuvent être mis en place en Cive d'été, der-

rière une culture principale récoltée tôt, mais aussi en culture principale.

Lidéa propose également des maïs ultra-précoces, Prosperiti et Amaiz, et un sorgho biomasse, Styx, qui peuvent eux aussi être implantés en Cive comme en culture principale. Les maïs fourrages sont bien digérés par les méthaniseurs, parce qu'ils ont été sélectionnés pour leur digestibilité par les bactéries du rumen. Ils constituent donc une valeur sûre de la méthanisation, mais, comme le souligne Sylvain Marsac, « *il existe des méthaniseurs qui fonctionnent très bien sans maïs* ».

Des pérennes ? Cas particuliers !

Enfin, en matière de cultures méthanogènes, des pérennes telles que la silphie ou le miscanthus commencent à être utilisées. En tant que cultures principales, elles sont soumises à la limite des 15 %⁽¹⁾, et force est de constater que,

Le projet Recital vise à capitaliser et valoriser les informations sur les Cultures intermédiaires à vocation énergétique. Pour suivre les travaux conduits dans ce cadre : aile.asso.fr/projet-rd/recital.

pour l'instant, les agriculteurs français ne sont pas très branchés « cultures principales dans le méthaniseur ». Pour Sylvain Marsac, là encore, il faut raisonner en opportunités : « *Il faut pouvoir les sortir moins cher qu'une Cive. Attention à bien identifier tous les coûts. À Arvalis, nous avons fait des essais avec du miscanthus : pour qu'il soit rentable, il doit produire.* » Son collègue Nicolas Dagorn estime que les pérennes peuvent constituer des solutions pour des parcelles éloignées ou avec des riverains à proximité, voire pour des zones de captage. L'intérêt à venir de ces pérennes dépendra aussi des évolutions agricoles, environnementales et énergétiques : diminution de l'élevage, enjeux carbone, enjeux biodiversité...

CATHERINE PERROT

(1) Les 15 % s'entendent en proportion moyenne annuelle du volume total, avec un lissage sur trois ans.