

©Michel Pérès / Auvergne-Rhône-Alpes Méthamoly, Saint-Denis-sur-Croise (42)

## Premiers retours d'expérience de conduite cultures intermédiaires multi-services Environnementaux (CIMSE)

Les CIMSE regroupent l'ensemble des couverts végétaux, notamment les cultures intermédiaires pièges à nitrate (CIPAN), les cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE), les cultures intermédiaires à vocation fourragère... **Les préconisations, en terme d'espèces et de conduite, affichées dans le présent document, prévalent pour les CIVE** et peuvent varier pour les autres types de cultures intermédiaires.

### Consolidation des connaissances sur les cultures intermédiaires

Dans le cadre d'un travail piloté par Ambition Biogaz 2023, plusieurs structures d'expertise agricole vous partagent leurs retours d'expérience sur la conduite de culture intermédiaires pratiquées en région Auvergne-Rhône-Alpes.

Les partenaires de la charte s'engagent à garantir un développement d'une méthanisation vertueuse et respectueuse des territoires en tenant compte des grands défis d'adaptation au changement climatique auxquels nous sommes confrontés.

Aussi les cultures intermédiaires représentent une pratique indispensable à généraliser pour redonner vie à nos sols.

### Produire de la biomasse pour nourrir les sols

|                                 | Bénéfices   | Points de vigilance   |
|---------------------------------|---|---|
| Toutes CIMSE (hiver et été)     | Couverture permanente des sols (lutte contre l'érosion, l'évaporation...).<br>Accroissement du taux de matière organique dans le sol.<br>Augmentation de la capacité du sol à la rétention d'eau.<br>Disposer d'une CIPAN efficace (Avoir une meilleure efficacité sur la production de biomasse et l'absorption d'azote et de nutriment qu'une CIPAN classique). | Organisation du travail avec un enchaînement récolte et implantation à réaliser sur des périodes très courtes.<br>Coût de production des cultures intermédiaires. |
| Cultures Intermédiaires d'hiver | Création de biomasse même avec de basses températures.<br>Maintien d'une structure et d'une porosité du sol pour des sols qui ont tendance à se refermer lorsqu'ils sont nus (sol argileux, limoneux...).   | Impacts de la date de récolte sur les rendements de la culture principale.  |
| Cultures Intermédiaires d'été   | Les cultures tropicales génèrent de la biomasse même dans des périodes très sèches.<br>Permet d'abaisser la température du sol de 10 à 20°C et préserver la biomasse microbienne.   | En fonction des conditions pédoclimatiques :<br>- forte variabilité de la récolte,<br>- besoin d'un tour d'eau pour assurer la levée.                             |

## ENSEIGNEMENTS CIMSE D'HIVER

### Les espèces les plus adaptées

Les **céréales** sont des espèces permettant de produire de la biomasse dans les périodes froides.

L'**association avec des légumineuses** accroît les bénéfices de la culture intermédiaire en générant un apport azoté pour la culture principale suivante.

Maitriser le dosage afin de trouver l'optimum sur les rendements et ne pas générer trop de risque de verse sur la graminée (notamment sur la vesce).

**Diversifier les espèces** atténue les impacts des conditions météo et permet d'étaler les récoltes à différents stades de développement.

| Associations conseillées | Intêret                           | Vigilances                                     |
|--------------------------|-----------------------------------|--|
| Seigle et Féverole       | Résistance au gel (jusqu'à -5°C). | Tendance à la verse                            |
| Triticale et Vesce       | /                                 | Sensibilité à la Jaunisse Nanisante de l'Orge. |

### Itinéraires techniques

Les **CIMSE** génèrent **une charge de travail dans les périodes où la charge de travail est déjà conséquente**, une organisation du travail optimisée est fondamentale pour réussir.

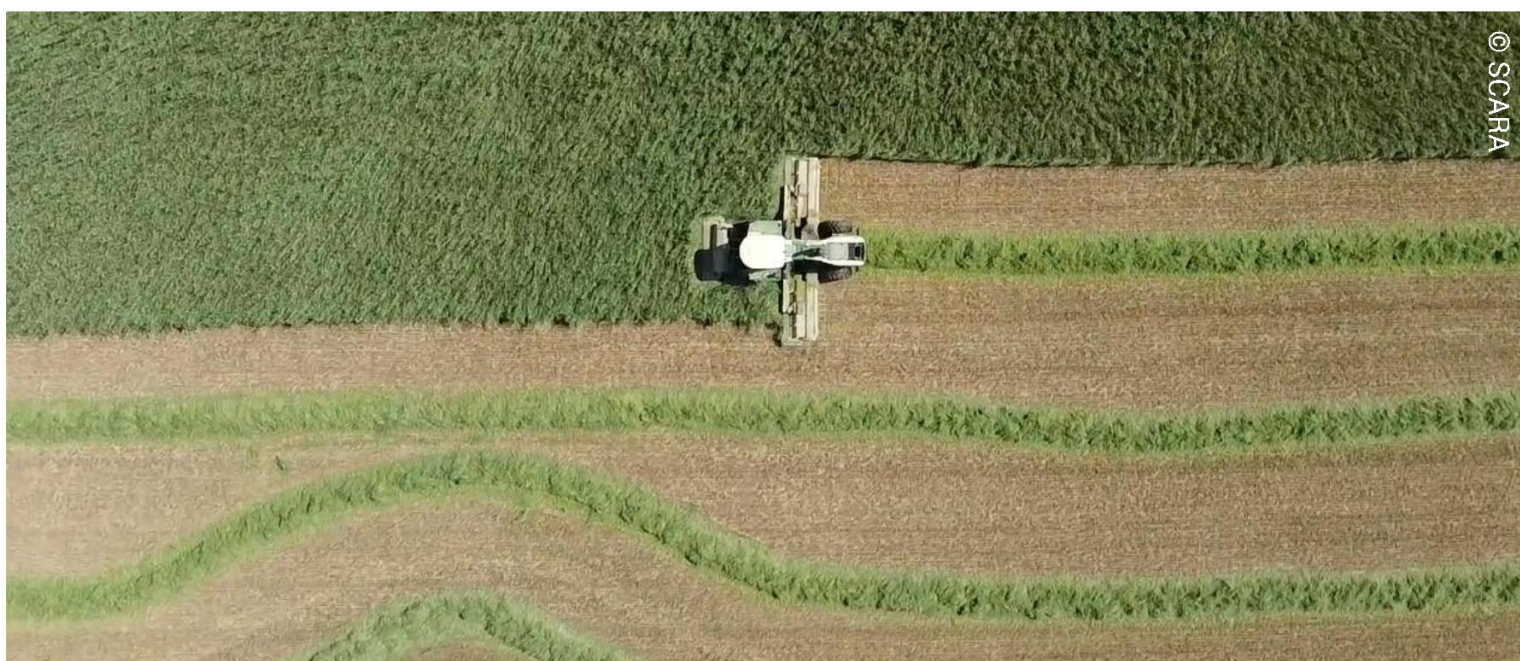
La réflexion sur les techniques d'implantation est à adapter en fonction des conditions pédoclimatiques, de l'expérience des agriculteurs et des équipements agricoles de l'exploitation.

En fonction des dates de semis plus ou moins tardives et de l'espèce, **se baser sur la préconisation de densité de semis** en culture principale et non en culture intermédiaire.

**La fertilisation doit être pilotée** afin d'obtenir la biomasse attendue dans le respect des contraintes réglementaires. Le premier apport doit être fait le plus tôt possible à la reprise de végétation. La portance des sols peut complexifier la fertilisation avec du digestat.

Le second apport avec le digestat est à prévoir 3 semaines à 1 mois plus tard.

La **récolte est à programmer à partir du stade épiaison jusqu'à chute des étamines** (souvent début mai). Au-delà, le potentiel méthanogène baisse et les dates de semis de la culture principale deviennent moins adaptées.



Ensilage de CIMSE d'hiver

## ENSEIGNEMENTS CIMSE D'ÉTÉ

### Les espèces les plus adaptées

Dans le cas d'un semis après moisson de céréales à pailles : privilégier les Sorgho les plus précoces, **Sorgho multi-coupe** ou **Sorgho biomasse précoce**.

Si l'objectif est de réaliser une double valorisation fourrager et méthanisation, il est conseillé de semer un Sorgho BMR ou multi-coupe.

Après mi-juillet, après une céréale à paille, le rendement escompté du Sorgho BMR est plus difficilement atteignable.

Le Sorgho fourrager génère un taux de matière sèche plus faible que les autres Sorgho.

Le maïs précoce ne peut être retenu que sur les secteurs ayant accès à l'irrigation ou sur les zones géographiques les moins séchantes de la région.

Des semenciers développent des mélanges de semis pour produire de la biomasse. Tous les mélanges proposés ne sont pas performants, veillez à les tester !

**Attention** les résultats des cultures intermédiaires d'été sont très variables en fonction du contexte pédoclimatique, certaines années les rendements peuvent être insuffisants pour être récoltés. En conséquence, il est important de veiller à réunir toutes les conditions favorables pour espérer les réussir !



### Itinéraires techniques

**Semer au plus près de la moisson** afin que la culture intermédiaire bénéficie de l'humidité résiduelle du sol. Un semis après mi-juillet augmente les risques de ne pas atteindre les taux de matière sèche escomptés (surtout sur les Sorgho biomasse et fourrager).

Nous préconisons de baser la densité de semis sur celle des cultures principales.

Dans un système céréalier sans export de pailles, laisser les pailles sur le champ réduit l'évaporation de l'humidité et ainsi favorise la germination de la culture intermédiaire suivante.

L'humidité peut également être conservée en **limitant le travail du sol**.

Pour favoriser la levée :

Le **roulage** limite la transpiration du sol et favorise le contact de la graine avec la terre.

Un **tour d'eau** permet de couvrir plus rapidement le sol et ainsi limiter l'évaporation de l'eau résiduelle dans le sol.

Une fertilisation pilotée avec du digestat est nécessaire à la production de biomasse. Le dosage doit être calculé selon la situation (nature du sol, reliquat azoté, contraintes réglementaires...).

# PREMIERS RÉSULTATS

## Rendements en biomasse

Le seuil de rendement minimum à atteindre pour assurer l'équilibre économique des cultures intermédiaires, en méthanisation, est de 4 tMS/ha (tonne de matière sèche à l'hectare).

Les rendements constatés lors des expérimentations sont très variables, en fonction des conditions pédoclimatiques, mais aussi du respect des préconisations proposées précédemment.

À dire d'expert, en réunissant les conditions favorables, **le risque résiduel de ne pas atteindre le rendement escompté** est estimé de l'ordre de :

- Pour les CIMSE d'hiver à 1 année sur 10,
- Pour les CIMSE d'été à 1 année sur 3 à 4.

Pour une CIVE, le facteur déterminant n'est pas le potentiel méthanogène de l'espèce, mais le rendement potentiel de matière sèche.



## Bénéfices agronomiques et écologiques

Les travaux de recherche démontrent **l'accroissement du taux de matière organique** des sols avec la pratique des CIMSE, notamment grâce à :

- La maximisation de la production de biomasse (le complexe racinaire restant au champ est de l'ordre d'un quart à un tiers de la biomasse totale).
- Le retour aux champs des digestats, contenant de l'ordre de 60% de la matière organique méthanisée.

**Les cultures intermédiaires favorisent la biodiversité.** En effet, elles offrent un couvert pour la faune. Le tournesol génère une nouvelle période de floraison.

Les cultures intermédiaires bien implantées font **reculer le développement des adventices**, un accroissement du taux de couverture des sols, donc une **réduction de l'évaporation de l'eau dans le sol, des risques de lessivage et d'érosion des sols.**

Initier la production de cultures intermédiaire est un **premier pas vers l'agroécologie** (réflexion sur les rotations, les assolements, les techniques culturales...)

## POUR ALLER PLUS LOIN

Nous remercions ces structures d'avoir partagé les connaissances acquises lors des premières années de pratiques sur plus de 20 plateformes d'essais en région. Ils peuvent vous accompagner dans vos réflexions sur les cultures intermédiaires.



Elisabeth Jacquet  
elisabeth.jacquet@isere.chambagri.fr



Ugo Batel  
u.batel@oxyane.coop



Maxime Fabre  
m.fabre@scaraconseil.fr



Pierre-Yves Dubois  
py.dubois@keraden.fr



**CDA**  
CENTRE DE DÉVELOPPEMENT  
DE L'AGROÉCOLOGIE

Matthieu perraudin  
matthieu.perraudin@cdagroecologie.fr

## LES PARTENAIRES

