

CULTURES INTERMÉDIAIRES, LÉGUMINEUSES ET FERTILISATION ORGANIQUE



De Toffoli Marc (UCLouvain), Vancutsem Françoise (IRBAB asbl), Lambert Richard (UCLouvain).

Le présent travail, réalisé en collaboration entre l'Earth & Life Institute de l'Université catholique de Louvain et l'IRBAB asbl entre 2014 et 2018, concerne la gestion de l'interculture céréale-betterave par l'implantation de cultures intermédiaires comprenant des légumineuses et la fertilisation par des engrais de ferme. L'objectif de l'expérimentation est multiple :

- Évaluer l'intérêt des engrais de ferme avant implantation d'un couvert avec légumineuses ;
- Comparer différentes espèces de légumineuses en condition de semis tardif ;
- Mesurer le potentiel en termes de piégeage d'azote des différents couverts (CIPAN) ;
- Comparer l'impact des différentes modalités, dont la destruction tardive des CIPAN (+ destr. précoce de moutarde), sur les biomasses et teneurs des couverts et sur les reliquats azotés.

Matériel et méthode

Le dispositif comprend six modalités d'interculture implantées début septembre dont 5 avec couverts, en mélange ou non avec des légumineuses (type hiver ou tolérante au froid), et un sol nu (Tableau 1). Le protocole expérimental permet de comparer les couverts avec et sans apports d'engrais de ferme (quatre essais avec lisier de porc et un avec fumier de bovin).

Tableau 1. Description des traitements d'interculture : composition des mélanges et doses de semis.

	Objets	Dose (kg/ha)	Coût (€/ha)
1	Témoin sol nu	-	-
2	Avoine de printemps + Pois fourrager + Vesce commune	60-42-18	130
3	Avoine de printemps + Féverole	80-80	140
4	Avoine Brésilienne + Vesce velue	20-20	90
5	Moutarde, détruite début février	12	15
6	Moutarde, détruite en novembre	12	15

Production de biomasse

Après 5 mois, les couverts ont produit une biomasse aérienne moyenne de 2 t MS/ha, correcte pour la région (Destain *et al.*, 2010). L'effet année est marqué, le rendement annuel moyen avec lisier variant de 1,7 à 3,3 t MS/ha. La moutarde, semée en pur et l'association avoine - féverole atteignent les niveaux moyens de production les plus élevés (**Figure 1**). Les mesures de biomasses racinaires effectuées en 2015 révèlent que l'avantage apparent de développement aérien de la moutarde s'estompe, en termes de biomasses globales, face aux associations céréales et légumineuses au développement racinaire plus élevé et contenant plus d'azote (figure 2), en cohérence avec les estimations théoriques (Vericel G. *et al.*, 2010).

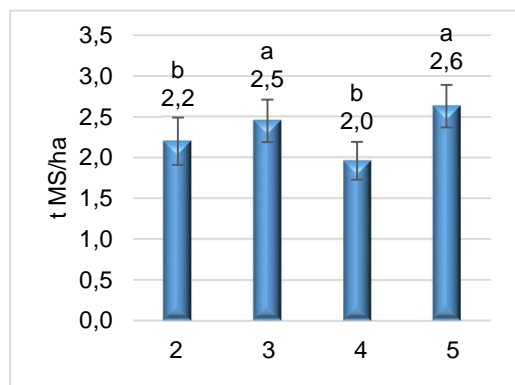


Figure 1. Biomasses aériennes des CIPAN

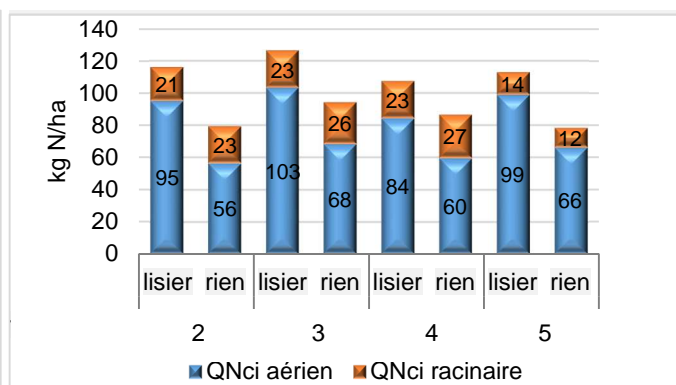


Figure 2. Répartition du QNci aérien et racinaire

Pour les moutardes, l'apport de lisier avant le semis augmente significativement la biomasse aérienne (+800 kg MS/ha) et la quantité d'azote absorbé (QNci) : +25 kg N/ha. La valorisation de l'azote du lisier

accumulé par les couverts correspond alors en moyenne à 35% de l'apport en azote total. Pour les associations avec légumineuses, l'apport de lisier augmente la biomasse aérienne d'environ 400 kg N/ha (+12 kg N/ha de QNci), mais diminue le développement racinaire des associations et réduit la part des légumineuses dans la biomasse produite.

Parmi les couverts avec légumineuses, l'association avoine de printemps - féverole est plus productive et régulière en termes de biomasse, de proportion de légumineuse (38%) et d'azote accumulé (50 kg N/ha). Pour les associations, la destruction tardive augmente la biomasse produite, mais l'intérêt est moindre pour la moutarde car le rapport C/N augmente et l'évolution de biomasse est non significative car variable en fonction de l'année. En présence de lisier la croissance est plus rapide et la sensibilité au gel plus importante.

Reliquats azotés

Les mesures de reliquats azotés (Figure 3) effectuées en période d'azote potentiellement lessivable (APL) sont faibles dans les parcelles avec CIPAN. Ils y a peu de différences entre les traitements étudiés, que ce soit en termes de type de mélange (avec ou sans légumineuse) ou d'apport/absence de fertilisation organique (action rapide ou lente). L'augmentation de reliquat d'azote minéral en sol nu en période d'APL, suite à l'apport d'engrais de ferme à action rapide, est en moyenne de 30 kg N/ha, ce qui correspond à environ 30% de l'apport d'azote par le lisier. Ceci corrobore les résultats présentés plus haut en termes de quantités d'azote accumulées dans les biomasses, même si la variabilité interannuelle reste importante.

Les reliquats à la destruction (février) montre que la destruction tardive des CIPAN permet d'étendre la durée de l'effet piège à nitrate. La destruction des couverts de moutarde en novembre restitue rapidement l'azote accumulé, augmentant le risque de perte d'azote lorsque le semis de la culture de printemps est tardif (maïs, pomme de terre, légume, etc.). Le risque semble faible en betterave vu l'implantation relativement précoce et l'enracinement en profondeur. Après la destruction des couverts, le reliquat d'azote minéral augmente dans ces parcelles pour, *in fine*, atteindre un niveau tel qu'il n'y a plus de différences significatives entre les traitements (sols nus compris) au moment du semis des betteraves.

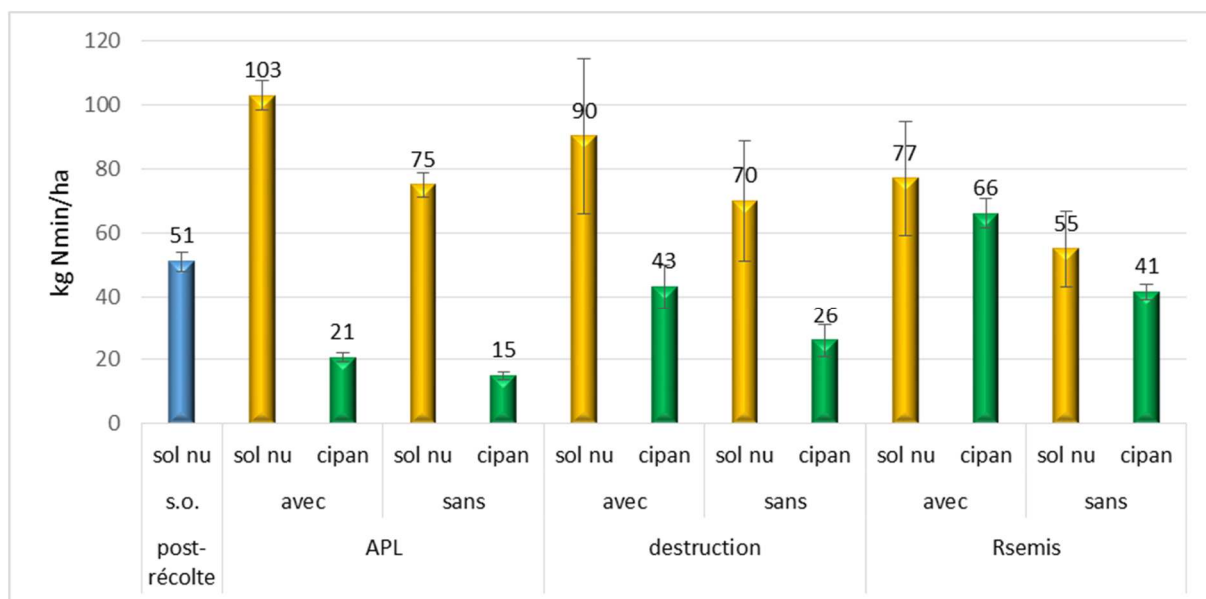


Figure 3. Comparaison, pendant la période d'interculture, des reliquats d'azote minéral en fonction de la couverture de sol et de la fertilisation organique (moyennes et erreurs standards des 5 essais de 2014 à 2018).

Bibliographie

Destain J. P., Reuter V. et Goffart, J. P., 2010. *Les cultures intermédiaires pièges à nitrate (CIPAN) et engrais verts: protection de l'environnement et intérêt agronomique*. Biotechnol. Agron. Soc. Environ, 14(S1), 73-78.

Vericel G. et Minette S., 2010. *Mieux gérer l'interculture pour un bénéfice agronomique et environnemental*. Dossier technique chambre d'agriculture Poitou-Charentes. 24p.