

IMPACT DES TECHNIQUES CULTURALES SANS LABOUR SUR LES FLUX D'AZOTE

A Guézengar, D Heddadj, D Bouvier, C Goupille, J Guil, B Decoopman
Chambre d'Agriculture de Bretagne

L'effet réduit et aléatoire du non travail du sol sur le stockage de carbone laisse présager un impact limité de la technique sur les flux annuels d'azote. Cependant, la dynamique saisonnière de la minéralisation pourrait être impactée en non-labour. Le sol resterait plus froid en sortie d'hiver et plus chaud à l'automne par rapport à un sol labouré. A cela pourrait s'ajouter une meilleure rétention de l'eau au printemps. Ces facteurs joueraient en opposition sur la minéralisation. Pour ajuster la fertilisation, il a été proposé de quantifier les écarts de minéralisation de l'azote entre labour et non-labour.

Minéralisation sous la succession Maïs-Blé-CIPAN

L'essai longue durée de la station expérimentale de Kerguéhennec (2001-2017) visant à conduire une rotation maïs-blé-colza-blé sous différents régimes de travail du sol a été mené sans fertilisation en 2015 et 2016 sur 3 répétitions en demi-parcelles élémentaires (6m*25m).

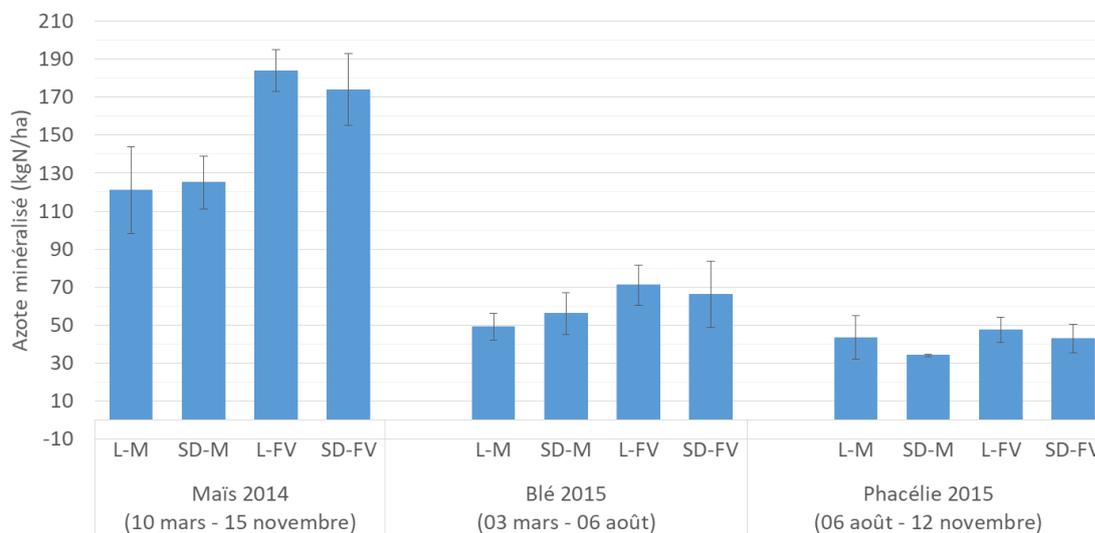


Figure 1 : Bilan de l'azote des témoins non-fertilisés sous maïs grain de mars à novembre 2014, de mars à juillet 2015 sous blé et de août à novembre 2015 sous phacélie pour les modalités L : labour ; SD : semis direct croisées avec des fertilisations historiques FV : fumier de volailles ; M : minérale

Les quantités d'azote minéralisé sous blé et maïs sont très proches en labour et en semis direct pour les deux régimes historiques de fertilisation. Les conditions de minéralisation d'automne après travail du sol par outil à dent et herse rotative pour le semis de phacélie semblent légèrement en faveur des modalités labour. Ces écarts, inférieurs à 10kgN/ha, sont non significatifs (Figure 1). Un cumul de 17 jours normalisés supplémentaires en labour a été calculé sous blé à partir des mesures issues de sondes de température et d'humidité placées à 5 ; 15 et 25 cm de profondeur. Ceci devrait induire une activité minéralisatrice plus importante en labour (+10 kg environ sur le cycle du blé). Cependant, les bilans d'azote sont très proches. Une hypothèse serait qu'un nouvel équilibre de l'activité microbiologique d'un sol cultivé en semis direct compense des conditions de température et d'humidité moins favorables à la minéralisation.

Minéralisation après destruction de prairie au printemps

Quatre plateformes d'essai en bande ont été suivies sous maïs non fertilisé après pâture détruite selon trois modalités : labour, TCS (rotavator) et strip-till chez des agriculteurs de Lécousse (35), Plouvorn (29), Pleslin (22), et Bedée (35).

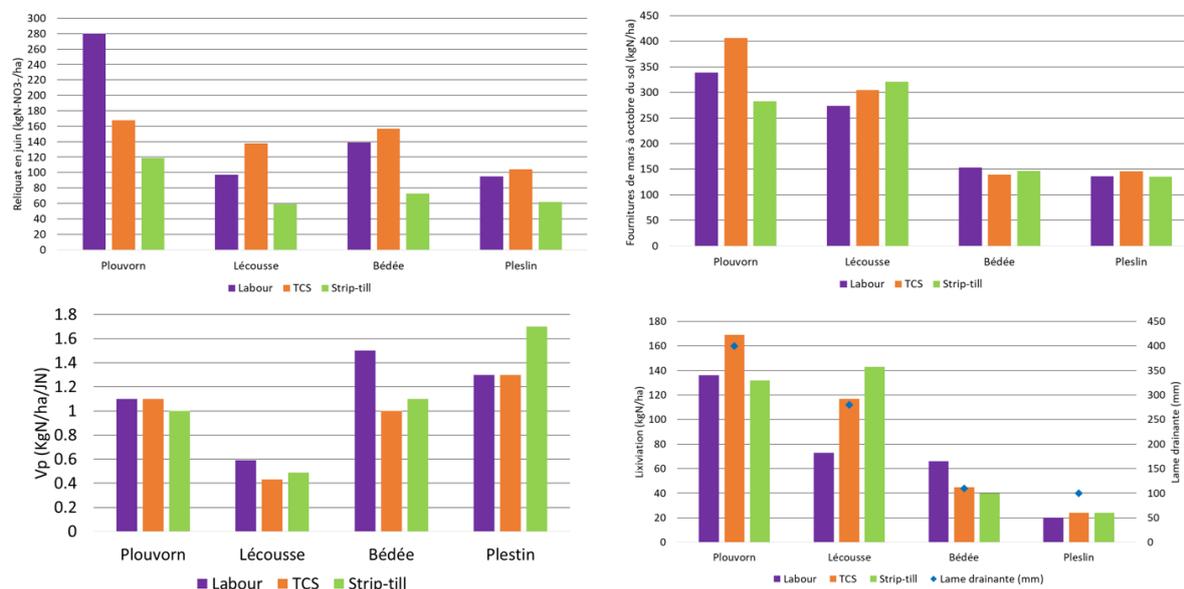


Figure 2 : a) reliquats d'azote à la mi-juin selon le mode de destruction de la pâture b) fourniture d'azote de mars à octobre sous maïs, c) Vitesse de minéralisation d'automne-hiver après récolte du maïs d) lessivage d'azote après récolte du maïs (calcul avec Lixim) selon le mode de destruction de la pâture

Le déficit de minéralisation, estimé à partir des reliquats d'azote à la mi-juin, représente au moins 40 kgN/ha en strip-till par rapport au labour et TCS (Figure 2a). Les fournitures du sol de mars à octobre sous maïs sont proches pour les 3 modalités testées. Les vitesses de minéralisation à l'automne sont toujours plus favorables au labour sur 3 des 4 sites. La lixiviation des nitrates a été estimée sur ces essais aux contextes climatiques contrastés (lame drainante à Pleslin et Bédée <100 mm, lame drainante de Plouvorn et Lécousse > 350 mm). L'effet retard de la minéralisation en l'absence de travail du sol n'augmente pas les pertes d'azote par lessivage l'hiver (Figure 2d) sauf sur le site de Lécousse, seul site pour lequel les rendements en maïs ont été nettement différents entre les techniques (Labour : 19.5 tMS , TCS : 19tMS, Strip-Till : 16tMS).

Conclusion

La tendance à une minéralisation plus importante au mois de juin semble confirmée sous labour dans les différentes situations culturales étudiées sans que les résultats sur le cycle ne permettent de conclure à l'ajustement de la dose d'azote en l'absence de travail du sol. La conduite de culture sous différents régime de travail du sol toute chose égale par ailleurs ne semble pas modifier les besoins en fertilisation. La transition vers une conduite sans-labour et encore plus vers l'absence de travail du sol s'associe le plus souvent à d'autres modifications du système de culture telles que l'augmentation de la fréquence d'implantation de cultures intermédiaires ou l'introduction de couverts dit « permanents ». Ces modifications pourraient différencier les flux d'azote des « systèmes labour » et des « systèmes sans-labour » davantage que le changement de méthode de semis.