

Impacts de l'application à l'automne d'un amendement minéral basique (Oxyfertil C) sur le développement des cultures intermédiaires, la dynamique de l'azote au printemps et l'effet sur la culture suivante (orge de printemps)

Correspondant auteur : olivier.peltier@lhoist.com Tel : 06 82 58 64 57

Introduction et références bibliographiques :

La démonstration de l'effet d'un apport d'amendement basique sur la minéralisation de l'azote organique du sol a été faite dès 1943 sur pomme de terre puis en 1946 sur seigle dans une expérimentation sur un sol tourbeux (60% MO) et acide (pH eau = 4,1) dans un polder en Hollande (Mulder 1953). Bien que limités dans leur nombre les travaux dédiés à ce sujet à partir d'expérimentations en milieux contrôlés (incubations au laboratoire, cultures en pots) ou au champ, ont permis de comprendre la nature de cet effet et d'en proposer des éléments de quantification. Il résulte de ces travaux que la vitesse de minéralisation de l'azote organique des sols ne dépend pas du pH du sol mais peut être influencée par l'apport d'un amendement basique sous forme de carbonate (Cornfield 1959) ou d'hydroxyde (Nyborg et Hoyt 1978). Cet effet dont l'intensité et la durée dépendent de la quantité d'amendement apportée est limité dans le temps. Maximal lorsqu'il est observé au cours de l'année qui suit l'apport d'amendement (quelques kg à quelques dizaines de kg N ha⁻¹ an⁻¹) il s'estompe plus ou moins vite selon les situations pour disparaître au bout de 1 à 6 ans quel que soit le pH du sol amendé (Lyngstad 1992, Stevens et Laughlin 1996). Cet effet de l'amendement dont l'intensité est d'autant plus élevée que le pH initial du sol est faible (Cornfield 1959, Nyborg et Hoyt 1978, Edmeades et al 1981) serait selon Curtin et al (1998) du à la « dispersion » de matières organiques, vraisemblablement induite par la forte augmentation du pH au voisinage des granulés d'amendement, qui deviendraient ainsi plus sensibles aux activités enzymatiques. Lorsque s'achève la minéralisation de la fraction des matières organiques ainsi rendues labiles, l'effet spécifique de l'apport d'amendement disparaît.

L'expérimentation 2012/2013 : Ferme expérimentale et pédagogique du CARAH - B-7800 Ath (Belgique) - Ir Julien Louvieaux.

L'objectif de cet essai (2 facteurs en split plot) est de mesurer l'effet d'un apport d'Oxyfertil C à l'automne avant l'implantation de deux cultures intercalaires (CIPAN), sur le développement de celles-ci et la dynamique de l'azote dans le sol. L'Oxyfertil C a été appliqué à raison de 1500VN/ha et deux cultures intercalaires ont été semées et comparées à un témoin (sol nu) :

- Moutarde

- Mélange 50% avoine + 50% légumineuses (33% pois-33% vesce-33% trèfle)

Une mesure de la biomasse aérienne a été réalisée en entrée d'hiver à l'arrêt de végétation. La matière végétale a été enfouie par labour (bêchage) pendant l'hiver. Cette opération a également été réalisée sur les parcelles restées nues de manière à uniformiser tous les traitements expérimentaux.

Une mesure du reliquat azoté dans chaque parcelle expérimentale a été faite à l'entrée de l'hiver, ainsi qu'en sortie avant semis de la culture de printemps.

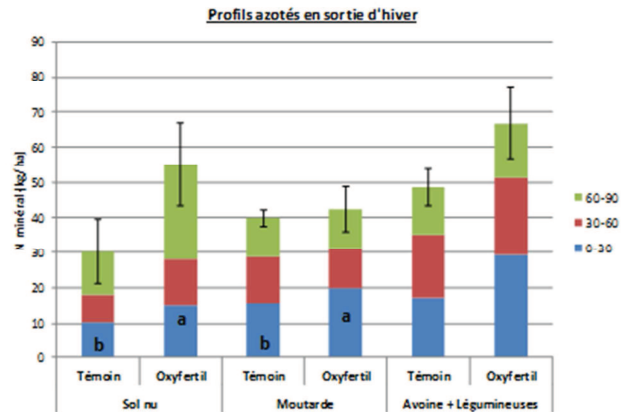
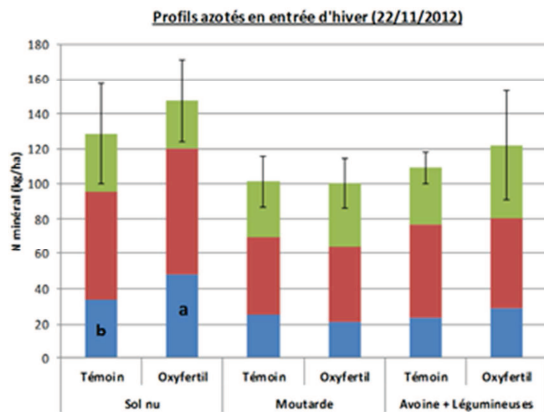
De l'orge de printemps a été semée en mars et suivie tout au long de sa culture pour évaluer l'effet de l'application d'Oxyfertil C ainsi que l'impact de l'enfouissement des cultures intercalaires.

Caractéristiques du sol avant implantation :

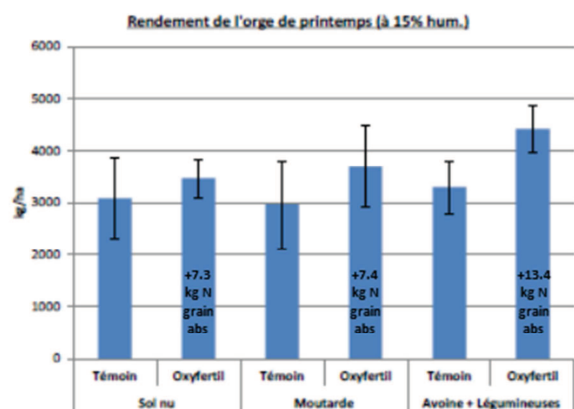
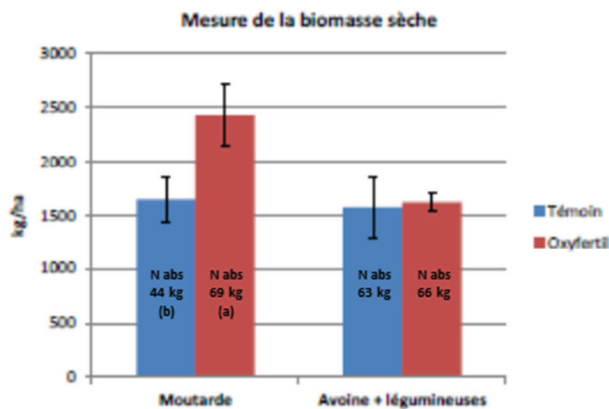
Sol limoneux profond, pH H₂O : 7,3, pH KCl : 6,56, Pextraction à l'acétate d'ammonium-EDTA pH 4,65 (mg/100g) : 15,6, Kéch. (mg/100g) : 34,9, Caéch. (mg/100g) : 177,6 Mgéch. (mg/100g) : 10,3, Naéch. (mg/100g) : 1,27, Carbone (%C) : 1,07, Humus (%) : 1,84, Norg (‰ N) : 1,13, C/N : 9,47

Résultats obtenus :

Profils azotés :



Biomasse des CIPAN, rendement de l'orge et azote absorbé :



Discussion – conclusion

En entrée d'hiver, l'apport de l'AMB sur sol nu a entraîné une augmentation de minéralisation de 18 u d'azote. La moutarde a absorbé l'azote minéralisé en plus par l'apport de l'AMB (25 u N avec un accroissement de la biomasse produite de 0.8 tonne de MS) contrairement à l'avoine + légumineuses qui ne l'a absorbé que partiellement en raison d'une faible biomasse (implantation tardive)

En sortie d'hiver, sur sol nu, nous observons un écart positif de reliquats de 25 u N avec l'AMB et 19 u N avec l'avoine + légumineuses. La moutarde quant à elle semble avoir entièrement absorbé le surplus d'azote minéralisé.

L'orge (non fertilisée en azote) qui a suivi a globalement profité du surplus de minéralisation lié à l'apport de l'AMB, qu'il ait été absorbé ou pas, mais davantage avec les CIPAN qu'en sol nu : + 7.4 qx avec la moutarde (+ 7.4 kg N grains absorbés) et + 11.2 qx avec l'avoine + légumineuses (+ 13.4 kg N grains absorbés) contre + 3.8 qx en sol nu (+ 7.3 kg N grains absorbés)

Ce résultat confirme ceux de nombreuses publications montrant un effet de minéralisation accrue de la MO. Son originalité est de montrer que cet effet peut encore se produire à pH eau > 7. Le supplément de minéralisation lié à l'apport de l'AMB à l'automne peut permettre une augmentation de la biomasse produite par les CIPAN. La quantité supplémentaire d'azote disponible en sortie d'hiver doit être prise en compte et pouvoir être valorisé par la culture implantée après les CIPAN.