

# ETUDE DE L'INTERET AGRONOMIQUE DU N-PROCESS: CARACTERISATION PHYSIOLOGIQUE CHEZ LE COLZA (*BRASSICA NAPUS*) ET IMPACT AGRONOMIQUE CHEZ LE BLE TENDRE D'HIVER (*TRITICUM AESTIVUM*)

ARKOUN M, HADDAD C, EUSTACHE JP, ETIENNE P, LAINE P, HERVE V, OURLY A & YVIN JC

Afin d'étudier l'intérêt agronomique du « N-Process », plusieurs expérimentations ont été conduites : i) en conditions contrôlées sur colza (*Brassica napus*) pour étudier l'effet du NPRO+ (substance bioactive d'origine marine présente dans N-Process) sur la croissance et le métabolisme azoté chez cette espèce ; ii) en colonnes de sol afin de caractériser l'effet de la matrice N-Process sur les pertes d'azote par lessivage et iii) en conditions de plein champ sur blé (*Triticum aestivum*), pour étudier l'impact du N-Process sur le rendement et la qualité de récolte.

## I - Effet du NPRO+ sur le métabolisme azoté chez le colza (*Brassica napus*)

Les résultats sur colza montrent que l'apport du NPRO+ dans le milieu nutritif permet une augmentation significative de la croissance des plantes (+88% par rapport au témoin ; figure 1-1). Le suivi de l'absorption de l'azote par un marquage isotopique montre également une meilleure valorisation de l'azote par les plantes en présence du NPRO+ (+58% après 7 jours de contact). Ce résultat est confirmé au niveau moléculaire par l'induction du gène *BnNRT1.1*, impliqué dans le transport des nitrates au niveau racinaire (figure 1-3).

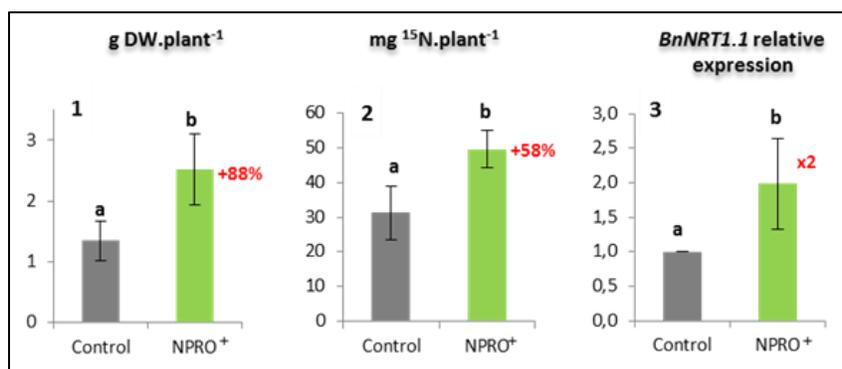


Figure 1 : Effet du NPRO+ sur la croissance (1) l'absorption du <sup>15</sup>N (2) et l'expression relative de *BnNRT 1.1* (3) chez le colza (*Brassica napus*)

## II- Caractérisation du N-Process en colonne de sol

Afin d'étudier la mobilité et le devenir des nitrates dans le sol et dans les eaux de percolation, un dispositif « colonnes de sol » a été mis en place. Les traitements (ammonitrate vs N-Process, à raison de 180 kg-N/ha) ont été appliqués 15 jours après remplissage des colonnes et stabilisation du sol. Des arrosages successifs (12 mm de pluie par arrosage) sont effectués à 3, 10, 20, 30 et 45 jours après l'apport des traitements. A chaque point de cinétique, et pour chaque colonne, les eaux de percolation ainsi qu'un

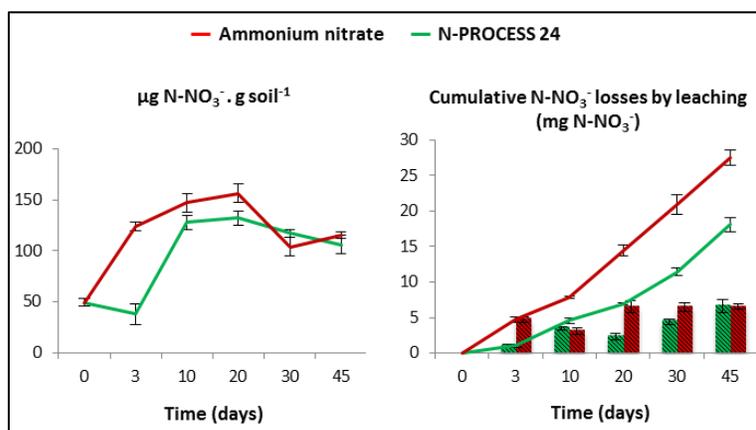


Figure 2 : Effet du N-Process sur la cinétique de libération de l'azote nitrique dans le sol et sur les pertes par lessivage.

échantillon de sol ont été récoltés pour le dosage des nitrates. Les résultats présentés dans la figure 2 montrent des cinétiques de libération de l'azote nitrique différentes entre les deux traitements, avec des teneurs en N-nitrique dans le sol plus faibles en présence de N-Process, se traduisant par une réduction (-34%) des pertes par lessivage.

### III- Effet du N-Process sur le rendement et la qualité du blé tendre (*Triticum aestivum*)

Les essais au champ conduits sur une culture de blé tendre d'hiver avaient pour objectif d'évaluer l'impact agronomique du N-Process sur le rendement et la qualité de la culture. Les résultats indiquent que l'utilisation du N-Process permet d'accroître de 10% le rendement (+8,6 q/ha par rapport à un blé fertilisé avec de l'ammonitrate ; figure 3). Cette augmentation du rendement n'affecte pas la qualité protéique. Elle est de 11,7% chez les plantes ayant reçu le N-Process au deuxième passage azoté (stade épi 1 cm), contre 11,5% chez celles ayant reçu l'ammonitrate.

#### Conclusion

L'ensemble de ces résultats indiquent l'importance de ce type de produit dans la valorisation de l'azote, notamment l'Efficiéce d'Acquisition de l'Azote, grâce : i) à la présence d'un stimulateur naturel de la croissance, et ii) par son effet « libération progressive » (Technologie N-Process), qui permet une mise à disposition graduelle de l'azote pour la plante. Cela se traduit par un meilleur rendement des cultures et un maintien de la qualité. Les pertes d'azote par lessivage sont également réduites en présence de N-Process, ce qui répond aux enjeux environnementaux, avec l'objectif de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole (Directive Nitrates).

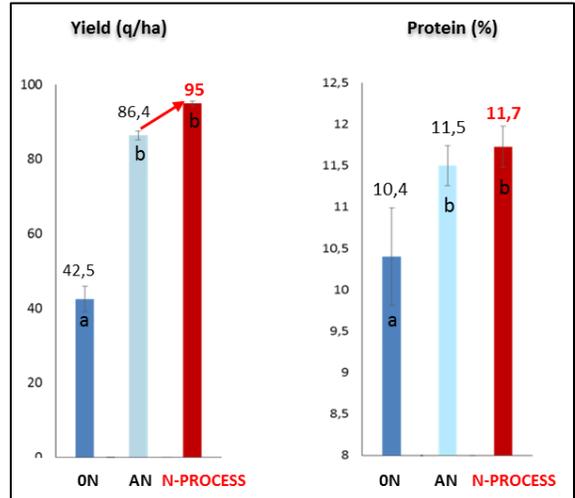


Figure 3 : Effet d'un apport de N-Process sur le rendement et le taux de protéines du blé tendre d'hiver.