

INTERETS ET LIMITES DE LA LOCALISATION DES ENGRAIS AZOTES ET PHOSPHATES AU SEMIS DES CEREALES A PAILLE

Damien BRUN, ARVALIS Institut du Végétal

La localisation des engrais au semis consiste à apporter tout ou partie de la dose totale d'engrais conjointement au semis de la culture en une seule et même opération. La machine utilisée est un semoir comportant *a minima* deux trémies : une pour la semence et la seconde pour l'engrais. Cinq principes de localisation existent chez les différents constructeurs : de la plus simple techniquement (au contact de la semence dans le même sillon) à la plus complexe (engrais localisé entre deux lignes de semis).

L'intérêt majeur de cette pratique est de favoriser la mise à disposition des différents éléments auprès des jeunes plantes. Mais attention, chaque type d'éléments minéraux a une mobilité différente selon les deux grands modes de déplacements. La convection ou « mass flow » concerne des déplacements relativement importants (de l'ordre du centimètre) pour des éléments comme le nitrate ou le sulfate. *A contrario*, les déplacements de plus courtes distances (quelques millimètres) vont plutôt concerner les éléments comme le phosphore, le potassium, le magnésium ou encore le calcium. Pour ces derniers, on parle alors de diffusion lorsque les mouvements d'éléments se font par gradient de concentration. Positionner l'engrais au plus près des futures racines a donc tout son sens pour des éléments peu mobiles (PK par exemple) d'autant plus que les besoins des cultures ont lieu plutôt précocement au cours du cycle des cultures. Pour le cas d'éléments plus mobiles, le positionnement proche des racines est moins primordial. L'intérêt de la localisation réside alors essentiellement dans l'acte d'enfouissement de l'engrais sous la surface permettant de le soustraire à d'éventuels phénomènes de pertes en surface, comme la volatilisation ammoniacale pour les engrais azotés. L'enfouissement peut aussi avoir un intérêt pour des éléments peu mobiles dans la solution du sol mais qui peuvent être soumis à des pertes par ruissellement comme le phosphore. Enfin, la spécificité des cultures vis-à-vis du développement racinaire (vitesse de croissance, largeur de l'inter-rang) est aussi à prendre en compte. Dans ce contexte, les céréales à paille présentent a priori une faible sensibilité racinaire à la localisation (inter-rang étroit, système racinaire performant).

Si la localisation de l'engrais au semis présente en théorie un certain nombre d'avantages, l'engrais positionné à proximité des racines peut également présenter un risque de toxicité pour les cultures. Les phénomènes en jeu sont principalement la toxicité ammoniacale et l'impact sur la pression osmotique de la solution du sol caractérisée par l'indice de salinité des engrais. Au niveau technique ou agronomique, certains facteurs de risques existent comme la dose d'engrais, le type d'engrais (salinité, teneur en ammonium), le mode de placement de l'engrais, le type de sol (humidité lors du semis, CEC) et les conditions pédo-climatiques durant le cycle végétatif. Ce dernier point est particulièrement important car il conditionne en partie les capacités de compensation de la culture suite à d'éventuelles pertes de plantes à la levée.

En termes d'expérimentations trois thématiques différentes ont été travaillées. En premier lieu, la localisation de l'azote sur orge de printemps a été étudiée sur sept essais entre 1996 et 2013 dans des contextes pédo-climatiques différents (limon argileux de Beauce, argilo

calcaire de Lorraine et craie de Champagne). Cette série montre que l'orge de printemps ne réagit positivement à la localisation qu'en cas de difficultés d'absorption de l'azote en surface (pertes par volatilisation, absorption retardée par les conditions de croissance difficiles...). Ensuite, l'apport de phosphore localisé a également été étudié sur la même culture mais également sur du blé d'hiver. En cas de sols peu pourvus en phosphore, la localisation n'a pas apporté d'effet positif supplémentaire à un apport de surface sur blé d'hiver. En cas de sols mieux pourvus, aucun effet phosphore n'a été mis en évidence que ce soit pour l'orge de printemps ou pour le blé d'hiver. Enfin, les expérimentations ciblées sur l'évaluation des risques de toxicité des engrais localisés ont mis en évidence un fort impact des engrais à base d'urée, avec une forte interaction avec la dose et la proximité du système racinaire.

Damien BRUN

ARVALIS Institut du végétal, 91720 BOIGNEVILLE

d.brun@arvalisinstitutduvegetal.fr

Ingénieur agronome (Nancy, 2002)

Ingénieur service Arvalis depuis 2008, en charge des thématiques outils de travail du sol & semis

