

ROLE DU SILICIUM DANS LA CULTURE DU BLE EN FRANCE : BIODISPONIBILITE, BIOACCUMULATION ET EFFET SUR LES RENDEMENTS

Jean Dominique Meunier¹, Nicolas Saby²

et

A. Ackerman³, B. Angeletti¹, I. Basile-Doelsch¹, D. Borschneck¹, M. Caubet², P. Chaurand¹, S. Cornu¹, C. Delvigne¹, O. Grauby⁴, A. Guérin⁵, C. Keller¹, D. Barboni¹, A. Landré², C. Levard¹, Lucas⁶, P. Merdy⁶, C. Neytard⁶, P. Oliva³, F. Ouedraogo¹, O. Pokrovsky³, N. Proix⁵, C. Ratié², Vidal V

¹Aix-Marseille Univ, CNRS, IRD, Coll de France, INRA, CEREGE, Aix-en-Provence

²INRA, Infosol, US 1106, Orléans

³GET, Observatoire Midi Pyrénées, Toulouse

⁴Aix-Marseille Univ, CINAM, Marseille

⁵INRA, LAS, Arras

⁶Université Toulon IM2NP, Toulon

Bien que n'étant pas généralement considéré comme un élément essentiel pour les plantes, le silicium est utilisé comme fertilisant dans quelques pays comme le Japon, la Chine, les Etats Unis (Floride) et en Amérique du Sud. La littérature sur le silicium en agriculture s'est considérablement enrichie ces dernières années en particulier depuis les travaux de Ma et ses collaborateurs qui ont montré que l'absorption du Si pouvait être contrôlée par des gènes (Ma et al 2006). De nombreux travaux ont montré que Si peut être bénéfique aux cultures (Liang et al., 2015 ; Rodrigues et Datnoff, 2015). La culture de plantes accumulatrices de Si comme le riz ou la canne à sucre sur des sols lessivés, acides, appauvris en bases et désilicifiés, fréquents dans la zone intertropicale, justifie donc l'apport de fertilisants à base de Si. Cependant qu'en est-il en France ou en Europe où la culture d'une autre plante accumulatrice de Si, le blé, est importante, mais sous des climats et des sols différents de ceux de la zone intertropicale ? Ce sujet n'ayant été que très peu abordé dans la recherche française, le Projet BIOSiSOL (ANR-14-CE01-0002, 2014-2018) a été entrepris afin de fournir des connaissances axées sur la caractérisation et la compréhension du rôle de Si chez le blé, sur la définition de la biodisponibilité de Si dans les sols mais également des résultats pouvant être utilisés directement en agriculture. Après un rappel sur les mécanismes de bioaccumulation de Si dans le blé, quelques résultats majeurs de BIOSiSOL sont présentés. On montre que Si permet au blé de mieux combattre le stress hydrique. Grâce à l'appui du réseau RMQS, des cartes à haute résolution de Si total et de Si biodisponible au CaCl₂ à haute résolution ont été réalisées. Ces deux formes de Si sont corrélées négativement montrant ainsi le rôle essentiel des minéraux du sol qui, par leurs propriétés de solubilisation différentes, contrôlent Si dissout dans les solutions du sol, fraction directement assimilable par les plantes. Dans un contexte où les sécheresses sont amenées à devenir fréquentes, la prise en compte de Si dans la culture du blé en France et en Europe est donc recommandée, mais les recherches doivent se poursuivre notamment pour mieux comprendre les mécanismes mis en jeu et estimer les besoins en Si du blé.



Jean-Dominique Meunier est géologue de formation et a obtenu son Doctorat auprès de l'Université de Nancy en 1983. Il a intégré le CNRS en 1985 et a travaillé pendant une dizaine d'années sur la mobilité des métaux dans les milieux sédimentaires. Depuis 1991 il s'intéresse aux processus et aux bilans d'altération dans les sols et les eaux. Ses recherches l'ont amené à s'intéresser au cycle biogéochimique du silicium en milieu naturel et anthropisé. Actuellement ses travaux sont centrés sur le rôle du silicium en agriculture.



Nicolas Saby : Ingénieur d'Etude à l'unité Infosol de l'INRA d'Orléans
Docteur ingénieur agronome, il est notamment responsable du programme Base de Données des Analyses de Terre. Il a pour mission de développer des systèmes d'information statistique sur les propriétés des sols de France.

INRA Orléans, unité InfoSol
2163 av. De la pomme de pin 45160 Ardon
nicolas.saby@inra.fr