
Caractérisation de la sensibilité à l'érosion des sols au niveau national (RMQS) à l'aide d'une application smartphone.

Thomas Chalaux* , Marine Lacoste¹, Paul Mousset , and Nicolas Saby

¹URSOLS (UR 0272 SOLS) – INRAE – 45075, Orléans, France., France

Résumé

La battance et l'érosion des sols cultivés sont des risques majeurs pour les sols agricoles. L'érosion correspond au transport l'eau des particules de sol, quand la battance induit la formation d'une croûte imperméable à sa surface. L'érosion est une dégradation du capital sol, mais représente aussi des risques hors des parcelles agricoles, comme la dégradation des infrastructures lors d'inondations, de coulées de boues et des transferts de pollutions. La battance réduit la qualité agronomique des sols les rendant imperméables à l'eau et aux gaz. La sensibilité à l'érosion dépend de la stabilité structurale du sol, et celle-ci dépend de plusieurs propriétés du sol.

La mesure de la stabilité est réalisée selon la méthode développée par Yves Le Bissonnais (1996, INRAE Orléans) et est maintenant normalisée (NF-ISO10930-2012). Le résultat est exprimé selon le diamètre moyen pondéré (MWD) des agrégats du sol à la fin du protocole, un MWD élevé correspond à un sol stable. Cette méthode a fait ses preuves et est bien reliée au comportement réel face à l'érosion. Néanmoins, elle est longue à mettre en place et demande une certaine expertise, ce qui la rend onéreuse. Ce qui représente un frein dans l'évaluation de ce risque, et ainsi une lacune dans les connaissances à l'échelle de la France métropolitaine. Une nouvelle méthode simple, développée par Mario Fajardo (2016, Université de Sidney, Australie), repose sur le suivi de l'étalement des agrégats consécutif de leur désagrégation dans l'eau par acquisition automatique d'images via une application smartphone (Slakes). L'évolution de la surface des agrégats est modélisée par l'équation de Gompertz : Surface Index (SI) (t) = $a * e^{-b * e^{-c * \log(t)}}$ (t 1 à 600s), plus le SI ou le "a" est important plus la sensibilité à l'érosion est forte.

Afin d'étudier la validité de l'application Slakes dans le contexte de la France métropolitaine, le projet ECLAT a acquis des mesures de stabilité structurale sur un ensemble de 147 sites issus du Réseau de Mesures de la Qualité des Sols. L'objectif du stage est premièrement d'étudier et comprendre à partir de modèles statistiques les liens entre les indicateurs Slakes, le MWD, les propriétés pédologiques et les pratiques agricoles. Un second aspect du stage consiste à calibrer un modèle prédictif pour obtenir des prédictions sur l'ensemble du RMQS et en fin de compte générer une carte de France métropolitaine de la sensibilité à l'érosion.

Les premiers résultats montrent une très forte corrélation entre les coefficients Slakes (a et SI à 600s) et MWD ($r^2 = 0.76$, $n = 146$). D'autre part, le modèle explicatif de "a" (cubique, validation croisée, $r^2 = 0.67$, MAE = 0.71) montre qu'il semble être lié à la teneur en carbone organique (-), la teneur en limon (+), le mode d'occupation, la teneur en argile (-) et la CEC (+). En dessous de 2.62% de carbone organique le mode d'occupation modifie

*Intervenant

significativement la sensibilité à l'érosion. Les grandes cultures l'accentuant par rapport aux prairies, forêts, parcs, vergers et vignes. Au-dessus de 72.7% de limon, le mode d'occupation ne semble plus avoir d'influence.

Mots-Clés: sol, sensibilité à l'érosion, stabilité structurale, slakes, modèle