

SESSION EROSION : CONSTATER LES DEGATS, EVALUER LES RISQUES, PROPOSER DES SOLUTIONS DE LUTTE CONTRE L'EROSION HYDRIQUE

Cette session vise à construire, sur base de constats avérés, un socle d'outils pour la lutte contre l'érosion des sols et les dommages qui en découlent. Les différents auteurs ont souhaité intégrer leurs contributions pour illustrer la connectivité élevée des disciplines qui doivent se conjuguer pour maîtriser cette question. Au travers de cas d'étude dispersés en France et en Belgique, les phénomènes d'érosion sont chiffrés, cartographiés. Les stratégies de lutte sont présentées et leur efficacité est quantifiée. La mise en pratique des techniques de conservation des sols termine l'intervention en vue d'ouvrir l'échange avec les participants.

Constater les dégâts liés à l'érosion des sols, en terre agricole : une approche par bassin versant expérimental

Aurore Degré aurore.degre@ulq.ac.be

Les données d'observation relatives à l'érosion des sols restent trop peu nombreuses, particulièrement à l'échelle supraparcellaire du paysage. Un bassin versant expérimental situé dans la ceinture limoneuse du nord-ouest européen est présenté. Y sont collectées les données météorologiques, les débits instantanés et matières en suspension au niveau de quatre exutoires imbriqués couvrant des superficies de 4, 85, 120 et 400 hectares. Outre ce suivi hydrologique, les pratiques agricoles sont monitorées depuis 2012 et les sites de dépôt de sédiments font l'objet d'un suivi (emprise et volume déposé). L'acquisition de ces observations de terrain permet de tester et valider différentes approches de quantification spatiale de l'érosion et du dépôt.

L'utilisation de drones pour l'acquisition régulière de modèles numériques de surface permet de comparer les distributions d'altitude au sein des bassins. Une analyse diachronique est confrontée aux observations de terrain sur une période de deux années culturales et illustre le potentiel de cette technique, même dans des zones principalement dominées par l'érosion diffuse.

La cartographie pédologique permet quant à elle de couvrir une plus longue période. Le premier lever ayant été réalisé en 1956 (sondages tous les 75m), une seconde campagne de sondages menée en 2014 (sondages tous les 50m) permet de représenter spatialement l'évolution des sols affectés par de l'érosion ou du dépôt et de quantifier l'évolution des profondeurs de sol.

L'ampleur de l'érosion ainsi constatée sur ce petit bassin versant est à mettre en rapport avec l'évolution des pratiques agricoles, du parcellaire et de la gestion interparcellaire qui a été reconstituée sur base de documents historiques. Elle dépasse les seuils d'intervention du JRC et pourrait même compromettre la productivité des terres à moyen terme dans certaines zones.

L'approche de quantification spatiale distribuée à l'échelle du bassin versant est toutefois prometteuse pour la calibration de modèles de gestion des terres et des transitions entre parcelles visant la conservation du sol.

Effet du travail du sol sur le ruissellement et le transport de sédiment

Romain Armand romain.armand@unilasalle.fr

Dans la lutte contre l'érosion des sols, un des premiers leviers concerne la formation du ruissellement et de l'érosion au sein des parcelles agricoles. Cette étude a été réalisée sur les collines limoneuses d'Alsace, où la problématique de ruissellement agricole survient lors des orages de printemps. L'objectif était de comparer l'impact des états de la surface du sol (état structural et micro-topographique) sur la production de ruissellement et de sédiments. Les résultats ont été acquis sous pluies naturelles sur des parcelles de 22 m² installées au sein de sites expérimentaux comparant des pratiques culturales conventionnelles (labour), techniques sans labour et semis-direct.

Les résultats montrent une baisse nette des volumes de sédiments (diminution d'un facteur 5 à 10) en techniques sans labour et semis direct. Les volumes ruisselés présentent également une diminution (diminution d'un facteur 2 à 5). Cependant, ces ordres de grandeur ne peuvent s'appliquer qu'à des épisodes pluvieux proches de ceux mesurés sur le terrain (lame d'eau <10 mm et intensité comprise entre 27 et 45 mm/h).

L'étude des états de surface démontre que la couverture du sol par les résidus de culture précédente a un impact prépondérant sur la réduction du ruissellement et de l'érosion. Cet impact est d'autant plus marqué dès lors que la proportion de surface couverte dépasse les 30%. Les résultats mettent également en évidence la présence d'une variabilité intraparcellaire des états de la surface du sol liée au travail du sol. Cette variabilité induit que la formation du ruissellement n'est sans doute pas homogène au sein des parcelles agricoles étudiées.

Avec le soutien financier de :



Journée organisée par :



En collaboration avec :



3^{ème} Journée Thématique Sol : « Préservation de la qualité physique des sols et présentation du SOERE-INRA »
7 novembre 2017 – Estrées-Mons

Influence de l'occupation du sol dans les inter-rangs des vignes sur érosion / ruissellement (notamment densité de l'enherbement au niveau des traces de roues)

Xavier MORVAN xavier.morvan@univ-reims.fr

Une étude menée dans les vignobles de Champagne a eu pour objectifs de comparer les principales pratiques culturales du vignoble et de spécifier les conditions requises pour optimiser les effets de l'enherbement dans les inter-rangs sur le ruissellement et l'érosion des sols. Sur 3 pratiques culturales différentes, des simulations de pluie sur des placettes de 0,25 m² ont été réalisées. Dans les placettes avec des écorces et sarments broyés, les mesures de ruissellement et de pertes en sol sont faibles. Dans les placettes avec le sol nu, les plus forts coefficients de ruissellement (CR) ont été obtenus (80.0%) et les pertes en sol atteignent

7.4 g m⁻² h⁻¹. Dans les placettes enherbées, les CR et les pertes en sol sont plus variables, les CR sont compris entre 0.4 et 77.0% et les pertes en sol entre <1 g m⁻² h⁻¹ et 13.4 g m⁻² h⁻¹. Le type de sol, la pente et la teneur en eau initiale ne permettent pas d'expliquer cette variabilité, au contraire de la densité de l'enherbement au niveau des passages de roues. En effet, l'absence d'enherbement au centre de l'inter-rang va permettre la création de flux préférentiels et favoriser une érosion au niveau des passages de roues où le sol est plus compacté. Cette étude montre que l'enherbement n'est pas suffisant pour réduire le ruissellement et l'érosion des sols viticoles. Pour être efficace, il faut que l'enherbement soit suffisamment dense au niveau des passages de roues pour ne pas atteindre des CR proches de ceux mesurés sur des sols nus.

Comparaison agriculture conventionnelle et AB sur ruissellement, érosion, stabilité structurale

Une autre étude menée en Brie (77) a eu pour objectif de déterminer l'influence d'une récente conversion à l'agriculture biologique (AB) sur la stabilité structurale de sols battants et ses conséquences sur le ruissellement, la perte en sol et la formation de croûtes de surface. Les expérimentations, consistant en des mesures physiques et des simulations de pluie avec différentes intensités, ont été conduites sur 2 parcelles voisines de 400 m avec un même sol et une même pente. La stabilité structurale est plus importante dans le sol cultivé en AB que dans le sol cultivé en agriculture conventionnelle (AC), mettant en évidence le fait qu'une croûte de battance se développera plus facilement sur le sol AC. L'influence de cette différence a été quantifiée en plein champ avec des simulations de pluies sur des placettes de 1 m². Dans le sol AC, un CR de 4.8 et 6.9% a été mesuré pour des intensités de 25 et 40 mm h⁻¹, alors qu'aucun ruissellement n'a été observé sur le sol AB. Seul un léger ruissellement a été observé sur ce sol quand l'intensité de pluie atteignait 50 mm h⁻¹. Les pertes en sol suivent les mêmes tendances que le ruissellement. Les croûtes de dépôts ont été observées dans les placettes où du ruissellement s'est produit. Ces résultats mettent en évidence les bénéfices d'une conversion à l'agriculture biologique pour un sol limoneux battants.

Connaître les caractéristiques morphologiques des haies herbacées pour réduire l'érosion des sols

Léa Kervroedan, Romain Armand, Michel-Pierre Faucon

michel-pierre.faucon@unilasalle.fr

L'influence de la biomasse aérienne des végétaux sur le ruissellement concentré constitue un élément clef dans la réduction de l'érosion des sols. Elle augmente la rugosité hydraulique et favorise ainsi le dépôt de sédiments. Les études caractérisant les effets des végétaux sur la réduction du ruissellement sont souvent descriptives et ne se réfèrent pas à une caractérisation morphologique des traits des feuilles et des tiges. L'approche des traits fonctionnels permet de comprendre et de quantifier les processus et services écosystémiques. Un des défis est de caractériser l'effet des traits fonctionnels des haies herbacées sur la rugosité hydraulique afin de mettre en évidence les traits fonctionnels majeurs impliqués dans la réduction du ruissellement et l'augmentation du dépôt de sédiment. L'objectif de notre étude était d'examiner l'effet des traits fonctionnels aériens sur la rugosité hydraulique à plusieurs débits.

Sept traits fonctionnels aériens ont été mesurés chez 14 espèces végétales indigènes du Nord-Ouest de l'Europe présentant une variabilité morphologique élevée (densité des tiges et des feuilles, diamètre de la tige, % de matière sèche, surface foliaire, surface spécifique foliaire). Ces espèces sont des herbacées pérennes cespitueuses ou présentant une biomasse sèche l'hiver. Les effets des traits fonctionnels sur la rugosité hydraulique ont été examinés en utilisant un simulateur de ruissellement à quatre débits.

Les résultats montraient que la densité de feuilles, la surface foliaire, la densité de surface des tiges et le diamètre des tiges étaient significativement corrélés à la rugosité hydraulique. Cette étude qui est la première caractérisation des traits fonctionnels aériens impliqués dans la rugosité hydraulique, permettra de sélectionner des espèces candidates pour construire des infrastructures herbacées pérennes anti-érosives.

Avec le soutien financier de :



Journée organisée par :



En collaboration avec :



3^{ème} Journée Thématique Sol : « Préservation de la qualité physique des sols et présentation du SOERE-INRA »
7 novembre 2017 – Estrées-Mons