

Fiche III-9 : Salinisation des terres agricoles dans les zones côtières : analyse des sols et des eaux, de l'échelle du paysage à celle de l'agrégat de sol

ANNÉE	2019
ÉCHELLE	Occitanie
TERRITOIRE CONCERNÉ	Plaine héraultaise BV Orb (Sérignan)



AUTEURS

BLESS A. (Montpellier, SupAgro)

Thématiques ciblées

Agriculture, sol et aquifères

Statut (en cours ou finalisé)

Finalisé

Années de réalisation

2017-2019

Objectifs

Contribuer à la production de connaissances sur le fonctionnement des ces systèmes, en vue de proposer des stratégies de remédiation durables.

Résumé

Le travail de thèse se positionne dans le cadre global de la compréhension de l'évolution des terres agricoles de marges côtières, soumises aux processus de salinisation. La salinisation des eaux et des sols constitue un processus majeur de dégradation des terres arables. Dans le même temps, les zones sodiques et salines telles que les estuaires, constituent des hot-spot de biodiversité. Ces zones doivent donc être considérées comme des systèmes complexes qu'il est nécessaire d'étudier afin de préserver leur capacité à assurer différentes fonctions et services écosystémiques. L'objectif principal de cette thèse était de contribuer à la production de connaissances sur le fonctionnement des ces systèmes, en vue de proposer des stratégies de remédiation durables. La démarche d'adaptation est organisée en plusieurs étapes, fondée sur l'observation et l'ana-

lyse du système à différents niveaux d'organisation : du périmètre de production à l'agrégat de sol. L'observation au niveau du paysage a permis de quantifier la pression saline, d'identifier les sources de sel et de préciser la nature des processus responsables de l'augmentation des concentrations en sel dans la zone racinaire, de fait préjudiciables à la production agricole. Par ailleurs, cette étape a permis d'identifier des parcelles de référence, présentant différents usages et propres à traduire différents fonctionnements hydro-pédologique.

L'étude a été menée sur la commune de Sérignan (Hérault - France) en aval du bassin du fleuve Orb. Un modèle conceptuel des flux d'eau entre les différents compartiments constitutifs de ce système complexe a été construit pour représenter le processus de salinisation. Une évaluation globale à l'échelon du profil de sol semblait pertinente i) pour juger de la capacité globale de lixiviation des sels, et ii) pour intégrer l'ensemble du volume racinaire prospecté par la vigne.

Les résultats montrent qu'il existe un potentiel de « désalinisation », sans nécessité de désorption, fondé sur la mise en solution, lixiviation et exportation des solutés via le réseau de drainage. L'intérêt a également été porté sur l'évaluation globale de la fonction de potentiel de minéralisation des matières organiques à partir de mesures de respiration.

Méthode et outils développés

Démarche en plusieurs étapes, fondée sur l'observation et l'analyse du système à différents niveaux d'organisation : du paysage (périmètre de production) à l'agrégat de sol (élément fonctionnel de base). L'observation au niveau du paysage, a permis d'identifier six parcelles de référence, propres à traduire différents fonctionnements hydro-pédologiques. Sur ces parcelles, l'analyse morpho-structurale et géochimique fine des profils de sol ainsi que le suivi des niveaux piézométriques (dynamique des nappes à l'échelon des parcelles) nous a permis de tester la robustesse de la stabilité structurale comme indicateur de la capacité des sols à assurer leurs fonctions.

L'analyse de la distribution spatiale de la variable « conductivité électrique », a permis de quantifier la pression saline, d'identifier les sources de sel et de préciser la nature des processus responsables de l'augmentation des concentrations en sel dans la zone racinaire. Analyse de l'activité microbiologique des horizons de sols en fonction de leurs caractéristiques physico-chimiques et évaluation de la fonction de potentiel de minéralisation des matières organiques à partir de mesures de respiration, à l'aide des dispositifs de type MicroResp™.

Trajectoire

Trois des compartiments du système ont subi des évolutions significatives sur la période 1962-2012 : la structuration et l'occupation du paysage, le fleuve Orb et son régime et le climat. Concernant le paysage, la transition principale fut celle d'une augmentation de la surface des parcelles agricoles, responsable d'une diminution drastique de la densité du réseau de drainage. Par le passé, suite aux phases de submersion des parcelles, l'importante densité du réseau de drainage permettait la collecte et l'évacuation en dehors du système des eaux de percolation et des sels lixiviés, tout en garantissant un abattement substantiel du niveau de la zone saturée. Suite au redimensionnement de 1962, puis de la baisse d'entretien des fossés, la fonction d'exportation des sels s'est amoindrie et a créé les conditions favorables à une remontée des sels i) via une remontée directe de la zone saturée, ii) via une augmentation des remontées capillaires vers la surface du sol, dans la zone racinaire. Concernant le fleuve Orb, l'analyse des chroniques de débits montre une diminution des débits minima mensuels (QMNA) sur les 50 dernières années avec une stabilisation au niveau le bas depuis la fin des années 1980. Cette tendance sur les

débits minima mensuels est probablement imputable à la diminution de la pluviométrie et plus certainement à l'augmentation croissante puis la régulation des prélèvements humains sur le même temps. Quoi qu'il en soit, ces variations ont été par la suite propices aux intrusions marines dans le fleuve côtier. Concernant le climat, l'analyse des chroniques montre une nette variation des températures moyennes annuelles; cette augmentation étant favorable à une augmentation de l'évapotranspiration de référence. La tendance pour la pluviométrie est moins évidente, même si elle semble être celle d'une diminution de la pluviométrie sur les 50 ans. Sur les 50 dernières années, ces tendances climatiques ont été responsables d'une augmentation significative du déficit hydrique climatique pour les vignes au moment de la période estivale pouvant provoquer un assèchement accentué et d'une remontée par capillarité et accumulation des sels dans le profil de sol et la zone racinaire.

Perspectives

En conclusion, l'étude propose plusieurs solutions de remédiation au problème de salinisation dans la zone d'étude. Un premier levier concerne la gestion du fleuve Orb, il serait important d'analyser s'il est possible d'augmenter ses débits d'étiages ou d'aménager son lit afin de limiter les intrusions marines. Le second levier consiste à augmenter l'efficacité des pratiques de lutte anti-sels par le raisonnement des submersions et l'amélioration des conditions de drainage (densité et entretien des ouvrages). Le troisième levier concerne la gestion des sols par les agriculteurs. La maîtrise des submersions est première mais contrainte par la disponibilité et le prix de l'eau qu'il conviendrait de négocier avec l'entreprise de distribution BRL. Les pratiques de travail du sol et les logiques d'intervention dans les parcelles doivent être raisonnées afin de limiter le tassement et la compaction des sols néfaste à la percolation et l'élimination des sels. La restauration de la structure du sol afin de garantir un meilleur fonctionnement apparaît impérative dans de nombreuses situations. Enfin, l'étude de l'adaptation variétale en vigne afin de disposer de porte-greffes plus tolérants au sel apparaît comme une perspective à investiguer.

Lien

<https://theses.fr/2019NSAM0020>

PARTENAIRES

Laboratoire d'étude des interactions sols-agrosystèmes-hydrosystèmes (Montpellier).