

Guihem **BOURRIÉ** (ed.). **LES SOLS AU COEUR DE LA ZONE CRITIQUE**  
*Volume 3 : la circulation de l'eau*, ISTE Editions, 2018.

Guihem **BOURRIÉ** (ed.). **LES SOLS AU COEUR DE LA ZONE CRITIQUE**  
*Volume 4 : la qualité de l'eau*, ISTE Editions, 2018.

Hervé **THIS**<sup>1</sup>. – La question doit d'abord être posée : pourquoi demander à un physico-chimiste qui semble s'intéresser d'abord aux aliments de présenter des ouvrages consacrés aux sols ? La réponse tient sans doute à cette communauté de connaissances qui réunit tous les physico-chimistes, ainsi qu'à la complexité des systèmes alimentaires ou pédologiques.

Oui, communauté de connaissances, car on ne dira pas qu'il y a peu de connaissances spécifiques aux diverses sciences : la nature est une, et, au-delà des objets particuliers à la chimie, la physique, la biologie, les mécanismes sont souvent de même nature. Quand, de surcroît, on reste dans le domaine de la physicochimie, il ne faut pas s'étonner que l'on retrouve aussi bien pour les aliments que pour les sols des questions de diffusion moléculaire, de réactivité, de thermodynamique... De surcroît, la gastronomie moléculaire qui est l'activité scientifique de l'auteur de ces lignes n'est pas une technologie qui serait collée à l'aliment, mais l'utilisation des transformations culinaires pour la recherche de mécanismes... qui décollent donc de ce champ alimentaire.

Et, plus particulièrement, la migration des sucres et des acides aminés -par exemple- du tissu d'une racine de carotte vers l'eau d'un bouillon, ou la percolation de l'eau entre les grains d'une poudre obtenue par broyage de graines de café torréfiées, ou bien la migration de l'eau dans un sol sont des phénomènes très semblables, résultant de diffusion, de mouvements browniens variés, d'échanges entre le liquide et les particules solides. Mais il y a plus : l'aliment est essentiellement constitué de parties qui sont essentiellement colloïdales, tout comme les sols, et l'eau est un constituant essentiel des deux systèmes. Si la composante organique est plus forte dans le cas des aliments, elle n'est pas absente dans le cas des sols, tandis que la composante minérale intervient souvent dans les analyses des aliments.

Inversement, penser que la connaissance de la physico-chimie suffit pour évaluer les ouvrages qui sont ici proposés serait d'une suffisance et d'une présomption terrible. Il faut d'emblée reconnaître que la seule possibilité est de se demander si les auteurs ont clairement exposé les faits, d'une façon engageante, à savoir susceptible de susciter l'intérêt d'un collègue qui a décidé de se consacrer à d'autres objets que les sols.

Mais le mot d'« auteurs » a été posé, et il faut commencer par là. Guilhem Bourrié, membre de l'Académie d'agriculture de France, est pédologue et géochimiste, et il coordonne ces deux volumes de la série consacrée aux sols « au sein » de la « zone critique ». Ce travail s'effectue sous la direction scientifique d'André Mariotti, de l'Université Pierre et Marie Curie, lequel a sollicité Christian Valentin, un des animateurs du Groupe « sols » de l'Académie d'agriculture de France et qui a coordonné la série sur les sols.

Des explications s'imposent, pour comprendre pourquoi il ne s'agit pas des sols « de » la zone critique : on s'entend aujourd'hui, internationalement, pour désigner ainsi le lieu des interactions entre l'atmosphère, l'hydrosphère, la pédosphère (la couche la plus externe de la croûte terrestre, composée des sols), la lithosphère et les écosystèmes. Cette mince enveloppe est centrale, pour ce qui concerne

---

<sup>1</sup> Membre de l'Académie d'agriculture de France.

## PRÉSENTATION D'OUVRAGES

---

les activités humaines.

Pour traiter ces sujets, le coordonnateur a fait appel à des collègues d'universités variées : Paris, Avignon, Orléans, Thonon, et plusieurs universités algériennes. Et l'ensemble est donc très « universitaire » : le souci d'enseignement est constant, et le texte est manifestement destiné à des professionnels en formation : doctorants, chercheurs et enseignants-chercheurs. De fait, il contient de nombreuses données de référence, et cite de nombreux articles ou ouvrages : nous avons là une référence utile.

Le volume 3 commence par une partie générale sur la physicochimie du système sol-eau, avant quatre chapitres consacrés aux mouvements d'eau dans les sols, chaque fois considérés sous l'angle de la façon dont les sols, par leurs propriétés, orientent le devenir de l'eau : mouiller ou non les sols, être absorbés par les plantes, s'infiltrer ou ruisseler continuellement ou selon des écoulements préférentiels, se concentrer ou non dans certaines parties des vallées lors de crues, et provoquer ou non des inondations. Pour le volume 4, la thèse principale est que les transformations de la qualité de l'eau dans les sols sont la face cachée de la pédogenèse, influençant les grands cycles biogéochimiques du Globe. La solution du sol change de composition, se charge de sels dissous, recharge les nappes, ressources d'eau potable. L'irrigation en zone méditerranéenne à semi-aride doit tenir compte de la qualité de l'eau pour éviter de saliniser les sols. Ces derniers constituent ainsi un système de transfert, et la gestion intégrée des bassins versants permet, par exemple, de maîtriser les flux de phosphore particuliers et dissous, responsables de l'eutrophisation culturelle, restaurant la qualité des eaux tout en protégeant les sols.

L'ensemble est passionnant, même pour qui est étranger au domaine, soit que l'on retrouve des concepts dans des circonstances différentes de celles que l'on connaît, soit que l'on découvre des particularités inédites de la zone critique. Surtout, la diversité des objets fascine, précisément en raison de la définition de ladite zone, mêlant les solutions (leur chimie et leur physique évidemment fait un gros morceau, dans ces deux volumes), les végétaux, les minéraux et l'atmosphère. Véritablement la notion de système s'impose.

Une réflexion, pour terminer : en matière d'enseignement, je promeus l'idée que nos collègues plus jeunes soient placés immédiatement au sommet de la montagne du savoir scientifique, faisant l'économie des travaux du passé (sans ignorer celui-ci, bien au contraire : l'histoire de nos disciplines est fascinante). Observation qui conduit à penser que les techniques essentielles qui sont devant nos amis sont la mécanique quantique (pensons par exemple nanoparticules ou solides exotiques, tels que peuvent l'être des minéraux variés), les méthodes numériques (qui incluent d'ailleurs des excursions aux très petites échelles, ce qui retrouve la question précédente). Cela ne semble pas figurer dans ces deux volumes, qui restent à un traitement plutôt classique. L'observation n'a pas de connotation critique, mais elle doit conduire à éclairer la lecture. Après tout, la question de l'eau dans la zone critique reste complexe, et, si l'on ne peut s'empêcher d'imaginer le futur de son traitement, il faut construire ce futur sur des bases si nombreuses qu'elles ont imposé deux volumes au coordonnateur. Soyons des nains sur les épaules des géants.