



Association québécoise
de spécialistes
en sciences du sol

InfoSol

Vol. 8, no. 1 (avril 2012)

InfoSol est une initiative de l'Association québécoise de spécialistes en sciences du sol (AQSSS) qui vise à diffuser le plus largement possible l'information concernant les événements et les développements dans le domaine des sciences du sol. Membres et non-membres de l'AQSSS sont invités à nous faire parvenir de l'information sur les colloques, les conférences, les journées techniques, les sites Internet ou tout autre événement relié à la gestion, l'utilisation et la conservation des sols. L'information devra être acheminée par courriel à : Isabelle.Beaudin@irda.qc.ca (S.V.P. écrire « InfoSol » dans le titre de votre courriel). Un comité se chargera d'évaluer la pertinence de l'information en vue de sa diffusion dans InfoSol.

Le feuillet InfoSol est diffusé périodiquement, par courriel. Si vous ne désirez plus recevoir InfoSol ou si vous désirez vous y abonner, prière d'envoyer un courriel à cet effet à : Isabelle.Royer@agr.gc.ca (S.V.P. écrire « InfoSol » dans le titre de votre courriel). L'éditrice de ce numéro est Isabelle Beaudin.

Table des matières

Le congrès 2012 de l'AQSSS, tout un rendez-vous !	2
Sol emblématique du Québec	4
Membres honoraires de l'AQSSS	4
Pédologie du comté d'Iberville	5
Compte-rendu de Tarek Rouissi suite à sa participation aux JES 2012	6
Quelques suggestions de lecture en provenance d'Europe	7

Le congrès 2012 de l'AQSSS, tout un rendez-vous !

Par Martin Chantigny, Rock Ouimet, Athyna Cambouris, Isabelle Royer et Lucie Grenon

Cette année le congrès annuel de l'AQSSS se tient conjointement avec la Société canadienne de science du sol (SCSS) sous le thème général « Les sols sous un climat en évolution : amis ou ennemis? ». Le congrès se déroulera à Lac Beauport, sur le site enchanteur du Manoir Saint-Castin (<http://www.hotelsvillegia.com/fr/manoir-st-castin>), du 3 au 8 juin.



Le congrès se déroulera en trois temps. Le dimanche 3 juin, le Réseau Canadien des terres (RCT) (<http://www.csss.ca/index.php/clrn>) tiendra sa rencontre annuelle et offrira une session de présentations axées sur la connaissance et l'utilisation des nouveaux outils informatiques disponibles pour la cartographie des sols (cartographie numérique). Du lundi 4 au mercredi 6 juin inclusivement, plus d'une centaine de présentations scientifiques (orales et affiches) porteront sur les plus récentes découvertes en sciences du sol et sur les interactions entre les sols, la végétation et le climat. Des thèmes aussi variés que, par exemple : « les propriétés du sol et la qualité de l'eau », « l'évaluation et la modélisation du phosphore des sols canadiens », « la résilience des sols et l'aménagement forestier »; « la minéralisation de l'azote du sol », « drainage des sols et devenir des éléments nutritifs », « importance des sites de long terme pour la recherche en agroenvironnement », et « le fonctionnement des sols en période hivernale » seront abordés. Une session plénière aura lieu le lundi matin où cinq conférenciers invités nous entretiendront de l'influence que pourraient avoir les sols de divers écosystèmes sur notre climat; ami ou ennemis?... Les conférenciers seront :

- **Hugh Henry**, U. of Western Ontario : *Soil functioning in a changing climate: too warm, too dry or too frozen?*
- **Andrei Lapenas**, U. of Albany : *Soil Nutrients Limit Spruce Acclimation to Warming.*
- **Serge Payette**, Chaire en recherche nordique du CRSNG : *Les sols et les paléosols podzoliques comme registres de l'évolution du climat et de la végétation au cours de l'Holocène.*
- **Dan Pennock**, U. of Saskatchewan : *Will interactions between human-induced climate change and Canadian agricultural soils even be detectable?*
- **Julien Fouché**, CNRS, Université Aix Marseille, France : *Will cryosols warming and permafrost thawing be one of the most significant potential feedbacks from terrestrial ecosystems to climate change?*

Le congrès se terminera par une tournée terrain de deux jours (7 et 8 juin) vous offrant une occasion unique de voir les sols se développant sous un gradient climatique important : des basses-terres du St-Laurent jusqu'à la taïga...

La tournée du 7 juin – Pédopaysages des basses-terres du St-Laurent

En partance de Lac Beauport, la tournée se dirigera vers la région agricole de Saint-Catherine-de-la-Jacques-Cartier, reconnue pour sa production de pomme de terre, afin d'y faire un arrêt à la Ferme Cantin et fils où un site expérimental portant sur la gestion agroenvironnementale de l'azote dans la culture de la pomme de terre vous sera présenté (profil de sol de la série Morin, mesure de dénitrification, mesure de lessivage des nitrates, outil de télédétection proximale, suivi de la minéralisation du sol et station météo). L'arrêt suivant se fera à la ferme expérimentale de l'Université Laval de Saint-Augustin où un site expérimental portant sur la fertilisation organique à base de fumiers d'élevage et sur la dynamique du carbone, de l'azote et du phosphore en période hivernale vous sera présenté (description des essais et des équipements scientifiques pour les mesures hivernales et profil de sol de la série Tilly). Par la suite, la tournée longera le chemin du Roy pour se rendre à l'île d'Orléans, un parcours agrémenté par un guide touristique qui nous renseignera sur l'histoire et les beautés rencontrées sur notre chemin. Arrivée sur la magnifique île de Bacchus, du temps sera alloué après le dîner pour visiter un kiosque de légumes et d'artisanat ainsi qu'un vignoble. Finalement, le groupe se dirigera pour un dernier arrêt à la Ferme Coulombe de Saint-Jean de l'Île d'Orléans (présentation de l'entreprise et de résultats de recherches effectuées sur les terres de l'entreprise, séries de sols Lafleur, Dauphine et/ou Orléans).

La tournée du 8 juin – Les sols de la forêt boréale du Bouclier Canadien

Cette tournée sur le Bouclier canadien dans les Hautes-Laurentides vous permettra d'explorer le pédopaysage de la forêt boréale canadienne, le plus grand biome du pays. Limitée par la toundra au nord et par les prairies et la forêt de feuillus au sud, elle représente 35% de la superficie totale du Canada et 77% des forêts canadiennes. Au cours de la journée, nous traverserons quatre grands écosystèmes qui forment la majorité de la forêt au Québec, et ce en relativement peu de distance. De l'érablière à bouleau jaune jusqu'à la taïga, vous aurez l'occasion de constater les changements qui sont en train de se produire dans cette vaste région où la pression de l'homme se fait de plus en plus sentir et où les impacts des changements climatiques sont aussi des plus marqués. Nous visiterons des expérimentations à la Forêt Montmorency de l'Université Laval en lien avec les changements climatiques (déperissement de l'épinette blanche, dispositif de recherche sur l'impact de la récolte de la biomasse), puis nous continuerons notre chemin pour atteindre le Parc des Grands Jardins où Serge Payette et son équipe de l'Université Laval y poursuivent des recherches sur des écosystèmes semblables à ceux que l'on retrouve 500 km plus au nord : habitat du caribou, perturbation par les feux, poches de froid. Et bien sûr leurs sols seront au rendez-vous : podzols typiques du Bouclier canadien et sols périglaciaires vous seront présentés. C'est la grande aventure dans la nature dans toute sa splendeur et sa beauté!

Pour vous inscrire

Vous pouvez vous inscrire dès maintenant en ligne au : <http://www.aqsss.com/spip.php?article167> et ainsi profiter de nos taux réduits jusqu'au 2 mai.

Vous pouvez également soumettre un titre et un résumé d'ici le 27 avril, en vue d'y faire une présentation scientifique, en ligne au : <http://www.aqsss.com/spip.php?article172>.

Pour plus de détails concernant la programmation du congrès, veuillez consulter notre page Web au : <http://www.aqsss.com/spip.php?article157&lang=fr>

Sol emblématique du Québec

Adoption de la série de sols Sainte-Rosalie à titre de sol emblématique du Québec : le dossier transmis au gouvernement du Québec

Par Gilles Gagné et Isabelle Royer



Le 21 février dernier, des lettres ont été envoyées aux ministres Jean-Marc Fournier, Justice; Pierre Arcand, Développement durable, Environnement et Parcs; Pierre Corbeil, Agriculture, Pêcheries et Alimentation; et Clément Gignac, Ressources naturelles et Faune. Ces ministres sont directement concernés par l'adoption d'un sol emblématique à l'Assemblée nationale. L'adoption éventuelle de la série de sols Sainte-Rosalie relève en effet du ministre de la Justice puisque cette démarche doit se faire dans le cadre d'un amendement à la Loi sur le drapeau et les emblèmes du Québec, loi sous la responsabilité du ministre de la Justice. Les trois autres ministres sont titulaires de ministère où, il va de soi, que les sols doivent être hautement considérés.

Nous savons par ailleurs que le Québec dispose présentement de trois emblèmes : le bouleau jaune, l'arbre emblématique; le harfang des neiges, l'emblème aviaire; et l'iris versicolore, l'emblème floral.

Ces lettres proposant l'adoption de la série de sols Sainte-Rosalie à titre de sol emblématique étaient accompagnées d'un argumentaire sur l'importance des sols selon leurs multiples fonctionnalités (alimentation, fibres, habitats naturels, recyclage, filtration-régulation des eaux, stockage du carbone, etc.), la cartographie des sols au Québec, les sols emblématiques aux États-Unis (20 États américains ont adopté un sol emblématique), les sols emblématiques au Canada (les assemblés législatives du Nouveau-Brunswick et de l'Île-du-Prince-Édouard en 1997, de la Nouvelle-Écosse en 2008 et du Manitoba en 2010 ont adoptées un sol emblématique). Y figuraient aussi l'historique des démarches de notre association et de personnes, ce depuis l'an 2000 et jusqu'au choix de la série Sainte-Rosalie en 2008 à l'AGA de l'AQSSS, ainsi qu'un bilan des démarches subséquentes pour obtenir des appuis (dont ceux de la Coop fédérée, de l'IRDA, de l'OAQ, de l'UPA et de Nature Québec). Divers documents étaient annexés à cet argumentaire afin de soutenir notre demande.

Après les accusés de réception en provenance des cabinets, un premier appui majeur nous a été transmis le 28 mars dernier par le ministre Pierre Corbeil du MAPAQ dans une lettre dont voici un extrait : « J'ai le plaisir de vous informer que j'appuie votre démarche de même que le choix de la série de sols Sainte-Rosalie comme sol emblématique du Québec. Je suis très heureux de cette initiative visant à faire reconnaître l'importance qu'ont les sols pour notre société et sensibilisant la population à la fragilité de cette ressource non renouvelable ».

Il faut maintenant faire inscrire la modification appropriée à la Loi sur le drapeau et les emblèmes dans un éventuel projet de loi (omnibus ou autre) qui serait présenté à l'Assemblée nationale par le ministre de la Justice. Nous poursuivons donc nos démarches en ce sens et nous vous tiendrons au courant de l'évolution du dossier.

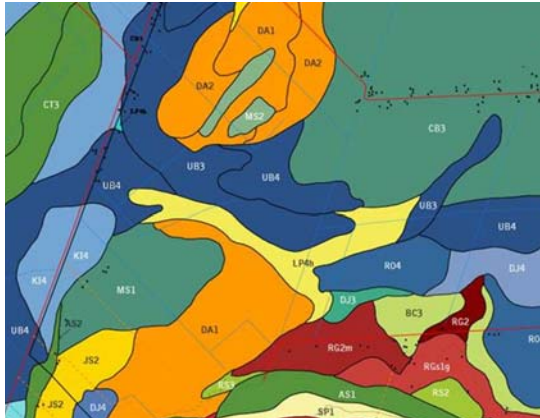
Membres honoraires de l'AQSSS

Les membres honoraires de l'AQSSS sont proposés généralement par le conseil d'administration et approuvés par l'assemblée générale. Il s'agit d'une reconnaissance exceptionnelle à un membre de l'association, en fin de carrière, pour sa contribution aux sciences du sol au Québec et/ou aux activités de l'association. Le membre honoraire devient membre à vie et il n'a pas à déboursier pour sa cotisation annuelle. Le professeur chercheur Roger Baril (1916-2007) a été le premier membre honoraire en 1988. Le prix qui porte son nom est remis depuis 1991 aux meilleures communications orales présentées par des étudiants membres lors de nos congrès. L'AQSSS compte quatre membres honoraires toujours parmi nous. Il s'agit de M. Sylvio Bourget (en 1990), M. Lauréan Tardif (en 1991), Mme Thi Sen Tran (en 2001) et de M. Marton Tabi (en 2004). Une section de notre site Web sera bientôt dédiée à nos membres honoraires ainsi qu'à ceux dont un prix de l'AQSSS porte le nom (Roger Baril, Auguste Scott et Régis Simard).

Pédologie du comté d'Iberville

Par Lucie Grenon et Gilles Gagné

La nouvelle carte pédologique du comté d'Iberville, numéro d'étude pq26a, est maintenant disponible sur le site suivant : <http://sis.agr.gc.ca/siscan/publications/surveys/pq/index>



Cette carte au 1 : 40 000 a été réalisée principalement par Lucie Grenon avec l'aide de Marie-Line Leclerc, Jean-Marc-Cossette, André Martin, Isabelle Perron et Luc Lamontagne, tous d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC). Trois nouvelles séries de sols ont été définies, soit la série Ewing, un sol argileux à limoneux fin sur un till loameux très graveleux, mal drainé et classé gleysol humique orthique, la série La Montagne, un sable très graveleux, bien à modérément bien drainé et classé podzol humo-ferrique orthique et la série Rivière du Sud, un sol organique profond de marécage inondé et classé mésisol typique.

Un rapport accompagnant la carte devrait être éventuellement disponible. En attendant, les utilisateurs peuvent consulter les rapports pédologiques récents de comtés limitrophes (Rouville,

St-Jean et Chambly) pour obtenir différentes données et informations sur les séries de sols cartographiées dans Iberville. Cette nouvelle carte sera intégrée dans le Système d'Information Géographique Ministériel en Alimentation (SIGMA) du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). Les données seront également disponibles en format pdf et vectoriel à une échelle cartographique 1 : 20 000 via le site de l'IRDA (<http://www.irda.qc.ca/fr/Etudes-pedologiques>).

L'ancienne carte des sols du comté d'Iberville avait été publiée en 1943, avec une *notice explicative* des sols. La parution de cette nouvelle carte fait partie d'un vaste programme de prospection, de caractérisation et de cartographie des sols entrepris par AAC depuis la fin des années 1970 afin de mettre à jour et à niveau les cartes de sols publiées en 1942-43, sans rapport pédologique, couvrant la région du sud-est de Montréal. Les études pédologiques des comtés de Richelieu, Verchères, Chambly, Saint-Hyacinthe, Rouville, Laprairie et St-Jean ont ainsi été successivement publiées. Dans ce cadre, le comté de Napierville est en cours de finalisation sous la supervision d'André Martin et ce programme sera ainsi terminé. Par ailleurs, la prospection, la cartographie et la caractérisation des sols en culture des comtés de Matane et de Matapédia est en cours de réalisation à l'IRDA. Ainsi, le Québec disposera d'une couverture pédologique avec rapports de l'ensemble de son territoire agricole (à l'exception de quelques enclaves, comme celles situées sur la Côte-Nord).

Par ailleurs, dans le cadre d'un projet d'évaluation du potentiel viticole de Brome-Missisquoi réalisé par le Dura-Club en partenariat avec l'IRDA, AAC et le MAPAQ, il y aura une mise à jour des sols du comté de Missisquoi avec une approche cartographique par zones physiographiques, pédopaysages et classes de pente. Plusieurs autres projets doivent être entrepris. Mentionnons la mise à jour et à niveau de l'étude pédologique des comtés de Stanstead-Richmond-Sherbrooke-Compton qui a été publiée au 1 : 126 720 (2 milles au pouce) en 1943 et la réalisation d'une carte unifiée des sols du Québec, incluant un rapport synthèse des séries de sols du Québec, ceci bien sûr avec l'aide des technologies actuelles. Ce projet permettrait de structurer dans un seul ensemble la cinquantaine d'études pédologiques par comtés du Québec publiées depuis les années 1940 et ainsi fournir aux multiples utilisateurs un cadre général de référence de grande qualité.

Compte-rendu de Tarek Rouissi suite à sa participation aux JES 2012



L'AQSSS offre une bourse afin qu'un étudiant-chercheur puisse participer aux Journées d'Étude des Sols (JES) en France. Cette bourse fait suite à une entente entre l'AQSSS et l'Association française pour l'étude des sols (AFES, <http://www.afes.fr>). Elle a pour but de favoriser les échanges entre ces deux organismes. En 2012, le récipiendaire était Tarek Rouissi, étudiant-chercheur à l'INRS-ETE. Voici le compte-rendu de son séjour.

Les Journées d'Étude des Sols (JES) est l'un des rendez-vous les plus importants en France. Ces Journées accueillent les spécialistes et experts de différents domaines d'études en lien avec les sols. Ce rendez-vous a lieu tous les deux ans et cette année marquait sa 11^{ème} édition. Il s'est déroulé à l'INRA (Institut national de la recherche agronomique) de Versailles, du 19 au 23 mars. Trois journées de sessions scientifiques et deux excursions ont eu lieu.

La thématique choisie par le comité d'organisation était « Les sols face aux changements globaux ». Les présentations se sont déroulées en 13 sessions (pour un total de 120 communications orales et 57 affiches). En parallèle, quatre tables rondes ont été organisées sous les thèmes suivants : de la recherche à l'entreprise; la société a-t-elle besoin de pédologues; quelle appréhension des sols pour et dans des systèmes de culture innovants; et la place des sols dans l'enseignement secondaire.

Ce que j'ai apprécié dans ce congrès, c'est l'intérêt porté par le comité scientifique du congrès aux problèmes de contamination du sol et la valorisation des produits résiduels organiques. La session numéro 9 a été dédiée à ce sujet. Mon exposé intitulé « Développement de formulation en poudre de *Sinorhizobium meliloti* : une nouvelle alternative aux bioinoculants à base de tourbe » a été présenté sous cette thématique.

Bien que je sois principalement intéressé par les microorganismes du sol pour améliorer les rendements agricoles et par le développement de formulations, plusieurs sessions ont particulièrement attiré mon attention, notamment la session 5 « biodiversité des sols et services écosystèmes », la session 11 « les sols face aux contaminants » et la session 13 « les sols et les changements climatiques ». Ces sessions ont été l'occasion d'entamer des discussions très riches avec les autres chercheurs sur l'avenir des sols et le rôle que peut apporter le développement de la technologie de formulation dans le traitement des sols contaminés.

Mais d'une façon générale, ce qui était remarquable dans ce congrès était l'absence de nouvelles recherches portant sur l'implication de la microflore du sol dans la résolution des problématiques évoquées, malgré que les aspects environnement et contamination du sol ont été le sujet de plusieurs travaux présentés.

Après les présentations scientifiques, une excursion a été organisée le vendredi. Nous nous sommes rendus au bassin de l'Orgeval, ce qui nous a permis de voir le paysage des limons des plateaux et la station de mesures hydrologiques. Nous avons aussi visité le site de Chantemerle et la parcelle expérimentale de Boissy.

En terminant, je tiens à remercier l'AQSSS et l'AFES pour avoir soutenu ma participation à ce congrès et les membres du comité d'organisation pour la belle ambiance qu'ils ont réussi à maintenir durant ces journées.

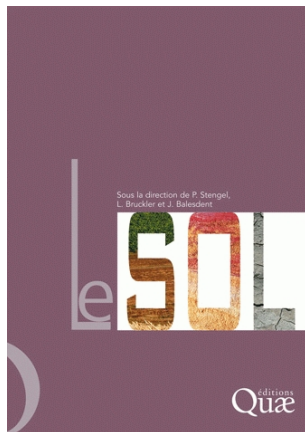
Quelques suggestions de lecture en provenance d'Europe

Par Gilles Gagné

Guidelines on best practices to limit, mitigate or compensate soil sealing. Commission Staff Working Document. Commission européenne. 2012. 65 pages.

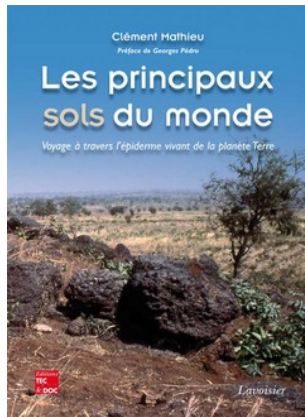
(Pour télécharger ce document : http://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/soil_sealing_guidelines_en.pdf)

Voici un document qui pourrait nous surprendre, nous nord-américains qui croyons (souvent à tort) disposer abondamment de grands espaces propices aux processus naturels et aux activités humaines... La Commission européenne vient en effet de publier un guide (lignes directrices) pour contrer l'imperméabilisation des sols. En Europe, environ 1 000 km² (100 000 hectares) par année sont soustraits du milieu naturel depuis 1990 pour être affectés aux activités humaines, dont une grande proportion est imperméabilisée. Au rythme actuel, c'est un territoire équivalent à la France et l'Espagne réunies qui sera artificialisé sur un horizon de 100 ans. Les impacts et les conséquences de l'imperméabilisation des sols sont nombreux : production et sécurité alimentaire diminuées, réserves en eau du sol affectées, régularisation des eaux réduites, moindre qualité de l'air, cycle naturel du carbone perturbé, biodiversité réduite (au moins le quart des espèces de la planète vivraient dans les sols), *îlots de chaleur* en milieu urbain plus fréquents, etc. Les auteurs proposent différentes mesures pour contrer l'imperméabilisation des sols. Des mesures de limitation : protection des sols naturels, densification urbaine au lieu de l'étalement, utilisation des espaces urbains disponibles, transport en commun. Des mesures de mitigations : l'utilisation de matériaux perméables, la mise en place d'infrastructures *vertes*, captage, stockage et utilisation des eaux de précipitation. Des mesures de compensations : réutilisation du sol de surface (horizon Ap) à des fins collectives (sites de récréation, réhabilitation de sites contaminés ou de sols dégradés), enlèvement de l'asphalte et reconstruction d'un profil de sols (!), *sealing fee* selon la fertilité du sol. Un document à lire par tous ceux concernés et impliqués par cette problématique : aménagistes, responsables municipaux, planificateurs urbains et péri-urbains, gestionnaire des sols, concepteurs de politiques, promoteurs immobiliers et autres.



Le sol. P. Stengel, L. Bruckler et J. Balesdent, responsables scientifiques. Éditions Quæ. 2009. 180 pages. 27,40 euros plus frais d'envoi (<http://www.quae.com/fr/r1292-le-sol.html>)

Ce dossier INRA (Institut national de la recherche agronomique de France) sur le sol a été publié en 2009, soit la dernière année de l'année internationale de la Terre (2007 à 2009) proclamée par les Nations Unis. Un des thèmes multidisciplinaires retenus dans ce cadre était *Les sols, épiderme vivant de la Terre*. Cet ouvrage synthèse présente les principales connaissances sur les sols, discute de leur fonctionnement et de leur gestion et introduit les activités de recherche en cours et requises, particulièrement pour la France. En quelques pages, l'ouvrage aborde et synthétise de nombreux thèmes sur les sols ou reliés à ceux-ci, en lien principalement avec l'utilisation humaine des sols (par ex. : le sol et la ressource en eau; modéliser pour comprendre, quantifier et prédire; sol et changement climatique; santé de plantes et microflore du sol; les éléments traces dans les sols; le sol : une contrainte majeure pour la sécurité alimentaire mondiale, l'érosion, un acteur majeur de la dégradation des sols et de l'environnement, sols urbains et péri-urbains; enjeux environnementaux des techniques sans labour; mieux connaître les ressources en sols, diversité des sols et gestion durable des terres et des paysages). Ce dossier INRA est facilement accessible et très bien présenté. Il est le résultat d'un travail collectif de chercheurs de l'INRA. Au 31 décembre 2010, l'INRA comptait sur près de 8 500 personnes, dont 1 837 chercheurs. La superficie agricole utile (territoire consacré à la production agricole) de la France est d'environ 29 millions d'hectares pour une population de 65,4 millions. Au Québec, 1,9 million d'hectares sont considérés comme des terres en cultures pour une population de 8 millions.



Les principaux sols du monde. Voyage à travers l'épiderme vivant de la planète Terre. Clément Mathieu. Éditions TEC et DOC. 2009. 233 pages. 125 euros plus frais d'envoi. (<http://www.tec-et-doc.com/fr/>)

Un livre qui va faire plaisir à tous ceux qui aiment les sols... et fera découvrir les sols à ceux qui les connaissent peu ou pas. Agrémenté de nombreuses photos et d'une lecture facile malgré un domaine complexe, ce voyage à travers l'épiderme vivant de notre planète nous permet de nous familiariser avec les principaux types de sols par une approche naturaliste. Après un chapitre introductif très bien construit, l'auteur utilise les climats et les matériaux parentaux pour regrouper les sols et nous présenter ainsi en huit chapitres les principaux sols. Des notions scientifiques et techniques sont très bien introduites dans chacun des chapitres, photos et figures de qualité permettant de *voir* les processus expliqués. Il ne s'agit surtout pas d'un traité de pédologie discutant de classification des sols dans un langage surspécialisé, mais bien d'un livre agréable où l'on sent que l'auteur désire nous faire partager sa passion et ses connaissances sur les sols de notre planète ainsi que leur importance. Un chapitre sur les sols fortement *anthropisés* (sols anthropiques et urbains inclus) complète l'ensemble tandis que le dernier chapitre nous introduit aux différentes formes de dégradation des sols. Incluant de nombreuses références, ce livre vous permettra de parcourir notre planète en découvrant ou en redécouvrant les nombreux types de sols qui lui permettent de soutenir la vie, et donc l'ensemble de la population. Clément Mathieu, un ingénieur pédologue, professeur et chercheur, a parcouru de nombreuses régions du globe où il a pu observer et étudier une grande variété de sols. Cet explorateur nous offre un livre voyage de qualité sur les sols.

Bonne lecture!