

SEANCE TECHNIQUE DU CFGI, AVEC LE PARRAINAGE DE L'AFES

« RESTAURATION DES MILIEUX : LE SOL »

Judi 14 novembre 2024 à partir de 14 h

Animateurs : Guilhem DEVEZE & Timothée JAOUEN (CFGI)

A quelques jours de la 11eme Journée Mondiale des Sols du 5 décembre 2024 (<https://www.afes.fr/nos-missions/animer/jms/journee-mondiale-des-sols-2024/>), cette séance vise à sensibiliser à l'importance de maintenir des écosystèmes sains et le bien-être humain en abordant les défis croissants de la gestion des sols, en luttant contre la perte d'éléments nutritifs et en encourageant les sociétés à améliorer la santé des sols. Notre séance abordera par l'exemple les actions entreprises pour restaurer le milieu sol dans des projets d'aménagement des territoires, tels que la réversibilité agricole, la restauration écologiques des carrières, la renaturation des cours d'eau ou la désimperméabilisation des sols. Les présentations seront assurées par nos partenaires bureaux d'études, sur la base de projets en cours ou en développement, en abordant à la fois les exigences réglementaires et les actions volontaires du Maître d'Ouvrage.

Programme et résumés

14 h : « **Le sol ? mise en perspective de la journée mondiale des sols** » par Sophie RAOUS (experte MRAE Normandie / directrice AFES) & Guilhem DEVEZE (EDF/CFGI)

14h15 « **Place des sols dans les projets d'aménagement** » par Hermine HUOT (IRD – Institut d'Ecologie et des Sciences de l'Environnement de Paris) et Sophie RAOUS (Directrice AFES – MRAE Normandie)

[Lien vers la présentation](#)

[Lien vers la vidéo](#)

14h45 « **Gestion des eaux pluviales et refonctionnalisation des sols** » par Muriel SAULAI (Cerema Sud-Ouest)

[Lien vers la présentation](#)

[Lien vers la vidéo](#)

15h15 « **Réversibilité d'usage des sols agricoles sollicités lors de chantiers d'aménagements** » par Olivier SUC (Chambre d'Agriculture de la Somme)

[Lien vers la présentation](#)

[Lien vers la vidéo](#)

15h45 « **Phytostabilisation des haldes minières des Avinières (30) : une mise en sécurité innovante** » par Anne VINCENT (MICA Environnement)

[Lien vers la présentation](#)

[Lien vers la vidéo](#)

16h15 : « **Renaturation des cours d'eaux** » par Hugues THOMAS (Burgeap)

[Lien vers la présentation](#)

[Lien vers la vidéo](#)

16h50 min : synthèse et conclusion

Résumés

Place des sols dans les projets d'aménagement

L'artificialisation des sols est définie dans l'article 192 de la loi Climat et résilience comme "l'altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol, en particulier de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, ainsi que de son potentiel agronomique par son occupation ou son usage". La lutte contre l'artificialisation des sols pose ainsi la question de savoir quels sols artificialiser et de quels sols préserver dans les projets d'aménagement et la mise en œuvre des outils de planification urbaine.

Afin de définir des méthodes pertinentes permettant de préserver les sols dans l'aménagement des territoires, il semble important de bien comprendre ce que sont les sols. Comment fonctionnent-ils ? De quels services rendus par les sols lorsqu'ils fonctionnent bien les humains peuvent-ils bénéficier ? Une meilleure prise en compte des sols et de leurs potentialités dans les diagnostics initiaux environnementaux semble être une des clés pour construire des projets d'aménagement et des outils fonctionnels à la hauteur des enjeux que représente la préservation des sols aujourd'hui. Au-delà de cet enjeu de mieux connaître et faire connaître les sols, deux méthodes, développées dans le cadre de projets de recherche, de prise en compte de leur qualité dans l'aménagement du territoire seront présentées. Le premier, DESTISOL, permettant la prise en compte de la qualité des sols à l'échelle d'un projet d'aménagement ; et le second, MUSE, mettant en avant la conception de cartes de multifonctionnalité des sols pour éclairer l'élaboration d'outils de planification urbaine.

Cette présentation permettra de mettre en avant le rôle que l'AFES joue dans l'animation de réseaux d'experts scientifiques et techniques pour aller vers une meilleure connaissance et préservation des sols.

Stratégie de désimperméabilisation des sols

La désimperméabilisation, qui consiste à remplacer des surfaces imperméables en des surfaces plus perméables ou à déconnecter les eaux pluviales à la parcelle, répond à de nombreux enjeux. Ainsi, la désimperméabilisation permet de réguler les inondations, améliorer la qualité de l'eau ou encore réduire l'îlot de chaleur urbain. Elle s'inscrit également dans l'amélioration du cadre de vie que ce soit en tant qu'aménité paysagère ou espace récréatif.

Pour établir une stratégie de désimperméabilisation, il convient dans un premier temps d'élaborer une cartographie du potentiel de désimperméabilisation. Pour cela, il faut dans un premier temps étudier la perméabilité du territoire avec les données disponibles et les croiser avec un certain nombre de critères environnementaux (pente, retrait gonflement des argiles, risque remontée de nappes, sites et sols pollués, captages d'eau potable, carrières). On obtient ainsi la carte d'infiltrabilité. Cette carte est ensuite croisée avec la carte d'imperméabilité du territoire (obtenue via le programme européen Copernicus) pour obtenir la carte du potentiel de désimperméabilisation.

Ce travail doit ensuite permettre d'élaborer un plan d'actions à l'échelle d'une ville ou d'une communauté d'agglomération. Le plan d'actions à l'échelle de la ville comprend des actions générales concernant par exemple la politique de gestion des eaux pluviales ou des actions qui répondent à des enjeux environnementaux, tels que les suivis piézométriques de la nappe. Les travaux cartographiques permettent également de hiérarchiser les espaces pour se lancer dans un projet de désimperméabilisation. Cette hiérarchisation concerne aussi bien les quartiers, les voiries, que les places ou encore les écoles. Elle se fait selon les critères techniques de désimperméabilisation et/ou selon les enjeux (TVB, nature en ville, inondations, îlot de chaleur urbain,...).

Le plan d'actions peut ensuite être décliné à des échelles plus fines : quartiers, places, écoles, voiries. Pour cela un travail de terrain est mené ainsi qu'une rencontre des acteurs. Par exemple, pour la proposition d'actions opérationnelles de désimperméabilisation sur des cours d'école, le service enfance, les directeurs d'écoles sont rencontrés pour échanger ensemble sur la faisabilité des projets. Des propositions concrètes de gestion des eaux pluviales sont faites.

La désimperméabilisation doit faire partie des politiques majeures à engager dans les années à venir. L'élaboration d'une stratégie est l'une des premières étapes pour se lancer dans la démarche et ensuite décliner de manière opérationnelle.

La présentation s'appuiera sur un cas concret.

« Réversibilité d'usage » des sols agricoles sollicités lors de chantiers d'aménagements

Interface la plus superficielle de l'écorce terrestre, en contact avec l'atmosphère, le sol est un lieu d'échange entre les milieux solides (minéraux et organiques), liquides et gazeux. La porosité de ce milieu, qui garantit ces échanges, constitue également un refuge et un support pour l'activité biologique. Les propriétés du sol contribuent aux principales fonctions : support pour les végétaux, stockage et transformation de la matière organique, de l'eau, des nutriments... Ces fonctions rendent à leurs tours de nombreux services (biodiversité, régulation de l'eau et du climat, alimentation, patrimoine, ...)

Ainsi, le sol est un milieu riche et complexe et une ressource non renouvelable à court ou moyen terme sous les climats tempérés. La variabilité des origines et des constituants explique la pluralité de la notion de « Sols ».

Les activités humaines impactent fortement les sols et contribuent à leur évolution, à leur création ou à leur disparition.

Accompagnant les grands projets d'aménagements depuis près de 20 ans, les agro-pédologues de la Chambre d'agriculture de la Somme ont adapté à la protection des sols la doctrine « Eviter-Réduire-Compenser ».

Dans cet esprit, des propositions sont faites lors des grands chantiers d'aménagements (RTE, GRT gaz, Canal-Seine-Nord, EDF, ...) pour limiter la consommation de sols, protéger ceux qui peuvent l'être et reconstituer des parcelles cultivables à partir des matériaux excavés.

C'est dans ce contexte que s'inscrit la notion de « réversibilité d'usage » permettant d'envisager le retour à l'activité agricole d'une parcelle sollicitée provisoirement, mais parfois sur une longue durée, dans le cadre d'un chantier d'aménagement.

Des exemples de protocoles sont issus des chantiers du Canal Seine-Nord-Europe en Picardie et du chantier des EPR2 en Normandie.

Phytostabilisation des haldes minières des Avinières (30) : une mise en sécurité innovante.

La mine de zinc des Avinières surplombe la vallée de la Vis. Elle a été exploitée de 1875 à 1914, principalement à ciel ouvert. Les stériles d'exploitation (ou haldes minières) étaient déversés à flanc de coteau.

Plus d'un siècle après la fin de l'exploitation et en l'absence de tout travaux de réaménagement, le contexte topographique (pentes de l'ordre de 30 à 35°) et climatique (zone soumise aux épisodes pluvieux cévenols), associés à la forte teneur en métaux des stériles (2 à 5% de plomb, 4 à 5% de zinc), induisent une érosion active des haldes empêchant toute recolonisation naturelle du site par la végétation.

Les envols de poussières et l'érosion par les eaux de ruissellement des matériaux chargés en métaux entraînent une contamination de l'environnement. La solution de mise en sécurité du site retenue par l'ADEME est de supprimer les voies d'exposition par la mise en place d'une couverture végétale permettant de bloquer les envols de poussières et l'érosion hydraulique du site afin de réduire les risques pour les riverains.

La spécificité de ce chantier est la mise en place d'une technique innovante de phytostabilisation des haldes à l'aide des espèces métallocoles autochtones du site qui ont développé une tolérance et une résistance aux métaux présents dans les sols localement. Cette solution a nécessité la réalisation d'une première tranche de travaux, avec en 2019, la réalisation de planches d'essais et la mise en place d'une pépinière à proximité du site afin de produire les semences nécessaires à la phytostabilisation finale du site.

MICA Environnement, en tant que maître d'œuvre, a conçu le projet de mise en sécurité du site. Ce projet allie la réalisation de terrassement des haldes pour en abaisser les pentes et stabiliser les matériaux, la mise en place d'un réseau de gestion des eaux afin de maîtriser les écoulements et stopper l'érosion et la création de fascines pour traiter les ravines situées en fortes pentes et inaccessibles aux terrassements. Enfin les haldes ont été enrichies par un apport de compost avant la mise en œuvre finale de la phytostabilisation au printemps 2022 par le semis des semences métallocoles produites en pépinière pendant deux ans.

Renaturation des cours d'eau

Le transport solide est à l'origine de la morphologie des cours d'eau, qui elle-même est à l'origine de l'état écologique. La vie aquatique, végétale et faunistique, dépend directement de la morphologie du cours d'eau. Il a aussi des conséquences sur le littoral, les apports de matériaux des cours d'eau permettant le maintien du trait de côte de certaines zones (exemple Camargue).

Certains évènements météorologiques conduisent à des crues dites morphogènes qui modifient en profondeur la morphologie du cours d'eau, donc son état écologique (Tempête Alex dans les Alpes Maritimes en octobre 2022, la Bérarde juillet 2024).

La directive européenne 2000/60/CE, dite directive cadre sur l'eau, assigne un objectif de bon état écologique des masses d'eau, dont les cours d'eau. Cet objectif repose sur la base de la vie du poisson : le poisson doit pouvoir effectuer son cycle de vie complet. Les opérations de renaturation de cours d'eau visent donc à contribuer à amener l'état écologique d'un cours d'eau vers le bon état au sens de la directive, soit à atteindre cet objectif, soit à améliorer le potentiel écologique.

Une opération de renaturation suppose un état écologique dégradé et une capacité naturelle du cours d'eau à se régénérer lui-même faible à nulle.

La renaturation d'un cours d'eau consiste donc à modifier la morphologie d'un cours d'eau en intégrant les données de transport solide : il faut à la fois gérer les processus naturels d'atterrissement et d'engrèvement et les processus d'érosion.

La nouvelle morphologie du cours d'eau permet de redéfinir complètement le milieu aquatique.

GINGER BURGEAP réalise ce type d'opération, à la fois au niveau des études et en maîtrise d'œuvre. Deux opérations en exemple : restauration hydromorphologique de la Bourbre à Bourgoin-Jallieu (38) et stabilisation du lit mineur du Drac à Saint-Bonnet en Champsaure (05).