

GENIE ECOLOGIQUE

Thierry Dutoit Directeur de recherches CNRS- Institut Méditerranéen de Biodiversité et Ecologie (IMBE). Conseiller Scientifique « Ingénierie Ecologique », CNRS-Institute Ecologie et Environnement.

Biographie : Directeur de recherches au CNRS, mes travaux concernent l'organisation, la résilience et la restauration écologique des communautés végétales. Les principaux objectifs au niveau fondamental sont une meilleure compréhension des théories d'assemblage de ces communautés. Les résultats sont ensuite appliqués à la restauration écologique d'écosystèmes dégradés via des techniques relevant d'une véritable écologie ingénieriale (ingénierie écologique, génie écologique, bio-inspiration, écotechnologies, solutions basées sur la nature, etc.) en utilisant par exemple des espèces dites « ingénieurs des écosystèmes » dont sont attendus des rôles facilitant, notamment certains insectes (fourmis moissonneuses) ou végétaux (plantes nurses).

L'homme a-t-il plus de génie face à la nature pour la restaurer ?

Face à l'ampleur de la crise économique et environnementale, le génie écologique est un domaine en plein essor. Mais, quels sont les espoirs et limites de cette nouvelle relation entre l'Homme et la nature qui viserait à la piloter pour notre bénéfique réciproque ? Sommes-nous réellement capables aujourd'hui d'agir dans ce domaine aux mêmes échelles et avec le même succès qu'en ayant recours au génie civil ? Où se situent alors les besoins d'innovations et les seuils à franchir notamment pour la restauration des écosystèmes ? Face à la majorité des retours d'expériences qui montrent notre incapacité à restaurer ou recréer l'intégralité de ce qui a été détruit ; il faut aussi savoir s'interroger sur les possibilités de laisser s'exprimer la naturalité future des « nouveaux écosystèmes ». Quelle marge de manœuvre existerait-il alors entre ré-ensauvagement et restauration d'écosystèmes historiques ?

Camille Chauvin – Ingénieur de recherche - Elisol environnement.

Biographie :

Présentation ELISOL environnement : ELISOL environnement est une entreprise qui développe et commercialise des outils de surveillance de la qualité des sols basés sur l'utilisation des nématodes. C'est également un laboratoire d'analyses phytonématologiques et un centre de R&D. Les études des sols que nous proposons peuvent servir de base pour l'évaluation de pratiques agricoles pour la réhabilitation et la gestion de sites pollués, le suivi de sites en cours de restauration écologique ou la caractérisation des sols de zones naturelles.

La nématofaune : un bioindicateur permettant le suivi de la re-fonctionnalisation des sols en contexte urbain

En contexte urbain, la réhabilitation écologique des friches nécessite de recréer des écosystèmes fonctionnels en partant de sols dégradés et quasi-stériles (compactés, très pauvres en matière organique, imperméables, voire pollués). La re-fonctionnalisation de ces sols peut reposer sur la reconstruction physique des sols et/ou sur l'ensemencement et la plantation d'espèces végétales locales voir l'apport d'inocula de microorganismes adaptés. Ces techniques constituent une solution pour la gestion durable des sites dégradés en milieux urbains permettant d'éviter l'utilisation massive de terres végétales et contribuant plus généralement aux logiques de l'économie circulaire. Les technosols sont construits dans une logique de remédiation fonctionnelle des sols dégradés avec pour objectif de permettre un nouvel usage des sols, autre qu'un usage immobilier, comme par exemple sa reconversion en espaces végétalisés. Les sols re-fonctionnalisés peuvent ainsi régénérer de nouveaux services écosystémiques, tel que le support de la biodiversité, la séquestration du carbone ou l'infiltration de l'eau. Afin d'évaluer la cinétique de ré-acquisition des fonctions par ces

technosols et leur capacité de support de la biodiversité, nous proposons une méthode de bio-indication du fonctionnement biologique des sols qui a été validé dans de nombreux contextes : l'étude de la nématofaune. Les nématodes sont des organismes pluri-cellulaires présents dans tous les milieux, ce sont les métazoaires les plus abondants sur terre. Du fait de leur grande diversité fonctionnelle et de leurs sensibilités aux conditions du sol, la composition des communautés de ces vers microscopiques est le reflet de l'état biologique et du fonctionnement du sol (eg. Les nématodes microbivores sont déterminants des flux de nutriments tandis que les nématodes phytoparasites sont déterminants de la productivité végétale). Ce bioindicateur a jusqu'alors été essentiellement utilisé pour caractériser des situations agricoles et, plus récemment des sites contaminés. Il peut permettre de caractériser les états des sols dans les sites en cours de réhabilitation, et peut être un indicateur précoce de re-fonctionnalisation de l'écosystème. Dans le cadre de la re-fonctionnalisation de sols, nous présenterons des résultats récents issus de différents contextes, acquis dans des projets achevés ou en cours (BIOTECHNOSOL, DANE, TROLL). Nous présenterons les résultats concernant deux types de sols construits : - Technosols : sols construits majoritairement à partir de recyclage de déchets et de sous-produits organiques et minéraux en plein champ ou sur des toits - Sols reconstruits : sols constitués en partie de terres superficielles ou plus profondes qui ont été rapportées et disposées en couches successives dans des carrières, des friches ou des espaces verts urbains. Les informations apportées par le bioindicateur Nématofaune du sol seront discutées.

Pierre Descamp – Biologiste et Gérant - Andromède Océanologie

Biographie :

SAFEVENT®, une méthode innovante de transplantation d'herbiers sous-marins de posidonie

Le projet d'extension en mer de Monaco nécessite d'importantes mesures de protection de l'environnement marin dans le respect de la séquence Eviter Réduire Compenser. Parmi ces actions, figure une mesure compensatoire expérimentale de déplacement de 500 m² d'herbiers à posidonie (*Posidonia oceanica*), une espèce protégée présente dans la zone d'emprise du projet. La méthode SAFEVENT® a permis d'atteindre cet objectif de transplantation au printemps 2017. Elle consiste à réaliser des prélèvements de mottes d'herbier (0,785m² / 60cm épaisseur) avec une transplanteuse marinisée pour le projet et travaillant à partir d'un jackup puis à les déplacer sous l'eau jusqu'à la zone d'accueil. Les principaux avantages de cette méthode sont :

- rapidité (environ 20 m² par jour)
- conservation de la structure de l'herbier (matte et faisceaux)
- conservation du sédiment
- transport facilité

Les mottes d'herbier ont été réimplantées dans les fonds de l'aire marine protégée du Larvotto (350 m²) et au pied de la digue du port de Fontvieille dans des jardinières spécialement conçues pour le projet (150m²). Durant la communication, nous présenterons la méthode et les résultats obtenus à ce jour.

Eric Prido – Ingénieur – Environnement XM Coop

Biographie : Eric Prido est un ingénieur diplômé de l'INPG, spécialisé dans la gestion de l'eau et de l'environnement. Depuis 12 ans, il intervient dans divers projets de restauration de la

continuité écologique, restauration de cours d'eau et milieux humide, gestion durable des eaux pluviales, que ce soit comme consultant, chef de projets, expert technique ou maître d'œuvre. Il a fondé Environnement XM en 2012 à Montréal, Québec, Canada, sous la forme d'une coopérative de professionnels indépendants et de petites entreprises. Revenu en France en 2016, il débute aujourd'hui un doctorat, dans le cadre des activités d'Environnement XM, en partenariat avec le Muséum National d'Histoire Naturelle (CESCO) : «Étude d'indicateurs multi-facettes de la biodiversité des petits aménagements en rivière»

Le génie écologique au Québec, problématiques climatiques et administratives

- Présentation du contexte général au Québec: lois sur l'eau et l'environnement, mesures de protection de la biodiversité et contexte hydromorphologique des rivières (régimes hydriques, caractéristique géomorphologiques, érosion et gestion des débits, présence des glaces et contexte climatique, batillage)
- Présentation des techniques "trop civil" régulièrement employées et raisons
- Présentation de divers ouvrages réalisés à l'aide de techniques de génie végétal et génie mixte, avant-après, principes de conception, succès échec
- Perception du public et contexte socio-économique
- Intérêts plus généraux sur la qualité et la santé des cours d'eau et des riverains (conclusion)