

COMMUNIQUE DE PRESSE

Nouvelles perspectives pour la création de sols fertiles à partir de matériaux recyclés

Est-il possible de faire pousser des végétaux en ville sur des matériaux recyclés issus de la ville ? L'équipe de recherche du programme SITERRE, composée de 10 partenaires recherche et entreprises, avec le soutien financier de l'ADEME*, a permis de répondre à cette question en proposant une méthode et des techniques novatrices de construction de sols fertiles.

Ces travaux ouvrent des perspectives nouvelles pour la végétalisation urbaine, l'économie circulaire et la ville durable. Ils font l'objet d'un ouvrage « Créer des sols fertiles : du déchet à la végétalisation urbaine » et seront présentés le 23 mars 2017 à Paris lors d'un colloque de restitution du centre technique Plante & Cité, coordinateur du programme.

Le programme SITERRE fonde son originalité sur le principe d'économie circulaire et l'étude des potentialités de matériaux recyclés urbains en substitution de la terre végétale et des granulats de carrière pour la végétalisation des villes.

Chaque année, plus de 3 millions de mètres cubes de terre végétale et de granulats (source Plante & Cité) sont importés en ville pour la réussite des plantations et les aménagements d'espaces publics. Ces matières premières non renouvelables se raréfient et représentent des coûts économiques et environnementaux croissants du fait de l'éloignement des gisements. Dans le même temps, des milliers de tonnes de matériaux issus de l'activité ou de la déconstruction des villes potentiellement recyclables sont exportés et stockés hors des villes (50% des déchets du BTP sont valorisés, mais 58 millions de tonnes de terres et cailloux partent encore en stockage – source Ministère de l'environnement).

Durant 5 ans, les équipes partenaires du programme SITERRE ont mis au point une méthodologie scientifique de construction de sols fertiles. Cette méthodologie s'appuie sur de nombreux domaines d'expertise : géologie, physique des sols, chimie, écotoxicologie, pédologie et rudologie. Un sol ainsi conçu associe différents horizons dont on définit les propriétés attendues. Grâce à la modélisation, différents mélanges aux propriétés optimales sont déterminés pour constituer ces horizons. Les travaux ont permis d'identifier et caractériser 11 matériaux minéraux et organiques représentant le plus fort potentiel sur le plan national au regard du volume des gisements, de leur qualité intrinsèque et de leur innocuité.

La liste montre la diversité des produits recyclables dans les sols urbains : déchets verts broyés, déchets de balayage de rues, boues papetières, boues de stations d'épuration, co-compost de déchets verts et boues de stations d'épuration, terres de déblais excavées (horizons profonds de sol) non contaminées, écarts de fabrication de briques, béton concassé, ballasts usagés de chemins de fer, déchets de déconstruction de bâtiments.

Le protocole testé dans le cadre de SITERRE démontre la possibilité d'obtenir des sols fertiles. Il est possible d'y planter des végétaux (herbacés et ligneux) dès leur mise en œuvre à condition de suivre un protocole précis et de faire appel à des professionnels compétents. Une pédogénèse précoce de ces sols, avec la formation d'agrégats, a pu être mise en évidence dès les premiers mois. Ces sols ne présentent pas de risque majeur pour la santé humaine ou pour l'environnement. Ce volet sanitaire et environnemental nécessite cependant d'être précisé et enrichi par des caractérisations complémentaires.

L'étude économique du programme de recherche met en exergue des coûts de mise en œuvre potentiellement compétitifs à très compétitifs en comparaison avec les pratiques actuelles. La mise en place de sites pilotes au sein d'opérations d'aménagements réelles est une des perspectives du projet, pour poursuivre l'acquisition de connaissances sur le plan scientifique, et opérationnel et être force de démonstration.

Le programme SITERRE a aussi identifié le caractère insuffisant de l'encadrement réglementaire de l'emploi de matériaux recyclés dans la construction de sol. Ce cadre réglementaire nécessite d'être précisé rapidement, compte tenu des enjeux soulevés, et des initiatives recensées en matière d'aménagement.

Pour transmettre ces résultats au plus grand nombre, deux modes de diffusion sont proposés.

- **un livre.** Olivier Damas (coord.), Anaïs Coulon (coord.), 2016. *Créer des sols fertiles : du déchet à la végétalisation urbaine*. Editions Le Moniteur, Antony, 336 p. (EAN : 9782281140965).

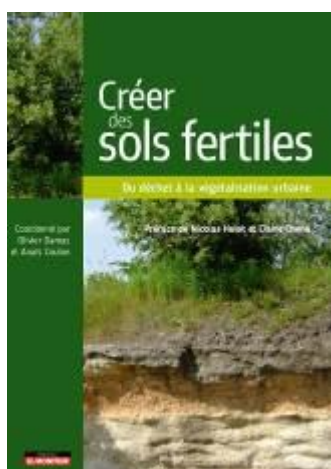
Préfacé par Nicolas Hulot et Claire Chenu

Commande sur <http://boutique.lemoniteur.fr/creer-des-sols-fertiles.html> (49 €)

- **un colloque national de restitution** intitulé, « Construire des sols pour végétaliser la ville - du déchet au sol fertile ». Le jeudi 23 mars 2017 à PARIS – AgroParisTech, amphi Rissler 16 Rue Claude Bernard, 75005 Paris. Les inscriptions sont ouvertes.

Programme et inscription sur le site de Plante & Cité, rubrique « Evènements », puis « Journées techniques » : www.plante-et-cite.fr/specif_actualites/view/161/

* ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie



Couverture du livre
Editions Le Moniteur



Siterre-Un programme qui a permis de Construire des sol fertiles à partir de déchets urbains © Michel Legret

Contact presse : Ludovic Provost, chargé de communication Plante & Cité ludovic.provost@plante-et-cite.fr / 02.41.72.17.37

Contact technique : Olivier Damas, chargé de mission Plante & Cité, coordinateur du projet olivier.damas@plante-et-cite.fr / 02.41.72.17.37

Les partenaires du programme ADEME-SITERRE



Plante & Cité (www.plante-et-cite.fr) est un centre technique national d'études et d'expérimentations sur les espaces verts et le paysage. Sous statut associatif, il compte plus de 500 adhérents (collectivités, entreprises du paysage, bureaux d'études, établissements de recherche et de formation, etc.). Parrainé par l'Association des Maires de France et soutenu par l'interprofession Val'hor et par les ministères en charge de l'agriculture et l'écologie, Plante & Cité développe la recherche et l'expertise pour apporter des réponses nouvelles et innovantes pour l'aménagement et la gestion des espaces verts et naturels urbains dans la perspective du développement durable. Ses missions sont la mise en œuvre d'expérimentations à vocation appliquée et l'organisation du transfert de connaissances aux professionnels du secteur. Plante & Cité participe à la dynamique du pôle de compétitivité à vocation mondiale VEGEPOLYS en contribuant aux thématiques d'innovation sur le végétal urbain.



ACTeon (www.acteon-environment.eu) est un bureau de recherche et conseil spécialisé dans l'appui aux dynamiques locales de développement durable et à la mise en œuvre des politiques de l'environnement. ACTeon s'implique dans des projets et études tant méthodologiques (analyses de dynamiques territoriales, analyse de perception, évaluation de politiques publiques, etc.) que de connaissance des enjeux et dynamiques sectoriels (agriculture et développement rural, environnement et santé, gestion de la biodiversité, gestion des espaces naturels, etc.).

Les principaux clients d'ACTeon sont les administrations et acteurs publics, à l'échelle locale (communautés de communes, syndicats, etc.), régionale (Régions, Agences de l'eau, etc.), nationale (ADEME, ministère de l'Agriculture, etc.) ou européenne (Commission Européenne, Agence Européenne de l'Environnement, etc.) ; le milieu associatif (WWF, Bureau Européen pour l'Environnement, etc.) ; ou plus ponctuellement des acteurs privés (Edf, GDF Suez, etc.).



L'unité EPHor (Environnement Physique de la plante Horticole) est une unité propre, placée sous tutelle du Ministère de l'Agriculture, de l'Agro-alimentaire et de la Forêt et localisé à **AGROCAMPUS OUEST** (www.agrocampus-ouest.fr ; établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel sous tutelle du ministère en charge de l'Agriculture, qui forme des ingénieurs en agronomie, agroalimentaire, horticulture et paysage). EPHor est reconnue pour ses compétences dans le domaine de la physique des transferts dans l'environnement du végétal en milieu contraint fortement anthropisé ou artificialisé. Elle investit aussi bien le compartiment racinaire (substrats et sols urbains) que le compartiment aérien (agrosystèmes sous abris). L'unité a pour mission de répondre aux demandes sociétales relatives aux transferts entre le végétal et le milieu environnant dans les contextes de l'horticulture et de l'agronomie urbaine.



Le **Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM ; www.brgm.fr)** est l'établissement de référence dans le domaine des Sciences de la Terre pour gérer les ressources et les risques du sol et du sous-sol. Ses objectifs majeurs sont : comprendre les phénomènes géologiques, développer des méthodologies et des techniques nouvelles, produire et diffuser des données pertinentes et de qualité, mettre à disposition les outils nécessaires à la gestion du sol, du sous-sol et des ressources, et à la prévention des risques naturels et des pollutions. Outre ses missions de recherche et d'expertise, le BRGM assure également une mission de conseil auprès de ses ministères de tutelle, pour l'élaboration des politiques publiques d'aménagement du territoire. La Direction Eau, Environnement et Ecotechnologie du BRGM est notamment spécialisée dans le traitement et la remise en fonction des sols pollués, ainsi que dans la gestion des déchets dans le respect des principes du développement durable



L'Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux (IFSTTAR ; www.ifsttar.fr), établissement public à caractère scientifique et technologique placé sous la tutelle conjointe du ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, et du ministère en charge de la recherche, est

un acteur majeur de la recherche sur la ville et les territoires, les transports et le génie civil.

L'institut a pour missions de réaliser ou faire réaliser, d'orienter, d'animer et d'évaluer des recherches, des développements et des innovations dans les domaines du génie urbain, du génie civil et des matériaux de construction, des risques naturels, de la mobilité des personnes et des biens, des systèmes et des moyens de transports et de leur sécurité, des infrastructures, de leurs usages et de leurs impacts, considérés des points de vue technique, économique, social, sanitaire, énergétique, environnemental et humain.



Le **Laboratoire Sols et Environnement** (UMR 1120 Université de Lorraine-INRA ; <http://lse.univ-lorraine.fr>) répond aux questions posées par les pressions anthropiques qui s'exercent sur la ressource Sol. Il a pour objectifs



de comprendre et modéliser (1) le fonctionnement et l'évolution des sols très anthropisés et (2) le fonctionnement des plantes d'intérêt pour le traitement des milieux dégradés. L'équipe Pédogénèse et fonctionnement des sols très anthropisés étudie en particulier les mécanismes qui contrôlent les processus évolutifs des Technosols. Les objectifs finalisés concernent l'ingénierie écologique par le développement de procédés de construction de sols (génie pédologique). Le LSE est partenaire du Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Fiches Industrielles (dont le partenaire LCPME) qui a pour objectifs l'acquisition de connaissances sur la dynamique des polluants dans les écosystèmes urbains et industriels et le développement de technologies de requalification durable des sites dégradés.



Groupe Luc DURAND
DES HOMMES. DES MÉTIERS. UNE ENTREPRISE

Le **Groupe Luc DURAND** (www.durandtp.fr)

résulte de la fusion en 1992 de deux entreprises familiales de travaux publics : la société « SA DURAND » créée en 1956 et l'entreprise « Louvet TP » fondée en 1945. Sur l'exercice 2013-2014 son chiffre d'affaires consolidé est de 49M€. Le siège social est implanté à Pruillé (49). Le Groupe emploie 443 salariés, répartis en 4 filiales, et dispose aujourd'hui de multiples compétences qu'il exerce dans le nord-ouest de la France :

- Luc DURAND : travaux de déconstruction, de terrassement, de voirie, d'aménagements urbains et ruraux, d'assainissement et réseaux d'eau potable ;
- D&L ENROMAT : exploitation de carrières et de sablières, recyclage de matériaux et production de Matières Premières Secondaires, concassage mobile, gestion des plateformes logistique et production d'enrobés bitumineux ;
- AEIC (Assainissement Eputation Individuel et Collectif) : traitement des eaux résiduaires urbaines, préfabrication d'éléments en béton armé, assistance technique aux exploitants de stations d'épuration ;
- BDLS (Blanchisserie de la Sablonnière) : collecte et lavage des vêtements de travail.



RITTMO agroenvironnement (www.rittmo.com) est un Centre de Ressources Technologique labellisé par le ministère en charge de la recherche et qui a pour objectif d'aider les entreprises travaillant dans le domaine de la fertilisation à se développer par l'adoption de solutions technologiques innovantes.

RITTMO agroenvironnement travaille au développement de nouveaux fertilisants ou nouveaux supports de culture, à l'étude et la démonstration de l'efficacité et/ou l'innocuité de ces produits et au développement de nouveaux procédés de transformation des déchets en fertilisants ou supports de cultures. Actuellement, RITTMO agroenvironnement s'implique particulièrement dans le développement de fertilisants contenant des microorganismes d'intérêt agronomique, de produits

biostimulants, dans les moyens de gagner en efficacité sur l'utilisation des éléments nutritifs majeurs (N et P) et dans le développement de procédés de transformation des déchets en fertilisants qui permettent également de produire de l'énergie (méthanisation, pyrolyse).



Valterra Dépollution Réhabilitation (Valterra/DR ; www.valterra.fr) est une filiale du groupe Valterra Environnement, créée en janvier 2011 à partir des branches « Dépollution » et « Recherche et Développement » de TVD (Traitement Valorisation et

Décontamination). Valterra/DR répond aux besoins des industriels et des collectivités en développant des solutions de requalification des sites dégradés par des procédés innovants de traitement in situ et on site. Ainsi, Valterra/DR a développé et breveté, avec l'Université de Lorraine et l'INRA, le procédé de « Construction de Sol » qui constitue la base de la filière SITERRE. Valterra/DR développe par ailleurs des solutions de dépollution des sols, des effluents, des sédiments et des boues d'épuration, peu invasives et à coût maîtrisé. Enfin, Valterra/DR participe à de nombreux projets de Recherche et Développement, collaboratifs associant des équipes de recherche scientifique et des partenaires privés.



VoxGaia (www.voxgaia.fr) propose des prestations de conseil, d'expertise, d'étude et de formation pour les professionnels des matières fertilisantes, des biostimulants, des déchets organiques et des bioplastiques.

VoxGaia accompagne les professionnels dans toutes leurs démarches de mise sur le marché de leurs produits (dossier d'Autorisations de Mise sur le Marché (AMM), normalisation, mise en relation, etc.), informe sur les évolutions normatives (réglementaires et techniques), permet d'évaluer les impacts environnementaux d'une valorisation agronomique de leurs produits et déchets organiques (études expérimentales ou expertise).

VoxGaia, reconnu organisme de formation, propose des formations sur mesure dans ses domaines d'expertise.

Réalisé dans le cadre du programme de recherche SITERRE financé par :

