

Journée Technique Phytomanagement : des retours d'expériences réussis !  
Mardi 27 avril 2021

**Refonctionnalisation de sols en vue de la production d'une biomasse saine à vocation énergétique (projet BioSaine)**

Virginie MOREAUX<sup>1</sup>, Jean-Marie CÔME<sup>2</sup>, Guillaume HOSTYN<sup>2,3</sup>, Vincent HUBER<sup>4</sup>, Gaylord Erwan MACHINET<sup>5</sup>, Stéphanie OUVRARD<sup>3</sup>, Christophe SCHWARTZ<sup>3</sup>, Xavier MARIE<sup>6</sup>, Rebecca DINKUHN<sup>6</sup>, Claire MORVAN<sup>6</sup>, Jean-Philippe TAGUTCHOU<sup>7</sup>, Emmanuel VERNUS<sup>7</sup>, Etienne LEVAVASSEUR<sup>8</sup>, Axel BERNARD<sup>9</sup>

<sup>1</sup> : GINGER-BURGEAP, Département R&D, 2 rue du Tour de l'Eau, Bâtiment A "Hermès"  
38400 Saint-Martin-D'Hères

v.moreaux@groupeginger.com

<sup>2</sup> : GINGER-BURGEAP, Département R&D, 19 rue de la Villette 69425 Lyon Cedex 03,

jm.come@groupeginger.com

g.hostyn@groupeginger.com

<sup>3</sup> : Laboratoire Sols et Environnement (LSE), UMR 1120 Université de Lorraine - INRAE, 54500 Vandœuvre-lès-Nancy, France

stephanie.ouvrard@univ-lorraine.fr

christophe.schwartz@univ-lorraine.fr

<sup>4</sup> : GINGER-BURGEAP, Agence Nord-Ouest, 1, rue des Bourreliers, 14123 Ifs,

v.huber@groupeginger.com

<sup>5</sup> : MICROHUMUS, Université de Lorraine, laboratoire Sols et Environnement, UMR 1120, 54518 Vandœuvre-lès-Nancy

g.machinet@microhumus.fr

<sup>6</sup> : SOL PAYSAGE – 8bis boulevard Dubreuil, 91400 Orsay, France

xavier.marie@solpaysage.fr

rebecca.dingkuhn@solpaysage.fr

claire.morvan@solpaysage.fr

<sup>7</sup> : PROVADÉMSE – INSAValor, 66 boulevard Niels Bohr – CS52132, 69603 Villeurbanne,

jeanphilippe.tagutchou@provademse.com

emmanuel.vernus@provademse.com

<sup>8</sup> : Pépinières Levavasseur & fils, 13 rue du 17 août 1944, 14420 USSY

et.levavasseur@orange.fr

<sup>9</sup> : Normandie Aménagement – 1 avenue du Pays de Caen, BP04 14460 Colombelles –  
a.bernard@normandie-amenagement.fr

\* contact : identification du contact en cas de question sur les travaux présentés

## Résumé

Le projet BioSaine, qui a trait à la re-fonctionnalisation de terres polluées, s'appuie sur un ancien site sidérurgique situé à Colombelles dans la banlieue de Caen. Ce site emblématique de nombreux autres anciens sites industriels en France comprend de multiples résidus de démolition et de pollutions des sols (hydrocarbures, phénols, métaux, métalloïdes) générant de fortes contraintes agronomiques et environnementales pour la végétalisation et les futurs usages. L'objectif du projet BioSaine est de développer, entre partenaires, une chaîne d'innovation de services permettant de passer d'un site pollué dont les représentations sont négatives, le développement limité et la gestion coûteuse pour la collectivité, à celui d'un site identifié positivement comme producteur de services énergétiques/écologiques pour les différentes parties prenantes du territoire dans lequel il s'inscrit. Plus spécifiquement, l'objectif final est la production de biomasse saine valorisable dans une chaudière biomasse standard.

Initié fin 2017, le projet a permis dans un premier temps de caractériser les stocks de terres excavées plus ou moins contaminées du point de vue de leur pollution mais aussi du point de vue leurs propriétés agropédologiques. Il s'agit parallèlement d'évaluer le potentiel de transfert des contaminants dans la biomasse végétale produite à des fins énergétiques (biomasse énergie), et d'évaluer les filières locales d'approvisionnement en matières organiques et minérales résiduelles. Les essais de caractérisation des terres ont montré des résultats cohérents avec les objectifs de phytoremédiation et de production de biomasse saine du projet. Les concentrations en polluants étant modérées et les polluants étant peu biodisponibles d'une part, d'autre part les caractéristiques agropédologiques des terres réemployées étant favorables, la végétalisation des sols fertiles reconstitués s'opère facilement.

A partir de ces essais de caractérisation, les travaux ont consisté à construire un technosol dont les qualités agro-environnementales visent un triple objectif de maîtrise des transferts des éléments traces métalliques, d'abattement des polluants organiques (HAP, HCT) et de restauration de la fertilité des terres au regard des besoins des cultures sélectionnées pour la production de biomasse énergie dans un système d'exploitation de taillis à très courte rotation (TTCR – cycle cultural de récolte tous les 3 à 5 ans). Le choix de la végétalisation des sols reconstitués s'est porté sur la co-culture de ligneux (aulne et robinier) avec des semis de poacées et fabacées en inter-rangs (luzerne et phacélie) selon deux modalités d'irrigation et deux modalités de couvre-sol. Cette combinaison de végétaux a été motivée pour traiter les différentes formes de pollution (phyto-stabilisation des ETM et phyto-dégradation des HAP et HCT).

D'un point de vue méthodologique, un premier cahier des charges fondé sur les essais de caractérisation et sur l'expertise des partenaires du projet a conduit à la mise en place début 2019 d'un technosol pour tester les difficultés opératoires des essais et maîtriser les statistiques d'interprétation des données produites. Le retour d'expérience de ce technosol sur une année ainsi que celui d'essais en vases de végétation ont conduit à étendre ce test sur l'ensemble de la parcelle expérimentale qui comprend aujourd'hui sur environ 1500 m<sup>2</sup> plusieurs planches de sols reconstitués suivant différentes modalités. Nous présenterons les résultats de la première année d'un suivi engagé sur deux cycles annuels de végétation.