



Visions convergentes : Mobiliser les friches

Pour accroître la
résilience de nos
sociétés

16 & 17 novembre 2021

Charleroi - Belgique

Le Bois du Cazier

www.webs-event.com

En collaboration avec :



Une organisation



World Event Business Solutions

Mardi 16 novembre 2021 - Programme

09h00 - 09h30

Accueil des participants

09h30 - 09h40

Introduction au colloque et mot de bienvenue
Henri Halen, Président - Brownfield Academy asbl

09h40 - 09h55

Discours inaugural

09h55 - 10h15

L'engagement sociétal au travers les réseaux d'acteurs : nouveaux leviers pour accélérer le re-développement des friches
Marc Kaszynski, Président - LIFTI, Laboratoire d'Initiatives Foncières et Territoriales (France)

Atelier 1

Les sols dégradés, une opportunité pour soutenir la biodiversité : comment les fertiliser, les recycler en Wallonie, quelle(s) filière(s) mettre en place ?

Modérateur : Marc Kaszynsky, Président du LIFTI

10h15 - 10h35

Projets de valorisation de terres et gestion de déchets inertes, quelle place pour la biodiversité ?
David Lamy, Directeur général - Tradecowall (Belgique)

10h35 - 10h55

La biodiversité des sols : emploi des bioindicateurs dans l'évaluation de la qualité des sols et de la reprise écologique des Technosols
Quentin Vincent, Directeur général - Sol &co (France)

10h55 - 11h15

La ZAC des deux Rives à Strasbourg : mise en place d'une stratégie de valorisation des sols
Xavier Marié, Directeur gérant, Sol Paysage (France)

11h15 - 11h35

Pause

11h35 - 12h10

Synthèse et débat sous l'égide du SPW Environnement
Quelles pistes, en Wallonie, pour faire des sols dégradés une opportunité pour soutenir la biodiversité ?
Esther Goidts, Conseiller principal, département du Sol et des Déchets, Direction de la Protection des Sols

12h10 - 13h40

Déjeuner

Atelier 2

Production alimentaire locale, les friches au plus près de notre assiette ? Vers une mise en place de nouvelles filières en Wallonie sur les friches ?

Modérateur : Thierry Blondel, Président - UCIE, Union des Consultants et Ingénieurs en Environnement (France)

13h40 - 14h00

Charleroi, le projet de ceinture alimentaire

Antoinette Dumont, Chargée de projet en éducation permanente - SAW-B, Solidarité des Alternatives Wallonnes et Bruxelloises (Belgique)

14h00 - 14h20

Sanisol : un outil web wallon fournissant des recommandations aux utilisateurs de potagers contaminés

Benoît Pereira, Chercheur - UCLouvain (Belgique)

14h20 - 14h40

De la théorie à la pratique : l'agriculture urbaine comme outil de valorisation des friches (polluées)

Candice Leloup, CEO - Green SURF (Belgique)

14h40 - 15h00

Circuits courts alimentaires et recherche en gestion de la pollution par l'utilisation de composts

Pierre Wolf, co-fondateur du Tiers-Lieux - Coopérative Baraka (France)

15h00 - 15h30

Synthèse et débat sous l'égide de la FWA, Fédération Wallonne de l'Agriculture

Quelles pistes en Wallonie, pour développer la production alimentaire sur les friches ?

15h30 - 16h00

Pause

16h00 - 17h30

◇ Visite guidée du site du Cazier

◇ Networking

17h30

Fin de la première journée

Introduction

Après plus de trois siècles de pré-industrialisation et d'industrialisation intenses, la Wallonie est aujourd'hui fortement impactée par cet héritage particulier qui a marqué le territoire de manière généralisée. Ainsi, au-delà des milliers de friches encore présentes, tant dans les tissus urbains, qu'en dehors, notre territoire est également concerné par une "nappe" diffuse de remblais. Cette situation particulière génère un "stock" de sites et de sols potentiellement pollués (foncier dégradé) et impactant notre avenir.

Ce foncier dégradé a été ressenti pendant plusieurs décennies comme un fardeau inextricable contraignant le développement du territoire wallon. Cependant, les nombreux enjeux auxquels doit faire face notre société, amènent à reconsidérer ce foncier dégradé comme gisement d'opportunités pour répondre aux défis climatiques, à la perte de biodiversité, à la fin de l'artificialisation des territoires, au développement de nouvelles cultures alimentaires ou non, etc.

Dans la foulée des travaux de notre précédent forum qui s'est tenu à Liège, en octobre 2019, **ce deuxième forum s'attachera à continuer à tisser la convergence d'acteurs porteurs de visions, d'approches et de compétences variées, vers la poursuite des objectifs fondamentaux de la reconversion du foncier dégradé.** La complexité des questions que cette reconversion suscite, invite à écouter et à croiser les points de vue d'acteurs qui n'ont sans doute que peu l'habitude de se rencontrer, mais dont la complémentarité doit être promue, afin de construire un modèle collaboratif, centré sur les objectifs de société, plutôt que strictement compétitif.

Cette situation conduit à interroger la capacité de résilience de nos territoires et leur capacité à nous protéger en cas de crise, à garantir notre sécurité, qu'elle soit alimentaire, énergétique, sociale, sanitaire, en terme d'emplois ou de développement.

Objectifs du colloque

Cet événement s'inscrit dans la philosophie de la Brownfields Academy "*d'involvement sociétal*", alliant le partage d'expériences et de connaissances à l'incitation à la mise en pratique et à l'application.

Cet événement se démarque par sa volonté d'apporter d'une part, des éclairages nouveaux pour nourrir les réflexions en Wallonie et d'autre part, de viser à mettre en place des actions concrètes et mobilisatrices à l'avenir.

Dans cette optique, le colloque de 2 jours, se décline en 5 ateliers nourris au préalable par des interventions pointues pour permettre des échanges constructifs et fructueux entre les différents acteurs concernés afin de mettre en évidence les pistes d'actions pertinentes. Par la suite, la Brownfield Academy poursuivra les réflexions pour continuer à mobiliser les acteurs.

La formule de cet événement est donc de type "colloque-action".

Le lieu du colloque

Le colloque se tiendra au Bois du Cazier. Ce site est un haut lieu de l'imaginaire collectif belge, suite à la catastrophe minières du 08 août 1951 dont nous célébrons le 65^e anniversaire cette année. Ce site est le témoin de cette histoire wallonne particulière mais également symbole d'une reconversion des infrastructures industrielles en site culturel et touristique, par ailleurs classé par l'UNESCO et au

Patrimoine européen.

Le site nous place directement au cœur de l'industrie charbonnière wallonne, parmi les infrastructures industrielles typiques du siècle dernier et du paysage de terrils (colline artificielle formée par les rebus industriels et recolonisée par la végétation).

Henri Halen
Président, Brownfield Academy



L'engagement sociétal au travers des réseaux d'acteurs : nouveaux leviers pour accélérer le redéveloppement des friches

Marc Kaszynski, Président - LIFTI, Laboratoire d'Initiatives Foncières et Territoriales (France)

La création de LIFTI constitue un témoignage de l'engagement sociétal d'un réseau d'acteurs publics et privés autour des questions foncières, ainsi que le rappelle le préambule des statuts du Fonds de dotation LIFTI :

<< Les problématiques foncières ont, de tous temps nourri les questions d'organisation et de fonctionnement des territoires. Historiquement fondées sur les rapports socio-économiques de la France rurale d'Ancien Régime, elles se sont déployées dans la sphère urbaine, sous l'effet du développement industriel et de l'exode rural qui l'a accompagné, depuis près de deux siècles.

Au cœur depuis plus de quarante ans des politiques publiques d'urbanisme et d'aménagement du territoire, ces problématiques s'inscrivent aujourd'hui dans les concepts du Développement Durable :

- 1. En tant qu'objet économique, le foncier est le support d'activités productives de biens et de services,*
- 2. En tant que rapport social, il gère par le droit de propriété, l'affectation des espaces urbains aux différentes catégories sociales et les ségrégations qui en résultent,*
- 3. En tant que ressource naturelle, il est l'objet de consommations irréversibles et l'enjeu de stratégies de recyclage.*

Cristallisant les conflits d'usages, objet de rétentions et de spéculations, le foncier devient ainsi le révélateur des tensions qui traversent la société française.

La montée en puissance des enjeux territoriaux du réchauffement climatique, l'irruption de l'économie numérique dans la production de biens et de services, poussent de nombreux acteurs de terrain à prendre l'initiative et à porter des projets collaboratifs. C'est dans ce contexte que le Laboratoire d'initiatives Foncières et Territoriales Innovantes se fixe comme ambition de devenir un centre de connaissance partagée et de ressources méthodologiques sur le foncier. Son objet est d'intérêt général. Il se fixe aussi comme objectif de faciliter l'articulation des politiques publiques nationales et territoriales avec les stratégies et les interventions des acteurs de la société civile (associations et entreprises) au bénéfice des habitants de nos régions et de leur cadre de vie.>>

La mise en œuvre de ces ambitions s'est traduite dans une programmation triennale qui s'est mise en place en 2017 dont on peut rappeler les contenus :

Organisée autour des questions foncières qui semblaient prioritaires à ce moment-là, l'action de LIFTI s'est développée dans le domaine de l'ouverture de la donnée socio-économique sur le foncier et l'immobilier, la promotion du recyclage des friches comme un nouveau paradigme de l'aménagement urbain et a connu un temps fort avec la tenue des Assises nationales du foncier et des territoires à Toulouse en novembre 2019.

Identifié depuis comme un véritable centre de ressources sur le foncier et l'aménagement des territoires par sa capacité à se faire rencontrer les problématiques et les acteurs, LIFTI a élargi ses partenariats tant institutionnels que financiers et opérationnels, et en revisitant les sujets investis en 2017, a pu constater à la fois leur permanence et la rapidité avec laquelle les acteurs s'y étaient investis !

C'est ainsi que LIFTI s'est ressaisi de la question des friches en dépassant le cadre historique de la conversion des régions de vieille industrie, pour en faire un sujet "tous territoires confondus" impactés par la digitalisation de la production de biens et de services, anticipant à la prise de conscience d'une mutation profonde des gisements concernés aujourd'hui par les enjeux de l'urbanisme, auxquels les dispositions retenues pour **l'Objectif Zéro Artificialisation Nette - ZAN**, dans la loi Climat et résilience, apportent un nouveau cadre juridique.

Comment penser le recyclage des friches dans le cadre plus global de l'économie circulaire du foncier en trouvant des solutions concrètes pour en permettre le "retour à l'emploi"?

Un groupe spécifique de réflexion et de recherche sur l'économie circulaire du foncier est envisagé, faisant appel aux retours d'expérience des professionnels de la reconversion des friches et à l'éclairage des travaux universitaires et de recherche de haut niveau, ouvert aux partenariats internationaux, comme l'illustre la collaboration engagée **avec Brownfield Academy**.

Projets de valorisation de terres et gestion de déchets inertes, quelle place pour la biodiversité ?

David Lamy, Directeur général - Tradecowall (Belgique)
dl@tradecowall.be ; www.tradecowall.be

Les métiers de la construction sont traditionnellement de gros pourvoyeurs de déchets. Parmi ces déchets, les flux de terre, de briquillons, résidus de tarmac, béton et autres structures minérales,... représentent pas loin de 15 mio de tonnes en Wallonie. Ces flux sont, aujourd'hui, majoritairement valorisés avec une recherche de valeur ajoutée dans des applications 'construction' ou 'aménagement territoriaux'. Cette recherche de valeur ajoutée n'est pas toujours évidente lorsqu'il s'agit, par exemple, de réaliser une valorisation de terre.

Depuis quelques années, la dimension 'biodiversité' est présente dans tous les projets. Soit celle-ci s'invite, comme sur les stocks des fractions fines des centres de traitement ou encore dans les zones orniérées disposant d'une présence d'eau pendant les périodes de reproduction des batraciens. Soit la biodiversité est construite et entretenue comme dans la majorité des cas sur les sites de valorisation de terre. Dans tous les cas, cette biodiversité nécessite un accompagnement et une vigilance obligeant parfois de revoir les plans d'exploitation comme lorsque les hirondelles de rivage élisent domicile dans un stock de sable par exemple. Aussi, des mesures de compensations environnementales pour compte de tiers peuvent être réalisées dans le but de recréer un biotope propice à certaines espèces protégées.

La culture de la biodiversité demande des moyens. Cela s'entretient. Une évaluation régulière des espèces et essences présentes doit être réalisée. Les plantes invasives doivent être repoussées. Les objectifs du départ peuvent évoluer en fonction de la dynamique du vivant.

En bref, le minéral, même artificialisé, peut être un excellent support à la biodiversité à condition de la respecter, la suivre et l'accompagner.

La biodiversité des sols :

Emploi des bioindicateurs dans l'évaluation de la qualité des sols et de la reprise écologique des Technosols

Quentin VINCENT

Directeur scientifique et technique, et co-fondateur de Sol &co (France)

quentin.vincent@sol-et-co.fr

Si la valorisation des sols de friches urbaines et industrielles doit considérer en priorité l'étude et la gestion de la pollution, considérer la valeur écologique, notamment biologique du sol, est un enjeu essentiel dans les stratégies de reconversion. Ne pas prendre en compte la biodiversité des sols, c'est omettre un acteur clé de la qualité des sols et de son fonctionnement.

L'étude de la biodiversité des sols (micro-organismes, mésofaune et macrofaune notamment) est un outil de diagnostic de la qualité des sols, car ces organismes peuvent être des bioindicateurs. Il est vrai que ces approches sont encore des objets de recherche et leur emploi dans le monde opérationnel nécessite une expertise particulière. Ainsi, comment étudier la biodiversité des Technosols, et comment traduire ces mesures en indicateurs opérationnels ? C'est dans ce contexte que la start-up Sol &co réalise des diagnostics de la qualité pédologique, agronomique et biologique de la qualité des sols anthropisés.

Dans le cadre de l'aménagement du territoire, ces bioindicateurs peuvent être des témoins de perturbations de l'écosystème et orienter les stratégies de reconversion des friches. Par une approche taxonomique et/ou fonctionnelle, ces bioindicateurs présentent l'avantage de mesurer les effets intégrés de perturbations multiples, même faibles, dans le temps, contrairement aux paramètres physico-chimiques. Dans les Technosols, il pourrait être supposé que les nombreuses sources de perturbations anthropiques engendrent une faible diversité d'organismes et/ou une biodiversité particulière. Pourtant, plusieurs études (réalisées par Sol &co ou dans des projets de recherche) montrent que les Technosols sont colonisés en quelques années par les organismes du sol et abritent une biodiversité comparable à des sols semi-naturels, surtout lorsque ces sols ne sont pas exploités.

En prenant en compte la biodiversité des sols comme partie prenante de la qualité du sol ou comme bioindicateur, la question de la valeur écologique d'un sol de friche se pose. Doit-on absolument retrouver un usage à ces Technosols, si ces sols abritent une importante diversité d'organismes permettant d'être des réserves de biodiversité ? Une réponse partielle à cette question est d'inclure la possibilité de laisser des zones sans usages dans les stratégies de reconversion lorsque le milieu présente un intérêt écologique notable.

Désartificialiser les sols de friches pour développer la biodiversité
Économie circulaire des sols dans un projet d'aménagement
ZAC DEUX RIVES, Strasbourg, France

Xavier Marié - Directeur & Gérant - Sol Paysage
xavier.marie@solpaysage.fr

Développer la biodiversité sur les friches urbaines dépend des programmes d'aménagement. Le programme de la SPL Deux Rives est essentiellement tourné vers la production de logements sur une ancienne friche industrielle portuaire d'environ 75 ha, à proximité de la frontière franco-allemande. Le plan masse prévoit des aménagements paysagers supports de biodiversité, dans la logique de continuité de la ripisylve du Rhin.

Les sols de la friche portuaire de la concession d'aménagement de la SPL Deux Rives sont constitués de remblais plus ou moins anciens établis historiquement sur les sols naturels de la ripisylve rhénane.

La mission d'assistance maîtrise d'ouvrage puis de maîtrise d'œuvre du groupement Archimed / Sol Paysage / Géotec a permis de mettre au point une méthode de valorisation des terres excavées issus des terrains en maîtrise foncière aménageur avant leur revente aux futurs preneurs de lots à bâtir.

La présence d'importants gisements de limons naturels sous les remblais des sols artificialisé a permis d'équilibrer les volumes de ces ressources avec le volume de besoin de terres fertiles pour reconstituer des sols fonctionnels de biodiversité.

Trois plateformes de valorisation ont été mises en place dans le cadre d'un marché de travaux pour valoriser / gérer les sols de l'emprise projet et assurer leur mise en conformité sanitaire au regard des futurs usages. La première, MCES, est dédiée à la décontamination des terres, la seconde, TECH, permet de trier / cribler des terres pour produire des matériaux de remblais techniques, la troisième AGRO, permet d'amender les limons excavés pour produire des terres fertiles.

Les terres fertiles produites par la plateforme AGRO ont permis de reconstituer des sols fertiles fonctionnels, pour les aménagements paysagers à forte ambition de biodiversité.

Charleroi, le projet de ceinture alimentaire

Dans le cadre du colloque organisé par la Brownfield Academy des 16 et 17 novembre 2021 à Charleroi

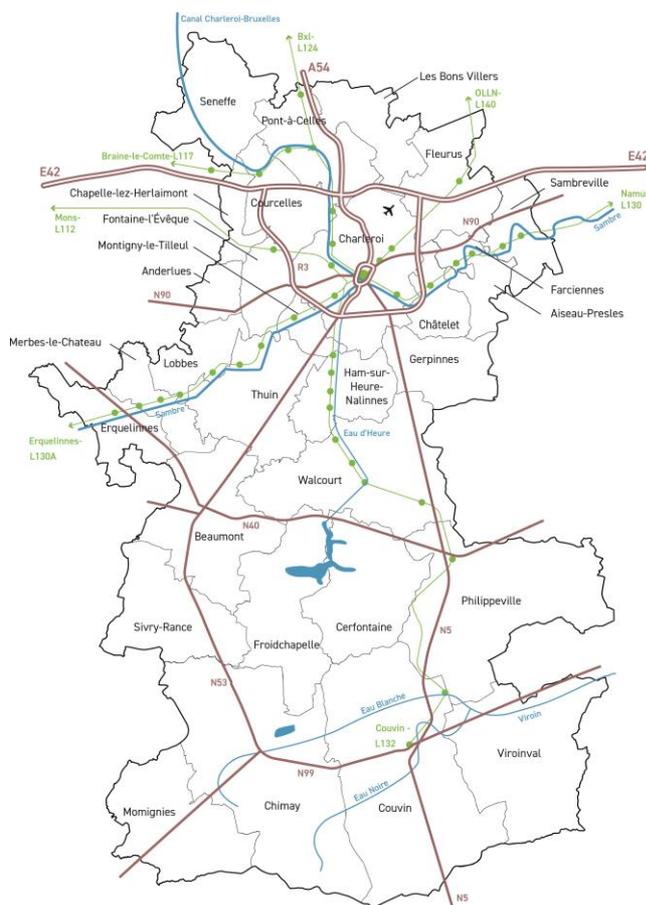
Visions convergentes : mobiliser les friches pour accroître la résilience de nos sociétés

Intervenante : **Antoinette Dumont**, Chargée de projet en éducation permanente
SAW-B, Solidarité des Alternatives Wallonnes et Bruxelloises (Belgique)
Rue de Monceau-Fontaine, 42/6 – 6031 Monceau-sur-Sambre
a.dumont@saw-b.be – 0483/62 17 67 – info@ceinturealimentaire.be

Résumé : l'ambition de la Ceinture alimentaire Charleroi Métropole (CACM) est de **permettre que tous les habitants du territoire aient accès à une alimentation en circuits courts, à un prix abordable et bio... et que les producteurs et transformateurs locaux soient rémunérés à un prix juste.**

« Relocaliser l'alimentation, choisir de quelle manière elle est produite, faire rimer bio et prix abordable, ... Mais aussi, assurer un revenu juste aux producteurs locaux, ... ».

Oui, mais comment faire ?



Tout d'abord, la **Ceinture alimentaire rassemble** les producteurs, transformateurs, acheteurs (magasins, cantines, horeca, consommateurs, pouvoirs publics...), associations, citoyens et institutions du territoire **qui veulent travailler ensemble.**

Ensuite, via des tables de concertation, ils expriment librement leurs besoins et souhaits en matière d'alimentation, de qualité et de filières alimentaires. Ils élaborent ainsi une **vision d'ensemble** des enjeux des filières alimentaires locales et de leurs acteurs.

Enfin, sur base de cette connaissance d'ensemble, ils **décident** de la mise en œuvre de **solutions pratiques** adaptées aux besoins et aux réalités du terrain et **coopèrent** dans la durée : planification de la production, organisation du transport des marchandises et de la logistique, de la communication, éventuellement

Le territoire de Charleroi Métropole

discussions sur les prix, échanges de savoir-faire, actions de sensibilisation et de mobilisation citoyenne, etc.

Implantée sur le territoire de Charleroi Métropole – 24 communes du Hainaut et 6 en Province de Namur -, la CACM rassemble actuellement déjà plus de trente producteurs (découvrez-les via son site Internet), des points de vente, des cantines collectives et des entreprises relevant du secteur de l’Horeca. Ce nombre croît régulièrement. Le projet est piloté par la fédération d’entreprises sociales [SAW-B](#), et porté avec ses partenaires Biowallonie et Espace Environnement. Il est soutenu par la Sowalfin et la Wallonie.

À la suite des premières tables de concertation, les membres de la Ceinture se sont mis d’accord pour développer une plateforme logistique. Après une phase test, la société coopérative Circulacoop (entreprise sociale agréée) (www.circulacoop.be) a été créée en 2020. Elle livre chaque semaine des aliments produits localement à des acheteurs locaux, notamment des cantines scolaires.

Parmi les défis à relever :

- Augmenter la production locale, notamment maraîchère, pour être en capacité de répondre à la demande des acheteurs locaux (notamment les cantines scolaires). Cette demande est en croissance.
- Dès lors, il s’agira de faciliter les installations de nouveaux projets agricoles sur le territoire et plus concrètement encore, faciliter l’accès à la terre pour une production locale de fruits et de légumes, entre autres.

La mobilisation de friches pourrait-elle y contribuer ?

CONTACT

Coordinateur de la CACM : Stéphane Lejoly, SAW-B - 0486 44 82 85

Site Internet : <http://www.ceinturealimentaire.be>

Email : info@ceinturealimentaire.be

CHARLEROI METROPOLE

Le bassin de vie de Charleroi Métropole, est composé de 30 communes des provinces de Hainaut et de Namur. Il rassemble près de 600.000 habitants sur un territoire de 2000 km². Les communes composant ce territoire d’une grande diversité aussi bien économique, culturelle, touristique que paysagère sont Aiseau-Presles, Anderlues, Beaumont, Cerfontaine, Chapelle-lez-Herlaimont, Charleroi, Châtelet, Chimay, Courcelles, Couvin, Erquelines, Farciennes, Fleurus, Fontaine-l’Evêque, Froidchapelle, Gerpennes, Ham-sur-Heure-Nalines, Les Bons Villers, Lobbes, Merbes-le-Château, Momignies, Montigny-le-Tilleul, Philippeville, Pont-à-Celles, Sambreville, Seneffe, Sivry-Rance, Thuin, Viroinval et Walcourt.

SAW-B



Avec le soutien de la



BIOWALLONIE
Le bio aujourd’hui & demain

Avec le soutien de la

SOWALFIN
PARTENAIRE DES PME



SANISOL : un outil web wallon fournissant des recommandations aux utilisateurs de potagers contaminés par les éléments traces métalliques

Benoît Pereira¹, Maud Le Bel², Marie Jailler², Jean-François Heilier², Gilles Colinet³, Amandine Liénard⁴, Jérôme Petit⁵, Suzanne Remy⁵, Stéphanie Berzigotti⁶, Esther Goidts⁶, Pol Gosselin⁶, Delphine Fontenoy⁷, Benjamin Lobet¹, Aubry Vandeuren¹ et Pierre Delmelle¹.

1 : Université catholique de Louvain, Earth and Life Institute, Environnemental Sciences, Louvain-La-Neuve, Belgium

2: SPAQUE SA, Liège, Belgium

3: University of Liège, Gembloux Agro-Bio Tech, BIOSE Department, Soil-Water-Plant Exchanges, Gembloux, Belgium

4: Analytical Laboratory of Tinlot, Belgium

5: ISSeP, Direction des Risques Chroniques, Cellule Environnement- Santé, Liège, Belgium

6: Service Public de Wallonie, DGO3 – Agriculture, Ressources naturelles et Environnement, Namur, Belgium

7: Espace Environnement ASBL, Rue de Montigny 29, Charleroi, Belgium

Caractère innovant du sujet proposé

En Wallonie, le maraîchage en zone urbaine est encouragé car il accroît la sécurité alimentaire et offre un large éventail d'avantages sociaux et écosystémiques. Cependant, les concentrations élevées en éléments traces métalliques dans les sols wallons peuvent présenter des risques sanitaires pour les jardiniers. L'outil web SANISOL, qui est décrit dans ce travail, fournit des recommandations sur-mesure aux utilisateurs de potagers contaminés.

Objectifs

L'outil web SANISOL, décrit dans ce travail, a pour objectif de préciser les contraintes et potentialités du foncier dégradé par les retombées de pollution atmosphérique pour le maraîchage, l'agriculture urbaine et les circuits courts.

Mots-clés : évaluation des risques sanitaires, potager, éléments traces métalliques, transfert sol-plante, outil web, SANISOL.

Résumé

L'agriculture urbaine et les circuits courts offrent un large éventail d'avantages sociaux et écosystémiques. Cependant, les concentrations élevées d'éléments traces métalliques dans les sols des zones urbaines et péri-industrielles peuvent constituer un danger pour la santé. En Wallonie, les retombées de pollution atmosphérique provenant d'activités minières et industrielles datant de la révolution industrielle a fortement augmenté la teneur en métaux de l'horizon de surface du sol. Ces teneurs élevées ont motivé l'Administration régionale à financer le développement d'un outil web, appelé SANISOL, afin de fournir des recommandations appropriées aux utilisateurs de potagers potentiellement contaminés en Wallonie.

SANISOL fournit des recommandations concernant (1) les risques pour la santé posés par la présence d'As, Cd, Cr, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb et Zn dans le sol et (2) les produits qui peuvent être cultivés en

toute sécurité dans le potager sur la base de l'estimation de la teneur en métaux des produits du potager. Les recommandations concernant les risques sanitaires sont fournies à partir des résultats du modèle d'évaluation de l'exposition humaine et des risques sanitaires de SANISOL, basé sur le modèle S-Risk (Cornelis et al., 2013). Les paramètres S-Risk pertinents ont été mis à jour, en particulier pour les taux d'ingestion de sol et de poussière et la consommation de légumes. Le modèle estime les apports externes du jardinier par différentes voies (ingestion et inhalation) en fonction du profil du jardinier (âge, consommation de produits et fréquentation du potager) et des propriétés pédologiques du jardin et des teneurs en métaux du sol. Si le modèle prédit que le potager et la consommation de produits du potager présentent un risque potentiel pour la santé du jardinier, l'outil fournit des indications sur les sources d'exposition aux métaux à l'origine du risque pour la santé et propose des recommandations pour réduire l'exposition du jardinier. L'estimation par SANISOL de la teneur en métaux des produits de jardin est basée sur une base de données regroupant 1718 paires d'analyses de sols et de plantes wallonnes. Ces données représentatives des conditions régionales sont utilisées pour établir des modèles de transfert sol-plante. Lorsqu'aucun modèle statistiquement significatif ne peut être établi, la teneur en métaux traces des produits de jardinage est déterminée sur la base d'un jugement d'expert à partir d'un examen visuel de graphiques représentant les données disponibles. Les estimations de la teneur en métaux des produits du jardin sont fournies pour les 14 fruits et légumes pour lesquels il existe au moins 20 données sol-plante dans la base de données sol-plante wallonne. L'outil SANISOL indiquera si un produit du potager spécifique est susceptible de présenter des teneurs en métaux supérieures à celles d'un produit équivalent acheté dans le commerce, ou à la teneur maximale dans les denrées alimentaires (pour Cd et Pb ; CE 1881/2006).

En conclusion, si ce travail démontre qu'il est possible de développer un outil qui fournit des recommandations appropriées et adaptées aux jardiniers vivant dans des zones à forte teneur en métaux dans le sol, il met également en évidence les incertitudes et les progrès qui doivent être réalisés pour gérer correctement les risques pour la santé humaine associés aux métaux du sol tels que l'arsenic, le cadmium et le plomb.

Bibliographie

Cornelis, C., Standaert, A., & Willems, H. (2013). S-Risk-Technical guidance document. Flemish Institute for Technological Research (VITO), Mol, Belgium (Report number 2013/MRG/R/76).

Rapport technique détaillant l'outil SANISOL:

<http://environnement.sante.wallonie.be/home/expert/projets/sanisol>

Site internet de l'outil SANISOL : <http://sanisol.wallonie.be>

De la théorie à la pratique : l'agriculture urbaine comme outil de valorisation de friches (polluées)

Green SURF, Mme Candice Leloup, CEO
Passage des Déportés 2, 5030 Gembloux, Belgique

Nous expliquerons et exemplifierons comment utiliser le foncier dégradé au profit de structures alimentaires locales et de reverdurisation par des projets mixtes impliquant les citoyens : l'agriculture urbaine comme moyen de se réappropriier l'espace.

Les friches urbaines sont des zones valorisables par l'agriculture urbaine. La densification des villes et l'étalement urbain mettent une pression importante sur les terres agricoles alors même que nous prenons de plus en plus conscience de la valeur d'être alimentaires résilients et du bien fait d'une alimentation locale et de saison. L'agriculture urbaine (et péri-urbaine) se (re)développe dans ce contexte pour répondre à ces enjeux : autonomie alimentaire, valorisation des métiers agricoles, verdurisation, sensibilisation au bien manger, réduction de l'empreinte CO2, etc.

Développer des structures alimentaires sur des friches et du foncier dégradé a de nombreux avantages : végétalisation et embellissement du quartier, gestion et appropriation des espaces publics et des friches urbaines, création de lieux emblématiques, fabrication d'une identité autour de l'alimentation et de l'agriculture favorisant l'attractivité et le rayonnement du quartier, implication et responsabilisation citoyenne,...

Les friches urbaines représentent en effet une opportunité : inexploitées pour de longues durées, elles sont disponibles pour le développement d'activités d'agriculture urbaine qui permettent aux citoyens de se réapproprier des espaces, de créer des projets communs, de produire et d'améliorer l'image de certaines zones laissées à l'abandon. Souvent polluées, il existe alors 4 moyens d'y produire :

- 1) Dépolluer (solution la plus durable mais la plus coûteuse)
- 2) Excaver, insérer une couche de géotextile et remettre de la terre saine
- 3) Développer des pratiques culturales hors-sol : la culture en bac est la plus répandue mais d'autres techniques existent également (en butte, sur planche, hydroponie, aquaponie, etc.). C'est par exemple la solution mise en œuvre sur la ferme urbaine Saint-Jean à Villeurbanne (69) qui se situe sur une ancienne friche polluée aux métaux lourds et hydrocarbures, avec : la création de grands bacs séparés du sol par du géotextile et des graviers avec apport de terre végétale enrichie par du compost de déchets verts ; l'expérimentation de bacs surélevés en bois avec un sol recréé à partir de différents types de végétaux en décomposition en s'inspirant des buttes auto-fertiles.
- 4) Produire des produits non comestibles, comme par exemple des fleurs ou de la biomasse
- 5) Faire de la phyto-remédiation

Les friches urbaines représentent donc une opportunité pour le développement de structures alimentaires locales favorisant le circuit-court.

Green SURF, bureau d'étude spécialisé en agriculture urbaine, spin-off de l'Université de Liège, Faculté de Gembloux Agro-Bio Tech, accompagne depuis 8 ans les acteurs du secteur immobilier, pouvoirs publics et porteurs de projet dans la concrétisation de leur projet d'agriculture urbaine. Dans ce contexte, nous développons les modèles de gestion les plus propices, répondons aux contraintes techniques et agronomiques d'un projet pour assurer la durabilité des projets. Nous sommes actifs en Belgique Francophone, au Grand-Duché de Luxembourg et en France.

Lors de cette conférence, nous mettrons en avant les aspects plus généraux et communs à tout projet sur friche, et exemplifierons par des cas concrets et fonctionnels de projets d'agriculture urbaine sur foncier dégradé. Nous parlerons notamment du projet « Lil'Ô – Association Halage – l'île-Saint-Denis » (93) : démonstrateur de la reconquête de la biodiversité et de l'horticulture urbaine sur une friche industrielle.

Facteurs de réussite

- Des activités cohérentes entre elles
- Une mobilisation de financements divers
- La mise en place de travaux d'études et recherches techniques et sur l'objet urbain en lui-même

Points de vigilance

Le modèle économique en phase de fonctionnement où chaque projet, considéré comme « unité de production », devra participer aux dépenses de fonctionnement.

Circuits courts alimentaires et recherche en gestion de la pollution par l'utilisation de composts

Pierre Wolf

co-fondateur du tiers-lieu - Coopérative Baraka (Roubaix, France)

coordonnateur du projet de ferme urbaine - Collectif des paysans urbains du Trichon (Roubaix, France)

chantiers@cooperativebaraka.fr +33 6 63 73 26 58



1 / Le projet et ses objectifs

Une ferme maraîchère et un tiers-lieu dédié aux circuits-courts comme contributions à l'édification d'une biorégion, gage de durabilité et de réduction des inégalités d'accès à une alimentation de qualité.

Pour faire face aux enjeux d'effondrement de la biodiversité, de dérèglement climatique et de lutte contre les inégalités d'accès à une alimentation de qualité, nous avons entrepris de transformer une

friche industrielle de 6 300m² en ferme urbaine maraîchère. Dans cette entreprise, nous avons co-construit, avec la Mel et des scientifiques de trois universités et un bureau d'études, un marché de recherche et développement pour mettre en œuvre et tester sur trois ans les effets de l'apport massif (10-15 kg/m²/an) de matières organiques locales compostées dans la reconstitution d'un sol fertile.

L'objectif à moyen terme (3 ans au mieux) est d'installer deux maraîchers sur le principe de l'agriculture soutenue par la communauté: environ 160 individus abonnés viennent ramasser eux-mêmes ce dont ils ont besoin. Nous allons travailler à des tarifs bonifiés pour les personnes dont le reste à vivre ne permet pas de s'acquitter de 1,5-2€ par personne et par jour. Cette ferme, totem d'un possible changement, sera articulée avec un tiers-lieu consacré à l'alimentation en circuit court en cours de réflexion avec plusieurs partenaires (le propriétaire Partenord, Plateau urbain, Euralimentaire-pôle d'excellence métropolitain et des porteurs de projets économiques et associatifs) au rez-de-chaussée d'un vaste bâtiment à l'abandon (2 500 m² par plancher sur 3 niveaux) contigu à la future ferme.

L'ensemble nous permettra de cheminer vers la constitution de filières vertueuses, reconnectant paysans et consommateurs sur des bases justes et contribuant à l'édification d'une biorégion.

2/ Le projet et ses moyens

Marché de Recherche et développement (signé en novembre 2021)

Passé en application de l'article L2512-5 2° du Code de la commande publique

Projet de recherche scientifique et technique appliquée visant à évaluer la pertinence de l'utilisation de composts d'origine locale dans la gestion durable de sols dégradés en milieu urbain dense.

Comment constituer un sol durablement sain et fertile, support de cultures maraîchères, à partir des remblais d'une friche urbaine présentant localement une contamination résiduelle en polluants organiques et inorganiques ?

En 2007, la Métropole Européenne de Lille décide de confier l'aménagement de quatre pôles d'appui (dont le site du Crouy) à la SEM Ville Renouvelée (SEM VR) par le biais d'une concession d'aménagement. L'îlot Crouy (6300 m²) localisé en centre-ville de Roubaix n'est pas commercialisé. Le projet initial de construction de logements collectifs et l'aménagement d'un parking souterrain sont abandonnés du fait de conditions d'un marché local peu attractif.

A l'issue de ce processus, l'îlot du Crouy et son pourtour ont fait l'objet d'une étude de restructuration menée par la SEM Ville Renouvelée. En accord avec la Ville, notamment porteuse d'une politique dite « ville nourricière », il a été acté, sur le site du Crouy une politique alternative de dé-densification excluant toute opération de promotion immobilière classique sur le terrain. Un scénario construit en concertation avec les acteurs locaux et visant au développement d'une ferme urbaine sur le site a été retenu.

Toutefois, même si l'agriculture urbaine est en plein essor, les connaissances scientifiques et techniques sur la gestion des sols urbains en vue d'une utilisation agricole sont encore fragmentaires tant en ce qui concerne l'amélioration des qualités agronomiques que la gestion des polluants éventuellement présents.

Sur le site du Crouy, des analyses réalisées par la SEM VR en 2018 et en 2019 ont mis en évidence la présence de différentes sources de pollution concentrées inorganiques (arsenic, cadmium, cuivre, nickel, plomb, zinc) et/ou organiques (hydrocarbures, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), dioxines)

ainsi que des sources de pollutions diffuses organiques et inorganiques.

La SEM VR, les acteurs locaux et une équipe de scientifiques spécialistes des sols ont alors travaillé à l'écriture d'une démarche expérimentale pluridisciplinaire de constitution d'un sol fertile prenant en compte les faibles potentialités agronomiques des matériaux présents et leurs contaminations.

Cette démarche expérimentale s'appuie sur l'utilisation de composts dans la gestion durable des sols dégradés. Elle fait l'hypothèse que l'utilisation de composts obtenus dans le respect des principes de l'économie circulaire permet d'augmenter les potentialités agronomiques du sol et de réduire le risque de toxicité lié à la disponibilité des polluants éventuellement présents.

Mercredi 17 novembre 2021 - Programme

08h30 - 08h45

Accueil

08h45 - 09h00

Accueil par la ville de Charleroi.

Allocution de Madame Laurence Leclercq, Echevine du Logement, de l'Urbanisme et des Relations Internationales, Collège communal de Charleroi

09h00 - 09h15

Introduction de la journée et cadrage changement climatique et friches. Penser en terme d'opportunités territoriales pour répondre aux enjeux futurs

Joël Privot, Vice-président - Brownfield Academy asbl

Atelier 3

Les friches, support de nouvelles filières industrielles pour les secteurs pharmaceutiques ou de production de biomasse ?

Vers une mise en place de nouvelles filières en Wallonie sur les friches ?

Modératrice : Aricia Evlard, chef de projet production de biomasse non alimentaire - ValBiom

09h15 - 09h35

Pertinence de la filière plantes aromatiques pour la production d'huiles essentielles dans le phytomanagement des sols pollués

Anissa Lounès-Hadj Sahraoui, Professeur - ULCO, Université du Littoral Côte d'Opale (France)

09h35 - 09h55

Multifonctionnalité du phytomanagement, une opportunité pour les friches industrielles.

Retour d'expérience à Sambreville

Cécile Nouet, Coordinatrice de projets - ULiège (Belgique)

09h55 - 10h30

Synthèse et débat : quelles pistes en Wallonie, pour développer des filières industrielles pharma, santé au départ des friches ?

10h30 - 10h50

Pause

Atelier 4

Les sols au cœur des réflexions de l'aménagement territorial

Modérateur : Joël Privot, Vice-président - Brownfield Academy

10h50 - 11h10

Our Common Soil: vers une approche qualitative et fonctionnelle des sols urbains : retours d'expériences en Suisse et perspectives en Wallonie

Martina Barcelloni Corte, Architecte, Professeure d'Urbanisme du Paysage - ULiège (Belgique)

11h10 - 11h30

Stratégie Good Soil à Bruxelles

Saïd El Fadili, Directeur de la division Sols - Bruxelles Environnement (Belgique)

11h30 - 12h15

Etat des travaux et recherches en Wallonie :

SOILval : Recognising Soil values in land use planning systems

- *Fiorella Quadu, Chercheuse & Alain Malherbe, Coordinateur scientifique - CREAT, Centre de Recherche et d'Etudes pour l'Action Territoriale - UCLouvain (Belgique)*
- *Aurélien Hucq, Doctorant - SERES, Séminaire de Recherche en Droit de l'Environnement et de l'Urbanisme - UCLouvain (Belgique)*

Urbbersol : Etude des services écosystémiques rendus par les sols urbains

- *Gilles Colinet, Professeur - ULiège, Gembloux Agro-Bio Tech (Belgique)*
- *Delphine Fontenoy, Chargée de mission - Espace Environnement (Belgique)*

Square Terres (Soil Quality in the Urban Environment)

Matar Thiombane, Brownfield Academy (Belgique)

12h15 - 12h45

Synthèse et débat sous l'égide de : *Veronica Cremasco, Parlementaire & Présidente de la commission de l'Economie, de l'Aménagement du territoire et*

de l'Agriculture du Parlement wallon Comment intégrer les sols dans les démarches de développement territorial en Wallonie ?

12h45 - 14h00

Déjeuner

Atelier 5

Prise de décisions, apports des outils d'aide à la décision

Modérateur : Stéphane Verstraete, cofondateur de la Brownfield Academy

14h00 - 14h30

MUTASOL, outil d'aide à la décision pour la reconversion des friches

Fanny Pédurthe, Ingénieure R&D - Innovasol (France)

14h30 - 15h10

Modèles et outils pour intégrer la dimension sociale et la durabilité dans les décisions d'assainissement. L'approche NICOLE

Lucia Buvé, représentante du réseau NICOLE, Network for Industrially Co-Ordinated Sustainable Land Management in Europe

15h10 - 15h40

Synthèse et débat sous l'égide de : *Claudia Neculau, responsable R&D et Innovation, Spaque (Belgique)*

15h40 - 16h00

Pause

16h00 - 17h30

- ◇ Brownfield Academy : Programme des activités 2022
- ◇ Clôture du colloque
- ◇ Drink de clôture



Anissa LOUNES - HADJ SAHRAOUI
Professeur à l'Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO)
E-mail : anissa.lounes@univ-littoral.fr



Pertinence de la filière plantes aromatiques pour la production d'huiles essentielles dans le phytomanagement des sols pollués

Anissa LOUNES - HADJ SAHRAOUI*, R. RAVEAU, J. FONTAINE, A. VERDIN, V. BERT, H. FLANQUART, P. FERRANT

Université du Littoral Côte d'Opale, Unité de Chimie Environnementale et Interactions sur le Vivant (UCEiV).
SFR Condorcet, 50, rue Ferdinand Buisson, F-62228 Calais cedex, France.

***contact** : anissa.lounes@univ-littoral.fr

Caractère innovant : La reconversion durable des sols pollués visant à réduire les risques sanitaires et environnementaux est un enjeu important pour un aménagement pérenne et responsable des territoires. Parmi les méthodes émergentes sur le marché du traitement et de la gestion des sites et sols pollués, le phytomanagement, alliant phytoremédiation et valorisation de la phytomasse, permet la réappropriation de ces espaces dégradés en répondant à cette double exigence de performances environnementales et économiques. Les filières non-alimentaires de valorisation de cette biomasse étudiées jusqu'à maintenant concernent principalement son utilisation à des fins énergétiques ou d'élaboration d'éco-matériaux. Nous proposons une filière éco-innovante à travers la culture de plantes à parfums, aromatiques et médicinales (PPAM) pour la production d'huiles essentielles (HE), substances biosourcées à haute valeur ajoutée, dans le cadre des projets PhytEO et DEPHYTOP, financés par l'ADEME (APR Graine, 2016, 2019).

Objectifs : Il s'agissait de mettre en place des démonstrateurs à grande échelle et d'évaluer *in situ* l'intérêt d'un mode de gestion reposant sur la phytostabilisation aidée par des champignons mycorhiziens et la production HE extraites à partir de PPAM (angélique, sauge, coriandre) cultivées sur des parcelles à l'échelle de l'hectare, historiquement polluées par des éléments traces métalliques (ETM) du site atelier Metaleurop du réseau SAFIR, et ceci au travers d'une démarche intégrant à la fois les aspects techniques, environnementaux et socio-économiques.

Ainsi, la présente intervention aura pour objectif de faire un retour d'expérience sur la pertinence ou pas de la filière PPAM-HE dans le phytomanagement des sites et sols pollués.

Résultats : Le retour d'expérience sur le projet PhytEO a permis de montrer la bonne capacité de la coriandre et de la sauge sclérée à se développer et à produire une quantité importante de biomasse sur des sols fortement contaminés par les ETM. Parmi les autres enseignements :

- Un amendement biologique à base de champignons mycorhiziens augmente significativement les taux de mycorhization des PPAM mais n'impacte ni la croissance, ni la quantité et la qualité des HE produites.
- L'amendement biologique à base de champignons mycorhiziens réduit la concentration dans les inflorescences de sauge et la mobilité du cadmium (Cd) dans le sol associé.
- Les ETM et résidus de pesticides ne sont détectés qu'à l'état de traces dans les HE distillées à partir des plantes cultivées sur ces sols pollués : inflorescences de sauge sclérée ou parties aériennes ou graines de coriandre.
- L'analyse des compositions chimiques de ces HE n'a montré aucune modification ni par la pollution ni par l'inoculation mycorhizienne. Elle a mis en évidence une grande richesse en principes actifs à l'origine de plusieurs propriétés biologiques potentiellement valorisables dans les domaines de la protection des cultures (effets fongistatiques, anti-germinatifs, herbicides et insecticides) et de la santé humaine (effets anti-inflammatoires et antioxydants).

- Les résidus de distillation de la sauge pourraient être valorisés en amendements du sol ou en alimentation animale.
- Le consommateur final n'exprime pas de réticence à l'utilisation de produits issus de cultures sur sols pollués, sauf si ceux-ci sont destinés à être ingérés ou à entrer en contact direct avec le corps.

L'ensemble des résultats de cette étude et de l'analyse technico-économique de la filière PPAM/HE soulignent la pertinence de la sauge sclérée dans une démarche de phytomanagement de sols contaminés par les ETM. Cependant, celle de l'angélique reste à évaluer car son développement a été retardé par des épisodes de sécheresse récurrents. Ainsi, le projet DEPHYTOP étudiera la résilience écologique des sols contaminés et la structuration de cette filière comme une contribution à l'engagement local pour le renouveau du bassin minier autour des deux usines métallurgiques : Métaleurop Nord (Noyelles-Godault) et Nystar (Auby).

Mots clés : phytomanagement, plantes aromatiques, huiles essentielles, ETM



Photos Anissa LOUNES – HADJ SAHRAOUI (UCEIV, ULCO)

- R. RAVEAU, J. FONTAINE, M. HIJRI, A. LOUNES-HADJ SAHRAOUI. The aromatic plant clary sage shaped bacterial communities in the roots and in the trace element-contaminated soil more than mycorrhizal inoculation -A two-year monitoring field trial. *Front. Microbiol.* 11, 1–18. doi:10.3389/fmicb.2020.586050, 2020.
- R. RAVEAU, J. FONTAINE, V. BERT, A. PERLEIN, B. TISSERANT, P. FERRANT, A. LOUNES-HADJ SAHRAOUI. *In situ* cultivation of aromatic plant species for the phytomanagement of an aged-trace element polluted soil: Plant biomass improvement options and techno-economic assessment of the essential oil production channel. *Sci. Total Environ.*, 147944. doi:10.1016/j.scitotenv.2021.147944, 2021.

- R. RAVEAU, A. LOUNES-HADJ SAHRAOUI, M. HIJRI, J. FONTAINE. Clary sage cultivation and mycorrhizal inoculation influence the rhizosphere fungal community of an aged trace-element polluted soil. *Microorganisms* 9, 1333. doi:10.3390/microorganisms9061333. 2021.
- PERLEIN, I. ZDANEVITCH, I. GAUCHER, B. ROBINSON, A. PAPIN, A. LOUNES-HADJ SAHRAOUI, V. BERT. Phytomanagement of a metal(loid)-contaminated agricultural site using aromatic and medicinal plants to produce essential oils: analysis of the metal(loid) fate in the value chain. *Environ. Sci. Poll. Res.* doi.org/10.1007/s11356-021-15045-4, 2021.
- R. RAVEAU, J. FONTAINE, A. VERDIN, L. MISTRULLI, F. LARUELLE, S FOURMENTIN, A. LOUNES-HADJ SAHRAOUI. Chemical composition, antioxidant and anti-inflammatory activities of clary sage and coriander essential oils produced on polluted and amended soils-phytomanagement approach. *Molecules*. 26(17): 5321 doi.org/10.3390/molecules26175321. 2021
- Site web PHYTEO : <https://phyteo.univ-littoral.fr/>
- Site web DEPHYTOP : <https://dephytop.univ-littoral.fr/>

Multifonctionnalité du phytomanagement, une opportunité pour les friches industrielles

Cécile Nouet, Project manager en phytomanagement
Université de Liège B22 - InBioS/PhytoSYSTEMS - Chemin de la Vallée, 4 BE4000 LIEGE, Belgique
cnouet@uliege.be / gsm : 04 366 27 17

Mots clés : phytomanagement, services écosystémiques, produits biosourcés, filières locales

Objectifs : développer le phytomanagement en Wallonie pour redonner de la valeur aux friches, limiter la pression sur les terres agricoles, lutter contre l'artificialisation des terres.

Résumé : Retour d'expériences à partir du projet de recherche ECOSOL (2016-2022) et d'autres projets menés en Wallonie et au-delà.

Le projet ECOSOL a deux objectifs 1/redonner de la valeur aux friches avant, pendant et après les travaux d'assainissement si le terrain n'a pas d'affectation immédiate, 2/tester la possibilité de produire des molécules valorisables par le secteur pharmaceutique ou de la chimie verte grâce à des plantes tolérantes à la pollution. Le projet implique cinq laboratoires de l'Université de Liège en collaboration avec la SPAQuE (Société Publique d'Aide à la Qualité de l'Environnement) et la commune de Sambreville où est située la friche pilote. Il s'agit d'un terrain de 5 ha, occupé entre 1850 et 1980 par une usine de produits chimiques. Les investigations du sol menées par la SPAQuE en 2010 indiquait une pollution importante et très hétérogène en métaux lourds et HAPs. Le projet se déroule en parallèle des travaux de réhabilitation effectués par la SPAQuE. La première phase du projet a consisté à caractériser les plantes présentes sur la friche et spécifiques de sols marginaux. Après les phases de déboisement et de sécurisation géotechnique opérées par la SPAQuE, deux plantations ont été mises en place entre 2018 et 2020 sur la friche polluée. Les rendements des cultures et des molécules bioactives produites seront présentés. Enfin, une dernière plantation a été mise en place en septembre 2021 sur le sol assaini. Le projet est soutenu par la région wallonne et l'Union Européenne (FEDER).

Comment développer le phytomanagement en Wallonie et comment positionner ce mode de gestion comme une solution à la reconversion des friches ? L'Université de Liège accompagnée de nombreux acteurs de la reconversion de friches (pouvoirs publics, asbl, entreprises utilisatrices de biomasse, propriétaires de friches, acteurs économiques, Haute écoles, centre de recherche, ...) souhaite promouvoir des solutions basées sur le végétal, pérenniser la R&D en phytomanagement, afin de favoriser l'émergence de filières locales de production, et agir positivement sur l'environnement sur la qualité de vie des citoyens.

**Our Common Soil, vers une approche qualitative et fonctionnelle des sols urbains
Retours d'expériences en Suisse et perspectives en Wallonie**

Martina Barcelloni Corte
Architecte, Professeure de Landscape Urbanism
ULiège (Belgique)
mbarcellonicorte@uliege.be
+39 338 1150118

Les exigences politiques actuelles en matière d'aménagement du territoire appellent à la convergence de plusieurs regards interdisciplinaires sur un nouvel objet : les sols fortement transformés par l'homme, dont une part significative est située en milieu urbain.

Souvent négligés et relégués au second plan ainsi que soumis à des facteurs favorisant leur détérioration, les sols urbains doivent aujourd'hui non seulement être protégés et régénérés, mais aussi considérés comme des agents fondamentaux pour la transition écologique et la construction du projet urbain et territorial du futur.

Dans le canton de Genève, par exemple, le sol est soumis à un stress croissant par la forte expansion urbaine et le souci d'intensification de la production alimentaire. Ces deux facteurs de stress sont exacerbés par le changement climatique et ils ne cesseront d'augmenter dans la perspective de croissance d'une population qu'il faut loger et nourrir.

Au-delà des deux dimensions de l'approche surfacique, reconnaître la validité du concept de « sol vivant » et prendre –donc– en compte la multifonctionnalité du sol correspondant aux services nécessaires aux écosystèmes urbains dans la perspective d'un dérèglement climatique, change radicalement le point de vue sur le territoire, produisant un décalage sur plusieurs niveaux.

L'urbanisme, par les biais des hypothèses théoriques et opérationnelles à partir desquelles il restructure et transforme l'espace, autant que par les questions qui émergent de la modification spatiale elle-même, entretient avec le sol une relation qui relève simultanément de la production de nouvelles connaissances et de l'activité de projection. A travers le travail sur une série de cas d'étude suisses, notre équipe a pu ouvrir plusieurs pistes de réflexion sur le nécessaire renouvellement du « projet de sol » en réponse aux enjeux socio-environnementaux de la ville-territoire contemporaine.

La condition très particulière de la région wallonne étroitement liée à son histoire industrielle en fait un terrain idéal pour une réflexion approfondie à différentes échelles.

Stratégie Good Soil à Bruxelles

Saïd El Fadili, Chef de sous division Sous-division Sols - Bruxelles Environnement

selfadili@environnement.brussels

Depuis 2005, la protection des sols bruxellois s'est principalement axée sur la gestion des contaminations en polluants chimiques. Grâce aux actions menées par la Région, 608Ha de terrains ont pu être décontaminés et réaffectés à de nouvelles activités afin de faire face aux enjeux socio-économiques tout en améliorant le cadre de vie. A l'avenir, cette politique sera poursuivie et même renforcée. Cependant, dans un souci de cohérence, les autres dégâts affectant nos sols nécessitent également une attention toute particulière et de nouvelles actions doivent être entreprises afin de continuer à améliorer l'environnement de la Région de Bruxelles-Capitale.

C'est ainsi que Bruxelles Environnement s'est dotée, depuis le 5 décembre 2019, d'une stratégie ambitieuse pour protéger les sols de la Région de Bruxelles-Capitale contre tous les dégâts tels que la compaction, l'imperméabilisation, la perte de fertilité et de biodiversité, l'érosion,...et la pollution. Cette protection a pour but de préserver et développer un maximum de services écosystémiques dont notamment le support pour l'agriculture, la nature et la biodiversité, la filtration de l'eau, la régulation du climat via la séquestration du carbone et les îlots de fraîcheur,...au lieu de se contenter uniquement de la fonction de support aux infrastructures (logement, écoles, hôpitaux,...). Il s'agit de la stratégie Good Soil.

Avec la stratégie Good Soil, l'objectif est de passer d'une vision basée sur un seul dégât qu'est la pollution à une vision holistique intégrant tous les dégâts, tous les services écosystémiques et tous les acteurs concernés, de passer d'une vision basée uniquement sur la chimie du sol à une vision basée sur la qualité du sol avec ses aspects chimiques, physiques et biologiques et enfin de passer d'une vision de sol support à une vision de sol ressource. Il s'agit d'une gestion intégrée des sols en vue d'améliorer l'environnement et le cadre de vie des bruxellois.es.

Pour implémenter concrètement la stratégie Good Soil, un outil d'objectivation de la qualité des sols a été mis en place en 2020. Il s'agit de l'Indice de Qualité des Sols Bruxellois (IQSB).

Cet indice s'adresse à tous les professionnels désireux d'intégrer la notion de qualité du sol dans la conception de leur projet de développement urbanistique. L'IQSB-PRO est un indicateur quantitatif qui décrit l'état qualitatif des sols d'une parcelle (en %). Il s'obtient en réalisant une série de tests et d'analyses en laboratoire sur des échantillons de sol.

Grâce aux informations fournies par l'IQSB-PRO, il sera désormais possible d'adapter au mieux l'équation entre l'utilisation future du sol et son état qualitatif actuel. L'objectif est d'essayer d'affecter les sols de meilleure qualité au développement de la nature et la biodiversité, l'agriculture, la séquestration du carbone, l'infiltration des eaux pluviales et les sols de moins bonne qualité à des constructions de bâtiments, des routes...

La détermination de l'IQSB-PRO se fait au travers d'une étude de sol commandée à un bureau d'experts sol. Bruxelles Environnement a rédigé un guide IQSB-PRO pour accompagner le travail de l'expert et faciliter la compréhension du commanditaire de l'étude. Ce guide détaille point par point les étapes nécessaires à la détermination de l'IQSB par le bureau d'étude :

Comme indiqué ci-haut, la stratégie Good Soil s'adresse à l'ensemble des acteurs concernés et en particulier aux citoyens qui désirent connaître l'état du sol de leur jardin et en améliorer la qualité.

C'est pourquoi, un Indice de Qualité des Sols Bruxellois (IQSB-citoyen) leur est dédié. Cet indice permet d'évaluer la qualité du sol (indice en %) et propose aussi quelques pistes pour améliorer l'état du sol. L'IQSB-citoyen ne requière pas de connaissance ou de matériel particulier, c'est un outil simple et rapide à mettre en œuvre.

La détermination de l'IQSB-citoyen se fait de manière collaborative entre le citoyen et Bruxelles Environnement. Pour connaître la description des observations de terrain à réaliser par les citoyens, Bruxelles Environnement a rédigé un guide IQSB-Citoyen. Sur base de ces observations, une fiche IQSB est adressée par Bruxelles environnement aux citoyens qui le désirent.

Project SOILval

Recognising SOIL values in land use planning systems



© SOILVER

SOILval : Recognising Soil values in land use planning systems

- Fiorella Quadu, Chercheuse CREAT, Centre de Recherche et d'Etudes pour l'Action Territoriale - UCLouvain (Belgique) – fiorella.quadu@uclouvain.be ;
- Alain Malherbe, Chercheur – Coordinateur de recherche – Institut Landscape Architecture & Build Environment (UCLouvain) & CREAT, Centre de Recherche et d'Etudes pour l'Action Territoriale - UCLouvain (Belgique) – alain.malherbe@uclouvain.be ;
- Aurélien Hucq, Doctorant - SERES, Séminaire de Recherche en Droit de l'Environnement et de l'Urbanisme - UCLouvain (Belgique) – aurelien.hucq@uclouvain.be.

Le projet de recherche exploratoire SOILval est financé par la plateforme européenne SOILver([SOILver – Soil and Land Research Funding Platform for Europe](#)). SOILver encourage la recherche intégrée et transfrontalière sur la gestion des sols et des terres.

Le développement urbain et l'imperméabilisation **des sols** sur les terres naturelles, agricoles et forestières se poursuivent en Europe. Or, comme le soulignent plusieurs publications¹²³ l'artificialisation des sols porte considérablement atteinte à la qualité des sols, notamment sur les fonctions écologiques rendues par les sols comme par exemple la fonction habitat de biodiversité. En vue de préserver la ressource que constitue le sol, la Commission Européenne a fixé un objectif de « No Net Land Take » (zéro artificialisation nette - ZAN) d'ici 2050 dans sa "Feuille de route pour une Europe économe en ressources".⁴ Depuis, certains Etats membres visent à mettre en place des réglementations ou des incitations dans une dynamique de réduction progressive de **l'artificialisation**, voire de désartificialisation.

L'objectif du projet SOILval est d'évaluer comment les valeurs des sols – définies comme la qualité des sols reposant sur la notion de fonctions des sols, la biodiversité des sols et les services écosystémiques associés (SE) – sont reconnues et/intégrées en France et en Wallonie dans les instruments juridiques et processus décisionnels de planification, et plus particulièrement en contexte de mise en œuvre du ZAN

¹ GT CCC. *Convention Citoyenne Pour Le Climat Se Loger – Lutter Contre l'artificialisation Des Sols*. Document à Transmettre Aux Parlementaires et Citoyens. 2020. France Stratégie.

² France Stratégie. *France Stratégie - Objectif « zéro artificialisation nette » : quels leviers pour protéger les sols ?* 2019, 54.

³ Born, C.-H. *La protection juridique des sols En Région wallonne : Une approche "désintégrée"*. Aménagement-environnement Vol. 2010, no. 2, 2010, p.p.20-53.

⁴ European Commission. Communication to the EU Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: *Roadmap to a Resource Efficient Europe* /* COM/2011/0571 Final */ 26p. 2011.

imposé par l'Europe, en vue de rencontrer les objectifs du ZAN en France et de mettre fin à l'étalement urbain en Wallonie à l'horizon 2050.

Pour autant, en l'absence de directive-cadre européenne sur les sols, les législations portant sur l'aménagement du territoire ne prennent pas en compte la qualité du sol de manière intégrée, systématique et écologiquement cohérente, en particulier lors de l'examen des changements d'utilisation des sols. En France, bien qu'il n'y ait pas de définition réglementaire du terme sol, un **objectif national d'absence de toute artificialisation nette des sols d'ici 2050** a néanmoins été fixé dans la Loi française Climat et Résilience 2021⁵, visant à ce que la consommation totale d'espace entre 2021 et 2031 soit inférieure à la moitié de celle observée entre 2011 et 2021. Ces objectifs s'appliquent de manière différenciée et territorialisée. En Wallonie, la Déclaration de Politique Régionale wallonne (DPR) (2019-2024)⁶ vise à **freiner l'étalement urbain et y mettre fin à l'horizon 2050**. Pour la DPR, la restauration de la biodiversité est un des objectifs à atteindre pour freiner l'étalement urbain et mettre fin l'artificialisation en 2050. De plus l'article 1er du décret sol wallon du 1er mars 2018 reconnaît le sol comme *partie intégrante du patrimoine commun de la Région wallonne. Le sol remplit des fonctions vitales pour l'homme et les écosystèmes, notamment la production d'aliments et de biomasse, le stockage, la filtration et la transformation de substances diverses.*

Ainsi, pour suivre et évaluer l'atteinte des objectifs français et wallons en matière de réduction de l'artificialisation et d'étalement urbain, la prise en compte de la qualité des sols en termes de **fonctions écologiques** est primordiale. Egalement les projets de **désartificialisation** (aussi appelé renaturation en France) reposant **sur des solutions de re-fonctionnalisation de sols artificialisés ou dégradés** peuvent aider à atteindre ces objectifs.

Le projet SOILval décline ses résultats en 4 volets :

1. Les outils du développement territorial, de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme ;
2. Les solutions de re-fonctionnalisation du sol pour accompagner un projet de renaturation ;
3. Les « connaissances en qualité des sols » ;
4. Les outils d'aide à la décision (AOD) pouvant intégrer la re-fonctionnalisation des sols pour accompagner un projet de renaturation (à l'échelle d'un site).



⁵ LOI N° 2021-1104 Du 22 Août 2021 Portant *lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets*. 2021.

⁶ Déclaration de politique régionale pour la Wallonie 2019-2024. 2019.

URBSERSOL : Services écosystémiques rendus par les sols urbains

Colinet Gilles, Professeur, Axe Echanges Eau-Sol-Plante, TERRA, GxABT, Université de Liège
Gilles.Colinet@uliege.be

Fontenoy Delphine, Chargée de mission, Service Environnement, Espace Environnement ASBL
dfontenoy@espace-environnement.be

Le projet URBSERSOL financé par le Service Public de Wallonie (Plan Environnement-Santé) a pour objectif général de contribuer à l'élaboration d'un outil d'aide à la décision en matière de gestion des espaces urbains par la prise en compte des différents services écosystémiques rendus par les sols.

Les sols urbains constituent une ressource vitale à mieux caractériser et à intégrer dans des schémas de développement qui répondent aux différents enjeux environnementaux. Le projet URBSERSOL vise à apporter des éléments de réponse à la question de l'évaluation des services écosystémiques rendus par les sols à travers une approche de caractérisation des sols des espaces verts urbains et de leurs propriétés d'une part et d'évaluation des services attendus par les usagers et gestionnaires de ces sites par ailleurs.

Le projet URBSERSOL a choisi de se focaliser sur les contextes de (1) production d'aliments sains par l'agriculture potagère ou maraîchère en milieu urbain, (2) requalification des friches et délaissés urbains et (3) gestion des espaces verts publics sans recours aux pesticides.

Une campagne d'acquisition de données de terrain et en laboratoire a été menée afin de mieux caractériser les sols en milieux urbains et leur capacité à fonctionner. Les observations morphologiques et les propriétés physico-chimiques permettent une classification typologique des sols qui est confrontée à diverses mesures de fonctionnement physique (infiltration...) et biologique (abondance de vers de terre, respiration potentielle...).

Un système de quantification des services écosystémiques sur base des propriétés des sols est en cours de construction. Contrairement aux systèmes construits sur dire d'expert, l'approche vise à combiner des classifications des propriétés des sols uniquement.

En parallèle, Espace Environnement mène une analyse participative de l'importance des services pour les acteurs de terrain à travers un volet qualitatif et un volet quantitatif.

Pour chacun des trois cas d'étude, des sites préférentiels ont été identifiés et ont servi de support au volet qualitatif de l'enquête. Ont été mis en place, des groupes de travail constitués d'acteurs impliqués, de près ou de loin, par l'usage, la connaissance, l'aménagement ou la gestion des sites préférentiels (usagers, représentants du secteur privé, associations, techniciens, décideurs, citoyens...).



Ces groupes de travail ont pris part à deux ateliers participatifs :

- Un moment d'échanges à distance, sur base de la technique du focus group ;
- Un diagnostic in situ sur le site d'étude concerné.

Durant les mois d'avril et de mai 2021, des ateliers en visio-conférence furent organisés à destination des trois groupes de travail. Les ateliers avaient pour objectif de faire émerger, à partir de représentations individuelles, une définition commune liée à la notion de « sols urbains » et de « services écosystémiques ». Il s'agissait également de repérer collectivement, pour le cas d'étude concerné, les services écosystémiques les plus prégnants aux yeux des participants.

Afin de confronter les éléments issus des focus groups avec la réalité du terrain, les groupes de travail se sont à nouveau réunis durant les mois de mai et juin 2021 pour un diagnostic in situ. En sillonnant le site préférentiel, les participants furent invités à attribuer aux services écosystémiques identifiés une cote reflétant le degré d'importance accordé.

L'étape quantitative du projet a consisté à soumettre au grand public une enquête en ligne afin d'évaluer les services écosystémiques rendus par les sols urbains en fonction de l'importance que leur accordent les acteurs de terrain. Les éléments d'analyse issus du travail qualitatif mené préalablement avec les trois groupes de travail pourront être envisagés au regard des résultats issus de ce volet quantitatif.

In fine le projet devrait aboutir à la rédaction d'un guide méthodologique basé sur nos retours d'expérience.

Square Terres (Soil Quality in the Urban Environment)

Matar Thiombane¹ & Henri Halen¹

¹ Brownfield Academy, Rue du Tiernat 43, 1340 Ottignies-Louvain-la-Neuve

SQUARE en deux mots

Square Terres (Soil Quality in the Urban Environment) propose des solutions intégrées de gestion des sols et des terres à l'échelle des territoires communaux afin d'en optimiser le rapport coûts-efficacités dans une logique d'économie circulaire.

Le projet avance une nouvelle approche de l'économie circulaire des territoires urbanisés. Il propose pour ces territoires (aux caractéristiques particulières et qui correspondent en gros aux surfaces non colorées sur les cartes pédologiques) une série de développements sur les thématiques (interreliées) des terres, des sols et des sites à réaménager. Les développements prévus visent à fonder des solutions innovantes et intégrées de gestion des sols et des terres, ajustées sur les contextes spécifiques locaux, appropriables par les gestionnaires communaux, et aux rapports coûts-efficacité optimisés.

Ces solutions sont prévues pour être implémentées à titre pilote dans deux communes et au final du projet : évaluées en vue de vérifier leur applicabilité aux territoires urbanisés d'autres communes.

Objectifs généraux

Le projet s'attache aux terres, aux sols, et aux sites à réaménager des milieux urbanisés. Il vise :

- ♦ au développement d'une série de référentiels et d'outils taillés sur mesure pour permettre une gestion d'ensemble efficiente (cost effective) des questions qui touchent à la qualité des sols et des terres dans les différentes opérations pour l'aménagement des territoires urbains, dont le re-développement des sites à réaménager,
- ♦ à l'élaboration de propositions pour une meilleure prise en compte des caractéristiques spécifiques des terres extraites des milieux urbanisés (technosols) dans les décisions qui régissent leur mouvement et réutilisation, de façon à favoriser des solutions de proximité et rencontrer les objectifs de l'économie circulaire (contributions aux travaux relatifs à l'AGW terre et ses référentiels techniques,
- ♦ à développer à l'échelle de la ville une vision élargie de la notion de « qualité des sol », rencontrant les préoccupations citoyennes en matière de cadre de vie et biodiversité,
- ♦ à la mise en œuvre à titre pilote d'une démarche générale d'accompagnement destinée
 - À implémenter (sur un mode participatif) et mettre en application les référentiels et outils de gestion développés,
 - Contribuer, notamment via un nouvel éclairage sur les pronostics financiers de la gestion des sols pollués et des terres, à une mise en œuvre efficiente des stratégies locales pour le re-développement des friches urbaines.

Les propositions

- Le développement des connaissances locales sur les fonds pédo-géochimiques anthropisés
- Recyclage des terres excavées en milieu urbanisé.
- Développer à l'échelle de la ville une vision élargie de la notion de « qualité des sol » (le sol fournisseur de services) et la prendre en compte dans les décisions d'aménagement du territoire.
- Appui aux stratégies locales pour le re-développement des friches urbaines

MUTASOL, outil d'aide à la décision pour la reconversion des friches

Fanny Pédurthe, Assistante ingénieure à la Fondation Innovasol

fpedurthe@bordeaux-inp.fr ; 06.03.38.82.82

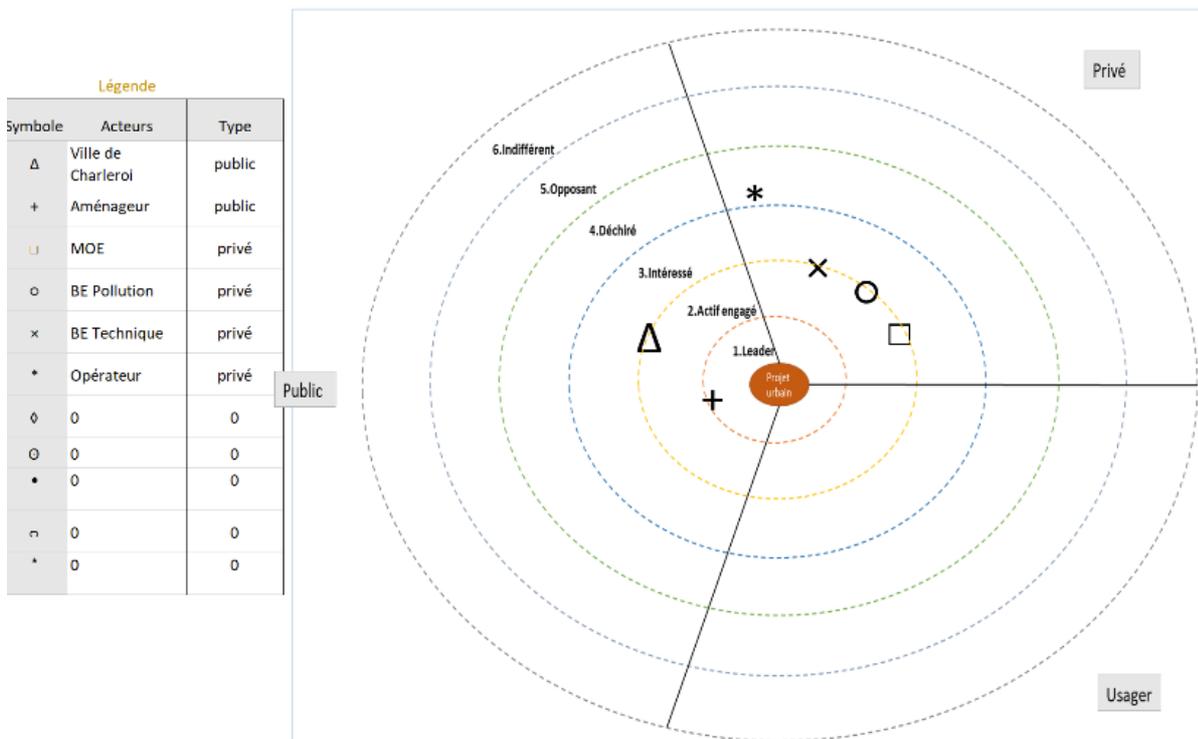
Mots-clés : approche comportementale (behavioral approach), carte des acteurs (actors map), conséquence des décisions (decision influence), points de blocages (blocking points)

L'objectif de "Zéro Artificialisation Nette" (ZAN, Plan Biodiversité 2018) est devenu un objectif majeur sur le territoire français. Afin d'opérer cette gestion des espaces urbains, il est nécessaire de recycler le sol et notamment de réhabiliter les friches. Considérées en ce jour comme une opportunité, les friches disposent de contraintes à appréhender dès le lancement du montage du projet. Ce type de projet suppose une volonté politique, une transversalité des domaines, une nécessité de connaissances techniques et une diversité d'informations. Ces constats prouvent l'importance de contextualiser, collaborer et accompagner les parties prenantes.

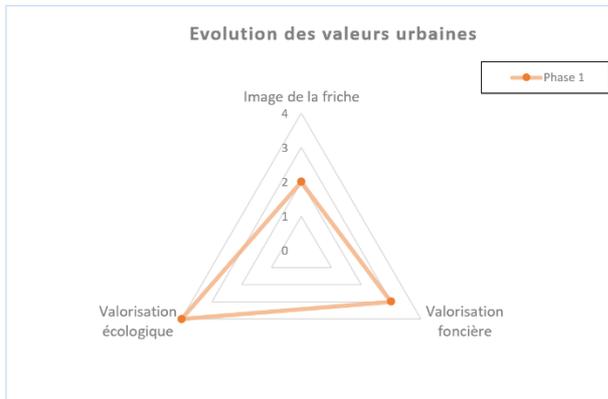
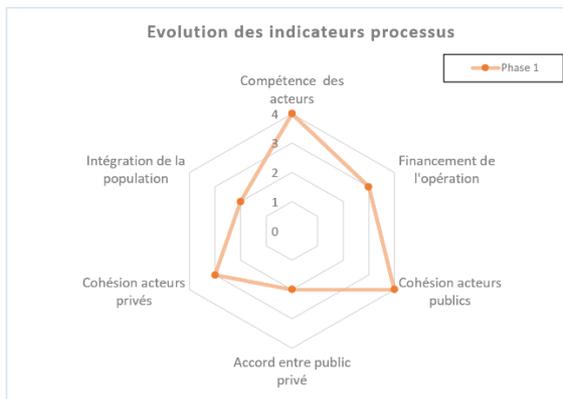
Pour aider les acteurs de l'aménagement dans cette tâche, le consortium Innovasol développe un outil collaboratif qui vise à évaluer dans le temps les paramètres du projet à travers une approche globale de la situation. Ceci permettra d'identifier les verrous du projet et de favoriser un meilleur avancement de celui-ci. Finalement, cet outil répond aux besoins de stocker un ensemble d'informations, de favoriser la communication et de disposer d'une synthèse globale illustrant toute la dynamique du projet dans chaque phase de celui-ci (du comportement des acteurs aux résultats générés).

Les phases, identifiées à l'aide d'actions, correspondent à un instant donné du projet et se présentent en images :

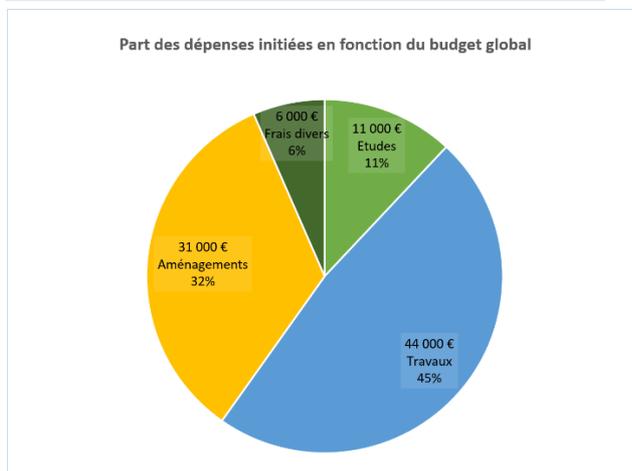
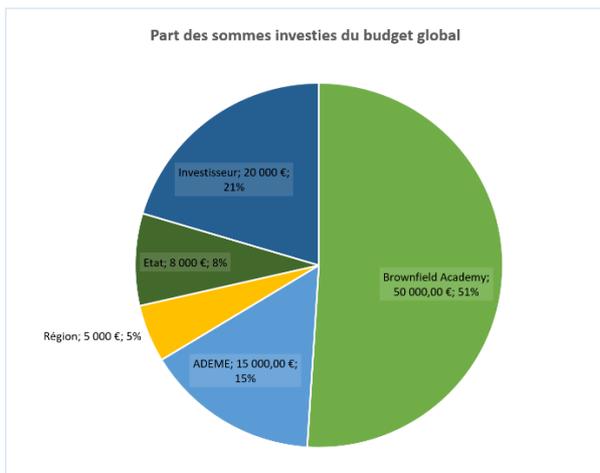
ex. de carte des acteurs



ex. des données projets (schéma radar)



ex. de finances du projet (graphique secteur)



Basé sur l'approche des sciences humaines et sociales, l'outil interroge l'influence des décisions et révèle les blocages ou problèmes éventuels suite à l'évolution des paramètres du projet (position des acteurs sur la carte, évaluation des indicateurs majeurs). Il est observé sur les graphiques présentés que les indicateurs concernent à la fois les aspects financiers et l'image du projet ainsi que ses retombées locales.

Le tableur formalise les objectifs, les moyens et actions du projet au travers de ces différentes feuilles (ou onglets) ci-dessous et fournit à l'utilisateur un éclairage global des paramètres du projet dans la feuille 'Synthèse'.

Une nouvelle phase (notée 'Etat P') se crée lors d'évènements importants.

Pour réussir ce projet, le consortium Innovasol se repose sur ses partenaires industriels et des partenaires externes pour fournir leurs expertises et expériences du terrain.

A noter que le déploiement de l'outil MUTASOL permet d'améliorer les démarches de reconversion de friches et peut être associé à d'autres outils de gestion en France tels que BENEFRICHES (Bénéfices économiques et financiers de l'éco conception pour les entreprises, ADEME), Open Friche Map (SAFER PACA), GEOFRICHES (Tesora) ou l'outil de conception et de suivi de la réhabilitation écologique des sites dégradés intégrant les solutions fondées sur la nature (Record) pour ainsi vous aider à tirer parti de tout le potentiel du site en fonction des enjeux actuels.



NICOLE

Network for Industrially Contaminated Land in Europe

Lucia Buvé, lucia.buve@telenet.be

Réseau NICOLE, www.nicole.org

NICOLE Feuille de Route Dépollution Durable

Au cours de la dernière décennie, les bonnes pratiques pour gérer des sites contaminés, étaient basées sur les risques envers la santé humaine, l'eau et l'environnement en général.

Il est important que cette approche basée sur les risques (risk based approach) soit réalisée d'une manière durable. NICOLE a reconnu qu'une approche plus complète des projets de dépollution, devra intégrer les notions de durabilité (en incluant des éléments environnementaux, sociaux et économiques).

Afin d'examiner comment cette approche pourrait être développée, NICOLE a déjà en 2008 constitué un groupe de travail qui s'est penché sur l'application des principes de durabilité dans un projet de dépollution.

Les conclusions principales sont les suivantes :

- Un projet de dépollution durable représente la meilleure solution en prenant en compte des facteurs environnementaux, sociaux et économiques, et en accord avec les parties prenantes
- Une dépollution durable contient 2 aspects :
 - Gestion durable : la discipline d'intégrer l'évaluation durable dans la prise de décisions lors d'un projet
 - Evaluation durable : le processus qui permet d'avoir une compréhension des résultats sur les trois domaines du développement durable
- L'évaluation durable est un outil qui soutient la prise de décision dans un projet de dépollution, mais qui permet également de revoir et de vérifier la performance durable pendant la réalisation du projet
- Le but d'une évaluation durable est d'établir la confiance et le consensus entre les parties prenantes. Des outils d'évaluation simples seront suffisantes dans le stade initial d'un projet, mais ils pourront être plus développés au cours du projet en fonction de sa complexité
- Le plus tôt les principes de durabilité sont prises en compte dans le projet, le plus nombreuses sont les opportunités pour réaliser des résultats durables

"Land Stewardship"

"Dans son sens le plus large, "Land Stewardship" est la reconnaissance de notre responsabilité collective de préserver la qualité et l'abondance de nos sols, air, eau et biodiversité et de gérer ce capital naturel de façon à maintenir toutes ses valeurs", Canadian Centre for Land Stewardship

La notion de "Land Stewardship" prend d'avantage en compte les aspects e.a. de biodiversité, économie circulaire, les sols en tant que fournisseur de services, l'environnement social...



Visions convergentes : Mobiliser les friches

Pour accroître la
résilience de nos
sociétés

16 & 17 novembre 2021

Charleroi - Belgique

Le Bois du Cazier

www.brownfieldacademy.org

En collaboration avec :



Une organisation



World Event Business Solutions