

## PhytoVan :

### Pour l'évaluation économique d'une infrastructure verte, le banc d'essai en phytoremédiation

*Par Noël Fagoaga et Jonathan Ramacieri*

Depuis 2016, le service de développement économique de la Ville de Montréal a confié à l'IRBV la mise en place d'un banc d'essai en phytoremédiation. Sous la direction de Michel Labrecque, avec la collaboration de Patrick Benoist et Cédric Frenette-Dussault, l'équipement a pour mission d'étudier les performances des plantations de végétaux pour la réhabilitation des sols contaminés. Ce sont quatre hectares de friche urbaine qui ont été transformés en espace vert où se déploie un équipement de haute technologie environnementale. Si cette infrastructure permet de mieux définir les caractéristiques scientifiques, technologiques et commerciales de la phytoremédiation, l'outil PhytoVan développé par l'IRÉC<sup>1</sup> permet l'évaluation économique du projet.

Cette fiche présente la mise à jour des données économiques accumulées depuis le début du projet et précise les scénarios toujours envisageables.

#### Premiers résultats

Dans une précédente note<sup>2</sup>, nous avons pu démontrer que : 1) la rentabilité du projet est en partie tributaire de l'évaluation économique des biens et services écosystémiques rendus (séquestration du carbone, qualité de l'air, réduction du ruissellement, régulation de la température, paysage, biodiversité) et de la hausse de la valeur foncière provoquée par le changement de classification du terrain contaminé; 2) la production de biomasse est un résultat de l'intervention de phytoremédiation et, en conséquence, sa valorisation exige le déploiement d'une capacité de transformation. Cette transformation est susceptible d'ajouter de la valeur à l'intervention et, du coup, d'améliorer sa rentabilisation.

Les principales conclusions permettaient de dresser un double constat :

- L'approche de décontamination par les phytotechnologies est rentable à court et moyen terme ;
- La biomasse produite peut créer des retombées socio-économiques significatives sur le territoire montréalais.

#### Une tendance qui se précise

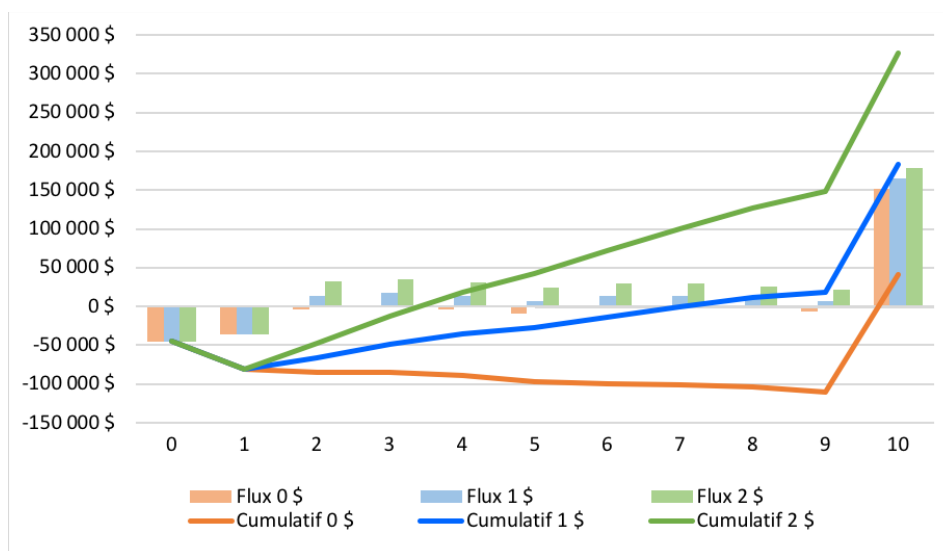
En gardant des hypothèses de travail équivalentes et grâce à la mise à jour des données sur les revenus et les coûts accumulés depuis le début du projet, nous pouvons préciser davantage les scénarios préalablement établis. Cette mise à jour démontre que le flux actualisé cumulatif arrive de nouveau à l'équilibre lors de l'année 7, comme ce fut le cas précédemment. La nouvelle série de données confirme donc la tendance qui reste inchangée. À terme, la décontamination du terrain permettra l'augmentation de sa valeur foncière (ici à l'année 10), augmentant la rentabilité du projet à près de 185 000 \$.

Contrairement aux méthodes alternatives, l'approche de décontamination par phytoremédiation a l'avantage de procurer divers bienfaits sur le milieu environnant. Ces externalités positives se rapportent aux biens et services écosystémiques (BSÉ). Pour illustrer leur importance et la sensibilité de l'évaluation économique des BSÉ du projet, nous avons comparé trois scénarios : un premier à 0 \$ (équivalent à une non-prise en compte des BSÉ), un autre à 1 \$ (équivalent à des BSÉ de 1 \$/arbre/an) puis un dernier à 2 \$ par arbre par an (équivalent à des BSÉ de 2 \$/arbre/an). Le scénario 0 \$ démontre la viabilité du projet à un horizon de 10 ans. C'est-à-dire que même en faisant abstraction des BSÉ, l'intervention demeure rentable, mais elle devient alors totalement dépendante des revenus que l'on peut tirer de la valeur foncière du terrain après décontamination. Le scénario 1 \$ illustre quant à lui que la rentabilité de l'intervention arrive après un terme de 7 ans. Le dernier scénario à 2 \$ démontre de son côté une rentabilité encore plus rapide, après seulement 4 ans.

<sup>1</sup> <https://irec.quebec/publications/notes-de-recherche/rehabilitation-des-sols-contamines-et-phytoremediation-le-modele-phytovan-et-la-mesure-des-services-ecosystemiques>

<sup>2</sup> <https://irec.quebec/publications/notes-de-recherche/le-banc-dessai-en-phytoremediation-premiers-resultats-partiels-et-perspectives-economiques>

## Graphique 1. Scénario d'évaluation économique du banc d'essai en phytoremédiation



Étant donnée la contribution des BSÉ à l'amélioration de la qualité de l'environnement et des milieux de vie des riverains apportée par la plantation d'arbres aux fins de décontamination, leur prise en compte est essentielle pour l'évaluation d'une infrastructure verte. Dans notre outil, ils sont l'une des trois sources de revenus disponibles (avec la production de biomasse et la valeur foncière). Les résultats du graphique illustrent bien la contribution et l'effet de l'évaluation économique des BSÉ sur la viabilité et le temps de rentabilisation d'un tel investissement dans une infrastructure verte de décontamination. Bien que difficilement mesurables avec précision, les BSÉ ont un effet démontrable sur la qualité de vie globale des milieux auxquels ils sont rattachés. C'est l'estimation que choisira de faire la Ville de Montréal de la valeur des BSÉ comme contribution à l'amélioration de la qualité de vie de ses citoyens qui déterminera la hauteur des paramètres de rentabilisation. Cette estimation peut être faite selon des méthodes qui restent toujours à perfectionner, mais qui ne doivent jamais être étrangères aux perceptions et appréciations des premiers concernés : les riverains et les populations des quartiers immédiats.

## Perspectives

Le banc d'essai – et les résultats présentés ici – permet ainsi d'esquisser une première réponse aux enjeux que soulève l'intégration des services écosystémiques dans le cadre du plan de relance de l'est de Montréal, de la transition industrielle et du nécessaire réaménagement du territoire concerné. Il apparaît pertinent de tenir compte de la valeur des BSÉ produits par la biomasse mise en culture et de leur poids dans la décision de verdifier les terrains contaminés pour déployer des initiatives de phytoremédiation.

Dans son dernier rapport sur les terres émergées et les changements climatiques (août 2019), le GIEC fait référence à l'utilisation de la biomasse et des bioénergies comme voie de lutte aux changements climatiques. Il conditionne cependant cette voie à l'élaboration de « politiques et des systèmes de gouvernance adaptés aux besoins locaux » permettant d'« éviter de mettre en péril la sécurité alimentaire et la biodiversité et de favoriser la dégradation des sols »<sup>3</sup>. On comprend donc que le Phytovan proposé peut devenir un outil précieux d'aide à la décision pour l'élaboration d'une structure de gouvernance locale pour opérationnaliser la transition écologique. Les résultats de cette première phase du banc d'essai permettent d'identifier des voies de développement à explorer. Ils fournissent des éléments utiles pour mesurer la portée et l'impact de diverses options de valorisation de la biomasse (extractibles, sucres, bioénergie) ou encore de la valeur spécifique de certains BSÉ. L'élaboration d'un modèle montréalais d'une gouvernance locale au service d'un développement durable peut passer par la mise en valeur des BSÉ issus des phytotechnologies pour réhabiliter les sols dégradés, favoriser la biodiversité et améliorer les milieux de vie tout en favorisant le développement éventuel des bioénergies et bioproduits.

3 <https://www.ipcc.ch/report/srccl/>

NUMÉRO 36 — NOVEMBRE 2019

IRÉC

Les fiches techniques visent à faciliter la compréhension d'un concept ou d'un calcul économique sur un thème précis d'intérêt public. En s'appuyant sur les résultats de recherches plus fouillées de l'IRÉC, elles offrent la possibilité de s'interroger sur les paramètres économiques des propositions dans l'actualité québécoise.

**Institut de recherche en économie contemporaine**

10555, avenue de Bois-de-Boulogne, C.P. 2006  
Montréal H4N 1L4, 514 380-8916

secretariat@irec.quebec / www.irec.quebec

f IREContemporaine

@IREC\_recherche

Dépôt légal à la Bibliothèque nationale du Québec  
ISBN 978-2-924927-41-0 (PDF)