

Aménager les fleuves par génie végétal : une solution pour la ville de demain ?

Develop rivers through soil bioengineering: a solution for the city of tomorrow?

Cottet M.¹, François A.², Evette A.², Rivière-Honegger A.¹, Vukelic S.¹

1. Université de Lyon, CNRS, Laboratoire « Environnement Ville Société », ENS de Lyon, marylise.cottet@ens-lyon.fr, anne.honegger@ens-lyon.fr, stephanie.vukelic@ens-lyon.fr
2. Univ. Grenoble Alpes, INRAE, LESSEM, 2 rue de la Papeterie-BP 76, F-38402 St-Martin-d'Hères, France, andre.evette@inrae.fr, adeline.francois@inrae.fr

RÉSUMÉ

Le génie végétal est une alternative au génie civil pour stabiliser les berges, qui repose sur l'utilisation de végétaux vivants. Au-delà de cette fonction de protection des biens et des personnes, cette technique apporte des bénéfices pour le bien-être humain et la biodiversité. Son utilisation est toutefois encore modeste dans les villes, où les bénéfices présumés sont pourtant très importants dans un contexte de densification du foncier et de changement climatique. Face à ce paradoxe, un travail interdisciplinaire¹ a été mené pour (1) quantifier les bénéfices écologiques induits par le génie végétal et pour (2) identifier quels sont les bénéfices perçus par différentes parties prenantes (habitants et gestionnaires des milieux aquatiques). 12 ouvrages (végétal, mixte et civil), sélectionnés dans des territoires urbains, ont fait l'objet de relevés écologiques, et de photographies utilisées ensuite dans un photo-questionnaire (n=493). Les résultats croisés mettent en évidence des bénéfices tant mesurés que perçus sur les plans écologiques et sociaux. Toutefois, on relève des réticences concernant l'efficacité de ces ouvrages en termes de protection contre l'érosion, notamment chez les personnes ne déclarant pas avoir de connaissances environnementales. Ce constat pourrait participer à l'explication de la faible utilisation de ces techniques en ville. Enfin, le recours au génie végétal et son acceptation suppose d'élargir les critères d'évaluation à des dimensions sociales et écologiques.

ABSTRACT

Soil bioengineering is an alternative to civil engineering to stabilize riverbanks, based on the use of living vegetation. In addition to protecting property and people, this technique provides benefits for human well-being and biodiversity. However, its use is still modest in cities, where the presumed benefits are nevertheless very important in a context of land densification and climate change. Faced with this paradox, an interdisciplinary study was carried out to (1) quantify the ecological benefits induced by soil bioengineering and (2) identify the benefits perceived by various stakeholders (residents and managers of aquatic environments). 12 riverbank works (vegetal, mixed and civil), selected in urban areas, were the subject of ecological surveys and photographs then used in a photo questionnaire (n=493). Cross-tabulated results show both measured and perceived ecological and social benefits. However, reservations about the effectiveness of these structures in terms of erosion protection were noted, particularly among those who did not declare any environmental knowledge. This finding could help to explain the low use of these techniques in cities. Finally, the use and acceptance of soil bioengineering implies that the evaluation criteria be extended to include social and ecological dimensions.

MOTS CLES

¹ *Projet Géni-eaux - Le génie végétal en berges pour transformer la ville (services écosystémiques, représentations des acteurs et biodiversité), accord-cadre ZABR-Agence de l'eau, 2021, CNRS-UMR 5600 EVS, INRAE Grenoble.*

Bénéfices, Evaluation, Génie végétal, Perceptions, Villes

1 INTRODUCTION

Le génie végétal est une alternative au génie civil pour stabiliser les berges qui repose sur l'utilisation de végétaux vivants. Cette technique est considérée comme une solution fondée sur la nature susceptible de produire une diversité de bénéfices écologiques et sociaux. Au-delà de sa fonction première de lutte contre l'érosion de berge, elle apporte des bénéfices en termes de bien-être humain (esthétique, ombrage et abaissement des températures, santé physique et mentale...) et de biodiversité (création d'habitats, reconnexion des écosystèmes terrestres et aquatiques, création de corridors écologiques, dépollution...). Si l'utilisation du génie végétal est croissante, elle demeure néanmoins modeste dans les villes. Ces dernières sont pourtant des territoires où les bénéfices sont présumés importants dans un contexte de changement climatique, de densification du foncier et d'imperméabilisation des sols. Face à ce paradoxe, un travail interdisciplinaire en écologie et en géographie sociale a été mené pour (1) quantifier les bénéfices écologiques en termes de biodiversité, de connectivité et d'ombrage ; (2) identifier les bénéfices perçus par les différentes parties prenantes de ces ouvrages (habitants et gestionnaires des milieux aquatiques).

2 METHODE

Ce travail interdisciplinaire a été conduit en région Auvergne Rhône-Alpes sur 12 ouvrages de protection de berges situés en territoire urbain (5 enrochements, 3 techniques mixtes et 4 génie végétal). Chacun d'eux, a fait l'objet de relevés écologiques et de photographies pour alimenter une enquête par photo-questionnaire. Les ouvrages sélectionnés représentent donc un référentiel commun pour la production – et l'analyse croisée – de données écologiques et de perceptions.

- Relevés écologiques : biodiversité végétale, caractéristiques de recouvrement du sol, ombrage et pente ont été mesurés au niveau de l'ouvrage. La pression d'urbanisation, les structures arborée et arbustive ont été estimées *in situ* autour de l'ouvrage pour visualiser son intégration dans le paysage. A partir de ces relevés, des indicateurs quantitatifs ont été construits et croisés avec les données de perception issues du photo-questionnaire : le degré de végétalisation, de connectivité, la biodiversité approchée par la richesse spécifique, et le pourcentage d'ombrage.
- Enquête par photo-questionnaire : elle a été menée par internet à l'hiver 2020-21 auprès d'habitants de la région AURA et de gestionnaires de milieux aquatiques. Les questions visaient (i) à évaluer la valeur esthétique, récréative et la vulnérabilité perçue des 12 ouvrages ; (ii) à caractériser les bénéfices perçus du génie végétal et les éventuelles réticences qui lui sont associées ; (ii) à identifier les critères utilisés pour évaluer la réussite d'un ouvrage. Le profil sociologique du répondant a été caractérisé, notamment sa connaissance environnementale déclarée. 493 questionnaires complets ont été collectés (42% des répondants n'avaient pas de connaissance déclarée, 32% une connaissance moyenne et 25% une connaissance importante).

3 RESULTATS

3.1 Les bénéfices écologiques mesurés

On observe une augmentation du nombre d'espèces végétales et de la connectivité le long du gradient de végétalisation. Les valeurs maximales sont obtenues sur les ouvrages de génie végétal. De par leurs structures arbustives, ces derniers proposent aussi un maximum d'ombrage. Les espèces exotiques envahissantes y sont moins présentes que sur les ouvrages en génie civil.

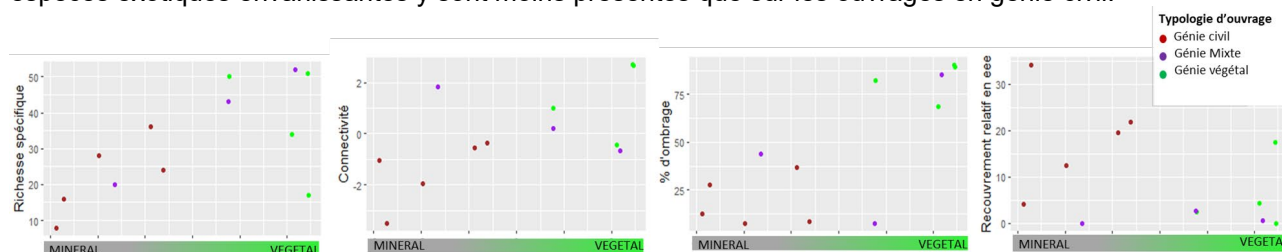


Figure 1 : paramètres écologiques mesurés en fonction du degré de végétalisation des ouvrages

3.2 Des liens forts entre bénéfices mesurés et bénéfices perçus

Les évaluations des ouvrages produites selon des critères esthétiques, récréatifs et de vulnérabilité sont fortement dépendantes des paramètres écologiques mesurés, et notamment du degré de végétalisation (Figure 2) : plus l'ouvrage est végétalisé, plus il est jugé esthétique, mais moins il est jugé performant en matière de protection contre l'érosion. Sur le plan de l'adaptation de l'ouvrage aux loisirs, l'accroissement du degré de végétalisation est valorisé jusqu'à un optimum au-delà duquel il est déprécié. Des différences de perception existent selon le niveau de connaissances environnementales déclarées : sur le plan esthétique, si les ouvrages les plus végétalisés font l'unanimité, les ouvrages les moins végétalisés (génie civil ou mixte) sont davantage valorisés par les personnes qui déclarent peu ou pas de connaissances. Sur le plan de la protection contre l'érosion, alors que les personnes avec d'importantes connaissances jugent le génie végétal aussi efficace que le génie civil pour lutter contre l'érosion de berge, ce n'est pas le cas des personnes déclarant peu ou pas de connaissances. Deux des principales réticences exprimées à l'égard du génie végétal se rapportent en effet à la perception du risque associé à ces ouvrages qui « amènent moins de certitude » et pour lesquelles « on a peu de recul ».

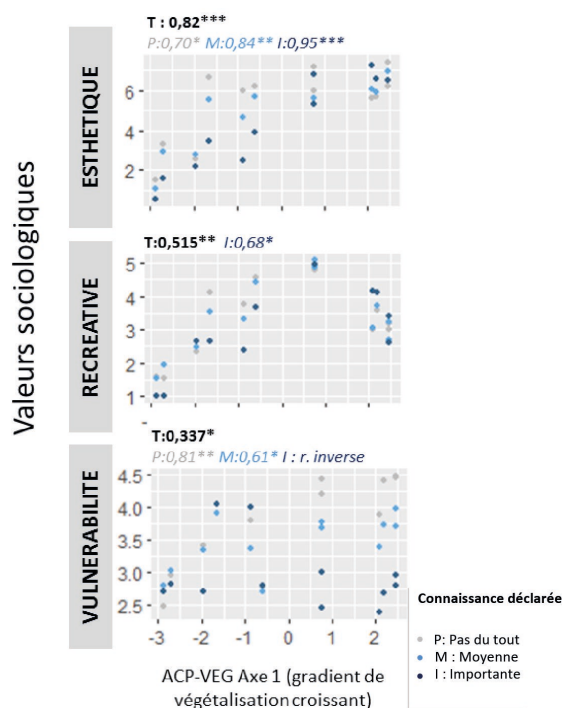


Figure 2 : Scores (/10) de la valeur esthétique, récréative et de vulnérabilité perçue des ouvrages de protection de berge classés selon leur niveau de végétalisation

3.3 De multiples critères pour évaluer la performance d'un ouvrage de protection de berge

Les répondants étaient amenés à sélectionner, parmi les photographies, l'ouvrage qu'ils jugeaient le plus réussi et à justifier leur choix. Les trois premiers ouvrages choisis sont du génie végétal. Les justifications apportées permettent de mettre en évidence les critères utilisés pour évaluer la performance des ouvrages. L'analyse de contenu des réponses révèle l'utilisation de 12 critères qui se rapportent au paysage (esthétique, intégration paysagère, naturalité et propreté), à la pratique (accessibilité visuelle et physique à l'eau, fraîcheur), au risque (diminution de la vulnérabilité, résistance de l'ouvrage), aux écosystèmes (caractéristiques géomorphologiques, diversité animale et végétale et fonctionnalités écologiques). Les critères employés dépendent fortement du niveau de connaissance environnementale déclaré.

4 CONCLUSION

Les résultats croisés montrent que le génie végétal en ville donne lieu à de multiples bénéfices écologiques et sociaux, tant mesurés que perçus. Ces ouvrages apparaissent, pour les acteurs interrogés, comme une solution pour aménager la ville de demain et répondre aux enjeux du changement climatique, de la crise de la biodiversité et du bien-être en ville. Toutefois, les résultats révèlent aussi des réticences liées à l'efficacité de ces ouvrages en termes de protection contre l'érosion, notamment chez les personnes ne déclarant pas de connaissances environnementales. Ces réticences pourraient être une explication à la faible utilisation de ces techniques en ville. Elles supposent d'ouvrir un débat politique sur la place de ces ouvrages dans l'aménagement urbain, l'acceptation et le partage du risque, en y associant tous les acteurs (gestionnaires de milieu, aménageurs, mais aussi élus, habitants, acteurs de la protection civile, assureurs et scientifiques). Enfin, les résultats de ce travail montrent que le génie végétal suppose de revoir les critères d'évaluation des ouvrages de protection de berge en les élargissant notamment à des dimensions sociales et écologiques. Leurs bénéfices multiples en font des solutions d'aménagement urbain dont l'utilité multidimensionnelle mérite d'être reconnue et valorisée en vue de la nécessaire transition écologique où le fleuve a un rôle majeur à jouer.