

Accord Cadre ZABR - Agence de l'Eau

Fiche projet

2020-70-GENI-EAUX –UMR5600- Le génie végétal en berges pour transformer la ville (services écosystémiques, représentations des acteurs et biodiversité)

TITRE DU PROJET : GENI-EAUX - Le génie végétal en berges pour transformer la ville (services écosystémiques, représentations des acteurs et biodiversité)

RESPONSABLE SCIENTIFIQUE DU PROJET :

(scientifique d'une équipe membre de la ZABR)

Marylise Cottet CNRS - UMR 5600 EVS

EQUIPES DE RECHERCHES ZABR CONCERNEES et CONTACT SCIENTIFIQUE DE L'EQUIPE

(équipe membre ou associée de la ZABR)

UMR 5600 EVS : Marylise Cottet (marylise.cottet@ens-lyon.fr), Anne Rivière-Honegger et Lise Vaudor

Irstea Grenoble : André Evette (andre.evette@irstea.fr), Delphine Jaymond et Sébastien De Danieli

AUTRES PARTENAIRES

(préciser leur degré d'implication et leur accord)

- Recherche :
- Institutionnel :

* Grand Lyon, direction de l'eau, Hervé Caltran hcaltran@grandlyon.com (confirmé)

* SAGYRC (Syndicat Intercommunal du Bassin de l'Yzeron) Stephane Guerin Sagyrc s.guerin@sagyrc.fr (confirmé)

THEME DE RATTACHEMENT ZABR

Observation sociale des territoires fluviaux

THEME DE RATTACHEMENT AGENCE DE L'EAU -QUESTIONS AGENCE DE L'EAU

Thème de rattachement Agence de l'Eau (accord cadre)

Thème : Q2 - Quels sont les leviers et freins économiques et sociaux à la mise en œuvre de la politique de l'eau sur les territoires ?

- caractériser les déterminants (économiques, sociologiques, politiques...) de la prise de décision et du passage à l'action (retours d'expérience)
- caractériser la perception locale des politiques de gestion de l'eau (retours d'expérience) et analyser les effets de la demande sociale sur les caractéristiques des projets
- Analyser l'utilité sociale des projets mis en œuvre dans le cadre du PDM

Thème : Q5 - Quels sont les bénéfices socio-économiques liés à l'atteinte du bon état des milieux aquatiques?

- Mieux qualifier les bénéfices par types de milieux et de territoires des bassins RM et C
- Caractériser les services liés à un milieu en bon état

Inventaire des besoins en matière de connaissance opérationnelle pour la gestion des milieux aquatiques

- 1.2. : Comprendre la dynamique des pressions qui s'exercent sur les milieux aquatiques

→ 1.2.1 : Analyser les relations entre milieux naturels et Société (Identifier les déterminants économiques et sociologiques qui constituent des leviers ou des freins à la restauration de l'état des milieux aquatiques (en incluant les notions d'échelles spatiales et les questions de temporalité))

- 3.1. Développer l'offre d'outils de remédiation

→ 3.1.1 – renforcer la panoplie de l'ingénierie écologique (Renforcer la panoplie de l'ingénierie de restauration écologique (innover, tester, convaincre, soutenir l'utilisation)).

SITE OU OBSERVATOIRE DE RATTACHEMENT ZABR

OTHU

RESUME DU PROJET GLOBAL (15 lignes max)

- Résumé :

Les villes doivent aujourd'hui faire face aux enjeux de protection contre les risques et d'adaptation au changement climatique. Les écosystèmes - et notamment les écosystèmes riverains – jouent un rôle majeur pour relever ces défis à travers les services qu'ils sont susceptibles d'assurer. Leur restauration représente une « solution fondée sur la nature » pour maintenir durablement le bien-être humain et la biodiversité. Parmi elles, le génie végétal est une réponse intéressante pour la stabilisation et la restauration des berges.

Le projet a pour objectif de déterminer, sur le territoire du Grand Lyon, les liens entre les services rendus par ces ouvrages de génie végétal et les services perçus par les citoyens et les acteurs de l'aménagement. Il s'agira également de comprendre pourquoi et comment ces acteurs ont recours (ou non) au génie végétal pour l'aménagement des berges, et de déterminer les freins à une utilisation plus large de ces techniques en considérant les jeux d'acteurs, leur expertise, représentations et pratiques professionnelles. Une approche interdisciplinaire couplant enquête et production d'indicateurs à partir de relevés botaniques sera conduite.

On vise ainsi à fournir des indications techniques sur les ouvrages qui maximisent la biodiversité et les services associés pour les territoires urbains, de manière à promouvoir des projets d'aménagement de berges plus intégrés. On vise également à identifier les leviers et freins à l'utilisation de ces techniques par les acteurs de l'aménagement ; autant de connaissances qui pourront accompagner la définition des politiques urbaines.

- Cout total du projet : 130 218,70 Euros (dont 60 000 euros de subvention Agence)
- Livrables : un rapport de fin de projet

ENCART 2020-70-EVS (Cottet Marylise)

L'équipe d'EVS sera chargée de la coordination du projet.

Elle appuiera également le stagiaire et le post-doctorant pour :

- Définir les sites d'étude et réaliser l'échantillonnage les photographies pour le photo-questionnaire
- la conception et la passation de l'enquête par questionnaires et photo-questionnaires, ainsi que l'analyse des données (objectif 1)
- la conception du guide d'entretien et des grilles d'analyse, la passation des entretiens et l'analyse des données (objectif 2)
- La rédaction des articles et du rapport de recherche

Cout total du projet pour l'équipe : 96 902,40 € (dont 50 555,56 € de subvention et 46 346,84 € d'autofinancement).

2020-70-Irstea (André Evette)

L'équipe d'écologues du LESSEM sera chargée d'appuyer le stagiaire et le post-doctorant pour :

- Définir les sites d'étude, à partir d'une base de données sur le génie végétal et d'une prospection attentive sur le territoire du Grand-Lyon (objectifs 1 & 2)
- le développement des protocoles d'évaluation de la biodiversité sur ces berges aménagées (objectifs 1)
- la construction de métriques d'évaluation des services de création d'habitats, de connectivité et de contrôle de l'érosion... (objectifs 1)
- la conception de l'enquête par questionnaires et photo-questionnaires (objectif 1)
- la conception du guide d'entretien et des grilles d'analyse (objectif 2)
- l'analyse des données, notamment pour croiser les métriques sur la biodiversité et les services associés avec les métriques de valeur esthétique et de perception des services rendus (objectif 1)
- la rédaction des articles et du rapport de recherche

Cout du projet pour l'équipe : 33 316,3 € (dont 9 444,44 € de subvention et 23 871,86 € d'autofinancement).

FINALITES ET ATTENDUS OPERATIONNELS (1 p. maxi) :

Les résultats du projet GENI-EAUX permettront :

1. De déterminer quels types d'ouvrage sont susceptibles de maximiser la biodiversité et les services écosystémiques associés (création d'habitats, connectivité, contrôle de l'érosion, qualité esthétique) pour les territoires urbains de manière à promouvoir des projets d'aménagement et de gestion des berges plus intégrés.
2. D'identifier les freins et les leviers pour une utilisation plus large du génie végétal pour l'aménagement et la gestion des berges en territoire urbain en se focalisant sur les acteurs de l'aménagement, leur gouvernance, leurs pratiques et leurs représentations.
3. D'apporter des connaissances susceptibles de produire des éléments de langage pour soutenir l'utilisation des solutions basées sur la nature dans le cadre des politiques de la ville

OBJECTIFS ET METHODOLOGIE (2 p. maxi) :

Contexte

La ville d'aujourd'hui est confrontée à des enjeux importants, tels que la préservation du bien-être humain, la protection contre les risques et l'adaptation au changement climatique. Les écosystèmes - et notamment les écosystèmes ripariens - jouent un rôle majeur pour relever ces défis (Andersson *et al.*, 2014) à travers les services qu'ils sont susceptibles d'assurer : protection contre l'érosion, lutte contre les îlots de chaleur, préservation de la biodiversité, contribution à l'esthétique paysagère... C'est ainsi qu'a émergé **une nouvelle approche pour aménager la ville, basée sur les solutions fondées sur la nature**. Ces dernières font référence à « des actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés, pour relever directement les enjeux de société de manière efficace et adaptative tout en assurant le bien-être humain et des avantages pour la biodiversité. » (Cohen-Shacham *et al.*, 2016). Ces actions de restauration sont aujourd'hui d'autant plus nécessaires que les écosystèmes ripariens urbains sont très dégradés, et donc peu voire pas fonctionnels (Paul and Meyer, 2001) du fait notamment d'une fragmentation et d'une déconnexion entre les milieux aquatiques et terrestres. Les actions de restauration en territoire urbain sont pourtant encore marginales (5% des projets de restauration en France, Morandi *et al.*, 2017).

Parmi ces solutions fondées sur la nature, le génie végétal, qui utilise des végétaux et leurs propriétés mécaniques et biologiques, est une réponse particulière intéressante pour la stabilisation et la restauration des berges (Evette *et al.*, 2009). Ces techniques peuvent contribuer, souvent à moindre coût énergétique et financier, à préserver ou restaurer une multitude de services pour les citoyens (*cf supra*) et à soutenir la biodiversité en recréant des habitats et leurs fonctions écologiques.

Pourtant, même si la filière économique est aujourd'hui considérée comme mature (commissariat général au développement durable, 2013), **ces solutions basées sur la nature sont encore peu utilisées** par les acteurs de l'aménagement qui n'ont recours à elle que de manière occasionnelle et très localisée, sur des secteurs généralement à fort enjeu (constructions proches...) et soumis à une importante érosion. Les faibles linéaires concernés aujourd'hui par ce type de techniques ne permettent pas encore de les considérer comme des outils pleinement efficaces au regard, notamment, des enjeux de préservation de la biodiversité par la création de trames turquoise. Les corridors rivulaires constituent en effet parfois les derniers corridors fonctionnels en milieux urbains ou semi urbains.

Cette utilisation encore restreinte des techniques de génie végétal questionne :

- **les modalités de la décision et de l'action qui conduisent à l'aménagement d'ouvrage de génie végétal en berges, pour comprendre quels en sont les leviers et les contraintes.** QUI prend la décision d'utiliser un tel aménagement, qui le conçoit, et qui le réalise ? POURQUOI avoir recours à ce type de technique ? Pourquoi dans tel secteur plutôt que tel autre ? Quelles sont, d'une manière générale, les motivations qui conduisent à l'adoption de ces techniques plutôt que celles de génie civil ? En particulier, ne sont-elles mobilisées que pour répondre aux enjeux d'érosion ou répondent-elles à des enjeux plus intégrés et lesquels ? Et COMMENT ces ouvrages sont-ils élaborés ? Selon quelles techniques ? Comment se fait le choix des espèces et ce choix prend-il en compte les enjeux liés au changement climatique ou aux végétaux locaux ? Ces différentes questions supposent de s'intéresser aux modalités de la gouvernance et des jeux d'acteurs qui conduisent à recourir (ou non) aux ouvrages de génie végétal pour l'aménagement des berges. Ils supposent également de s'intéresser aux représentations et aux pratiques professionnelles des acteurs de l'aménagement.
- **la réception de ces ouvrages pour comprendre comment ces derniers transforment la ville.** On peut supposer que ces ouvrages ont des répercussions sur l'esthétique de la ville. Mais cette valeur esthétique varie-t-elle en fonction de la composition des ouvrages, et notamment de leur biodiversité ?

Et est-elle semblable quel que soit le type d'acteur considéré ? Au-delà de cette valeur esthétique, quels sont les services associés à ce type d'ouvrage ? Ces questions supposent de porter une attention aux perceptions et aux représentations que les acteurs de la ville (qu'ils soient acteurs de la gestion et de l'aménagement ou habitants) associent à ce type de technique, notamment en termes de services rendus.

Objectifs

Le projet GENI-EAUX repose ainsi sur deux objectifs.

Objectif 1. Déterminer les liens entre les services rendus par les ouvrages de génie végétal et les services perçus par les citoyens et les acteurs de l'aménagement. Il s'agit ainsi de quantifier leur biodiversité et les services écosystémiques associés (création d'habitats, connectivité, contrôle de l'érosion, qualité esthétique), mais aussi de voir le lien de ces métriques avec celles de leurs perceptions.

Objectif 2. Etudier pourquoi et comment les acteurs de l'aménagement (maîtres d'ouvrage, services gestionnaires, bureaux d'étude...) ont recours (ou non) au génie végétal pour l'aménagement des berges et déterminer les freins et les leviers à une utilisation plus large en considérant la gouvernance et les jeux d'acteurs, leur expertise, leurs représentations et leurs pratiques professionnelles.

Méthodologie

Terrain d'étude

Le projet GENI-EAUX sera mis en œuvre sur le territoire du Grand Lyon. Cette collectivité se dit particulièrement sensible aux enjeux de la ville durable et constitue à ce titre un cadre d'étude intéressant. Plusieurs sections de petits cours d'eau ont jusqu'alors fait l'objet d'aménagement des berges par génie végétal, tantôt pour répondre à des enjeux d'érosion (*i.e.* Ruisseaux de l'Est lyonnais), tantôt pour contribuer à la restauration écologique des berges (*i.e.* Rivière Yzeron). Ils représenteront autant de sites d'études intéressants tant pour concevoir le photo-questionnaire (échantillonnage du jeu de photographies ; objectif 1) que pour alimenter les discours lors des entretiens (objectif 2).

Pour l'objectif 1

L'échantillonnage comprendra à minima 5 sites par type de berge (génie civil et génie végétal), on choisira de petits cours d'eau de taille similaire autant que faire se peut. L'évaluation de la biodiversité et services écosystémiques associés (création d'habitats, connectivité, & contrôle de l'érosion) rendus par les ouvrages de génie végétal se fera l'aide de relevés botaniques et topographiques et par l'intermédiaire d'indicateurs. Ces indicateurs seront quantitatifs pour la biodiversité (indices de diversité spécifique). En ce qui concerne la connectivité longitudinale, on évaluera le pourcentage de la longueur de la berge recouverte de ligneux autochtones sur une longueur d'au moins dix fois la largeur du cours d'eau (Gonzalez del Tanago et al. 2006, Magdaleno et al. 2014). Pour la connectivité transversale un indicateur spécifique sera calculé en lien avec la pente de la berge (Munné et al 2003) et la largeur de la bande boisée (Gonzalez del Tanago et al. 2006). Le service de contrôle de l'érosion sera évalué en analysant la part des berges protégées par des végétaux ou du génie civil et celle présentant des érosions ou de la terre nue (Gonzalez del Tanago et al. 2006). La caractérisation des services perçus par les habitants du Grand Lyon (n=100) et les acteurs de la gestion et de l'aménagement reposera sur une enquête par questionnaires et photo-questionnaires menée par internet. La perception de la biodiversité et des services sera évaluée à l'aide de grilles quantitatives et semi-quantitatives. Pour la richesse spécifique, on demandera à chaque personne d'estimer le nombre d'espèces de plantes accueillies par le site, sur la seule base de leur expérience subjective du site à cet instant (Southon et al 2018), et pour caractériser la perception des services et la valeur qui leur est associée, on s'appuiera sur des questions fermées et sur quelques questions ouvertes. Les photographies utilisées dans le cadre du photo-questionnaire seront échantillonnées de manière à représenter différents types de techniques (génie civil *vs* génie végétal) ainsi qu'un gradient de biodiversité. Si les ouvrages présents sur le territoire du Grand Lyon sont en nombre trop limité pour permettre un échantillonnage satisfaisant, les différents relevés et photographies pourront être réalisés sur d'autres territoires urbains du bassin RMC. Les questionnaires seront traités par analyse statistique. Les questions ouvertes seront traitées de manière qualitative.

Pour l'objectif 2

Il reposera sur une enquête par entretiens semi-directifs (n=20) conduits auprès de différentes catégories d'acteurs de la gestion et de l'aménagement (maîtres d'ouvrage, bureaux d'étude, services gestionnaires) qui interviennent sur le territoire du Grand Lyon. Les entretiens seront enregistrés, intégralement retranscrits et analysés qualitativement par analyse thématique de contenu et analyse statistique textuelle. Parmi les critères d'analyse, une place toute particulière sera accordée aux facteurs supposés freiner ou appuyer l'utilisation des

techniques de génie végétal en berge : les facteurs financiers et fonciers bien sûr, mais aussi les facteurs liés à la politique de l'eau (politiques incitatives des agences de l'eau, volonté politique des élus locaux) ou ceux relatifs aux expertises et aux pratiques professionnelles des acteurs de la gestion et de l'aménagement (disponibilité des compétences en interne aux services gestionnaires, gouvernance peu propice à l'utilisation de ce type de techniques, manque de retours d'expérience sur leur utilisation et leur efficacité à long terme...). L'identification de ces facteurs devrait éclairer quelles sont les arènes ad hoc pour porter la mise en œuvre de ce type d'aménagement et quelles sont leurs difficultés.

Comité de pilotage

Le projet sera assisté par un comité de pilotage comprenant la ZABR, l'Agence, Le Grand Lyon, le SAGYRC, l'UMR 5600 et Irstea. Il est proposé que ce comité de pilotage se réunisse trois fois : au lancement du projet, au bout d'un an et à la fin du projet.

DUREE DU PROJET: 2 ans

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Andersson, E., Barthel, S., Borgström, S., Colding, J., Elmqvist, T., Folke, C., & Gren, Å. (2014). Reconnecting cities to the biosphere: stewardship of green infrastructure and urban ecosystem services. *Ambio*, 43(4), 445-453.
- Commissariat Général au Développement Durable (2013). Les filières industrielles stratégiques de l'économie verte, : enjeux et perspectives, Paris, Ministère de l'écologie, 256 p.
- Cohen-Shacham E., Walters G., Janzen C., Maginnis (2016). Nature-based solutions to address global societal challenges , UICN
- Evette, A., Labonne, S., Rey, F., Liebault, F., Jancke, O., & Girel, J. (2009). History of bioengineering techniques for erosion control in rivers in Western Europe. *Environmental Management*, 43(6), 972
- Gonzalez del Tanago, M. et Garcia de Jalon, D. (2006). Attributes for assessing the environmental quality of riparian zones, *Limnetica* 25(1-2): 389-402.
- Miguez, M.G., Veról, A.P., Battemarco, B.P., Yamamoto, L.M.T., de Brito, F.A., Fernandez, F.F., Merlo, M.L., Queiroz Rego, A., 2019. A framework to support the urbanization process on lowland coastal areas: Exploring the case of Vargem Grande – Rio de Janeiro, Brazil. *Journal of Cleaner Production*, 231, 1281-1293.
- Magdaleno, F. et Martinez, R. (2014). Evaluating the quality of riparian forest vegetation: The Riparian Forest Evaluation (RFV) index. *Forest Systems*, 23(2): 259-272.
- Morandi, B., Kail, J., Toedter, A., Wolter, C., & Piégay, H. (2017). Diverse approaches to implement and monitor river restoration: a comparative perspective in France and Germany. *Environmental management*, 60(5), 931-946.
- Munné, A., Prat, N., Solà, C., Bonada, N. et Rieradevall, M. (2003). *A simple field method for assessing the ecological quality of riparian habitat in rivers and streams: QBR index*. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 13(2): 147-163.
- Paul, M. J., & Meyer, J. L. (2001). Streams in the urban landscape. *Annual review of Ecology and Systematics*, 32(1), 333-365.
- Southon, G.E., Jorgensen, A., Dunnett, N., Hoyle, H., Evans, K.L., 2018. Perceived species-richness in urban green spaces: Cues, accuracy and well-being impacts. *Landscape and Urban Planning*, 172, 1-10.

- RAPPELS -

Tout projet ZABR doit répondre à 5 critères : être pluridisciplinaire, entrer dans les problématiques scientifiques de la ZABR, impliquer au moins 2 équipes du GIS ZABR, s'appliquer sur un site ou un observatoire de la ZABR, provenir d'équipes ayant une production scientifique internationale garantissant la valorisation future du travail de recherche. Tous les renseignements sont disponibles sur le site internet de la ZABR. www.zabr.org

Remarque : le critère de site ou d'observatoire peut être levé s'il est démontré : soit que l'action est en lien avec des travaux en cours sur un site ou un observatoire de la ZABR (ex : test d'un outil sur un autre secteur), soit si l'action permet une analyse comparative avec les travaux réalisés sur les sites et observatoires et nécessite de passer à l'échelle du bassin versant du Rhône.

Modalités d'intervention de l'Agence de l'Eau :

Règle générale : une subvention de 50% d'un budget prévisionnel HT

Montant global alloué par l'Agence de l'Eau sur l'accord cadre AE ZABR : 250 k€ à 300 k€/an