

ÉTAT DE L'ART DES TECHNIQUES DE GENIE VEGETAL APPLIQUEES AUX BERGES DE COURS D'EAU



GINESTET Claire
PFE 2021-2022

Filière : ADAGE

Sous la direction de :
Séraphine Grellier

Aménagements pour le contrôle de l'érosion et l'amélioration de la biodiversité

Le **génie végétal**, ou **génie biologique**, désigne la mise en œuvre des techniques utilisant les végétaux et leurs propriétés mécaniques et/ou biologiques. Le végétal constitue donc un moyen et/ou une finalité. Le **génie écologique** désigne la mise en œuvre des techniques utilisant le vivant, végétal ou animal, pour la qualité environnementale des milieux que l'on cherche à restaurer, créer, préserver ou gérer.

Différentes techniques de génie végétal pour la stabilisation et protection de berges :

Ouvrages de couverture :

- Plantation
- Ensemencement
- Bouturage
- Couche de Branche à rejet
- Plançon

Ouvrages de pied de berge :

- Fascinage (saule, hélophyte)
- Peigne
- Tressage et clayonnage

Et bien d'autres...



Ouvrage construit : caisson végétalisé

Technique indirecte : épis végétaux

Techniques combinées :

- Mixte
- Plantation jointe
- Green Terramesh
- Géotextile



A. Evette (Irstea)

Caractéristiques

Locales (site) : Température, Humidité du sol, Exposition, Pente, Débit, Matière En Suspension

A plus grande échelle : Altitude, strate de végétation, Positionnement géographique et sur la Bassin Versant, contexte paysager : occupation des sols.

Biodiversité végétale/qualité de l'habitat

Diversité alpha

Enrochement : milieu fortement anthropisé, faible richesse spécifique, favorise les espèces non indigènes et envahissantes.

Techniques mixtes : pas de consensus (parfois < ou > aux techniques de génie végétal).

Fascine : pas de consensus, mais globalement forte diversité taxonomique.

Caisson végétalisé : grande richesse et diversité d'espèces ligneuse pionnières.

Diversité Béta :

→ Forte en milieu naturel et sur les berges en enrochement (milieu de berge) → exposition accrue aux perturbations hydrologiques induisant des changements de conditions et donc de changement constant de niches
→ Le génie végétal a peu contribué à la diversité bêta

Paysage : La biodiversité diminue → % de surface urbanisée augmente. Zones forestières en augmentation → augmentation de la richesse d'espèces herbacées.

Dispersion/succession : dispersion des propagules ↔ la structure de la flore riveraine

→ le mode de dispersion des propagules est l'anémochorie (vent)
→ les techniques mixtes avec des interstices captent et fixent les graines, le substrat humide et la matière organique ↔ processus de germination sur des microsites.

→ fascine : l'introduction d'espèces pionnières influe les conditions écologiques locales → favorisant colonisation spontanée d'espèces riveraines. Les racines captent les débris ligneux, les feuilles en décomposition ↔ accumulation de matière organique, nécessaire au développement de la végétation.

Faune

Terrestre : Études sur Coléoptères volants et les carabidés. Coléoptère : indicateur de diversité, de qualité de l'habitat et renseigne sur les processus hydrologiques. → Richesse spécifique (genre de coléoptères) plus importants sur les berges végétales : naturels, et aménagées (techniques de génie végétale).
→ Importance du genre *Salix* pour de nombreuses espèces.
→ Présence de charognard et de prédateurs près de la ligne d'eau
→ Conserver les arbres morts : micro-habitat pour différents groupes biologiques
→ Plantation d'arbustes à baies : alimentation oiseaux, intégration paysagère, diversifier les habitats.

Aquatiques : macro-invertébrés benthiques (insectes aquatiques, crustacées, mollusques, vers)
→ le génie végétal est l'habitat préférentiel grâce à un haut % de matière organique et une amélioration des conditions physiques locales → bénéfique pour la diversité des taxons, et la richesse d'espèces d'insectes.
Techniques minérales → simplification des micro-habitats aquatiques.
Activités humaines → impact important sur la biodiversité riveraine.

Résistance à la contrainte de cisaillement

Technique	Résistance mécanique τ en N/m ²		
	À la réalisation	1 à 2 ans après	3 ou 4 ans après
Enherbement	4 (1), 20 (3)	25-30 (3)	30 (1), 100 (2)
Boutures	10 (3)	60 (3), 150 (3)	60 (3), 165 (3)
Boudin d'hélophytes	10 (1), 30 (2)	20-30 (3)	50 (1), 60 (3)
Clayonnages	10 (2,3)	10-15 (3)	10 (3), 120 (3)
Fascines	20 (1), 60 (2)	50 (1), 60 (3)	80 (2), 250 (4)
Saules		50-70 (4)	100-140 (4) 800 (20 ans) (4)
Plantation d'arbre	20 (3)		120 (3)
Lit de plants et plançons	20 (2,3)	120 (3)	140 (2,3)
Couche de branches à rejet	50 (2,3), 150 (3)	150 (3), 300 (3)	300 (2,3), 450 (3)
Caissons végétalisés	500 (3)	600 (3)	600 (3)
Enrochements	Végétalisés	100 (1), 200 (2)	100 (1), 300 (3) 300 (2), 350 (3)
	Nus	250 (3)	250 (3)

(1) Faber, 2004 ; (2) Schiechl et Stern, 1996 ; (3) Venti et al., 2003 ; (4) Lachat, 1994. (Frossard, 2009)

Age de la structure → résistance croissante (développement de la végétation)
Certaines structures sont plus résistantes que d'autres