

1) Orientations privilégiées par le ministère du Développement durable, de l’Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques en matière d’aménagement des bandes riveraines.

On doit prioriser la technique la plus susceptible de rétablir la couverture végétale et le caractère naturel de la rive.

Le Guide d’interprétation de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (PPRLPI), recommande la végétalisation des rives par l’ensemencement ou la plantation des végétaux à des fins anti-érosives, de biodiversité ou paysagères.

Pour être pleinement efficace, la bande riveraine doit comporter trois strates de végétation, diversifiées en âges et en espèces et constituées par les herbacées, les arbustes et les arbres. Les herbacées protègent surtout la surface du sol, alors que les arbres et les arbustes assurent une protection plus étendue et plus en profondeur. Les parties aériennes des végétaux sont en effet très efficaces pour diminuer la vitesse du courant et la puissance érosive de l’eau lors des crues. Par ailleurs, la flexibilité des espèces arbustives riveraines leur permet de survivre dans des conditions difficiles, notamment en s’ajustant aux dommages causés par la neige, les glaces ou les matériaux charriés par l’eau.

En revanche, le gazon est à éviter. Souvent associé à l’absence d’arbustes et d’arbres et au remblai des rives, il contribue progressivement à la détérioration des plans d’eau, entraînant parfois une eutrophisation accélérée, c’est-à-dire un vieillissement prématuré des lacs ou des cours d’eau.

Les techniques de stabilisation les plus susceptibles de rétablir la couverture végétale et le caractère naturel de la rive comprennent toutes celles qui utilisent les végétaux comme matériaux de base. Selon leur degré de complexité, les techniques de stabilisation végétale peuvent être regroupées en deux catégories : la végétalisation des rives (ensemencement, plantation, bouturage) et le génie végétal (fascine, fagot, plançon, etc.).

2) Détermination de l’implantation d’un enrochement végétalisé ou de végétaux

Végétalisation des rives

La végétalisation des rives est une technique de stabilisation à l’aide de végétaux, qui est utilisée pour prévenir ou pour corriger des problèmes d’érosion peu importants. La plantation sera toujours utilisée en complémentarité avec d’autres techniques et se fera exclusivement dans la partie supérieure des pentes et sur le replat.

La technique de stabilisation naturelle des rives à l’aide de végétaux consiste à planter des espèces herbacées et arbustives sur le talus à protéger, en choisissant les espèces les mieux adaptées en fonction des caractéristiques du sol récepteur, des conditions auxquelles elles peuvent être soumises (inondations prolongées, glaces, sels, etc.) et de l’aspect visuel désiré à long terme.

La première étape dans le cas d’une stabilisation naturelle consiste à s’assurer que la pente du talus est stable. Des pentes fortes sont plus difficiles à stabiliser et nécessitent parfois des

techniques de pointe. Dans la plupart des cas, on choisira une pente qui se marie bien avec les rives naturelles, de part et d'autre de la portion de rive à stabiliser, en évitant si possible d'aménager des pentes supérieures à 1 : 2 (1 vertical : 2 horizontal). Si nécessaire, on adoucira la pente du talus en retirant une quantité de matériaux au haut du talus.

Un substrat rocheux constitue également une contrainte à considérer pour l'implantation d'une rive végétale (Lachat, 1994).

Enrochement végétalisé

Lorsque les conditions sont difficiles, notamment dans le cas d'une rive en pente forte et lorsque l'espace est restreint, il peut être justifié d'utiliser des moyens mécaniques. Les moyens mécaniques de stabilisation des rives sont des ouvrages constitués de matériaux solides (pierres) capables de résister aux forces érosives actives (vagues, courants, glaces, etc.).

Le couvert végétal avec enrochement combine la protection mécanique de l'enrochement et la protection végétale des arbustes. Cette forme de protection permet de bien stabiliser la rive tout en lui redonnant son caractère naturel.

Enrochement

Avant d'opter pour un enrochement, on doit regarder la possibilité de réaliser un enrochement végétalisé.

Cette technique est utilisée lorsque le talus en érosion est partiellement inondé, même en période d'étiage et où, de toute façon, les végétaux utilisés en stabilisation ne peuvent survivre.

L'enrochement est également utilisé à la base de talus riverains affectés par une érosion sévère. On doit l'utiliser jusqu'au niveau où l'implantation d'une végétation riveraine est possible. À ce niveau, on privilégiera une technique simple de végétalisation.

Cette technique requiert certaines précautions lorsqu'elle doit être utilisée en milieu argileux à cause de la plus faible capacité portante du sol.

3) À quel moment est-il opportun de mettre des arbres dans la bande riveraine

Il est recommandé de le faire uniquement sur le replat du terrain, ou sur un talus en pente faible, à cause de leur poids et de leur port imposant qui les rendent plus vulnérables au déracinement. La stabilisation naturelle des rives met d'abord l'accent sur les plantes herbacées et sur les arbustes, mais les arbres sont essentiels pour redonner aux rives leur caractère naturel et pour apporter l'ombrage qui permettra de réguler la température de l'eau. (MDDELCC, 2011)

4) Importance du système racinaire dans la stabilisation des rives

L'utilisation de plantes vivantes dans les ouvrages de stabilisation tend à démontrer qu'ils acquièrent une stabilisation grandissante et résistent davantage aux forces d'arrachement après quelques années d'implantation que les enrochements traditionnels (Tableau 1 et 2 : Extrait de Lachat, Bernard, 1994. Guide de protection des berges de cours d'eau en techniques végétales).

Tableau 1. Valeurs de résistance à la force d'arrachement de quelques matériaux et techniques en cours d'eau	Matériaux et techniques		τ (N/m ²)
		Sable fin ($\leq 0,2$ mm)	
	Petit gravier (< 2 cm)		12
	Gazon quelconque, longtemps immergé		15-18
	Gazon préfabriqué		25-30
	Gazon quelconque, peu immergé		25-50
	Petits galets		40-60
	Fascine de roseaux		50
	Saules, 1-2 ans		50-70
	Gazon jeune, bonne qualité		60-80
	Saules, > 2 ans		100-140
	Herbacées sur *géotextile tissé		120
	Pavé-gazon		160
	Tressage de saule, pieux battus		180
	Enrochement		200
	Pieux dans enrochement en vrac		250
	Fascine de saule (pieux battus)		250
	Couche de branches à rejet		300
	Boutures interstitielles		350
	Saules, 20 ans		800

Tableau 1 : Résistance à la force d'arrachement de quelques matériaux et techniques en cours d'eau

Tableau 2. Valeurs de résistance à la force d'arrachement en fonction de la croissance des végétaux (en N/m ²). (D'après [9])	Plantation	A la finition	1ère période de végétation	2ème période de végétation	3ème période de végétation
		Plantation	0	10	30
	Engazonnement	10	30	30	30
	Couches de branches à rejet	50	150	300	>300
	Tapis de buissons	32	40	100	300
	Plantations consolidées	15	–	75	120
	Pieux dans enrochement en vrac	50	–	100	250
	Matelas de fascines vivantes	100	200	–	>300
	Boutures interstitielles	75	100	300	>350

Tableau 2 : Résistance à la force d'arrachement en fonction de la croissance des végétaux (N/m²)

Les arbustes sont les éléments stabilisateurs les plus efficaces. Leur système racinaire, souvent très développé, fixe le sol et prévient l'érosion (MDDELCC, 2011). Les espèces végétales riveraines sont adaptées à la crue et développent des systèmes racinaires très performants afin de s'ancrer dans le sol (Lachat, 1994).

Tel que le démontre les travaux de Lachat, la force stabilisatrice des végétaux augmente avec le nombre d'années d'implantation. Ainsi, le système racinaire contribue à offrir une meilleure stabilisation au fur et à mesure du développement du système racinaire.

En plus de contribuer à la stabilisation des rives, le système racinaire participe à l'épuration des eaux.

Sources :

LACHAT, BERNARD, 1994. Guide de protection des berges de cours d'eau en techniques végétale, Ministère de l'Environnement, 143 p.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, 2015. Guide d'interprétation, Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, Direction des politiques de l'eau, 131 p.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, 2011. Fiche technique sur la stabilisation des rives, 9 p.