

Techniques de stabilisation du milieu riverain en fonction du type de pente et de sol

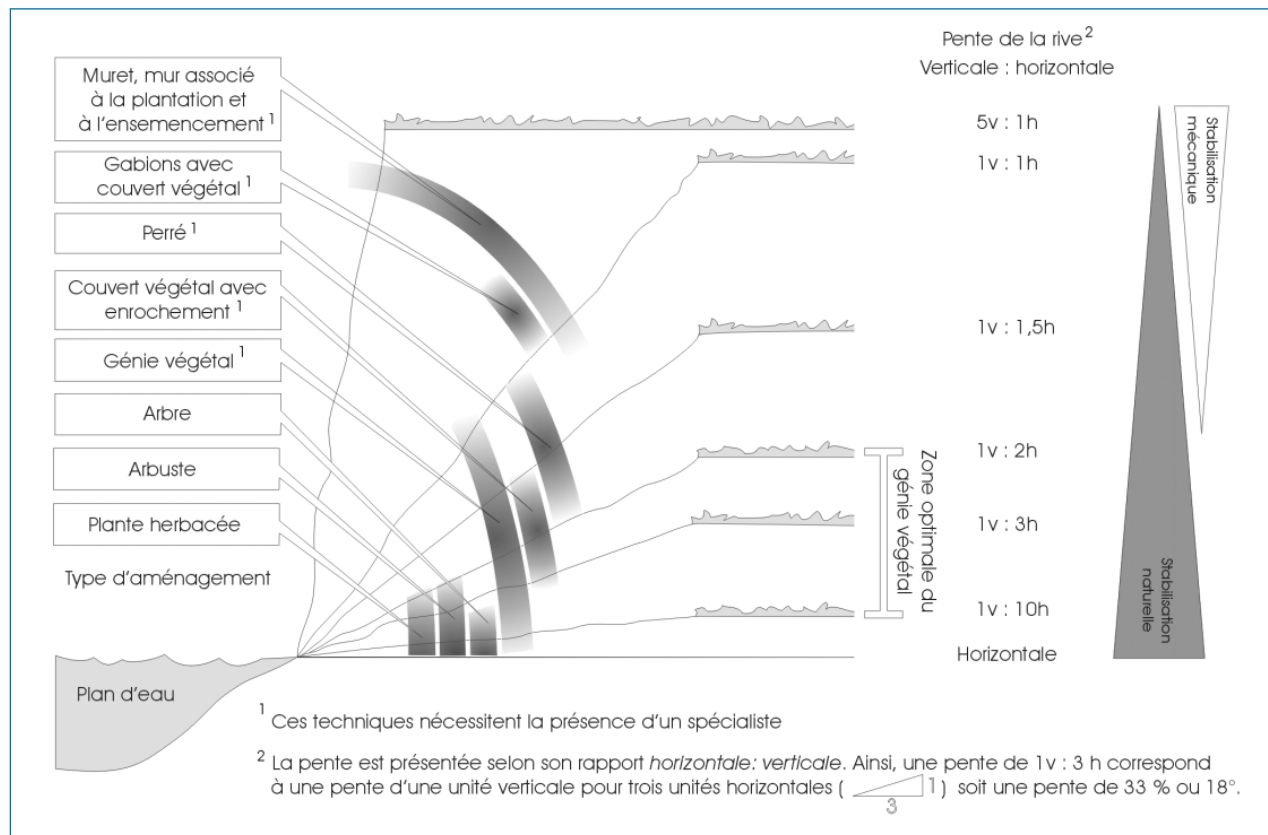


Figure I : Exemple de méthodes de travail respectant l'habitat du poisson

Type de sol	Pente		
	Rapport verticale : horizontale	Angle	Pourcentage
Paroi rocheuse solide	5v:1h à vertical	79° à 90°	500 % et plus
Paroi rocheuse friable	5v:2h à 5v:1h	68° à 79°	250 % à 500 %
Gravier	1v:1,5h à 1v:1h	34° à 45°	67 % à 100 %
Sable	1v:2h à 1v:1,5h	27° à 34°	50 % à 67 %
Silt	1v:3h à 1v:2h	18° à 27°	33 % à 50 %
Argile, silt argileux ¹	1v:3h à 1v:1,5h	18° à 34°	33 % à 67 %

Tableau I : Pente à donner au talus en fonction du type de sol

REMARQUE – L'adoucissement de la pente nécessite la présence d'un spécialiste.

Société de la faune
et des parcs

Québec 

Techniques de stabilisation du milieu riverain et méthodes de travail favorables à la protection de l'habitat du poisson

A. Végétalisation

Afin de protéger au maximum l'habitat du poisson, la technique de végétalisation, tout comme le génie végétal, doit toujours accompagner les autres méthodes de stabilisation et être envisagée en priorité.

Pour tout type de végétalisation, il est important de suivre les consignes suivantes :

- utiliser les sols arables préalablement conservés lors des travaux de préparation du site;
- éviter le ruissellement et l'érosion lors de l'arrosage des plants;
- éviter l'utilisation d'engrais là où ils pourraient être entraînés par le ruissellement.

De plus, lors de l'implantation de plantes herbacées, veuillez :

- ensemercer sur les terrains de pente inférieure à 1v:2h (fig. 3 : a);
- favoriser les semis de printemps, de fin d'été ou d'automne et entreprendre la remise en végétation immédiatement après le passage de la machinerie, quelle que soit la période de l'année;
- semer des plantes herbacées indigènes adaptées aux conditions du site (tabl. 2 et fig. 3 : e);
- éviter les fortes pluies;
- protéger les semis avec des paillis ou des treillis de jute (fig. 3 : d);
- fixer les structures de protection des semis avec des pieux, filets ou cordages biodégradables pour que le vent et le ruissellement évitent de les déplacer (fig. 3 : b).

Aussi, la plantation d'arbres et d'arbustes permet de consolider la stabilisation herbacée. Les arbustes doivent cependant être privilégiés aux arbres, car :

- ils ont un enracinement profond;
- ils sont moins hauts et moins susceptibles d'être renversés par le vent (chablis);
- ils sont plus denses (tiges par unité de surface) et ralentissent plus facilement le ruissellement;
- ils se taillent facilement.

Finalement, lors d'une plantation, vous devrez :

- choisir les espèces en fonction de la rusticité de la région;
- utiliser les arbustes sur les pentes inférieures à 1v:2h (fig. 3 : a);
- réserver les arbres pour le haut des talus et les pentes inférieures à 1v:4h (fig. 3 : f);

- planter des essences indigènes adaptées aux conditions du site (tabl. 3);
- planter des arbres et arbustes cultivés en pépinière;
- choisir de préférence les plantations de printemps ou d'automne;
- disposer les plants en quinconce (alternance) (fig. 3);
- espacer les plants en fonction de leur taille adulte (fig. 3 : g);
- arroser abondamment les plants durant l'été.

	Mélange	Espèce	Proportion (%)
Terrain sec et talus	1	Fétuque rouge traçante	50
		Agrostide commune (blanche)	20
		Ivraie vivace (ray-grass)	20
		Pâturin du Canada	10
	2	Pâturin du Canada	25
		Fétuque rouge traçante	20
Phléole des prés (mil)		20	
Agropyre de Sibérie		15	
		Trèfle blanc	10
		Mélicot blanc	10
Terrain humide	1	Pâturin commun	60
		Agrostide commune (blanche)	20
		Agrostide rampante	20
	2	Pâturin du Canada	25
		Agrostide commune (blanche)	20
		Phléole des prés (mil)	20
		Phalaris roseau	15
		Trèfle blanc	10
		Mélicot blanc	10

Tableau 2 : Exemple de mélanges de graines de plantes herbacées pour la stabilisation du milieu riverain¹

SOURCE : *Berge neuve* et ministère des Transports du Québec

¹Ces mélanges sont généralement disponibles dans les coopératives agricoles et chez les pépiniéristes.



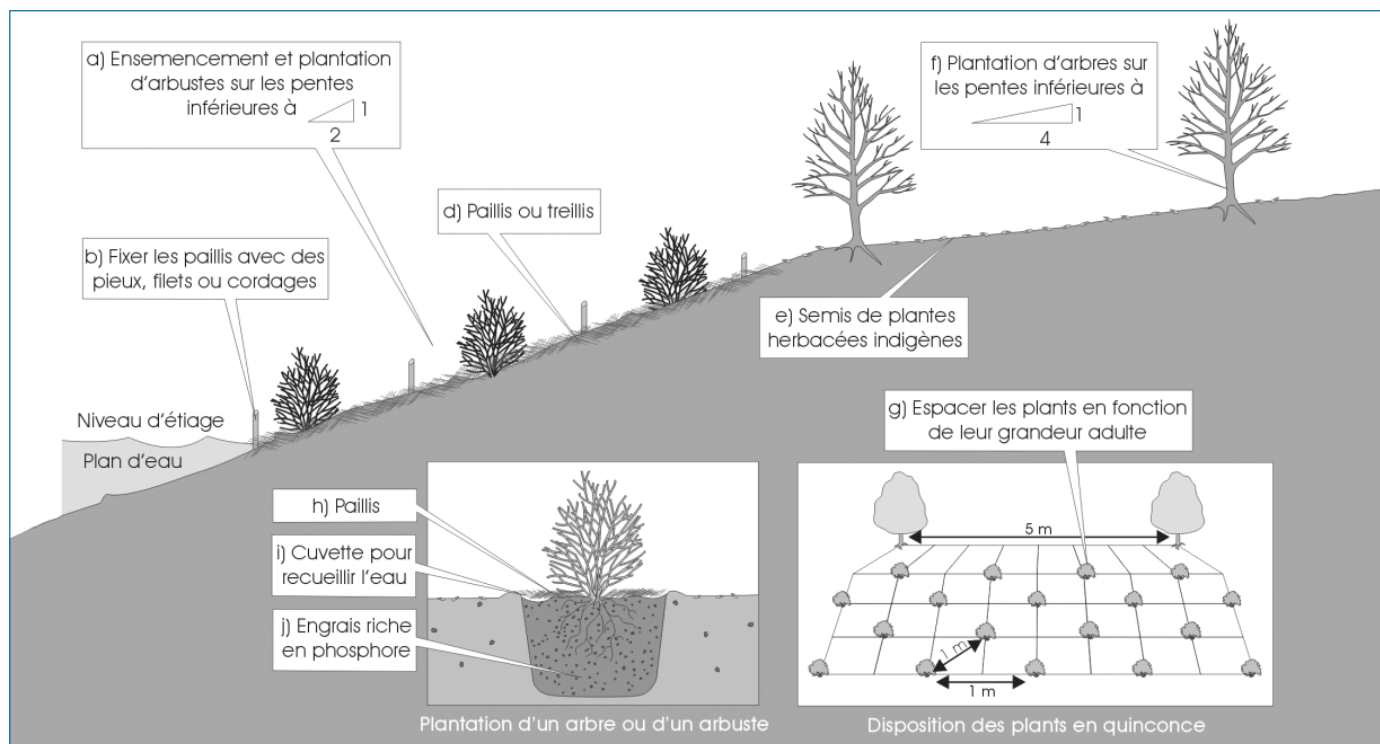


Figure 3 : Exemple de végétalisation du milieu riverain

	Terrain sec et talus		Terrain humide	
	Espèce	Hauteur	Espèce	Hauteur
Arbuste	Potentille frutescente Rosiers inerme et rugosa Genévriers Physocarpes Shepherdie du Canada Symphorine blanche Parthénocisse à cinq folioles	< 2 m	Aronia noir Cornouiller stolonifère Myrique baumier Spirée à larges feuilles Spirée tomenteuse	< 2 m
	Amélanchier du Canada Amélanchier glabre Aulne crispé Chalef argenté	2 à 5 m	Sureau blanc Viorne trilobée Aulne rugueux Saulé à chatons	2 à 5 m
	Cerisier de Virginie Sumac vinaigrier Saulé brillant	< 10 m		
Arbre	Frêne blanc Tilleul d'Amérique	< 10 m	Thuya occidental Érable rouge Érable argenté Frêne noir Frêne rouge	< 10 m

SOURCE : ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec

Arbres à éviter : ceux à enracinement superficiel tels que les peupliers, les épinettes et les sapins. Cette liste est proposée à titre indicatif ; d'autres espèces, telles que les saules, peuvent offrir de bons rendements.

Tableau 3 : Arbres et arbustes adaptés au milieu riverain des plans d'eau

Et lors de la mise en terre :

- retirer le plant du contenant ;
- utiliser un engrais riche en phosphore (poudre d'os) pour les racines (fig. 3 : j) ;
- entasser adéquatement la terre ;
- aménager une cuvette autour du plant (fig. 3 : i) ;
- disposer un paillis autour du plant (fig. 3 : h).

B. Génie végétal

Les méthodes issues du génie végétal s'appliquent à de nombreuses situations et permettent le rétablissement végétal des pentes abruptes (jusqu'à 45°) ou des sites à forte érosion. Elles sont aussi durables et solides que les méthodes mécaniques. Utilisées là où l'on adoptait des méthodes mécaniques, elles sont d'un grand intérêt puisque en plus de stabiliser le milieu riverain, elles comportent plusieurs avantages :

- créer un ancrage vivant qui s'ajuste aux mouvements des sols ;
- opposer une résistance souple aux courants et aux vagues, ce qui dissipe mieux l'énergie ;
- absorber les polluants, tels que les pesticides et engrais ;
- réduire la prolifération des algues et des plantes aquatiques ;
- prévenir l'envasement ;

- créer de l'ombrage et contribuer au maintien de la température de l'eau ;
- créer de nombreux habitats pour le poisson et la faune riveraine ;
- contribuer à maintenir ou à restaurer une diversité faunique et floristique.

REMARQUE – Compte tenu de la diversité des techniques issues du génie végétal et de la variété des végétaux, la planification des travaux et leur exécution doivent être faits sous la supervision d'un spécialiste.

Lors des travaux de génie végétal, les consignes suivantes devront être respectées :

- entreposer les végétaux à l'abri (soleil, vent) et les arroser régulièrement ;
- utiliser des végétaux vigoureux et sains ;
- s'assurer que les végétaux devant se régénérer soient en contact direct avec la terre ;
- enfoncer mécaniquement les piquets de maintien pour qu'ils résistent bien à l'érosion ;
- s'assurer que la structure se moule parfaitement au talus ;
- réaliser ces travaux hors de la période de croissance végétale (Il est préférable de procéder aux travaux au printemps, avant le bourgeonnement des plants et il est alors recommandé de préparer le site et les plants à l'avance pour procéder à

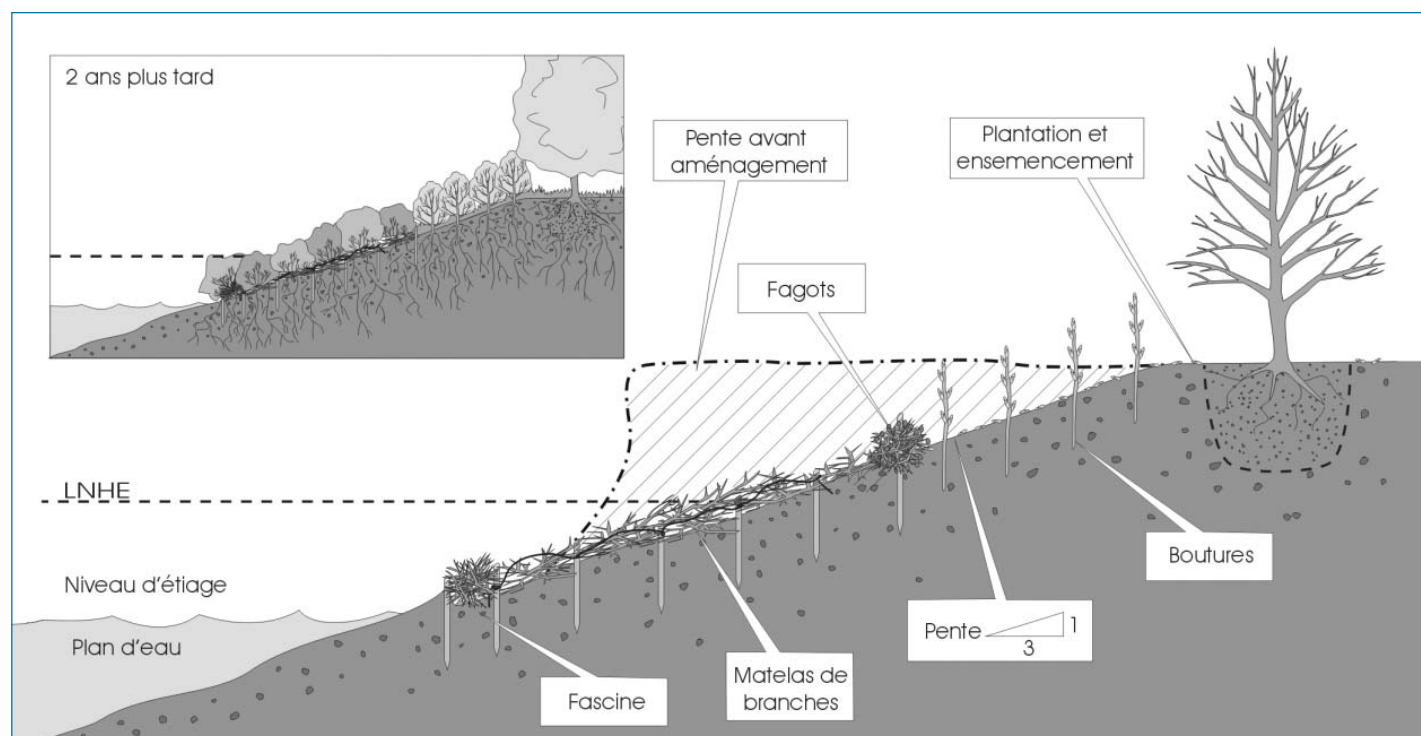


Figure 4 : Exemple d'aménagement à partir de technique de génie végétal

l'installation des structures végétales dès que le niveau d'eau le permet. Si ce n'est pas possible, on peut exécuter les travaux en automne, mais le taux de succès de reprise de la végétation est alors moindre en raison de l'absence de période de croissance avant la crue printanière).

Termes techniques couramment employés :

BOUTURE – Partie de tige ou de branche, sectionnée, en période de dormance végétale, sur un arbre ou un arbuste ayant une forte capacité de régénération et employée pour produire une nouvelle plante entière.

FAGOT – Arrangement de branches solidement attachées de façon à former un boudin uniforme de 20 cm à 30 cm de diamètre, maintenues en place par des piquets profondément enfoncés dans le sol. Ce boudin est enterré jusqu'aux deux tiers dans une tranchée creusée perpendiculairement à la pente.

FASCINE – Arrangement de branches orientées dans le même sens et solidement fixées entre deux alignements de pieux profondément ancrés. De forme rectangulaire, une fascine peut faire de 30 cm à 40 cm de hauteur sur 20 cm à 30 cm de largeur. Elle est enterrée jusqu'aux deux tiers dans une tranchée creusée en pied de talus.

MATELAS DE BRANCHES – Arrangement de branches posées sur le talus dans le sens de la pente et retenues à l'aide de piquets et de fils métalliques. Les branches doivent être légèrement recouvertes de terre et dans certains cas une natte peut être nécessaire pour assurer la protection de la structure.

RANG DE PLANÇON – Alignement de branches ramifiées enfouies presque entièrement dans une tranchée ou sous un remblai. Plusieurs tranchées sont ainsi étagées, formant plusieurs cordons de végétation horizontaux et parallèles.

Lors de la conception d'ouvrages de stabilisation plus simples, on combine deux ou plusieurs de ces techniques. La figure 4 présente un aménagement type de génie végétal. Les techniques seront choisies en fonction du type de talus et de sol, de la pente, du potentiel d'érosion, des crues, de l'action des glaces et des vagues, de la vitesse des courants, etc.

En plus de la diversité des techniques, il existe plusieurs espèces végétales à forte capacité de régénération que l'on peut utiliser en fonction des caractéristiques du site : aulne, chèvrefeuille, cornouiller, peuplier, physicarpe, saule, spirée, sureau, symphorine, vigne et viorne.

C. Méthodes mécaniques

Les méthodes mécaniques devraient toujours être envisagées en dernier recours, car elles sont souvent plus coûteuses, donnent un aspect artificiel au milieu riverain et ne profitent pas à la faune. Par contre, si les méthodes mécaniques s'avèrent nécessaires, il est possible d'utiliser l'enrochement avec couvert végétal, le perré (fig. 5), les gabions et le mur de soutènement. Rappelons qu'il est important de choisir une méthode pour sa capacité à rétablir le caractère naturel de l'habitat du poisson et de la rive.

REMARQUE

(a) Les techniques mécaniques doivent être envisagées seulement lorsque les méthodes naturelles sont insuffisantes. Dans tous les cas, elles doivent être combinées à un plan de végétalisation.

(b) Les travaux de stabilisation mécanique doivent être supervisés par un spécialiste.

Finalement, lors de travaux de stabilisation mécanique, il faut :

- utiliser des matériaux propres, angulaires et de grosseur suffisante pour résister aux crues, marées, vagues, etc. (tabl. 4; fig. 4 : b);

Pierre		Vitesse maximale d'écoulement (m/s)
Diamètre (cm)	Masse (kg)	
5	0,3	1,0
10	1,5	1,4
20	12,0	2,0
30	40,0	2,5
40	85,0	2,8
50	164,0	4,0
75	575,0	4,6

Tableau 4 : Diamètre et masse des pierres requises pour un enrochement en fonction de la vitesse maximale d'écoulement de l'eau

SOURCE : ministère des Ressources naturelles du Québec

- avoir une surface régulière pour contrer l'arrachement par les glaces (fig. 4: c);
- incorporer une membrane géotextile pour éviter le lessivage du sol. Cette membrane doit être protégée par une couche de 5 cm à 10 cm de gravier ou de petits cailloux entre le sol et l'enrochement (fig. 4: f et g);
- utiliser une clé d'ancrage appuyée sur un sol compact et stable sous le niveau de gel. Lorsqu'il est impossible de procéder à cette excavation, on peut disposer des gros blocs rocheux à la base de l'enrochement. Dans ce cas, il faut éviter l'empiètement sur le plan d'eau sur le plan d'eau (fig. 4: h);
- intégrer au talus l'enrochement, la clé d'ancrage ou les blocs rocheux.

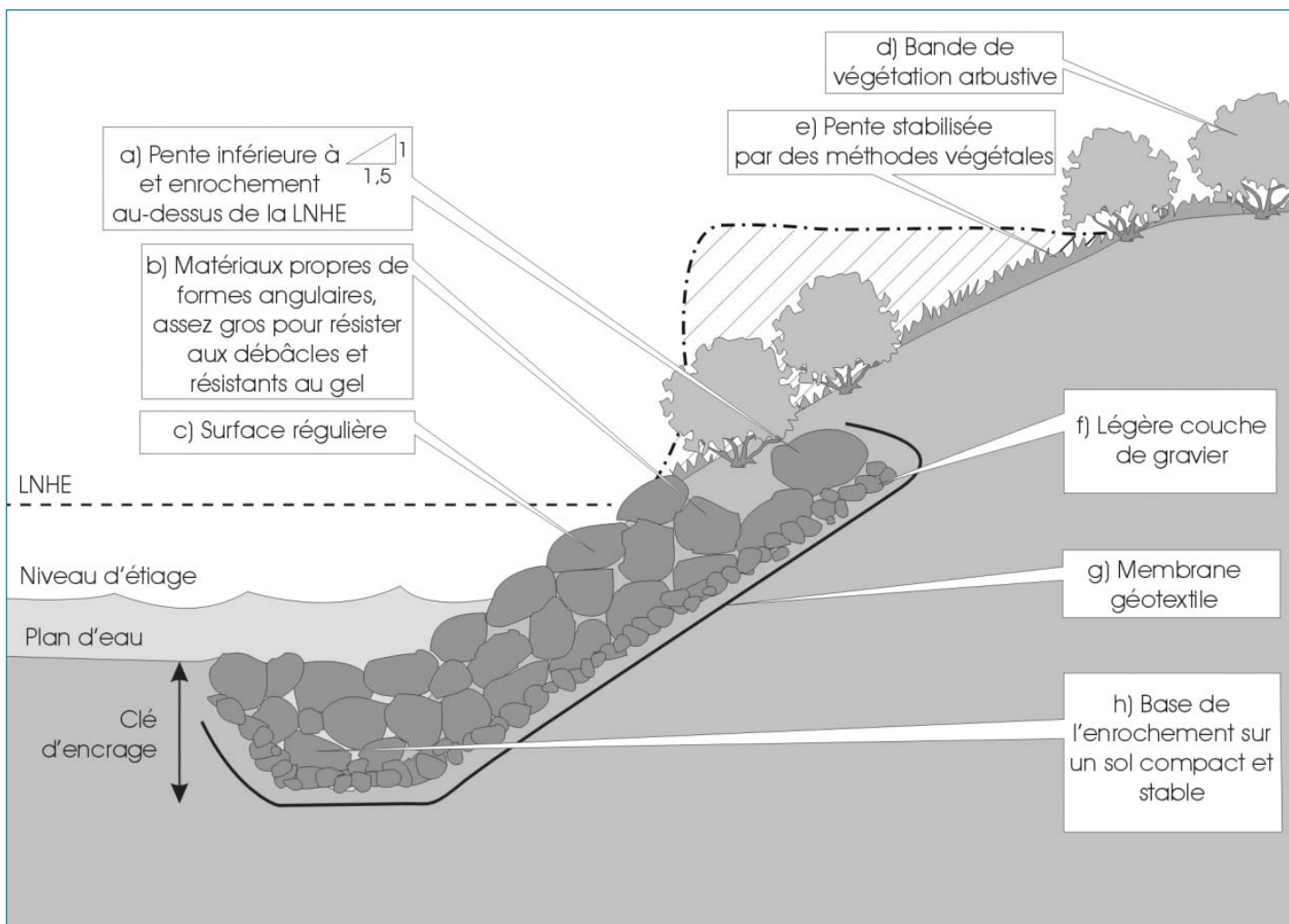


Figure 5 : Exemple d'enrochement (perré)