BILAN DES AMENAGEMENTS DE BERGES DU PROGRAMME « CROISSY 1 »

I – HISTORIQUE

- Le 3ème programme du SIVS avait été soumis à enquête publique en avril/mai 2000. Il s'en était suivi un avis défavorable du commissaire enquêteur le 5 juillet 2000

- L'arrêté préfectoral du 9 septembre 2002 ajournait le projet pour 7 sites et l'autorisait pour 13 sites avec des modifications

- Le refus de la Région de financer un projet qui privilégiait les enrochements a conduit à l'ajournement du nouveau projet

- Face à des dégradations préoccupantes de ses berges, la commune de Croissy-sur-Seine a chargé le SIVS, en tant que maître d'ouvrage, d'étudier la réhabilitation de 8 secteurs de ses berges. A la demande de la commune de Croissy-sur-Seine il a été décidé de retenir comme techniques de confortement des techniques végétales pour l'ensemble des secteurs d'étude. On appelle cette opération « le programme Croissy 1 »

- La fin des travaux s'est étalée de décembre 2006 à octobre 2007

- Le linéaire total fait environ 310 m pour les 8 secteurs aménagés (le programme Croissy 1 complet portait au départ sur 12 sites et 538 m de linéaire, mais les sites S1à S4 secondaires n'ont pas été réalisés).

II – DEROULEMENT DU PROGRAMME CROISSY 1

- L'appel d'offre a abouti au choix de la société « Silène Biotec » comme Maître d'œuvre

- Silène Biotec a proposé dans son Avant-Projet un certain nombre de solutions avec des variantes par secteur et profil de secteur, que l'on retrouvera sur le tableau ci-après.

On retrouvera le détail des aménagements sur le site http://www.seineenpartage.fr/abc_berges/croissy/secteur11.html :

On trouvera ci-après un plan global de situation permettant de repérer, sur le plan de la ville de Croissy, les sites de Croissy 1 (S5 à S12) et ceux du futur Croissy 2 (A, D, B, C).

SECTEURS	Variante retenue	*Variante 1 non retenue*	*Variante 2 non retenue*
5	Fascine double Lit de plants et plançons Plants à racines nues	*Fascine double* *Peigne végétal* *Plants à racines nues*	
6	Plantes hélophytes Lit de plants et plançons Plants à racines nues		
7 Profil a	Fascine double avec gabion minéral et fagots morts Lit de plants et plançons Plants à racines nues	*Matelas Réno* *Plantes hélophytes* *Gabions verticaux* *Barrières de sécurité*	*Fascine double avec boudin de gabions végétalisé* *Plantes hélophytes* *Tunage bois*
7 Profil b	Fascine double de plantes hélophytes Hélophytes Pieux + branches Lit de plants et plançons Plants à racines nues		
8	NON CONFORME AU PROJET		
9 Modifié / au projet initial	Fascine double avec lit de branches mortes Lit de plants et plançons Plants à racines nues	*Pied de berge en enrochements* *Lit de plants et plançons* *Tunage bois* *Barrières de sécurité*	
10 Modifié / au projet initial	Fascine avec planches de bois Plantes hélophytes Plants à racines nues	*Matelas Réno* *Plantes hélophytes* *Fascine double à lit de branches mortes ou vivantes* *Peigne végétal*	*Pied de berge en enrochements* *Plantes hélophytes* *Lit de plants et plançons* *Plants à racines nues*
11 Profil a	Perré en enrochements liaisonnés restauré Plants à racines nues Tunage bois		
11 Profil b	Fascines de plantes hélophytes Tunage bois Lit de plants et plançons	*Gabions verticaux en pied de berge* *Lit de plants et plançons*	
11 Profil c	Fascine double à lit de branches mortes ou vivantes Tunage bois Plants à racines nues		

SECTEURS	Variante retenue	*Variante 1 non retenue*	*Variante 2 non retenue*
11 Profil d	Gabions en pied de berge Plantes hélophytes Plants à racines nues Tunage haut de berge	*Pied de berge en enrochements* *Couche de branches* *Boutures d'essences indigènes adaptées*	
11 Profil e	Matelas Réno Plantes hydrophytes Plantes hélophytes Plants à racines nues Boutures d'essences indigènes adaptées	*Gabions sous l'eau* *Plantes hydrophytes* *Plantes hélophytes* *Boutures d'essences indigènes adaptées*	*Pied de berge en enrochements* *Plantes hydrophytes* *Plantes hélophytes* *Boutures d'essences indigènes adaptées*
12	Mottes de plantes hélophytes Boutures d'essences indigènes adaptées Gabions verticaux en milieu de berge Plants à racines nues	*Mottes de plantes hélophytes* *Boutures d'essences indigènes adaptées* *Lit de plan et plançons* *Mur de soutènement en haut de berge*	*Mottes de plantes hélophytes* *Boutures d'essences indigènes adaptées* *Lit de plan et plançons* *Tunage bois de soutènement en haut de berge*

III – BILAN DU PROGRAMME CROISSY 1 (été 2011)

1. Analyse par secteur et sous-secteur

Les photographies de chaque secteur ont été faites en juin 2011 par Seine Vivante.

Secteur 5

Caractéristiques initiales du secteur : Haut-fond en pente douce (et végétalisé par des hydrophytes) assure un minimum de stabilité au pied de berge – Berge profondément entaillée par l'érosion menaçant le chemin de halage – Blocs en remblai qui créent un point dur

Techniques : Double fascine de saules ancrée en pied de talus avec lit de branches vivantes ou mortes "anti-affouillement" – Remblai de terre végétale depuis le pied de berge jusqu'en haut - Lit de plants et plançons et boudins de géotextile végétalisés - Plants à racines nues vers le haut de berge au-dessus du lit de plants et plançons

Chantier : Terminé décembre 2006 – Fascine rechargée il y a 1 an par défaut de reprise – Coupe sélective des saules au printemps 2011

Résultat : Bonne tenue de la berge du bas jusqu'en haut - Très bonne intégration dans le paysage (3 arbres conservés, …) – Saulaie et buissons de haut de berge, très bien repris -

Suggestions : Maîtriser le foisonnement de la végétation – Plantation d'hélophytes, possible sur la plage

Secteur 6

Caractéristiques initiales du secteur : Haut-fond non végétalisé - Palplanches existantes – Pavage dégradé - Géo grilles et géotextiles synthétiques dégradés – Secteur fortement érodé qui atteint le chemin de halage

Techniques : Remblai de matériaux gravelo-terreux en pied de berge – Plantation de plantes hélophytes devant les palplanches - Remblai de terre végétale au-dessus **-** Lits de plants et plançons et boudins de géotextiles végétalisés, à mi-pente - Plants à racines nues vers le haut de berge au-dessus du lit de plants et plançons

Chantier : Terminé mai 2007

Résultat : Excellente tenue de la berge - Nombreux hélophytes en bord d'eau - Diversité et bon développement des plantations, dont la densité a été adaptée aux circonstances - Le côté sauvage prédomine – Ouverture visuelle vers le fleuve – Alternance paysagère – Bonne liaison végétale avec l'aval

Suggestions : Maîtriser la prolifération des ronces et chardons qui viennent de l'aval de la berge

Secteur 7

Caractéristiques initiales du secteur : Haut-fond non végétalisé - 2 gros saules préservés en pied de berge - Front d'érosion sub-vertical depuis le pied de berge jusqu'en haut du talus menaçant le chemin de halage – Nombreux points durs (déblais béton)

Techniques : Fascine avec gabions (sous les saules) puis fagots morts - Remblai de matériaux gravelo-terreux - Lits de plants et plançons - Plants à racines nues d'arbustes vers le haut de berge

Chantier : Terminé octobre 2007 – Fascine rechargée il y a 1 an

Résultat : Bonne tenue de la berge - Berge avec une végétation bien développée – Alternance paysagée intéressante

Suggestions : Taille d'entretien des nouveaux saules à réaliser

Secteur 8

NON CONFORME AU PROJET

Secteur 9

Caractéristiques initiales du secteur : Haut-fond végétalisé par des hydrophytes (habitat piscicole intéressant) - Glissement de berge important ayant créé une encoche d'érosion qui menace le chemin de halage et la canalisation d'eau usée à l'amont d'un enrochement et d'une risberme en béton

Techniques : Fascine à double rangée de pieux avec lit de branches mortes - Remblai de matériaux gravelo -terreux - Lits de plants et plançons - Plants à racines nues d'arbustes

Chantier : Terminé octobre 2007 – Boutures de Saules ajoutées un an après

Résultat : Très bonne tenue de la berge - Végétation luxuriante en bas de berge et bonne pousse des arbustes - Bonne intégration paysagère

Suggestions : Entretien rapide à prévoir pour les saules qui se développent énormément

Secteur 10

Caractéristiques initiales du secteur : Haut-fond végétalisé par des hydrophytes (habitat aquatique) – Encoche d'érosion de grande taille (3 m de hauteur sur 10 m de longueur) en forme de cirque – 4 érables de haut de berge à préserver

Techniques : Fascines avec planches de bois - Rechargement en matériaux gravelo-terreux - Fascine à double rangée de pieux avec lit de branches mortes et vivantes - Plants à racines nues d'arbustes

Chantier : Terminé octobre 2007 – Boutures de Saules ajoutées un an après - Planches des fascines sont parties - Dégradation (trou) sur partie aval en pied de berge (non protégée par une fascine) et réparation en cours (2011) -

Résultat : Bonne tenue de la berge – Végétation luxuriante en bas de berges (plage d'hélophytes) - Bonne intégration paysagère (conservation de la forme en cirque et des 4 érables de haut de berge, point de vue bienvenu sur la Seine) - Manque de reprise pour une partie des plants sur la pente

Suggestions : Recépage des saules qui vont faire beaucoup d'ombre aux hélophytes

Secteur 11

La photographie ci-après représente la partie centrale du secteur 11.

Secteur 11 - Profil b

Caractéristiques initiales du secteur : Haut-fond végétalisé par des hydrophytes (habitat aquatique) - Vieilles palplanches existantes – Erosion progressive de la berge – Voirie menacée par des effondrements possibles

Techniques : Remblai en pied de berge avec géotextile - Fascines de plantes hélophytes en pied de berge - Tunage bois coupe pente - Lit de plants et plançons

Chantier : Terminé octobre 2007 – Boutures de Saules ajoutées un an après

Résultat : Pas de dégradation de la berge – Les hélophytes sont gênés par l'ombre d'arbres existants (2 saules en pied de berge et 2 saules pleureurs à mi- pente)

Secteur 11 - Profil c

Caractéristiques initiales du secteur : Haut-fond végétalisé par des hydrophytes (habitat aquatique) - Vieilles palplanches existantes – Erosion progressive de la berge – Voirie menacée par des effondrements possibles

Techniques : Fascine double à lit de branches mortes ou vivantes – Terrasse basse avec hélophytes - Tunage bois coupe pente - Plants à racines nues

Chantier : Terminé octobre 2007 – Boutures de Saules ajoutées un an après

Résultat : Pas de dégradation de la berge - Très bonne poussée et bonne tenue des hélophytes variés, avec apparition de plantes sauvages – Saules bien ancrés au-dessus du tunage

Suggestions : Recépage rapide à prévoir pour les saules pour donner toute leur chance aux hélophytes

Secteur 11 – Profil d

Caractéristiques initiales du secteur : Haut-fond végétalisé par des hydrophytes (habitat aquatique) - Erosion progressive de la berge – Voirie menacée par des effondrements possibles – Descente pluviale

Techniques : Gabions en pied de berge - Plantes hélophytes – Plants à racines nues – Tunage haut de berge

Chantier : Terminé octobre 2007 - Boutures de Saules ajoutées au-dessus des gabions, un an après

Résultat : Très bonne tenue de la berge - Bonne implantation des hélophytes

Secteur 11 – Profil e

Caractéristiques initiales du secteur : Haut-fond végétalisé par des hydrophytes (habitat piscicole intéressant) - Erosion progressive de la berge – Voirie et rejet d'eau pluviale menacés par des effondrements possibles

Techniques : Brise-lame en matelas Reno - Plantes hydrophytes - Plantes hélophytes - Plants à racines nues - Boutures d'essence indigène adaptées

Chantier : Terminé octobre 2007 - Boutures de Saules ajoutées au ras du matelas Reno, un an après

Résultat : Très bonne tenue de la berge - Bonne implantation des plantes hydrophytes et hélophytes - Manque de reprise des boutures d'essence indigène adaptées

Suggestions : Compléter les boutures d'essences indigènes adaptées et les plants à racines nues sur la pente - Entretien rapide à prévoir pour les saules

Secteur 12

Caractéristiques initiales du secteur : Haut-fond non végétalisé intéressant pour la faune piscicole - Le chemin de halage, surélevé de 6-7 m par rapport au pied de berge, est directement menacé par un front d'érosion d'une vingtaine de m de longueur – Le réseau d'assainissement est menacé – Une sortie de réseau pluvial est présente en pied de talus

Techniques : Matelas Réno autour de l'écoulement - Mottes de plantes hélophytes – Remblai de matériaux gravelo-terreux au-dessus - Double gabion vertical en milieu de pente - Plants à racines nues au-dessus

Chantier : Terminé octobre 2007

Résultat : Bonne tenue générale - Gabions permettent une pente douce et une plage en bas de berge et une pente moins forte au-dessus – Mauvaise reprise des hélophytes (seuls quelques-uns ont poussé) – Boutures de Saules ajoutées un an après

Suggestions : Recharger la roselière

2. Les contraintes (ces secteurs se trouvent juste en aval du barrage de Chatou)

Le tableau suivant est issu des données de l'étude de la SAFEGE :

Contraintes hydrauliques		Secteurs concernés							
nature	**niveau**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Force d'arrachement lors des crues	Fort	X	X	X			X		X
	Moyen					X		X	
Batillage	Fort					X	X	X	
	Moyen		X	X					X
	Faible	X							
Marnage	Moyen		X	X			X		X
	Faible	X						X	

On notera l'existence de contraintes fortes sur les secteurs entièrement végétalisés (5, 6, 9, 10)

Le secteur 10, entièrement végétalisé, est celui qui accumule les plus grosses contraintes.

La force d'arrachement des crues impacte surtout le milieu des berges, elle a été bien maîtrisé au niveau fort par les solutions en « lit de plants et plançons ».

Le batillage impacte de manière plus permanente le pied de berge, il a été contrecarré au niveau fort soit par des fascines et/ou boutures de saules, soit par des brise-lames en matelas Reno.

3. Bilan général

Globalement, après 4 hivers passés (et 5 hivers pour le secteur 5), la tenue des berges est remarquable puisqu'on ne constate aucune dégradation significative. De plus, la période délicate d'enracinement initial étant terminée la solidité des aménagements en génie végétal croit avec le temps, à condition d'assurer un entretien régulier.

On peut en déduire 4 enseignements :

Les techniques du génie végétal sont efficaces, même avec des contraintes hydrauliques fortes

La variété des solutions appliquées ont répondu à la variété des situations rencontrées

La variété des solutions contribue à la diversité et à la beauté d'un paysage, ainsi qu'à la biodiversité

Des actions correctrices adaptées ont pu réparer les problèmes liés au développement du vivant

4. Caractéristiques des réalisations de l'opération « Croissy 1 »

Silène biotec, le maître d'œuvre choisi, a pris le parti (encouragé par la commune de Croissy) de :

- Définir des solutions au plus près des particularités de chaque secteur ou sous-secteur retenu
- Proposer le plus souvent plusieurs variantes dont le choix appartiendra au maître d'ouvrage.

Le résultat montre :

- Une diversité des paysages ainsi créés
- Une situation favorisant le renforcement de la biodiversité
- Une diversité des techniques utilisées qui répond à la diversité des situations rencontrées
- Une adaptation des densités de plantations aux particularités des situations

Cette manière de procéder implique, de la part du maître d'œuvre, des compétences importantes dans le domaine du génie végétal et plus largement des végétaux à utiliser. Elle demande aussi que le maître d'œuvre prenne le temps d'observer finement les lieux, ce que nous avons pu constater de visu.

Remarques sur l'utilisation des enrochements :
Il semble y avoir une tendance actuellement à utiliser des enrochements assez gros en pied de berge, soi-disant pour assurer la tenue de la berge, en particulier au batillage. Or que nous dit l'expérience « Croissy 1 » à ce sujet ? Si on prend l'exemple des secteurs 9, 10 et 11, soumis à un fort batillage, le problème a été résolu de manière satisfaisante soit avec l'utilisation de fascines et/ou boutures de saules (9 et 10), soit avec l'utilisation d'un matelas Reno. Or les matelas Reno sont des gabions plats avec des roches ayant une granulométrie de 90/130 mm. On est loin des roches de 500 mm et plus !
La présence de hauts fonds assure en général une stabilité du pied de berge ; notons que l'ensemble des secteurs sont caractérisés par la présence de hauts fonds.

Remarques sur la période de garantie :
On remarque que :

- Un certain nombre de non reprises de végétaux ont été constatées (cf la systématisation de bouturages de saules un an après)

- La végétation a mis 3 bonnes années pour s'installer

Ceci nous amène à aller vers une garantie de reprise de 3 ans.

Remarques sur les plantations de bas de berges :
On trouve sur nombre de secteurs un mélange d'hélophytes et de saules, ces derniers ayant souvent été plantés un an après, avant que les hélophytes aient pu s'installer ! Or les saules poussent très rapidement et leur font très vite de l'ombre. Il faudrait donc tenir compte des associations possibles de plantes en fonction du long terme.

5. L'entretien

L'utilisation des techniques du génie végétal n'ont de sens que s'il est prévu un suivi régulier des secteurs concernés car on travaille essentiellement avec le vivant en perpétuelle évolution. Les prestataires doivent pour ce faire :

- Savoir observer l'évolution des situations végétales des berges

- Avoir des compétences professionnelles pratiques dans l'utilisation des végétaux

- Faire preuve d'imagination et de créativité pour travailler avec et non malgré le vivant.

Le travail manuel peut se révéler beaucoup plus captivant d'un point de vue intellectuel que tous les nouveaux emplois de l'économie du savoir qui ont tendance à la standardisation et à l'économie d'échelle à court terme.

ANNEXE 1

LISTE DES PLANTES POUR GENIE VEGETAL

1 Liste des plantes n° 1 : Végétaux pour lits de plants et plançons (2 niveaux)

1.1 Niveau 1A

• Branches de saules pour plançons

SALIX CINEREA, saule cendré, 15 %
SALIX PURPUREA, saule pourpre, 40 %
SALIX TRIANDRA, saule à trois étamines, 15 %
SALIX VIMINALIS, saule des vanniers, 30 %

• Arbustes et buissons pour lits de plants et plançons

ACER CAMPESTRE, érable champêtre, 5 %
ALNUS GLUTINOSA, aulne glutineux, 10 %
CORNUS SANGUINEA, cornouiller sanguin, 10 %
CORYLUS EVELLANA, noisetier, 10 %
EUVONIMUS EUROPAUS, fusain, 10 %
FRAXINUS EXELSIO, frêne commun, 5 %
LIGUSTRUM EUROPAEUS, troène vulgaire, 10 %
LONICERA XYLOSTEUM, chèvrefeuille des haies, 5 %
RIBES UVA CRISPA, groseillier épineux, 10 %
SAMBUCUS NIGRA, sureau noir, 10 %
VIBURNUM LANTANA, viorne lanthane, 5 %
VIBURNUM OPULUS, viorne obier, 10 %

1.2 Niveau 1B

• Branches de saules pour plançons

SALIX CINEREA, saule cendré, 15 %
SALIX PURPUREA, saule pourpre, 40 %
SALIX TRIANDRA, saule à trois étamines, 15 %
SALIX VIMINALIS, saule des vanniers, 30 %

• Arbustes et buissons pour lits de plants et plançons

Arbustes à racines nues

ALNUS GLUTINOSA, aulne glutineux, 30 %
CORNUS SANGUINEA, cornouiller sanguin, 30 %
EUVONIMUS EUROPAUS, fusain, 20 %
VIBURNUM OPULUS, viorne obier, 20 %

2 Liste des plantes n° 2 : Fascine de saules

• Branches de saules

SALIX CINEREA, saule cendré, 15 %
SALIX PURPUREA, saule pourpre, 35 %
SALIX TRIANDRA, saule à trois étamines, 15 %
SALIX VIMINALIS, saule des vanniers, 25 %
SALIX ELEAGNOS, saule drapé, 10 %

• Branches anti-affouillement pour fascines de saules

SALIX CINEREA, saule cendré, 15 %
SALIX PURPUREA, saule pourpre, 35 %

SALIX TRIANDRA, saule à trois étamines, 15 %
SALIX VIMINALIS, saule des vanniers, 25 %
SALIX ELEAGNOS, saule drapé, 10 %
Ou *Espèces non capables de rejeter* genêt, noisetier, aulne 100%
• Fourniture de pieux morts pour la double fascine de saules : ROBINIA PSEUDOACACIA, robinier faux acacia, 100 % (ou équivalent) (ou équivalent)

3 Liste des plantes n° 3 : Végétaux hélophytes en mini-mottes

Qualité : mini-mottes
CAREX ACUTIFORMIS, fausse laîche aiguë, 5 %
CAREX ELATA, laîche élevée, 10 %
CAREX RIPARIA, laîche des rives, 5 %
EPILOBIUM HIRSUTUM, épilobe hérissé, 5 %
FILIPENDULA ULMARIA, reine des prés, 5 %
IRIS PSEUDOACORUS, iris des marais, 15 %
JUNCUS EFFUSUS, jonc épars, 5 %
LYSIMACHIA VULGARIS, lysimaque vulgaire, 5 %
LYTHRUM SALICARIA, lythrum salicaire, 5 %
PHALARIS ARUNDINACEA, baldingère, 20 %
PHRAGMITES AUSTRALIS, roseau commun, 20 %

4 Liste des plantes n° 4 : Couches de branches à rejets

• Branches pour couches de branches
SALIX CINEREA, saule cendré, 10 %
SALIX PURPUREA, saule pourpre, 25 %
SALIX TRIANDRA, saule à trois étamines, 20 %
SALIX VIMINALIS, saule des vanniers, 25 %
SALIX ELEAGNOS, saule drapé, 10 %
• Fourniture de pieux morts pour couches de branches : ROBINIA PSEUDOACACIA, robinier faux acacia, 100 % (Châtaignier ou équivalent) (Châtaignier ou équivalent)

5 Liste des plantes n° 5 : Boutures de saules

SALIX CINEREA, saule cendré, 10 %
SALIX PURPUREA, saule pourpre, 30 %
SALIX TRIANDRA, saule à trois étamines, 30 %
SALIX VIMINALIS, saule des vanniers, 30 %

6 Liste des plantes n° 6 : Fascine d'hélophytes et gabions sacs

• Mini mottes d'hélophytes pour fascine et gabion sacs Qualité : mini-mottes
CAREX ACUTIFORMIS, fausse laîche aiguë, 5 %
CAREX ELATA, laîche élevée, 10 %
CAREX RIPARIA, laîche des rives, 5 %
EPILOBIUM HIRSUTUM, épilobe hérissé, 5 %
FILIPENDULA ULMARIA, reine des prés, 5 %
IRIS PSEUDOACORUS, iris des marais, 15 %
JUNCUS EFFUSUS, jonc épars, 5 %
LYSIMACHIA VULGARIS, lysimaque vulgaire, 5 %
LYTHRUM SALICARIA, lythrum salicaire, 5 %
PHALARIS ARUNDINACEA, baldingère, 20 %
PHRAGMITES AUSTRALIS, roseau commun, 20 %

• Fourniture de pieux morts pour fascine d'hélophytes : ROBINIA PSEUDOACACIA, robinier faux acacia, 100 % (Châtaignier ou équivalent) (Châtaignier ou équivalent)
• Fournitures de pieux morts pour gabion sacs : ROBINIA PSEUDOACACIA, robinier faux acacia, 100 % (Châtaignier ou équivalent) (Châtaignier ou équivalent)

7 Liste des plantes n° 7 : Plantations

ACER CAMPESTRE, érable champêtre, 5 %
ALNUS GLUTINOSA, aulne glutineux, 10 %
CORNUS SANGUINEA, cornouiller sanguin, 10 %
CORYLUS EVELLANA, noisetier, 10 %
EUVONIMUS EUROPAUS, fusain, 10 %
FRAXINUS EXELSIO, frêne commun, 5 %
LIGUSTRUM EUROPAEUS, troène vulgaire, 10 %
LONICERA XYLOSTEUM, chèvrefeuille des haies, 5 %
RIBES UVA CRISPA, groseillier épineux, 10 %
SAMBUCUS NIGRA, sureau noir, 10 %
VIBURNUM LANTANA, viorne lanthane ,5 %
VIBURNUM OPULUS, viorne obier, 10 %

8 Liste des plantes n° 8 : Branches anti-affouillement pour gabions sacs ou boudins et gabions boites

• Branches vivantes

SALIX CINEREA, saule cendré, 15 %
SALIX PURPUREA, saule pourpre, 35 %
SALIX TRIANDRA, saule à trois étamines, 15 %
SALIX VIMINALIS, saule des vanniers, 25 %
SALIX ELEAGNOS, saule drapé, 10 %
• Branches non susceptibles de rejeter : *Espèces non capables de rejeter* genêt, noisetier, aulne, etc. 100%

9 Liste des plantes n° 9 : Peigne

• Branches pour peigne : Espèces : Branches mortes et vivantes : saules et diverses variétés indigènes.
Sont exclues toutes plantes indésirables et ou non représentatives des espèces autochtones susceptibles de rejeter ou de perturber le dispositif lors de son évolution (bois tendre trop vite décomposés : saule mort, peuplier, ailantes, buddleia, etc.)
• Fourniture de pieux morts, câbles et ancrage : Les pieux morts nécessaires à la fixation du peigne végétal auront les caractéristiques suivantes : ROBINIA PSEUDOACACIA, robinier faux acacia, 100 % (Châtaignier ou équivalent) (Châtaignier ou équivalent)

10 Liste des plantes n° 10 : Pieux

• Fournitures pour fixation de géotextiles ROBINIA PSEUDOACACIA, robinier faux acacia, 100 % (Châtaignier ou équivalent) (Châtaignier ou équivalent)

11 Liste des plantes n° 11 : Végétaux hydrophytes

CERATOPHYLLUM DEMERSUM, cornifle submergé, 15 %
MYRIOPHYLLUM SPICATUM, myriophylle en épi, 15 %
NUPHAR LUTEA, nénuphar jaune, 10 %
POTAMOGETON CRISPUS, potamot crépu, 20 %
POTAMOGETON NATANS, potamot nageant, 20 %
RANUNCULUS AQUATILIS, renoncule aquatique, 10 %
RANUNCULUS FLUITANS, renoncule flottante, 10 %