



Association Rivière
Rhône Alpes

TECHNIQUES DE GÉNIE VÉGÉTAL

BILAN ET PERSPECTIVES

Journée technique d'information et d'échanges
4 novembre 2008 - Contamine sur Arve (74)

Avec le soutien de :

Rhône-Alpes Région



Association Rivière Rhône Alpes > 7 rue Alphonse Terray > 38000 Grenoble

Site : www.riviererrhonealpes.org > Mél : arra@riviererrhonealpes.org > Tél. : 04 76 70 43 47 > Fax : 09 55 07 64 75

QUI SOMMES NOUS ?

L'Association Rivière Rhône Alpes a été créée le 13 août 1999

Le rôle principal de l'association est l'animation du réseau régional des techniciens et gestionnaires de milieux aquatiques à travers des actions permettant l'échange de connaissances et d'expériences. Fin 2007, l'association compte 223 adhérents dont 51 structures intervenant dans la gestion des milieux aquatiques (conseils généraux, administrations et établissements publics, syndicats de rivière, bureaux d'études, universités et centre de recherches).

Les Objectifs : Favoriser la gestion intégrée des milieux aquatiques

L'article 2 des statuts, en exposant les objectifs de l'association, exprime sa vocation : « **Favoriser la connaissance et l'échange entre les professionnels intervenant dans le domaine de l'eau.** Le véritable enjeu pour tous les adhérents étant celui de l'amélioration de l'état des milieux aquatiques ».

Les Activités de Rivière Rhône Alpes

Afin d'assurer l'animation générale du réseau et d'assister les professionnels qui s'investissent dans cette mission, l'association mène principalement 3 types d'actions :

- **Organisation de journées techniques d'information et d'échanges** afin de favoriser les échanges et de mutualiser les expériences des professionnels de l'eau. Thèmes traités depuis 2004 :

La restauration hydromorphologique > Le contrat de rivière > Petits aménagements piscicoles en rivière > Études paysagères et contrats de rivière > Contentieux dans le domaine de l'eau > Assistance à maîtrise d'ouvrage dans le domaine de l'eau > Impacts des seuils en rivière > Études hydrauliques et hydrologiques > Indicateurs biologiques de la qualité des milieux aquatiques > Agriculture et pollutions diffuses > Restauration physique des cours d'eau > Pédagogie et eau > Travaux post-crues > Hydroélectricité > Espaces de liberté des cours d'eau > Evaluation des procédures de gestion des milieux aquatiques > Zones humides > Conflits et médiation dans le domaine de l'eau > Inondations et PPR > Pollutions accidentelles > Gestion des espèces envahissantes > Gestion de l'eau et participation du public > Gestion des alluvions > Métier de chef d'équipe > Inondations et prévention réglementaire > Gestion des milieux aquatiques > Gestion de crises : la sécheresse > Protection et restauration des berges > Restauration et entretien de la ripisylve > Gestion de crises : les inondations

- **Élaboration de documents techniques** : annuaire professionnel des acteurs et gestionnaires des milieux aquatiques de Rhône-Alpes, recueil de cahiers des charges - études et travaux, bordereau de prix unitaires, cahiers techniques : fonctionnement des structures porteuses de procédures contractuelles, communication dans le cadre du volet C des contrats de rivière.

- **Animation du site internet** : www.riviererrhonealpes.org dont le forum est un lieu d'échange de référence au niveau national pour les techniciens des milieux aquatiques (15 000 visites par mois).

Les Moyens

Un conseil d'administration, deux animateurs à temps plein, des membres actifs, des ateliers thématiques et groupes de travail.

Des partenaires techniques et financiers : l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée & Corse, la Région Rhône-Alpes, la DIREN Rhône-Alpes.

Nous contacter :

Les membres du conseil d'administration 2008

NOM	FONCTION	ORGANISME	MAIL	TELEPHONE
Betty CACHOT	Présidente	Syndicat de Rivières Brévenne-Turdine (69)	b.cachot@cc-pays-arbresle.fr	04 74 01 68 86
Hervé CALTRAN	Trésorier	Conseil Général Jura (39)	hcaltran@cg39.fr	03 84 87 34 96
Maxime CHATEAUVIEUX		Syndicat Mixte Affluents du Sud-Ouest Lémanique (74)	technicien.symasol@orange.fr	04 50 72 52 04
Alain DUPLAN		SIVU Basse Vallée de l'Ain (01)	sbva-aduplan@wanadoo.fr	04 74 61 98 21
Sylvie DUPLAN		SIVM Haut Giffre (74)	duplan.giffre@orange.fr	04 50 47 62 02
Annabel GRAVIER		SIAH Bièvre Liers Valloire (38)	cle_sageblv@laposte.net	04 74 79 86 48
Sophie LEBROU		SIDREI Eygues (26)	sidrei@wanadoo.fr	04 75 26 98 87
Jonathan MALINEAU		SIVU de l'Ay (07)	sivu.ay@wanadoo.fr	04 75 34 94 98
Éric MURGUE	Secrétaire	MAP Environnement (42)	eric.murgue@map-ing.fr	04 77 52 53 52
Alice PROST	Vice-Présidente	Syndicat Mixte Territoires de Chalaronne (01)	territoire.chalaronne@aliceadsl.fr	04 74 55 20 47
Emmanuel RENO		Syndicat Mixte Veyle Vivante (01)	erenou-veyle@wanadoo.fr	04 74 50 26 66
Cécile VILLATTE		SIVU Guiers (38)	cvillatte.siaga@wanadoo.fr	04 76 37 26 26

Les Relais Départementaux

DEPARTEMENT	NOM	ORGANISME	MAIL	TELEPHONE
Ain (01)	Alice PROST	SM des Territoires de Chalaronne	territoire.chalaronne@tiscali.fr	04 74 55 20 47
Ardèche (07)	Jonathan MALINEAU	SIVU de l'Ay	sivu.ay@wanadoo.fr	04 75 34 94 98
Drôme (26)	Richard CARRET	Com. Communes Rhône Valloire	rcarret@ccrv.fr	04 75 03 05 36
Isère (38)	Annabel GRAVIER	Syndicat Bièvre Liers Valloire	cle_sageblv@laposte.net	04 74 79 86 48
Loire (42)	Xavier DE VILLELE	Syndicat Mixte Bassin versant du Lignon	syndicat.riviere.lignon@orange.fr	04 77 58 03 71
Rhône (69)	Stéphane GUERIN	SAGYRC Yzeron	s.guerin.yzeron@wanadoo.fr	04 37 22 11 56
Savoie (73)	Renaud JALINOUX	CISALB Lac du Bourget	renaud.jalinoux@cisalb.fr	04 79 70 64 70
Haute Savoie (74)	Thierry XOUILLOT	SIVOM du Haut Giffre	xouillot.giffre@wanadoo.fr	04 50 34 31 09

Les animateurs du réseau

Julien BIGUÉ - Directeur
Nicolas VALÉ - Chargé de mission
Association Rivière Rhône Alpes
7 rue Alphonse Terray - 38000 GRENOBLE
Tél. : 04 76 70 43 47 - Fax : 09 55 07 64 75
arra@riviererrhonealpes.org
www.riviererrhonealpes.org

PROGRAMME DE LA JOURNÉE

Contexte : La maîtrise de l'érosion constitue un défi majeur en terme de sauvegarde des enjeux socio-économiques. En réponse à ce défi, les techniques de génie civil se sont largement imposées au 20^e siècle pour la protection des berges et du fond du lit des cours d'eau. Néanmoins, l'usage des techniques de génie végétal se développe progressivement depuis une vingtaine d'années. Les connaissances ainsi que les pratiques développées dès le 17^e siècle ont énormément évolué, grâce notamment à l'utilisation de nouveaux matériaux.

Le recours à ces techniques écologiques constitue une solution particulièrement indiquée pour la restauration des fonctionnalités écologiques des milieux aquatiques. Ce type d'intervention doit intégrer les objectifs de restauration des espaces de liberté des cours d'eau afin de favoriser l'atteinte du bon état écologique et physique des milieux, tout en préservant les intérêts socio-économiques majeurs.

Objectif :

- Faire le point sur l'état de l'art, les techniques utilisées, leur mise en œuvre, leur efficacité et leur devenir dans le temps.
- Fournir des outils concrets de diagnostic et de réflexion, des méthodes de travail et des techniques d'intervention aux gestionnaires de milieux aquatiques pour la mise en place de protection de berges en génie végétal.
- Sensibiliser les gestionnaires à l'indispensable articulation de ce type de projet avec une approche plus globale de restauration d'un espace de liberté.

09:00

Accueil des participants

09:15 **Ouverture** : Association Rivière Rhône Alpes

09:30 **Le génie végétal : historique et évolution des techniques appliquées aux cours d'eau :**

André EVETTE - CEMAGREF de Grenoble

Les différentes techniques utilisées au cours des siècles et les dernières évolutions. Présentation des travaux en cours au CEMAGREF : évolution des capacités de reprise des saules face au changement climatique, adaptation de certaines techniques aux rivières de montagne, ...

10:30 **Concepts de base, intérêt et limites du génie végétal :**

Philippe ADAM ou Nicolas DEBIAIS - BIOTEC

Présentation des concepts de base à prendre en compte pour le diagnostic, la conception et la réalisation d'ouvrages en génie végétal et en techniques mixtes. Présentation des limites des ouvrages de génie végétal en rivière, illustrées par de nombreux exemples (régions, types de cours d'eau, etc.)

12:15 **Présentation des sites de l'après-midi**

12:30

Déjeuner

15:00 **Visite de terrain - Retour d'expérience :**

Franck BAZ - SM3A (Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve et ses Abords)

Éric CHAMPALBERT - CHAMPALBERT Expertise

Visite d'un chantier réalisé en 2002 au droit d'un seuil à Scientrier (74) : utilisation de techniques mixtes originales et présentation des différents problèmes rencontrés suite aux travaux (crues, sécheresse, vandalisme).

16:15 **Visite de terrain - Retour d'expérience :**

Anne Lise AUZAN - SM3A (Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve et ses Abords)

Philippe ADAM - BIOTEC

Visite d'un chantier réalisé en 2005 à Cluses (74) : utilisation des techniques mixtes et du génie végétal pur en rivière dynamique.

17:00

Fin de la journée

LISTE DES PARTICIPANTS

	NOM	FONCTION	ORGANISME	VILLE	TEL	MAIL
1	Philippe ADAM	Gérant	BIOTEC Biologie appliquée Sarl	69003 LYON	04 78 14 06 06	philippe.adam@biotec.fr
2	Anne Lise AUZAN	Chargée de mission	SM3A (Arve)	74130 BONNEVILLE	04 50 25 60 14	alauzan@sm3a.com
3	Mickaël BARBE	Technicien de rivière	Syndicat de Rivières Brévenne-Turdine (SYRIBT)	69592 L'ARBRESLE Cedex	04 74 01 68 90	m.barbe@cc-pays-arbresle.fr
4	Mélanie BARBER	Technicienne de rivière	SIVU du Foron du Chablais Genevois (SIFOR)	74240 GAILLARD	04 50 87 13 48	sifor.melanie@wanadoo.fr
5	Franck BAZ	Technicien de rivière	SM3A (Arve)	74130 BONNEVILLE	04 50 25 60 14	fbaz@sm3a.com
6	Julien BIGUE	Animateur	Rivière Rhône Alpes	38000 GRENOBLE	04 76 70 43 47	julien.bigue@riviererhonealpes.org
7	Yannick BOISSIEUX	Animateur	Syndicat des Rivières des territoires de Chalaronne	01400 CHATILLON SUR CHALARONNE	04 74 55 20 47	chalaronne@orange.fr
8	William BRASIER	Ingénieur Environnement	Compagnie Nationale du Rhône (CNR)	69316 LYON Cedex 04	04 26 23 17 75	w.brasier@cnr.tm.fr
9	Sandrine BUISSON	Etudiante	ENGEES Strasbourg	01430 CONDAMINE	06 75 56 49 22	sandrine.buisson@engees.u-strasbg.fr
10	Marion CADOUX	Chargée de mission	Société d'Economie Alpestre (SEA 74)	74000 ANNECY	04 50 88 37 74	marion.cadoux@gmail.com
11	Henri CAZABAN	Chef de projet	Office National des Forêts - Agence de Tarbes	65260 PIERREFITTE - NESTALAS	06 11 13 18 88	henri.cazaban@onf.fr
12	Éric CHAMPALBERT	Gérant	CHAMPALBERT Expertises	38300 DOMARIN	06 74 99 37 20	eric.champalbert@wanadoo.fr
13	Stéphanie COUCKE	Recherche d'emploi		74200 LE LYAUD	06 77 45 49 81	scoucke@free.fr
14	Caroline CROZET	Chargée de mission	SIAM des Quatre Vallées du Bas Dauphiné	38440 SAINT JEAN DE BOURNAY	04 74 59 73 08	c.crozet-riv4val@orange.fr
15	Anais CUNILLERA	Recherche d'emploi		69100 VILLEURBANNE	06 89 29 99 08	anaïs.cunillera@gmail.com
16	Stéphane DAVAL	Technicien de rivière	SIAE de la Reyssouze et ses Affluents (SIAER)	01340 MONTREVEL EN BRESSE	04 74 25 66 65	stef.siaer@wanadoo.fr
17	Jérémy DEBARD	Chargé de mission	Communauté de Communes du Pays de Gex	01280 PREVESSIN MOENS	04 50 40 84 48	idebard@ccpg.fr
18	Jérôme DERIGON	Technicien de rivière	Syndicat du Sornin et de ses Affluents (SYMISOA)	42190 CHARLIEU	04 77 69 35 58	jerome.derigon@copayscharlieu.fr
19	Francis DOUX	Conducteur de travaux	Office National des Forêts - Agence de Pau	64260 CASTET	06 15 77 02 70	francis.doux@onf.fr
20	André EVETTE	Ingénieur chercheur	CEMAGREF de Grenoble	38402 SAINT MARTIN D'HERES	04 76 76 27 06	andre.evette@cemagref.fr
21	Sabine FABRE	Technicienne ENS	Conseil Général de Haute-Savoie - DAEDR	74041 ANNECY Cedex	04 50 33 50 26	sabine.fabre@cg74.fr
22	Hervé FAUVAIN	Directeur	Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve (SM3A)	74130 BONNEVILLE	04 50 25 60 14	hfauvain@sm3a.com
23	André FAVIER	Vice-Président	Syndicat Mixte Veyle Vivante (SM2V)	01540 VONNAS	04 74 50 26 66	
24	Cyril FREQUELIN	Technicien de rivière	SIVU Lange Oignin	01108 OYONNAX Cedex	04 74 12 93 68	c.frequeclin@haut-bugey.com
25	Pierre-André FROSSARD	Professeur	Ecole d'Ingénieurs HES de Lullier (Genève)	1254 JUSSY	0041 22 759 95 86	pierre-andre.frossard@hesge.ch
26	Emilie GILLET	Chargée de mission	Syndicat d'Entretien de la Méouge (SIEM)	05300 CHATEAUNEUF DE CHABRE	04 92 45 32 73	conratmeouge@wanadoo.fr
27	Romain GRANJON	Ingénieur chargé d'affaires	Compagnie Nationale du Rhône (CNR)	69316 LYON Cedex 04	04 26 10 63 96	r.granjon@cnr.tm.fr
28	Marie-Pénélope GUILLET	Chargée de mission	Syndicat du Sud-Ouest Lémanique (SYMASOL)	74550 PERRIGNIER	04 50 72 52 04	guillet.symasol@orange.fr
29	Emmanuel GUILMIN	Ingénieur	HYDRETTUES	74370 ARGONAY	04 50 27 17 26	emmanuel.guilmin@hvdretudes.com
30	Alice HELLIS	Chargée de mission	SIAE de la Reyssouze et ses Affluents (SIAER)	01340 MONTREVEL EN BRESSE	04 74 25 66 65	alice.siaer@wanadoo.fr
31	Yves JACQUET	Instructeur Police de l'eau	DDAF de l'Isère	38040 GRENOBLE Cedex	04 76 33 46 26	yves.jacquet@agriculture.gouv.fr
32	Elisa LABRE	Recherche d'emploi		74230 THONES	06 81 61 26 15	elisa.labre@voila.fr
33	Alexandre LAFLEUR	Chargé de mission	SIAE du Suran	01250 BOHAS MEYRIAT RIGNAT	04 74 51 81 23	suran@wanadoo.fr
34	Julie LAIGLE	Etudiante		73490 LA RAVOIRE	04 79 71 35 49	julail@orange.fr
35	Grégory LAPIERRE	Chargé d'affaires	EDF / CIH	73730 LE BOURGET DU LAC	04 79 60 63 26	gregory.lapierre@edf.fr
36	Catherine LAVAINE	Doctorante	CEMAGREF de Grenoble - UR EM	38402 SAINT MARTIN D'HERES	04 76 76 27 27	catherine.lavaine@cemagref.fr
37	Pierre LOISEAU	Technicien de rivière	Communauté de Communes du Genevois	74160 ARCHAMPS	04 50 95 91 42	ploiseau@cc-genevois.fr
38	Stéphanie MARSURA	Recherche d'emploi		69003 LYON	06 82 33 74 85	stephaniemarsura@hotmail.com
39	Samuel MONNET	Chargé de mission	SIVU Lange Oignin	01108 OYONNAX Cedex	04 74 12 93 68	stage@haut-bugey.com
40	Florent PELLIZZARO	Chargé de mission	SIA du bassin versant de l'Albarine (SIABVA)	01230 ST RAMBERT EN BUGEY	04 74 37 44 34	siabva@wanadoo.fr
41	Alice PROST	Chargée de mission	Syndicat des Rivières des territoires de Chalaronne	01400 CHATILLON / CHALARONNE	04 74 55 20 47	territoire.chalaronne@aliceads.fr
42	Christophe REBEILLE	Chef de projet	Office National des Forêts - Agence de Tarbes	65290 JULLIAN	06 10 63 80 12	christophe.rebeille@onf.fr
43	Emmanuel RENOU	Technicien de rivière	Syndicat Mixte Veyle Vivante (SM2V)	01540 VONNAS	04 74 50 26 66	erenou-veyle@wanadoo.fr
44	Delphine SAUER	Recherche d'emploi		73100 AIX LES BAINS	06 28 34 45 82	delphinesauer@hotmail.com
45	Emilie SAXOD	Ingénieur environnement	EDMS	1213 PETIT-LANCY (CH)	0041 22 884 84 84	emilie.saxod@edms.ch
46	Sandrine TACON	Recherche d'emploi		38400 SAINT MARTIN D'HERES	06 14 12 92 44	sandrinetacon@wanadoo.fr
47	Nicolas VALE	Chargé de mission	Rivière Rhône Alpes	38000 GRENOBLE	04 76 70 43 47	nicolas.vale@riviererhonealpes.org
48	Vivian VISINI	Gérant - Chargé d'études	Gestion des Espaces Naturels (GEN) - TERE0	73800 LA CHAVANNE	04 79 84 30 44	v.visini@gen-tere0.fr
49	Eric VULLIEZ	Conducteur de travaux	Office National des Forêts Haute-Savoie (ONF 74)	74000 ANNECY	06 24 97 32 62	eric.vulliez@onf.fr



Le génie végétal : historique et évolution des techniques appliquées aux cours d'eau

**Présentation des travaux en cours au CEMAGREF :
évolution des capacités de reprise des saules face
au changement climatique, adaptation de certaines
techniques aux rivières de montagne,...**

André EVETTE
CEMAGREF de Grenoble



Cemagref Grenoble

Génie végétal en rivière
Historique et Recherches

André Evette

eau - territoires - développement durable



ARRA

► **Plan**



HISTORIQUE DU GENIE VEGETAL

1. Ouvrages dans le fond du lit
2. Ouvrages de protection de berges
3. Un exemple d'aménagement au XIXème Siècle
4. Techniques d'hier et d'aujourd'hui

QUELQUES OUVRAGES EN TORRENTS

RECHERCHES AU CEMAGREF GRENOBLE

Journée Formation Génie Végétal 

► **Historique du Génie Végétal en Rivière**



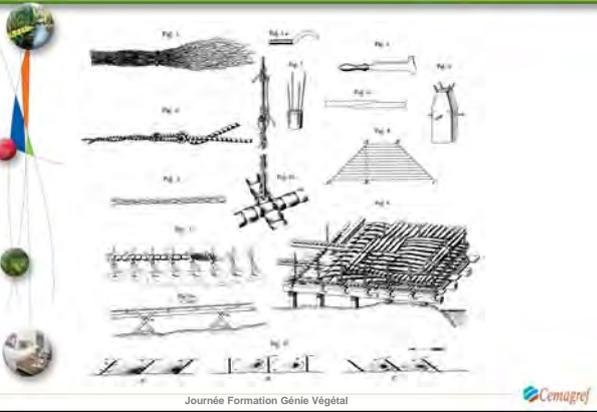
Fascinés de saules sur le Fleuve Jaune
Premier Siècle avant JC (Hoag 2005)



Collumelle, 1er Siècle avant J.C. « De Re Rustica »

Journée Formation Génie Végétal 

► Confection de fascines, Nattes de fascines et épis. (Scheck 1885)

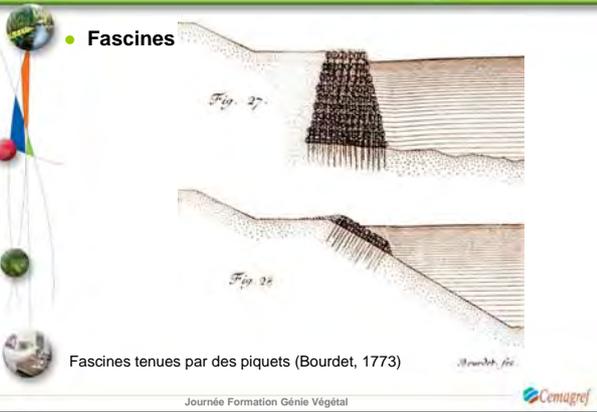


Journée Formation Génie Végétal



► 1 Protections de berge

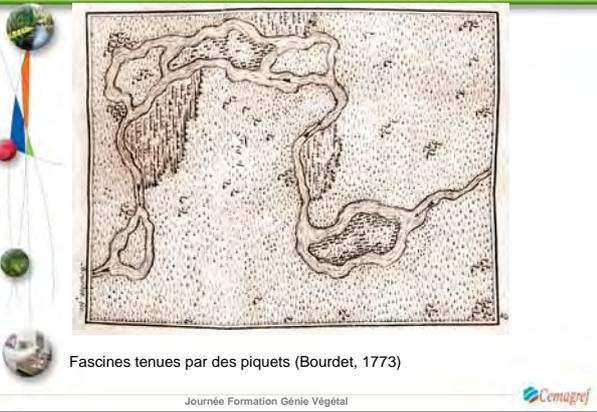
- Fascines



Journée Formation Génie Végétal



► 1 Protections de berge



Journée Formation Génie Végétal



1 Protections de berge

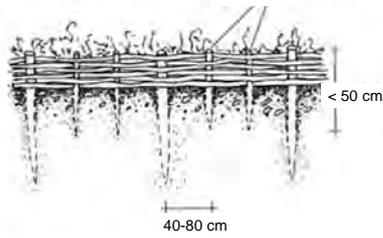


Fascines tenues par des piquets (Bourdet, 1773)

1 Protections de berge

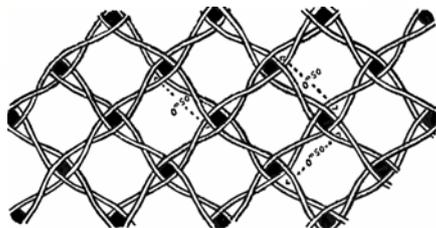
• Clayonnages

Piquets : saule ou robinier, de 2 à 4 cm de diamètre



1 Protections de berge

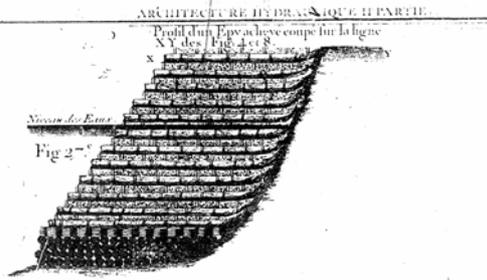
• Clayonnage



Montages en croisillons
Barlatier de Mas 1899

1 Protections de berge

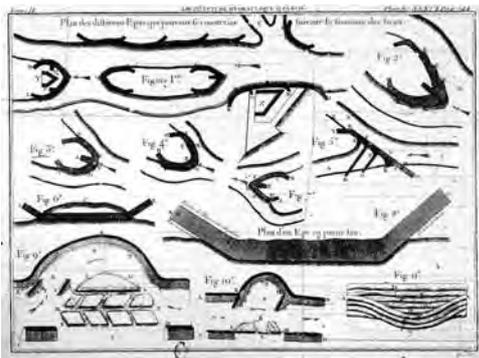
Profil type d'un épi d'après Belidor 1730



Journée Formation Génie Végétal



1 Protections de berge



Journée Formation Génie Végétal



1 Protections de berge

Les saucissons

Ces ouvrages, d'un diamètre de 1 à 1,20 m, sont constitués de terre et de pierres ou de sable enveloppés de branchages. Ils sont resserrés tous les mètres grâce à un fil de fer. 1, 2 ou 3 saucissons. Rhin, cônes de déjection



Mathieu 1864

Journée Formation Génie Végétal



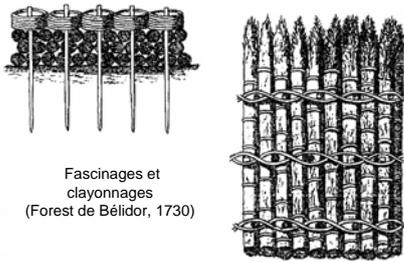
1 Protections de berge

Stabilisation des berges de la Broye au moyen de fascines à noyau, selon le système de Gumpenberg (ingénieur en Bavière), vers 1865.



1 Protections de berge

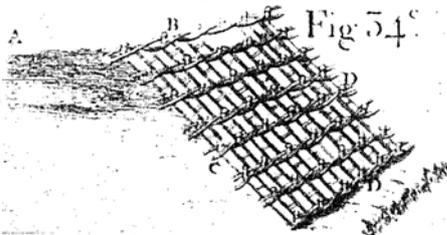
• Technique combinée



Fascinages et clayonnages (Forest de Beldidor, 1730)

1 Protections de berge

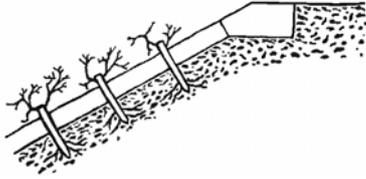
• Tunage simple d'après Belidor 1730



« Coucher des fascines le long du talus BD d'une digue AB, que l'on retient par une file de clayons CD »

1 Protections de berge

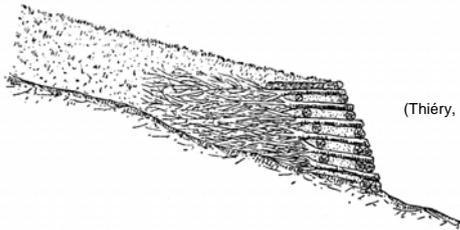
- Techniques mixtes, génie civil et végétal



Perrés en haut de berges (Barlatier de Mas 1899)
Entretien : halage et arrachement

2 Ouvrages dans le fond du lit

- Barrages en caissons végétalisés

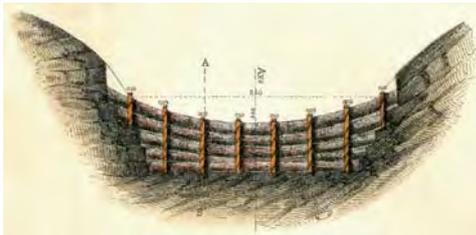


(Thiéry, 1891)

Jusqu'à 10 m de hauteur sur 40 m de large dans les torrents

2 Ouvrages dans le fond du lit

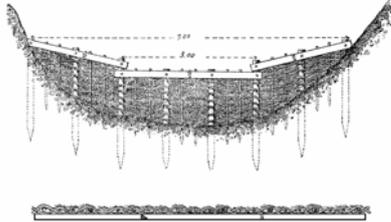
- Barrages en fascines



Demontzey, 1875

2 Ouvrages dans le fond du lit

Barrages en clayonnages



Thiéry, 1891

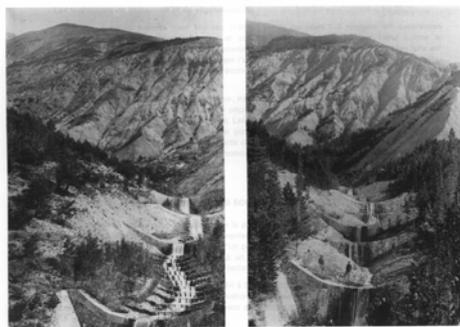
2 Ouvrages dans le fond du lit

Barrages en clayonnages



Clayonnages dans le torrent de l'Echarina, Isère (Kuss, 1903)

2 Ouvrages dans le fond du lit

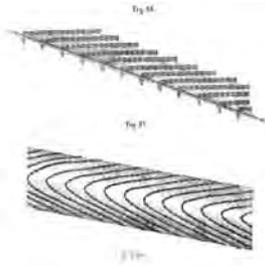


Torrent du Bourget (Savoie), en 1887 (à gauche), en 1905 (à droite)

Photos Collection ENGREF - Nancy

2 Ouvrages dans le fond du lit

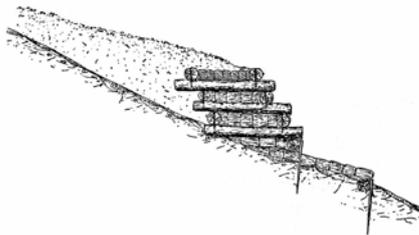
- Etages de clayonnages selon C. Jenny, tels qu'ils furent installés à partir de 1838 sur de petits ravins suisses.



Dessin de Th. Nosek, 1881

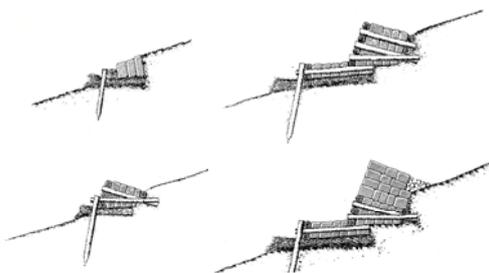
2 Ouvrages dans le fond du lit

- Les techniques combinées



Barrages en bois avec fascines (Thiéry, 1891)

2 Ouvrages dans le fond du lit



Types (d'ouvrages) pour aménager de petits ravins contre l'érosion», par l'Inspection fédérale des travaux publics suisse, 1884.

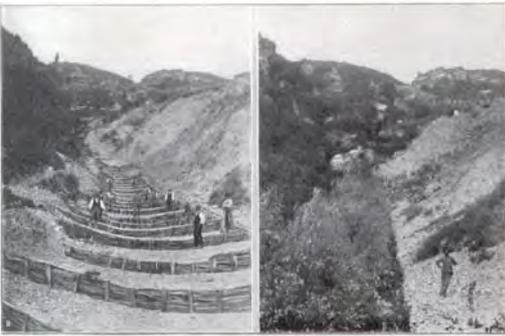
2 Ouvrages dans le fond du lit



Journée Formation Génie Végétal

Cemagref

2 Ouvrages dans le fond du lit

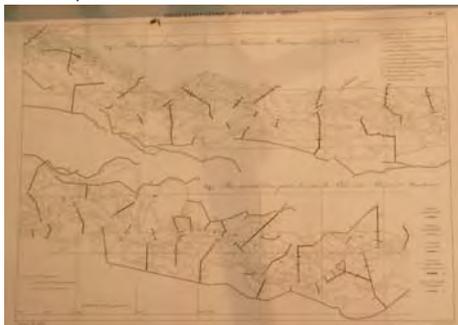


Journée Formation Génie Végétal

Cemagref

3 Un exemple d'aménagement au XIXème Siècle

- Travaux de rectification du Rhin par fascinage réalisés de 1820 à 1830 par A. Defontaine



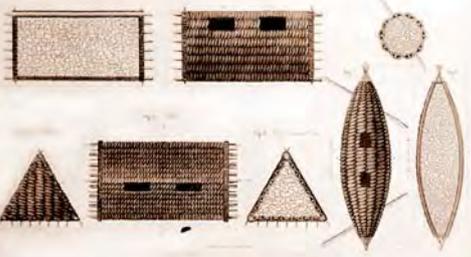
Journée Formation Génie Végétal

Cemagref

3 Un exemple d'aménagement au XIXème Siècle

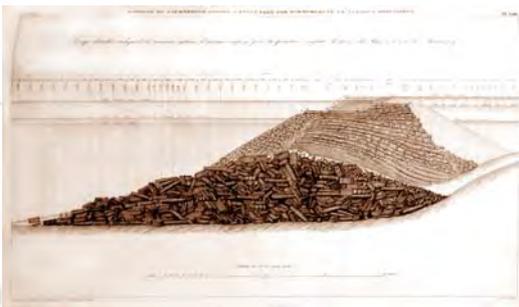
Gabions d'hier

« Paniers de forme prismatique remplaçant les pierres qui font défaut »



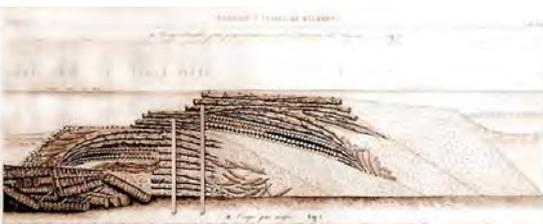
3 Un exemple d'aménagement au XIXème Siècle

Barrage



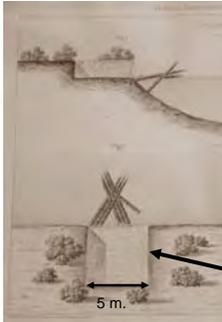
3 Un exemple d'aménagement au XIXème Siècle

Barrage



3 Un exemple d'aménagement au XIXème Siècle

• Les épis en fascines et clayons

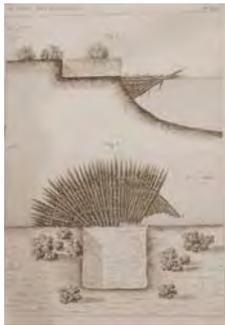


Ouvrage en fascinage dit « tunage ordinaire » (Défontaine, 1833)

Fascines : 1 mètre de circonférence, en bois blanc (saule), 4,50 m de longueur, 4 cm de diamètre.
Piquets : 1,50 m de longueur, en saule pour les parties supérieures de l'ouvrage, 4 à 6 cm de diamètre.

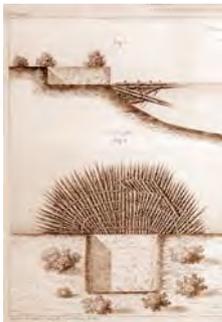
3 Un exemple d'aménagement au XIXème Siècle

• Les épis en fascines et clayons



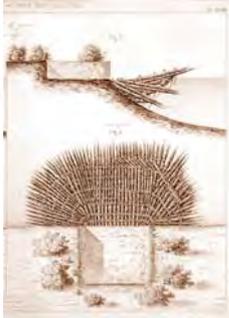
3 Un exemple d'aménagement au XIXème Siècle

• Les épis en fascines et clayons



3 Un exemple d'aménagement au XIXème Siècle

- Les épis en fascines et clayons



Journée Formation Génie Végétal



3 Un exemple d'aménagement au XIXème Siècle

- Les épis en fascines et clayons



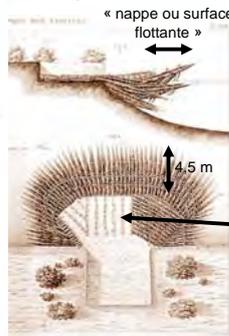
Clayonnage de la couche de fondation

Journée Formation Génie Végétal



3 Un exemple d'aménagement au XIXème Siècle

- Les épis en fascines et clayons



« nappe ou surface flottante »

4.5 m

Second Clayonnage Perpendiculaire au courant

Journée Formation Génie Végétal



► 4 Techniques d'hier et d'aujourd'hui

- Bouturage, clayonnage, fascinage engazonnement toujours très utilisés

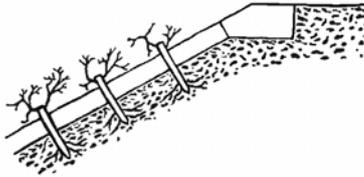


Journée Formation Génie Végétal



► 4 Techniques d'hier et d'aujourd'hui

- Techniques mixtes, génie civil et végétal



Entretien : halage et arrachement

Journée Formation Génie Végétal



► 4 Techniques d'hier et d'aujourd'hui

- Techniques mixtes, génie civil et végétal

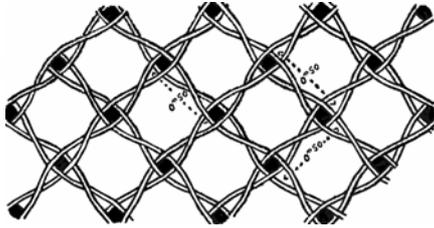


Journée Formation Génie Végétal



► 4 Techniques d'hier et d'aujourd'hui

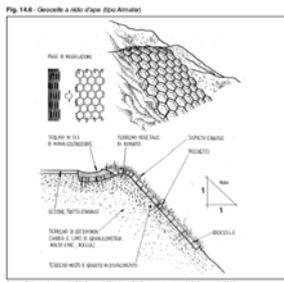
• Clayonnage



Montage en croisillons
Bartatier de Mas 1899

► 4 Techniques d'hier et d'aujourd'hui

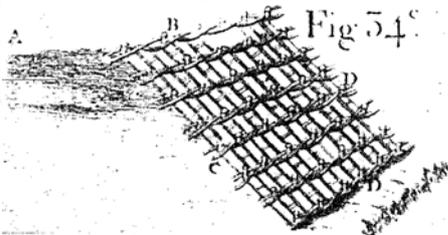
• Clayonnage



Fonte: Schede Animate in "Sottilettro Ufficio della Regione Lombardia", 9 maggio 2005.

► 4 Techniques d'hier et d'aujourd'hui

• Tunage simple d'après Belidor 1730



« Coucher des fascines le long du talus BD d'une digue AB, que l'on retient par une file de clayons CD »

► 4 Techniques d'hier et d'aujourd'hui

- Tunage simple d'après Belidor 1730



► 4 Techniques d'hier et d'aujourd'hui

- Entretien, marcottage
- Nouveaux produits : géotextiles, géogrilles, grillage,



► 4 Techniques d'hier et d'aujourd'hui

- Entretien, marcottage
- Nouveaux produits : géotextiles, géogrilles, grillage,
- Energie fossile, Main d'œuvre



► 4 Techniques d'hier et d'aujourd'hui

- Entretien, marcottage
- Main d'œuvre
- Nouveaux produits : géotextiles, géogrilles, grillage,
- Energie fossile
- Diminution des usages de la ripisylve
 - Fourrage
 - Vannerie
 - Fagots
 - Bois d'œuvre

► Couches de branches



D'après Terni 2003

1992



2007



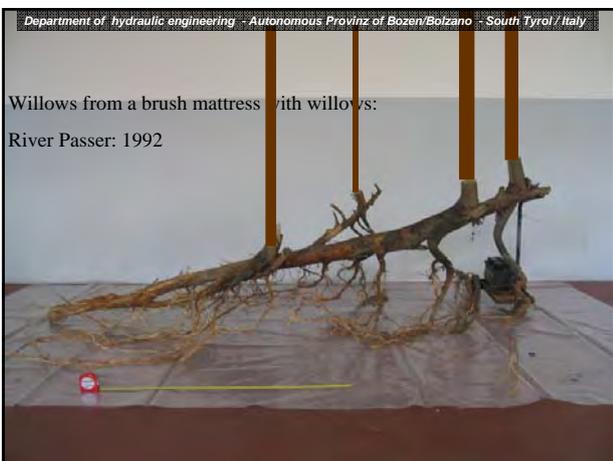












► Quelques ouvrages en torrents

● Enrochements végétalisés

Protège des invasives
Bonne insertion paysagère
Résistance au moins aussi
bonne qu'un enrochement
simple



► Quelques ouvrages en torrents



► Quelques ouvrages en torrents

● Enrochements végétalisés

- Description
- Observations

Protège des invasives
Bonne insertion
paysagère

- Préconisations

A développer



► Quelques ouvrages en torrents

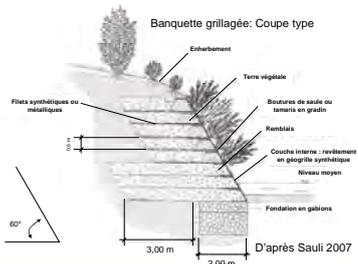


Journée Formation Génie Végétal



► Quelques ouvrages en torrents

• Banquettes grillagées



Journée Formation Génie Végétal



► Quelques ouvrages en torrents

• Banquettes grillagées

Forte résistance
Absence d'entretien

Peu présent en France en
bordure de cours d'eau



Journée Formation Génie Végétal



► Quelques ouvrages en torrents



Journée Formation Génie Végétal



► L'intervention en génie biologique

Technique	Résistance mécanique τ en N/m ²		
	à la réalisation	1 à 1,5 après	3 ou 4 ans après
Enherbement	10 ⁽²⁾ -20 ⁽³⁾	26-40 ⁽³⁾	40 ⁽³⁾
Boutures	10 ⁽³⁾ -20 ⁽³⁾	60-150 ⁽³⁾	140 ⁽³⁾
Boudin d'hélophytes	30 ⁽³⁾		60 ⁽³⁾
Clayonnages	10 ⁽²⁾	10-50 ⁽³⁾	50 ⁽³⁾
Fascines	20 ⁽³⁾	80-150(3)	80 ⁽³⁾
Matelas de saules	50 ⁽²⁾ -150 ⁽³⁾	300 ⁽³⁾	300 ⁽³⁾
Calsons végétalisés	510(3)	150-610 ⁽³⁾	150-500 ⁽³⁾
Banquettes grillagées			300 ⁽³⁾
Enrochements	végétalisés	100 ⁽³⁾ -300 ⁽³⁾	300 ⁽³⁾
	nus	250 ⁽²⁾	250 ⁽²⁾

• (1) Faber 2004) (2) Schiechl and Stern 1996 (3) Terzi 2003

Journée Formation Génie Végétal

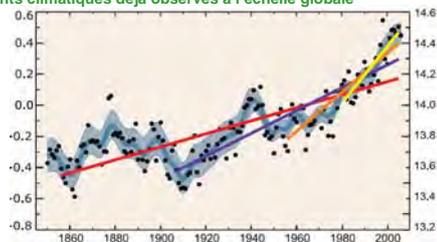


► Perspectives de recherche

Changements climatiques déjà observés à l'échelle globale

Différence de température (°C) par rapport à la période 1961-1990

Sources GIEC 2007

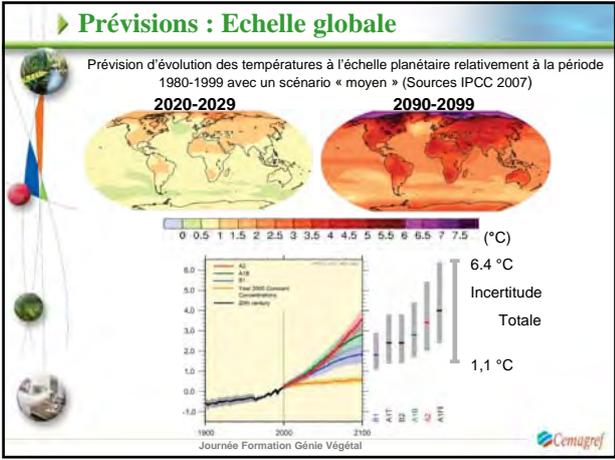


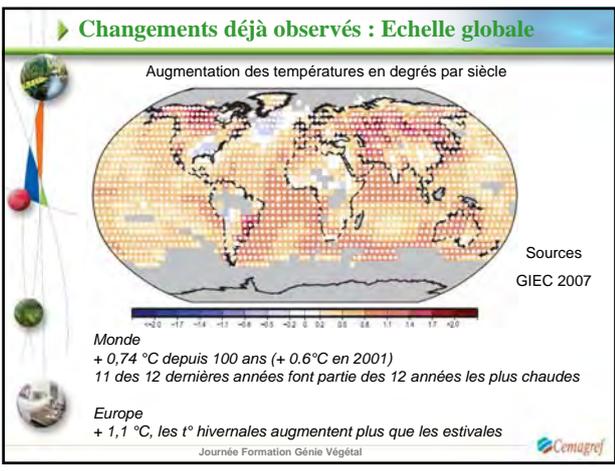
- Moyennes annuelles
- Ajustements
- Barres d'erreur 5-95 %

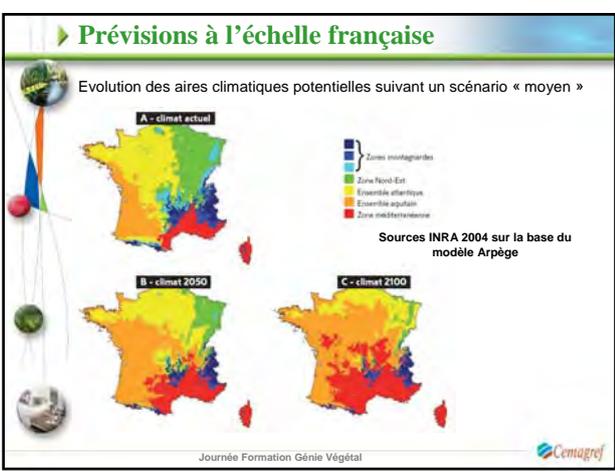
Nb d'années	Vitesse °C / décennie
25	0,177±0,052
50	0,128±0,026
100	0,074±0,018
150	0,045±0,012

Journée Formation Génie Végétal









► Quelques perspectives

- **Etude de la résistance des espèces à la sécheresse**
 - Thèse financée
 - Manip en 2008
 - Expérimentations sur des espèces méditerranéennes
- **Recensement et analyse écologique de toutes les espèces utilisées en génie végétal**

► Quelques perspectives

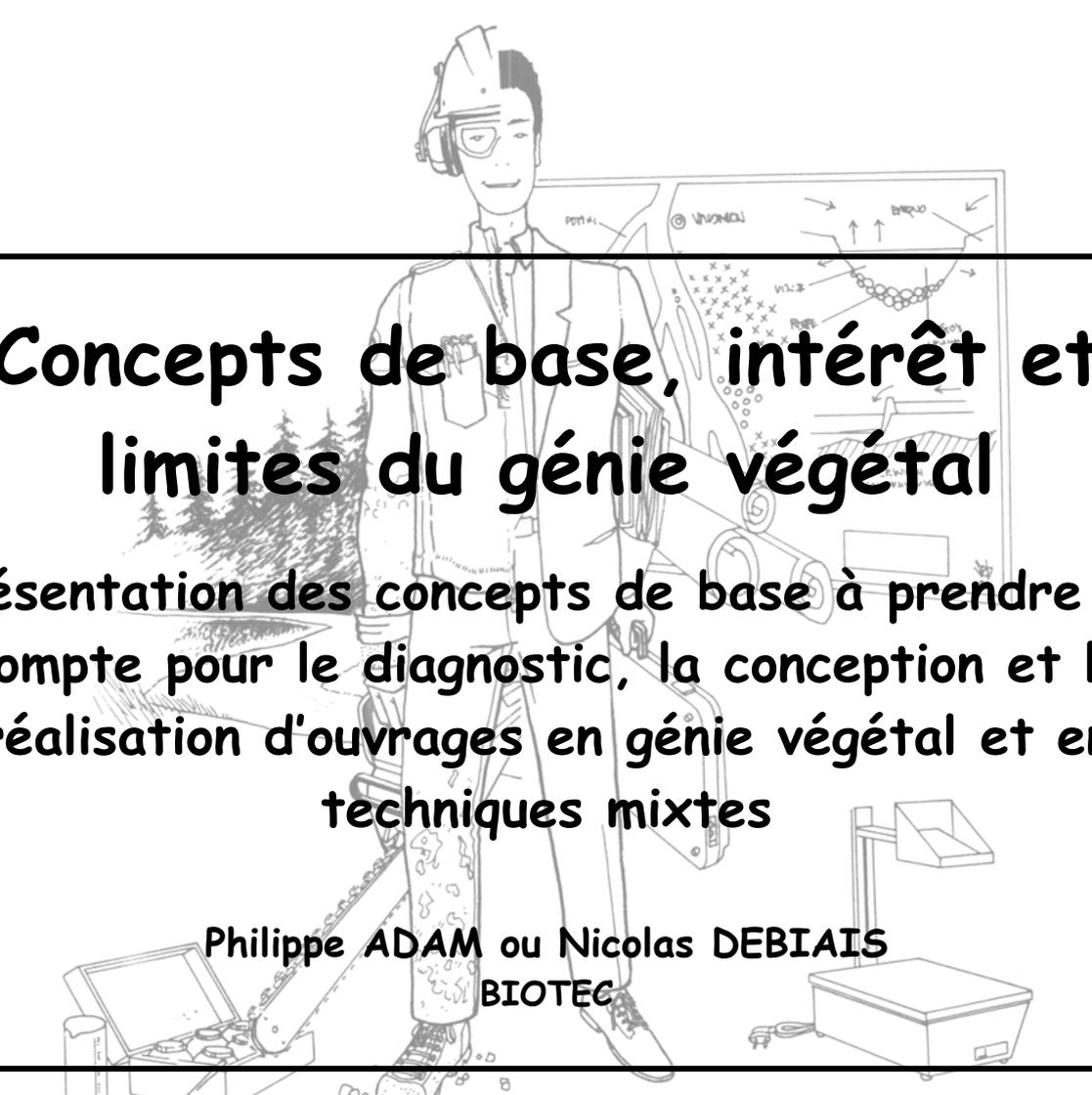


► Quelques perspectives



➤ Autres projets

- **Projet Interreg sur le génie végétal en rivières de Montagne**
 - Guide
 - Chantiers pilotes
- **Etude de la biodiversité sur les différents types d'aménagement de berges**
- **Association Française de Génie Biologique (AGEBIO)**



Concepts de base, intérêt et limites du génie végétal

Présentation des concepts de base à prendre en compte pour le diagnostic, la conception et la réalisation d'ouvrages en génie végétal et en techniques mixtes

Philippe ADAM ou Nicolas DEBIAIS
BIOTEC



CONCEPTS DE BASE, INTERET ET LIMITES DU GENIE VEGETAL

4 novembre 2008

Philippe Adam

BIOTEC Biologie appliquée sari
65-67, cours de la Liberté
F - 69003 LYON
TEL 0033 (0)4 78 14 06 06
Fax 0033 (0)4 78 14 06 07
Mail : biotec@biotec.fr
Web site : www.biotec.fr



Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Un premier
« guide »
en 1994



- 2 -

© BIOTEC Biologie appliquée



Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Un nouveau
« manuel technique »
en 2008



- 3 -

© BIOTEC Biologie appliquée



Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

Le système cours d'eau : un contexte naturel



- 4 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

Le système cours d'eau : une dynamique naturelle de méandrage



- 5 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

Erosion de berge ➤ pas d'enjeu, pas de protection



- 6 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Erosion de berge ➤ enjeu, d'où protection



- 7 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Des travaux de chenalisation...



- 8 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Des travaux de chenallsation...



- 9 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

Des protections de berge Inadaptées ...

- 10 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

Des protections de berge Inadaptées ...

- 11 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

Des protections de berge Inadaptées, même avec des matériaux « naturels » ...

- 12 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

Aménagement des milieux aquatiques :
⇒ *Inspiration des milieux naturels*



Répartition de la végétation en séries

Répartition de la végétation en mosaïques

- 13 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

Rappel de quelques fonctions écologiques des formations végétales riveraines :

- **Fonction d'écotone** ⇒ Interface très riche en biodiversité (par exemple 1'400 espèces végétales recensées sur les berges de l'Adour, soit ~ 30 % flore française) entre milieux **terrestre** et **aquatique** pour de très nombreux organismes vivants (**lieu de reproduction, d'abri, source de nourriture, etc.**).
- **Fonction de « corridor » ou de connexion :**
 - **configuration linéaire**, qui permet le déplacement des espèces selon une arborescence élargie (~ 500'000 km de cours d'eau en France);
 - **dispersion**, même pour des espèces qui ne sont pas inféodées à ce type de milieux (notamment la grande et petite faune);

- 14 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

- **Fonction de « corridor » ou de connexion :**
 - **garantie de déplacement**, malgré des conditions écologiques hostiles des milieux adjacents (urbanisation, grandes cultures, infrastructures routières, etc.).



- 15 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

- La végétation rivulaire modifie la morphologie des cours d'eau en créant une très forte diversité d'habitats :
 - vivante (avec diverses strates, espèces, formes, etc.)





- morte (embâcles, débris, etc.)





- 16 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

- La végétation des berges, en procurant de l'ombre au-dessus des eaux, permet de maintenir une température des eaux fraîche (la concentration en oxygène diminue de moitié entre de l'eau à 0° C et 30° C, idem que pour l'homme monter à 6'000 mètres d'altitude !).




- 17 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

- Les formations végétales riveraines participent à l'élimination de pollutions diffuses :
 - zone tampon (éloignement physique des cultures par rapport au cours d'eau);




- 18 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

- Les formations végétales riveraines participent à l'élimination de pollutions diffuses :
 - effet filtre lors des crues (les éléments fins, souvent très chargés en phosphore, sont piégés dans les racines, les tiges, etc.);



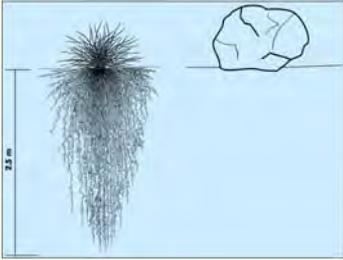
- 19 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

Le génie végétal, une approche basée sur :
 > les systèmes racinaux

végétal

bloc de roche



- 20 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

> les systèmes racinaux




- 21 - © BIOTEC Biologie appliquée

► *les systèmes racinaux*



- 22 -

© BIOTEC Biologie appliquée

► *la souplesse des tiges aériennes*



- 23 -

© BIOTEC Biologie appliquée

► *la souplesse des tiges aériennes*



- 24 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Limites

Malgré les nombreux avantages que procurent les techniques végétales, il subsiste des facteurs limitants :

- un milieu trop artificiel;
- la limite altitudinale de la végétation;
- un substrat rocheux;
- un régime torrentiel;
- etc.

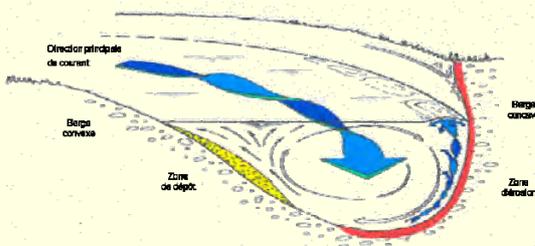
De plus :

- efficacité de stabilisation non optimale dès la mise en place;
- réalisations souvent exigeantes en main-d'œuvre et peu d'entreprises compétentes à ce jour;
- entretien parfois accru de la végétation.

Traitement logique des érosions en cours d'eau

- **Faut-il réellement intervenir ?** (évaluer les conséquences d'une non-intervention)
- Évaluer si une **gestion ciblée de la végétation** existante peut enrayer l'érosion.
- Évaluer si les **techniques végétales** peuvent satisfaire à la résolution des problèmes.
- Établir si des **techniques combinées** peuvent pallier au problème.
- Appliquer, **seulement à ce stade**, une technique habituelle de **génie civil** raisonnable et proportionnée.

Dimensionnement du génie végétal; le cours d'eau, un système complexe ...



Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Dimensionnement du génie végétal

Observation du milieu récepteur de l'aménagement

- 28 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Dimensionnement du génie végétal

Parfaite compréhension des contraintes érosives

- 29 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Exemples de contraintes érosives

Le méandrage

Le glissement

- 30 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

Exemples de contraintes érosives

Le marnage



Le remblai de l'espace cours d'eau



- 31 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

Exemples de contraintes érosives

La marée





- 32 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

Inspiration des modèles naturels

La marée



- 33 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

Inspiration des modèles naturels

La marée

- 34 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

Exemples de contraintes érosives

Le mascaret

- 35 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

Exemples de contraintes érosives

Le battillage, naturel ou anthropique

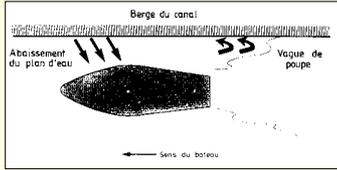
- 36 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Passage d'un bateau et érosion de berge

Au passage d'un bateau, il se produit des phénomènes hydrauliques complexes, que l'on peut résumer schématiquement par les deux effets suivants :

- 1) **Au droit de la proue**, abaissement brusque et rapide du plan d'eau, d'où mise en mouvement des particules fines vers le centre du canal.
- 2) **Au droit de la poupe**, vague de retour qui compense violemment l'abaissement du plan d'eau, en arrachant les matériaux des berges.



- 37 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Passage d'un bateau et érosion de berge



- 38 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Exemple de technique végétale :

► La fascine de saules (la Meurthe à Moncel-les-Lunéville)



- 39 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Exemple de technique végétale :
 ► *La fascine de saules (la Meurthe à Moncel-les-Lunéville)*

15.10.1994 25.06.1996 15.04.1997

- 40 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Exemple de technique végétale :
 ► *Les couches de branches à rejets (le Rhône à la Cité Internationale à Lyon)*

16.09.1993 21.04.1994 24.01.1994 24.01.1994

- 41 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Exemple de technique végétale :
 ► *Les couches de branches à rejets (le Rhône à la Cité Internationale à Lyon)*

24.01.1994 14.03.1994 11.04.1994 15.09.1998 22.05.1994

- 42 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Exemple de technique végétale :
 > Les lits de plants et plançons (glissement de terrain à Russin)

31.10.1995 20.03.1996 12.04.1996

- 43 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Exemple de technique végétale :
 > Les lits de plants et plançons (glissement de terrain à Russin)

10.05.1996 02.08.1996 02.08.1996

- 44 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Exemple de technique végétale :
 > Les caissons en rondins (la Mayenne à Ménil)

18.03.1996 18.03.1996 10.10.1997 10.10.1997 13.11.1997

- 45 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Exemple de technique végétale :
 > **Les caissons en rondins (la Mayenne à Ménil)**

- 46 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Exemple de technique végétale :
 > **Les fascines d'hélophytes (Etang de Vihiers)**

- 47 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Exemple de technique végétale :
 > **Les fascines d'hélophytes (Etang de Vihiers)**

- 48 - © BIOTEC Biologie appliquée

Principales causes d'échec du génie végétal

Parmi les événements malheureux de mise en œuvre qui peuvent conduire à l'échec d'une protection de berge végétale, on peut citer de manière non exhaustive :

- l'absence de conception (absence de diagnostic, méconnaissance des techniques, etc.);
- le choix d'une technique inadaptée;
- l'absence de travaux forestiers d'éclaircissement;
- une préparation du terrain insuffisante (manque de nivellement, absence de débroussaillage préalable, etc.);
- une mauvaise méthode de réalisation;
- une période de travail inadaptée;
- un mauvais choix de végétaux;
- des erreurs de manipulation des matériaux vivants (lors de prélèvement, du transport, du stockage, etc.);
- l'absence de soins et d'entretien à la végétation nouvellement installée;
- une mauvaise connaissance des niveaux et du fonctionnement hydrique du cours d'eau;
- l'absence de connaissances fondamentales d'écologie (relations sol/eau/air/lumière).

Causes d'échec du génie végétal



Un mauvais calage des ouvrages

Un mauvais choix de végétaux



Causes d'échec du génie végétal



Une mauvaise appréciation des courants de débordements



Une mauvaise appréciation des contraintes érosives

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

Causes d'échec du génie végétal



Un défaut d'entretien des ouvrages

Une mauvaise intégration des ouvrages dans le site

Un manque de travaux préparatoires

- 52 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

Causes d'échec du génie végétal



Une mauvaise appréciation des courants de crue

Une mauvaise appréciation des usages

- 53 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

Causes d'échec du génie végétal



L'absence de connaissances fondamentales d'écologie (relations sol, eau, air, lumière)

- 54 - © BIOTEC Biologie appliquée

Les techniques mixtes (génie civil + génie végétal)

■ **Nécessités par :**

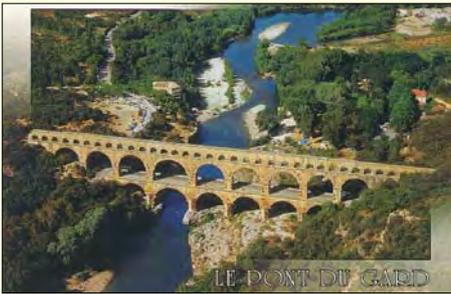
- une dynamique torrentielle (fortes vitesses, forces d'arrachement et profondeur d'affouillement élevées, etc.);
- une divagation généralisée du lit (fond mobile, chenaux multiples, variation brutale du profil en long, etc.);
- des pressions anthropiques élevées (forte artificialisation, fortes contraintes d'usages, etc.).

■ **Concrétisées principalement par :**

- une base en enrochements et un haut de berge végétalisé;
- des épis;
- des seuils.

Une dynamique torrentielle forte (exemple du Gardon)

Avant 2002



Une dynamique torrentielle forte (exemple du Gardon)

Après les 8 et 9 septembre 2002 (crue ~ Q_{500})



Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

Les techniques mixtes

► Une base en enrochement et un haut de berge végétalisé (exemple de la Sambre avec des contraintes de batillage)

- 58 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

Exemple de la Sambre

- 59 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

Exemple de la Sambre

- 60 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Exemple de la Sambre

20.10.1998 19.05.1999 30.09.1999 04.10.2000

- 61 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Les techniques mixtes

► Des épis

- 62 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Les techniques mixtes

► Des épis, exemple de la Blenne à Jeurre

13.03.1996 20.11.1997 20.11.1997

- 63 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Les techniques mixtes
 > **Des épis, exemple de la Blenne à Jeurre**

20.11.1997
14.05.1998
08.06.2001

- 64 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Les techniques mixtes
 > **Des épis, exemple de la Blenne à Jeurre**

- 65 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Les barrages-bols
 > **Exemple du Rossignol à Grasse**

07.04.98
14.04.99

- 66 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Les barrages-bois

► Exemple du Rossignol à Grasse



17.02.99



24.03.99



24.03.99

- 67 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Les barrages-bois

► Exemple du Rossignol à Grasse



14.04.99



23.06.99



14.04.99

- 68 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Les barrages-bois

► Exemple du Rossignol à Grasse



24.10.99



09.02.04

- 69 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Exemple de la « décorrection » de la Loire en ville de Nantes

Matériau	Quantité
Gravier	100 m ³
Sable	50 m ³
Terre végétale	200 m ³
Plants	1000
Structures	100 m
Mobilier urbain	100 m

- 70 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Exemple de la « décorrection » de la Loire en ville de Nantes

- 71 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives - 4.11.2008

Exemple de la « décorrection » de la Loire en ville de Nantes

- 72 - © BIOTEC Biologie appliquée

Exemple de la « décorrection » de la Loire en ville de Nantes



- 73 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Exemple de la « décorrection » de la Loire en ville de Nantes



- 74 -

© BIOTEC Biologie appliquée

Exemple de la « décorrection » de la Loire en ville de Nantes



- 75 -

© BIOTEC Biologie appliquée

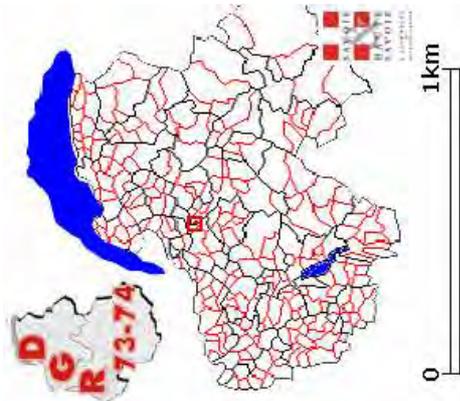


Visite de terrain

Visite d'un chantier réalisé en 2002 au droit d'un seuil à Scientrier (74) : utilisation de techniques mixtes originales et présentation des différents problèmes rencontrés suite aux travaux (crues, sécheresse, vandalisme).



Franck BAZ
SM3A (Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve et ses Abords)
&
Éric CHAMPALBERT
CHAMPALBERT Expertise



Géo Service
RIS BORNE STANDARD
2007



SM 3 A



A line drawing illustration of a person wearing a hard hat and safety glasses, holding a clipboard. The person is standing in a field with various pieces of equipment: a chainsaw, a toolbox, a scale, and a diagram on a board. The diagram shows a cross-section of a riverbed with labels like 'POINT A', 'VIVANT', 'BROU', 'RIVE', 'RÉGION', and 'P.C.E. (P.C.E. 100-100)'.

Visite de terrain

Visite d'un chantier réalisé en 2005 à Cluses (74) :
utilisation des techniques mixtes et du génie
végétal pur en rivière dynamique

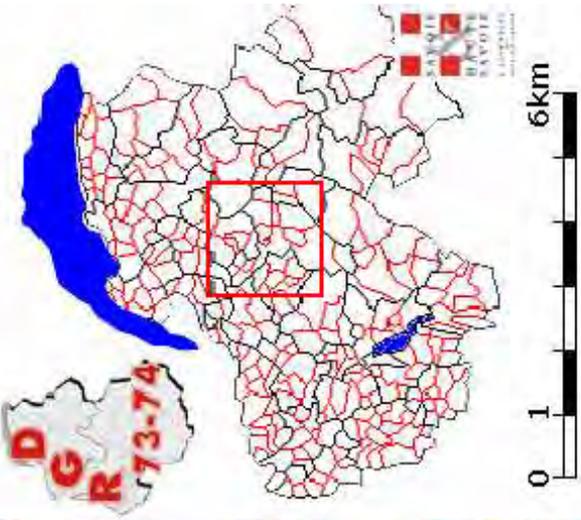
Anne Lise AUZAN

SM3A (Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve et ses Abords)

&

Philippe ADAM

BIOTEC Biologie appliquée Sarl



Géo Service
RIS BORNE STANDARD
2007



SM 3 A



Confortement de la berge droite de l'ARVE à Cluses, entre les seuils de Sardagne et Pressy

Maître d'ouvrage : SYNDICAT MIXTE D'AMENAGEMENT DE L'ARVE ET DE SES ABORDS (SM3A)

- La rive droite de l'Arve en aval du seuil de Sardagne était peu protégée. Le talus de berge de grande hauteur (~ 8 mètres) montrait une érosion importante, avec de nombreux développements de renouée du Japon, de buddleias et plusieurs sorties de collecteurs d'eaux pluviales déchaussées.
- Un confortement de berge de plus en plus « doux » de l'amont vers l'aval a été réalisé à partir du seuil, avec des enrochements calés à la crue annuelle puis au niveau moyen des eaux surmontés de lits de plants et plançons proches du seuil, et des fascines de saules surmontées de boutures et plantations adaptées en aval.
- Maîtrise d'œuvre conjointe avec le bureau Hydratec, qui s'est occupé de l'étude hydraulique et des protections en enrochements, Biotec ayant conçu et dirigé la réalisation des protections végétales.

Période des travaux : janvier-avril 2005

Entreprises : Benedetti (terrassements et GC)
ACN (génie végétal)

Montant des travaux : 339 417 € HT

ARVE à Cluses



Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

ARVE à Cluses (secteur amont)

Aménagement de détail type A (95 mètres)

Paramètre	Unité	Valeur	Unité	Valeur
Longueur	m	95		
Largeur	m	1,50		
Volume	m ³	142,5		
Surface	m ²	142,5		
Surface	m ²	142,5		
Surface	m ²	142,5		
Surface	m ²	142,5		
Surface	m ²	142,5		

- 79 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

ARVE à Cluses (secteur médian)

Aménagement de détail type B (135 mètres)

Paramètre	Unité	Valeur	Unité	Valeur
Longueur	m	135		
Largeur	m	1,50		
Volume	m ³	202,5		
Surface	m ²	202,5		
Surface	m ²	202,5		
Surface	m ²	202,5		
Surface	m ²	202,5		

- 80 - © BIOTEC Biologie appliquée

Techniques de génie végétal
Bilan et perspectives – 4.11.2008

ARVE à Cluses (secteur aval)

Aménagement de détail type C (100 mètres)

Paramètre	Unité	Valeur	Unité	Valeur
Longueur	m	100		
Largeur	m	1,50		
Volume	m ³	150		
Surface	m ²	150		
Surface	m ²	150		
Surface	m ²	150		
Surface	m ²	150		

- 81 - © BIOTEC Biologie appliquée
