

4. LA RECONNAISSANCE DE LA QUALITE DES PRODUITS

Il s'agit de promouvoir les pratiques existantes en matière de reconnaissance de la qualité des produits et des modes de production s'appuyant sur les appellations d'origine contrôlée (AOC), les indications géographiques de provenance (IGP), le label rouge, la certification de conformité et le mode de production agricole biologique, ... et au niveau européen, sur les appellations d'origine protégée (AOP) et les indicateurs géographiques contrôlés (IGC).



Parc naturel régional du Verdon : attribution de la marque "Parc" aux produits agricoles

Les Parcs naturels régionaux disposent d'une marque pour soutenir les activités agricoles, artisanales ou touristiques. Le cahier des charges lie le producteur et le parc.

La mise en valeur des produits ou services est accordée sur la base d'un contrat reposant sur 3 valeurs :

- respect du territoire : le produit identifié est en lien avec l'identité du territoire, les matières premières sont locales et les entreprises sont situées sur le territoire du Parc (préservation de l'environnement, dimension humaine).

- l'environnement préservé : cette valeur renvoie à une gestion durable des matières premières et des pratiques de production et de transformation respectueuses de l'environnement.

- la dimension humaine : cette valeur implique une maîtrise humaine de l'activité et des relations privilégiées de l'entreprise avec le public et l'entourage.

Trois filières de produits agricoles bénéficient de la marque "Produits du Parc naturel régional du Verdon" : les plantes aromatiques, le miel et le safran. D'autres filières travaillent à l'élaboration de cahiers des charges. C'est le cas des producteurs de viande ovine, caprine et bovine.

Les différentes actions Marque Parc sur le site du Parc naturel régional du Verdon:

www.parcduverdon.fr/accueil/un-parc-a-construire-au-quotidien/actions/commissions/agriculture/marque-parc-158-1.html

Exemples de cahier des charges marque PNR Verdon appliqué :

Miel : www.parcduverdon.fr/docs/444-CC_MIEL_PNRV.pdf

Plantes aromatiques : www.parcduverdon.fr/docs/445-CC_PA_PNRV.pdf



Parc naturel régional de Camargue : Appellation d'Origine Contrôlée viande de Camargue

www.parc-camargue.fr/Francais/upload/AOC%20viande%20taureau%20de%20Camar.pdf



6. LE DEVELOPPEMENT DURABLE : RECAPITULATIF

Par ce type d'actions vous contribuez à :

Climat	Ressources Biodiversité	Besoins essentiels	Cohésion sociale	Consommation et production responsables
• Adapter le développement de l'agriculture aux évolutions du climat • Développer les productions locales (moins consommatrices d'énergie, de transport, ...)	• Préserver la diversité des habitats et des paysages • Limiter les pollutions du milieu notamment agricole • Réduire la consommation d'eau	• Limiter les problèmes, notamment sanitaires liés à la dégradation des milieux	• Renforcer les relations et le dialogue entre les acteurs • Diminuer les conflits d'usages	• Conforter une activité (MAE ou CAD) • Privilégier les productions locales

RESSOURCES

- **AE** — Agence de l'Eau Rhône Méditerranée & Corse
www.eaurmc.fr
- **DREAL** — Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
www.paca.environnement.gouv.fr
Thème eaux et milieux aquatiques :
www.paca.environnement.gouv.fr/Eau-et-milieux-aquatiques
- **Synthèse régionale de la contamination des eaux par les produits phytosanitaires en Provence Alpes Côte d'Azur** — Atlas des eaux superficielles- FREDON PACA- CORPEP PACA, Mars 2005
Téléchargement : www.paca.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/4-5.pdf





- **Parc naturel régional du Verdon**
www.parcduverdon.fr
- **Parc naturel régional de Camargue**
www.parc-camargue.fr
- **Charte départementale de gestion de l'irrigation agricole**
Chambre d'agriculture de la Somme
En téléchargement sur Internet :
194.206.44.56/cha80/site_cha80.nsf/map/Irrigation_charte.htm
- **Agriculture et environnement en Languedoc Roussillon** — Fiches techniques
www.agrienvironnement.org/ae/index.htm
- **Natura 2000**
www.paca.environnement.gouv.fr/Natura-2000
- **Contrat d'Agriculture Durable**
agriculture.gouv.fr/sections/thematiques/exploitations-agricoles/contrats-d-agriculture-durable-cad

Glossaire des sigles

AOC : Appellation d'Origine Contrôlée
 AOP : Appellation d'Origine Protégée
 CAD : Contrat d'Agriculture Durable
 CTE : Contrat Territorial d'Exploitation
 DOCOB : Document d'Objectifs
 IGC : Indicateur Géographique Contrôlé
 IGP : Indication Géographique Protégée
 MAE : Mesures Agri-Environnementales
 PACA : Provence Alpes côte d'Azur
 PNR : Parc Naturel Régional
 SIVU : Syndicat Intercommunal Interdépartemental à Vocation Unique



Fiche 5

**MILIEUX AQUATIQUES ET BONNES PRATIQUES :
TOURISME – SPORTS ET LOISIRS**

Le tourisme se fonde sur les ressources du territoire, qu'elles soient humaines, historiques, patrimoniales, naturelles ou paysagères.

Un tourisme durable doit viser à fournir un accès à ces ressources par des équipements et des services qui ne les dégradent pas. Le tourisme et les activités qu'il engendre comme le sport et les loisirs peuvent avoir des effets négatifs sur l'environnement et générer sur les cours d'eau des déséquilibres écologiques appauvrissant les paysages, la faune, la flore.

Il convient d'assurer une gestion équilibrée de l'eau et des espaces naturels, de manière à concilier la protection du patrimoine naturel avec les différents usages.

Différents outils permettent de sensibiliser les usagers à des comportements responsables, de faire participer les pratiquants du sport à la gestion des milieux aquatiques et d'inciter à la conception des aménagements respectueux de l'environnement.

**1. POUR AGIR ... QUELQUES RECOMMANDATIONS :**

Développer et soutenir l'écotourisme associant le développement économique touristique, l'entretien du territoire et le maintien de l'activité.

Valoriser la pratique du sport et des loisirs dans les espaces naturels et notamment les milieux aquatiques :

- sensibiliser les visiteurs à des comportements respectueux de l'environnement
- faire participer les pratiquants du sport à l'entretien et à la gestion des espaces de nature

Recourir à des modes de consommations durables dans le sport et les loisirs :

- concevoir des installations, des équipements de sport et de loisirs et des services dans le respect du patrimoine naturel,
- veiller à l'intégration paysagère et architecturale des infrastructures d'accueil,
- prendre en compte la capacité d'accueil du site et du territoire



2. LA CHARTE DE BONNES PRATIQUES

La charte de partenariat est un bon outil pour mettre en œuvre cette gestion équilibrée de l'eau afin de diminuer les différentes pressions s'exerçant sur le milieu naturel (surfréquentation, pollution, ...).

Une charte de partenariat, pour la pratique de l'activité touristique, permettra de définir les modalités d'une utilisation harmonieuse du cours d'eau et de ses abords.

La réalisation d'une charte va permettre de :

- réunir les acteurs
- renforcer les relations et comprendre les intérêts de chacun
- respecter le site et le mettre en valeur
- trouver des solutions pour concilier les usages dans le respect des équilibres naturels
- développer des projets d'intérêts communs

Plus précisément, cela signifie en terme d'objectifs de :

- limiter les pollutions sur le milieu
- sensibiliser à la fragilité des sites
- participer à l'entretien



Exemple de charte

Parc naturel régional du Verdon dans le cadre de la mission "Animation Médiation auprès des activités de pleine nature"

Cette mission est une démarche participative ayant pour objet l'organisation des sports de nature au sein des milieux naturels qui les accueillent. Elle poursuit trois objectifs :

- appuyer les professionnels dans leurs démarches de structuration
- avoir une action de médiation à destination des usagers qui produisent des conflits
- aider ces usagers à se donner des objectifs de protection de la nature

Les activités concernées par cette démarche sont le canyoning, les activités d'eaux vives et de randonnées aquatiques.

- **Gestion de l'activité canyoning :**

- réalisation d'un état des lieux de l'activité
- action d'information des pratiquants sur les richesses du canyon

- **Gestion des activités d'eau vive :**

- choix des sites d'embarquement et de débarquement à aménager
- pose de panneaux d'information sur les sites d'embarquement et de débarquement

- **Gestion de l'activité randonnée aquatique :**

- suivi de l'activité et réflexion sur une gestion de l'activité qui vise une maîtrise de son développement en travaillant sur la taille des groupes par exemple
- action de gestion de l'activité randonnée aquatique au couloir Samson visant à gérer la fréquentation de la rivière et organiser l'usage du site
- formation à destination des guides de randonnée aquatique pour réduire l'impact de l'activité, sensibiliser les pratiquants et améliorer le discours lors de la prestation

Quelles que soient les activités concernées, les actions mises en place sont définies au sein de groupes de travail associant différents types de partenaires : communes, gestionnaires, représentants de pratiquants, professionnels, associations de protection, ...

Source : Parc naturel régional Verdon, rapport d'activité

"exempl
"exempl
ex

Le code du pratiquant

Ce code rappelle les principes de base à suivre dans le respect des valeurs fédérales. Il souligne les comportements à adopter lors de chaque sortie en canoë-kayak et plus particulièrement ceux liés à la sécurité et au respect de l'environnement naturel.

Je me prépare

- Je suis en bonne forme physique
- Je vérifie que j'ai une assurance qui couvre ma pratique
- Je consulte la météo avant de partir
- Je m'informe du niveau de difficulté, des éventuels dangers et des délais prévus pour réaliser un parcours
- Je m'informe et respecte la signalisation en eau vive, en eau calme et en mer
- Je connais et prends conseils auprès des structures membres de la Fédération

Je m'équipe

- Je choisis un bateau adapté à ma taille, à ma technique et au parcours que je souhaite réaliser
- J'utilise un gilet et un casque aux normes, ajustés à ma taille
- J'adapte ma tenue vestimentaire aux conditions climatiques et à la durée de la sortie
- Avant de partir, je préviens une personne du lieu et des horaires prévus de navigation

Je navigue

- Je ne navigue jamais seul, sauf conditions particulières définies par ma structure
- Je choisis un parcours adapté à mes capacités, à celles du groupe et aux conditions de navigation
- Je connais les codes de communication sur l'eau
- Je suis très vigilant à l'approche des obstacles artificiels
- J'adhère au principe de fair-play



Je respecte mon environnement naturel

- Je ne laisse pas de trace de mon passage sur terre et dans l'eau
- Je respecte les zones sensibles terrestres et aquatiques (haltes migratoires, lieux de nidification, frayères)
- J'appelle le réseau d'alerte pour la nature quand j'ai repéré une nuisance (décharges sauvages, dangers, entraves à la navigation, pollutions...) Tél. : 01 48 89 29 12
- Je participe aux journées patrimoine nautique (nettoyage de sites...)

Je cohabite avec les autres usagers

- Je suis attentif et respectueux de la vie locale
- Je pratique une activité dans le respect mutuel des autres usagers
- Je respecte l'activité des pêcheurs et je ne navigue pas les week-ends nationaux d'ouverture et de fermeture de la pêche
- Je respecte les règlements de navigation et les règles d'accès en vigueur
- J'utilise les embarquements et les débarquements prévus à cet effet

Je respecte ma santé

- Je connais mes limites
- Je n'utilise pas de produits dopants
- Je suis attentif à la qualité de l'eau sur laquelle je navigue

"exemplary"

Source :

Fédération française de Canoë-kayak
Guide Canoë +

Annexe 8 du Guide méthodologique d'évaluation de l'impact des activités sportives et de loisirs sur les cours d'eau
en région Provence-Alpes-Côte d'azur





Protocole d'accord entre la Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FDPPMA) et le Comité Départemental de Canoë Kayak (CDCK)

Cet exemple de protocole composé de 10 articles a pour objet (article 1) d'assurer la conciliation des deux activités, d'améliorer la connaissance réciproque de ces deux dernières et de leurs pratiquants ; d'œuvrer à la défense et la mise en valeur de leur environnement naturel et aquatique notamment par des actions communes.

Source :

Annexe 10 du Guide méthodologique d'évaluation de l'impact
des activités sportives et de loisirs sur les cours d'eau en région PACA (p.111).
www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr



Charte de qualité environnementale des prestataires de sports et de loisirs

Cet exemple de charte composé de 12 articles est destiné à (article 1) garantir la qualité environnementale des prestations proposées par les entreprises et associations prestataires d'activités sportives et de loisirs sur les cours d'eau.

Ce modèle de charte est complété par un modèle de certificat de labellisation environnementale et un modèle de fiche de suivi.

Source :

Annexe 12 du Guide méthodologique d'évaluation de l'impact
des activités sportives et de loisirs sur les cours d'eau en région PACA (p.115).
www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr

3. UN OUTIL D'AIDE : LE GUIDE METHODOLOGIQUE D'EVALUATION DE L'IMPACT DES ACTIVITES SPORTIVES ET DE LOISIRS SUR LES COURS D'EAU EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

Guide méthodologique d'évaluation de l'impact des activités sportives et de loisirs sur les cours d'eau en région Provence-Alpes-Côte d'Azur

Réalisé par l'Agence de l'eau en 2008 en collaboration avec la Maison Régionale de l'eau, le "guide méthodologique d'évaluation de l'impact des activités sportives et de loisirs sur les cours d'eau en région Provence-Alpes-Côte d'Azur" se veut un outil d'aide à la décision pour les gestionnaires d'espaces de pratiques sportives et de loisirs en milieu aquatique.

L'objectif de cette étude est de fournir aux gestionnaires de milieux aquatiques une méthodologie complète et "à la carte" pour permettre de situer leur problématique en fonction de leurs pressions et de leurs milieux.

Pour définir la méthodologie, cinq activités ont été retenues comme caractéristiques : canoë-kayak, canyonisme, nage en eau vive, randonnée aquatique et rafting.

Les protocoles d'analyse et les fiches méthodologiques d'accompagnement sont transposables à toute autre activité sportive ou de loisirs qui se déroule dans le milieu aquatique (baignade, nautisme, pêche, autres sports "eaux vives"...). Considérant que l'impact d'une activité doit s'appréhender en fonction du milieu concerné et de sa sensibilité, cinq sites de pratique ont été choisis en région Provence-Alpes-Côte d'Azur et associés à chaque activité : Argens (83), Estéron (06), Guisane (05), Verdon (04 et 83) et Guil (05).

La méthodologie proposée repose sur trois parties :

- Un diagnostic et des orientations de gestion regroupés dans une grille synthétique d'analyse
- Des préconisations et propositions d'actions sous forme de :
 - 16 fiches thématiques par type d'actions (flottage, racle, piétinement...) et type d'enjeu environnemental (espèces remarquables, habitats communautaires, équilibre de la chaîne alimentaire, intégrité de la ripisylve...)
 - 21 fiches actions (informations et sensibilisation, formation, veille, gestion des flux, conciliation des usages, partenariat et conventionnement, planification et réglementation, suivi et évaluation...)
- Un état des lieux de la pratique en France et sur la région, accompagné de 28 fiches outils méthodologiques

Source : disponible en téléchargement sur le système d'information sur l'eau du bassin Rhône Méditerranée en 5 documents :

- guide phase 1 - volume 1 : organisation de l'activité en France et en Provence-Alpes-Côte d'Azur
- guide phase 1 - volume 2 : analyse technique des pratiques en Provence-Alpes-Côte d'Azur
- guide phase 2 : proposition de sites et méthodes d'évaluation
- guide phase 3 : guide méthodologique et les propositions de gestion
- guide phase 3 : fiches pratiques

www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr



4. LE DEVELOPPEMENT DURABLE : RECAPITULATIF



Par ce type d'actions vous contribuez à :

Climat	Ressources Biodiversité	Besoins essentiels	Cohésion sociale	Consommation et production responsables
• Concevoir des installations HQE	• Préserver la diversité des habitats écologiques et des paysages • Sensibiliser les visiteurs à des pratiques respectueuses de l'environnement	• Accès à des pratiques de loisirs adaptés à tout public	• Renforcer le dialogue entre les différents acteurs	• Développer l'écotourisme

RESSOURCES

- **Rapport d'activité 2004-2005-2006**, Parc naturel régional du Verdon
- **Charte départementale du Pas-de-Calais** - Comité Départemental de canoë-kayak du Pas-de-Calais /Fédération de la Marne pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique - 1994
Disponible sur Internet : cdck.62.free.fr/charte_departemental.htm
- **Guide méthodologique d'évaluation de l'impact des activités sportives et de loisirs sur les cours d'eau en région Provence-Alpes-Côte d'Azur.**
Disponible en téléchargement sur le système d'information sur l'eau du bassin Rhône Méditerranée en 5 documents.

www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr

- guide phase 1 - volume 1 : organisation de l'activité en France et en Provence-Alpes-Côte d'Azur
- guide phase 1 — volume 2 : analyse technique des pratiques en Provence-Alpes-Côte d'Azur
- guide phase 2 : proposition de sites et méthodes d'évaluation
- guide phase 3 : guide méthodologique et les propositions de gestion
- guide phase 3 : fiches pratiques



Glossaire des sigles

PNR : Parc Naturel Régional
FFPMA : Fédération Française pour la Pêche et la Protection des Milieux aquatiques
CDCK : Comité Départemental de Canoë Kayak

CREDITS PHOTOS :

Canoë - Syndicat Mixte du bassin des Sorgues
Plongée - Syndicat Mixte du bassin des Sorgues
Baignade - Syndicat Mixte du bassin des Sorgues
Kayak - ARPE

Fiche 6**PROTECTION / RESTAURATION
DES BERGES ET DU LIT**

Depuis des décennies, les cours d'eau et leurs berges sont l'objet d'interventions humaines croissantes (consommation, loisirs, exploitation, lutte contre l'érosion naturelle...) modifiant leurs caractéristiques morphologiques et dynamiques (chenalisation, extraction, implantation de seuil et barrage...).

Ces altérations ont souvent impacté l'état et le fonctionnement des milieux aquatiques.

C'est pourquoi aujourd'hui une politique plus rationnelle d'intervention doit être privilégiée.

Cette fiche s'attache à présenter l'approche hydrogéomorphologique ainsi que les techniques de protection des berges, de type génie civil et de type génie végétal.

Elle a pour objectif de proposer des pistes et des recommandations pour chacune d'elles afin d'agir dans le sens du développement durable.

1. CONCEPTION DES TRAVAUX

Dans le cadre de la mise en œuvre d'actions de protection et de restauration des berges et du lit, la définition préalable des objectifs de restauration et de protection est une étape primordiale. A cette étape des questions fondamentales doivent être clairement posées telles que :

- l'utilité d'intervenir
- les objectifs de l'intervention
- le choix des techniques utilisées
- la pérennité de l'investissement
- l'acceptabilité par la population
- le rapport coût/avantage des interventions, ...

L'étape de diagnostic doit pleinement tenir compte des aspects historiques, (événements passés, profil initial...), des contraintes physiques, fonctionnelles mais aussi économiques et sociales liées aux berges et au cours d'eau concerné.

Il s'agit de définir une stratégie globale de préservation et de restauration du cours d'eau. Les travaux de protection et de restauration des berges et du lit ne doivent plus être considérés localement mais s'inscrire dans une stratégie d'actions cohérentes.

La définition de la stratégie d'action peut être recherchée par l'analyse hydrogéomorphologique du cours d'eau. Cette méthode permet d'établir un diagnostic global afin de définir de manière cohérente des objectifs de restauration par tronçons.

2. CHOIX DES TECHNIQUES

La définition des objectifs permettra également de définir les techniques utilisables pour la réalisation des travaux : techniques de génie civil, techniques de génie végétal, techniques "mixtes", etc.

2.1 Le génie végétal

• Description

Il s'agit d'un moyen alternatif aux traditionnels enrochements ou murs de soutènements destinés à protéger les berges d'un cours d'eau.

Ces techniques, dites de génie végétal aboutissent à de véritables ouvrages vivants de protection, répondant à des critères techniques et mécaniques exigeants, où des végétaux sont utilisés comme matériaux de construction.

L'intérêt du génie végétal repose sur les objectifs suivants :

- Favoriser une protection naturelle des berges en conservant la végétation existante
- Considérer le cours d'eau non pas comme une entité isolée, mais comme un milieu
- Maintenir une diversité maximale d'habitats au niveau du lit, des berges et des rives
- Garder une morphologie correcte du cours d'eau
- Eviter une structure rocheuse des berges là où elle n'existe pas naturellement
- Respecter une distribution étagée de la végétation, du pied au sommet de la berge, régie par des conditions hydriques et hydrauliques
- Intégrer l'ouvrage dans son site
- Minimiser l'impact occasionné par l'implantation d'un ouvrage de stabilisation
- Réduire le coût de réalisation par rapport à des techniques de génie civil

La forêt riveraine, rivulaire ou ripisylve est l'ensemble des formations boisées présentes sur les rives d'un cours d'eau. Elle est par son rôle de contact entre les milieux aquatiques et terrestre un lieu de vie et d'échanges extrêmement riche pour de nombreuses espèces vivantes. Les rives et leur végétation représentent donc un facteur d'équilibre et de maintien de la qualité des cours d'eau, des ressources qu'ils recèlent et des paysages. **Elle présente plusieurs fonctions :**

- fonction de corridor biologique
- fonction d'habitat
- fonction épuratrice (système racinaire)
- fonction de ralentisseur de crue (onde de crue)

• Les différentes techniques

Les matériaux de base sont les végétaux vivants. Les végétaux vivants sont de trois nature : **enherbement, arbres ou arbustes en berges, tapis végétal** et peuvent être utilisés sous différentes formes : plantes entières, partie de plantes (boutures, branches, ramilles) ou graines. Les végétaux vivants peuvent être combinés avec des végétaux inertes (pieux, branches, fagots,...) et des **matériaux inertes** (géotextiles).

Dans quel cas utilise-t-on ces techniques ?

• Où ?

Ces différentes techniques peuvent être employées pour tout type de cours d'eau, moyennant des adaptations en fonction de son importance (grand ou petit cours d'eau permanent, cours d'eau temporaire...).

• Quand ?

Ces ouvrages ne peuvent se concevoir qu'à l'automne pour pouvoir assurer un taux de survie maximum aux plantes.

• Comment ?

Il est en revanche indispensable que ce type de technique soit utilisé par des techniciens expérimentés, car du choix des végétaux (espèces), des pieds mères, de l'époque de plantation, de la préparation du terrain dépendra la réussite de l'opération.

• Coût ?

Le coût de ce type d'aménagement est inférieur à un enrochement classique. Ceci est en partie dû au fait que l'ensemble des boutures est en général prélevé directement dans la nature et que ce type de chantier requiert peu de matériel. De plus, une fois le dispositif en place et la reprise constatée, c'est un aménagement qui demande peu d'entretien par la suite.



Les matériaux végétaux vivants :

Il s'agit d'opérations de végétalisation visant à mettre en terre des espèces vivantes en vue de coloniser le secteur aménagé.

Leur système racinaire et, à moindre degré, leur système aérien participent à la protection des berges. Les systèmes aériens créent un obstacle perméable et élastique permettant la réduction de la vitesse du courant, facteur d'érosion des sols en surface.

Les systèmes racinaires profonds, au chevelu bien développé participent à la stabilisation des berges en maintenant les sols.

Les essences appartiennent aux groupements végétaux qui se succèdent sur le talus des rivières en relation avec les différentes caractéristiques écologiques (sols, stabilité du milieu, ...).

Type de protection et descriptif :

- **Enherbement** : dispersion de graines d'herbacées. Vise à limiter le ruissellement et l'érosion en surface mais aussi pour certaines herbacées à stabiliser.
- **Arbres ou arbustes en berges** : mise en terre d'espèces généralement ligneuses (élevées en pépinières) en sommet des berges, d'arbustes en mi-pente, de végétaux héliophytes prélevés sur le terrain en pied de berge.
- **Tapis végétal** : branches de saules munies de leurs rameaux, disposées en couches serrées de 20 à 30 cm d'épaisseur, pied vers le bas, fixées solidement à des pieux de saules.

De manière générale, les essences doivent être : variées, adaptées au type de sol, adaptées au degré d'humidité, présentes naturellement dans le secteur.

De plus, il est préférable d'éviter les alignements monotones.

L'entretien doit être prévu avant même la plantation.

Les plantations ne s'effectuent qu'en compléments à d'autres techniques.

Qualités et défauts de chaque type de protection

Type de protection	Qualités	Défauts
Enherbement	• Colonisation végétale de haute densité, très régulière, rapide, grandes surfaces • Garde certaines berges ouvertes et offre plus de lumière • Couverture protectrice de surface	• Efficacité limitée en fonction de la pente et de la force d'arrachement du courant • Paysage monotone. Nécessité de plantations d'arbres • Peut favoriser l'implantation d'essences colonisatrices non désirées
Arbres ou arbustes en berges	• Intervention simple • Possibilité d'apporter la diversité botanique • Diversification des habitats aériens et aquatiques • Ralentissement de l'écoulement en cas de crue ; dissipation d'énergie • Maintien des berges	• Efficacité limitée pour les cours d'eau à fortes contraintes hydrauliques • Efficacité limitée dans un premier temps
Tapis végétal	• Stabilisation de talus	• Nécessité de stabiliser le pied de berges



Les matériaux végétaux inertes :

Ce type de protection est destiné à la stabilisation des pieds de berges et s'accompagne de plantations diverses en fonction du territoire.

Type de protection :

- **Clayonnage** : pieux et branches vivantes de saule fraîchement coupées et entrelacées
- **Tunage** : pieux derrière lesquels sont solidement fixés des planches ou des rondins à l'horizontale. Filtre derrière la protection (matériaux d'assez forte granulométrie ou géotextile).
- **Fascine** : fagots de branches de saules fraîchement coupées et disposées horizontalement derrière des pieux.
- **Caisson végétalisé double paroi** : rangées de rondins de bois posés perpendiculairement. Le caisson est rempli de matériaux terreux et de branches de saules.
- **Peigne** : Enchevêtrement de grosses branches, ramilles, troncs branchus et arbres attachés pour former un ensemble végétal filtrant les éléments en suspension.



Qualités et défauts de chaque type de protection

Type de protection	Qualités	Défauts
Clayonnage	• Protection immédiate, efficace, simple • Adaptation souple à la berge • Favorable à la vie aquatique	• Hauteur de protection limitée d'où nécessité d'autres techniques accompagnatrices • Entretien (fort développement du saule)
Tunage	• Plus rigide que le clayonnage	• N'offre pas d'abri à la faune aquatique
Fascine	• Protection immédiate, stable et solide • Adaptation aux irrégularités de la berge • Favorable à la vie aquatique	• Nécessité d'une grande quantité de saules • Hauteur de protection limitée • Entretien (fort développement du saule)
Caisson végétalisé double paroi	• Protection immédiate • Construction solide et résistante • Hauteur de l'ouvrage adaptable • Ouvrage favorisant l'implantation de n'importe quelle plante	• Nécessité d'une bonne assise et d'une bonne fondation • Un ou des seuils nécessaires pour éviter le déchaussement de la base • N'offre pas d'abri
Peigne	• Protection immédiate, rapide, applicable en cas d'urgence • Effet de filtration augmenté par la production de nouvelles branches de saules	• Nécessité d'un cours d'eau transportant beaucoup d'alluvions fines • Nécessité de crues fréquentes



Les géotextiles

L'efficacité des techniques de végétalisation avec des matériaux vivants ou inertes peut être améliorée par l'apport d'autres matériaux notamment les géotextiles qui sont des nattes faites de matériaux de synthèse ou de fibres naturelles (le jute, la fibre coco, le lin, le roseau, ...).

Les géotextiles assurent les fonctions suivantes :

- Protection : contre le ruissellement et l'érosion éolienne, contre le glissement et l'érosion de la couche superficielle
- Renforcement : en améliorant la stabilité du talus, en affermissant les couches du sol peu cohérentes jusqu'à la pénétration complète des racines, en formant un support rugueux aux premières plantations.
- Filtre : en limitant la migration des particules fines
- Stimulation : en protégeant les graines, en favorisant un maintien d'humidité et une accumulation de chaleur propices à la germination et à la croissance végétale.



Mesures connexes obligatoires :

- ➔ Les opérations de végétalisation doivent obligatoirement s'accompagner de notions d'entretien et de garantie de l'entreprise titulaire du marché de travaux, ceci idéalement durant les 3 premières saisons végétatives qui suivent le chantier ➡ Spécifications à intégrer dans le cahier des charges des travaux.
- ➔ Veiller à protéger les surfaces plantées, au moins durant les 3 premières saisons végétatives, de toute déprédation (bétail, rongeurs, chiens, ...) par des clôtures provisoires de protections, des protections anti-rongeur, des paillages, des panneaux informatifs sur les travaux réalisés et remerciant les usagers de respecter les plantations, ...





• Pour agir ... Quelques recommandations, quelques questions à se poser



Avant de faire le choix d'une technique de protection, se demander :

- Se poser la question de l'utilité de protéger la berge : Quels sont les objectifs à poursuivre ? Naturellement la rivière érode, se poser la question dans certains cas "de ne rien faire".
- Quels moyens techniques utiliser ? Le cours d'eau peut-il se restaurer lui-même ? Quel est le type d'intervention possible parmi les différentes techniques de restauration ? Favoriser les techniques douces (génie végétal)
Avoir une connaissance approfondie du milieu est un préalable indispensable à la définition du projet et à la mise en oeuvre d'ouvrages de protection adaptés (étude de la végétation naturelle, érosion, type et propriétés du sol, fonctionnement hydraulique du cours d'eau, ...).
- Quelles seront les conséquences ? Que puis-je recréer à partir de cette situation ? Quels effets bénéfiques puis-je attendre des mesures proposées ?
- Réflexion en coût global



Quand le choix des techniques de génie végétal est arrêté

- **Importance du choix des végétaux** : Proposer uniquement des espèces strictement indigènes et adaptées à la station. En effet, dès le moment où l'objectif de l'opération de végétalisation est écologique, il est fondamental de ne proposer que des espèces adaptées (espèces indigènes car résistant mieux aux maladies et aux insectes nuisibles qui pourraient les attaquer). Un diagnostic préalable de la station et de ses alentours est incontournable pour projeter ensuite les bonnes espèces aux bons endroits (prise en compte de notions de climat, du calendrier, d'exposition, d'hydromorphie du sol, de granulométrie et de composition des substrats en place ou à mettre en œuvre, etc.)

Dans un souci de diversification de milieux, il faut varier les espèces, les formes, les strates, les densités de plantations, ... et ceci dans un objectif le plus élargi possible notamment vis-à-vis de la faune susceptible de fréquenter le secteur restauré.

- La réussite d'un ouvrage en technique végétale dépend par ailleurs des **conditions de sa réalisation** : compétences de l'entreprise, respect des règles d'exécution, contrôle, ...

- Ces ouvrages nécessitent **d'assurer la reprise et de veiller au bon développement des végétaux** : problèmes de concurrence, d'éliminer les espèces indésirables, de procéder aux travaux d'entretien, ...

Pendant la première année, l'ouvrage est très fragile (les végétaux plantés doivent prendre racine). L'entretien de ces ouvrages est capital. Si dans les premières années il est négligé, l'ouvrage a peu de chance de résister. Il faut veiller à maîtriser l'envahissement de certains rongeurs comme les ragondins qui peuvent entièrement détruire l'ouvrage (pendant les premières années) en cas de colonisation. En région méditerranéenne sur des plantations en haut de berge, il est indispensable de prévoir des arrosages hebdomadaires (à adapter aux conditions météorologiques) en période estivale pendant 2 cycles végétatifs.



Inconvénients du génie végétal au regard du développement durable

- Facteurs limitants directement liés aux conditions de croissance des végétaux : altitude, régime des eaux, type de substrat, ...

- Pendant la première année, l'ouvrage est peu résistant aux montées des eaux.



- Avec cette technique on ne peut pas répondre à des urgences en toute saison. Il ne peut être réalisé qu'à l'automne pour pouvoir assurer un minimum de taux de survie aux plantes.

- Exigence en main d'œuvre (entretien capital surtout dans les premières années et arrosage régulier) et en matière première (couche de branches, lits de plants, fascine, ...).



Avantages du génie végétal au regard du développement durable

Environnement (Climat /Ressources et biodiversité)

- Nécessite peu de matériels imposants : pas d'engins mécaniques lourds
- Bonne intégration dans le paysage de façon rapide : redonne une allure naturelle, rend possible la réinstallation de certaines espèces faunistiques et floristiques sur la berge et dans la rivière



- Utilisation de ressources locales : espèces indigènes prises sur site
- Résistance comparable à celle des aménagements de génie civil avec un renforcement au fil du temps
- Favorise l'auto-épuration du cours d'eau
- Favorise les puits de carbone

Economique et social

(Besoins essentiels, Cohésion sociale, Consommation et production responsables)

- Durée de vie de l'ouvrage très longue (malgré une faiblesse pour la première année)
- Demande une main d'œuvre importante : développement de l'emploi
- Développement d'emplois d'insertion liés à cette activité
- Peu coûteux en fournitures car les matériaux sont prélevés sur place
- Les ouvrages eux-mêmes sont susceptibles de fournir le matériel végétal pour d'autres ouvrages après quelques années
- La résistance de ces végétaux vivants aux forces d'arrachements est comparable (voire supérieure) aux techniques minérales actuelles. Elles opposent une résistance souple aux forces du courant et permettent de mieux dissiper l'énergie.



• Le développement durable : récapitulatif

Par ce type d'actions vous contribuez à :

Climat	Ressources Biodiversité	Besoins essentiels	Cohésion sociale	Consommation et production responsables
• Valoriser les ressources locales (plantes in situ) • Réduire les pollutions sur l'air et le sol générées par les chantiers	• Préserver la diversité des habitats écologiques et des paysages • Permettre le maintien ou la création de corridors écologiques • Améliorer la qualité du milieu (fonction épuratrice avec les systèmes racinaires)	• Limiter les risques (inondations : fonction de ralentisseur de crue) • Lutter contre l'érosion	• Développer des échanges de savoirs et de savoir-faire • Favoriser la sécurisation des biens et des personnes	• Favoriser des emplois notamment d'insertion • Faire évoluer les pratiques professionnelles

2.2 Le génie civil

• Description

Afin de préserver le maximum d'espace pour l'agriculture et l'urbanisation dans les plaines alluviales, des milliers de kilomètres de berges de cours d'eau ont été protégés contre les processus d'érosion le plus souvent aux moyens de techniques dites lourdes : technique de génie civil, à base de murs de béton, d'enrochements, d'épis, de palplanches, de gabions, ...

Lutter à l'aide d'ouvrages lourds de protection perturbe inévitablement la dynamique naturelle du cours d'eau et conduit le plus souvent à accentuer les désordres : augmentation de la vitesse et de la force érosive du courant, encaissement du lit, érosion régressive, appauvrissement biologique du milieu...

Néanmoins, ce type de techniques paraît parfois inévitable dans certaines zones à forts risques et pour un linéaire important.

Ce chapitre a pour objectif de présenter les principaux types de protection de berges de génie civil et proposer des pistes pour minimiser les impacts de ces aménagements sur le milieu.

• Les différents types de protection de berges

- Enrochements

Cette technique consiste à :

- ériger un mur en rochers le long de la berge endommagée par l'érosion
- combler l'espace entre la berge et le mur par un matériau meuble : de la terre, du sable, des graviers

Entre les rochers et ce matériau, on place généralement un matériau géotextile pour que la terre ne s'évacue pas par ruissellement. Ce filtre doit laisser passer l'eau et retenir les sédiments très fins, les limons et les cailloux.

- **Gabions** : enveloppes de grillage remplies de pierres prélevées sur leur lieu d'implantation.

- **Matelas gabion** : matelas d'environ 20 cm d'épaisseur construit sur le principe des gabions.

- **Murs** : il en existe plusieurs variétés en pierres, en moellons, en béton, ... ainsi qu'avec des alvéoles permettant une végétalisation.

- **Palplanches** : feuilles de métal épais pré-formées positionnées verticalement entre la berge et l'eau.

Type de protection	Qualités	Défauts
Enrochements	• Possibilité d'habitats pour la flore et la faune (le pied d'un enrochement non liaisonné offre des caches pour les poissons) • Protection solide mais peu durable	• Intégration difficile dans le milieu • Accélérateur de crue • Chenalisation du cours d'eau
Gabions	• Permet de s'adapter au lit de la rivière (souplesse) • Possibilité de végétalisation pour améliorer l'intégration dans le milieu	• Intégration difficile dans le milieu • Accélérateur de crue • Chenalisation du cours d'eau
Matelas gabion	• Plus discret que les gabions • Possibilité d'habitats pour la flore et la faune • S'adapte en cas d'évolution du lit et des berges	• Valeur esthétique faible
Murs	• A réserver pour des secteurs très urbanisés	• Intégration difficile dans le milieu • Accélérateur de crue • Chenalisation du cours d'eau
Palplanches	• Protection solide à réserver à des usages précis : restauration de chaussées, consolidation d'anciennes protection, de ponts	• Intégration difficile dans le milieu • Aucun intérêt pour la vie aquatique • Valeur esthétique faible

- Coût

Le coût est difficile à estimer et est très variable selon la région d'implantation et la quantité de matériau nécessaire.

Pour les enrochements le prix est calculé sur la base du prix de la tonne de roche. Ce prix est déterminé en fonction des critères suivants :

- qualité de la roche
- dimensions des blocs
- éloignement de la carrière où seront prélevés les blocs
- longueur de la ligne d'enrochement
- facilité d'accès au site d'emplacement

- Avantages :

- Protection des habitations
- Résistance à des crues importantes et une forte agression hydraulique
- Réponse possible à tout moment à une demande de confortement (urgence du risque)

- Inconvénients :

- Modification du régime hydraulique de la rivière le long du linéaire mis en place entraînant une augmentation de la vitesse et des risques de déstabilisation de la berge
- Mauvaise résistance au marnage rapide et aux variations saisonnières du régime de la rivière
- Très mauvaise insertion dans le paysage
- Appauvrissement de la qualité écologique des rives
- Les travaux nécessitent des engins mécaniques lourds
- Le manque d'entretien des ouvrages peut s'avérer coûteux : absence de contrôle régulier, présence d'arbres dans l'ouvrage...peuvent entraîner des réfections voire une reconstruction complète de l'ouvrage.
- Les réfections sont souvent nécessaires à partir de quelques années (faiblesse à partir de la 5^e année)
- Coût élevé dans les zones à faible risque, car les techniques de génie civil ont un prix de revient plus important compte tenu de l'utilisation non optimisée d'engins mécaniques lourds (coût du déplacement)



• Pour agir ... Quelques recommandations, quelques questions à se poser



Avant d'agir vers une technique de protection, se demander :

- Quels sont les objectifs à poursuivre ? Se poser la question de l'utilité d'intervenir
Avoir une connaissance approfondie du milieu est un préalable indispensable à la définition du projet et à la mise en œuvre d'ouvrages de protection adaptés (étude de la végétation naturelle, érosion, type et propriétés du sol, fonctionnement hydraulique du cours d'eau, ...). Analyser la ou les causes du phénomène provoquant l'attaque de la berge.
- En cas de forts enjeux de protection (habitations), quels moyens techniques utiliser ?
La valeur des terrains à protéger vaut-elle le coût des investissements à réaliser ? Quel est le type d'intervention possible parmi les différentes techniques de restauration ?
- Quelles seront les conséquences ? Que puis-je recréer à partir de cette situation ? Quels effets bénéfiques puis-je attendre des mesures proposées ?
- Quelles sont les limites de l'intervention ? ex : une intervention visant à la protection contre les crues n'élimine pas le risque. Par conséquent quelles sont les mesures qui doivent accompagner le projet ? ex : travail d'explication des performances et des limites de l'intervention / dans le cas de lutte contre les crues des "outils" de communication, des repères visuels peuvent être intégrés au projet (pose de plaques repères de niveaux de crues exceptionnels, ...)



Illustration avec l'expérience du Syndicat d'Aménagement du Bassin de l'Arc (SABA) :

Les études engagées par le SABA conduisent à **limiter au maximum la mise en œuvre de protection de berges.**

A titre d'exemple dans la plaine de Berre les érosions de berges ne constituent qu'exceptionnellement une menace pour les infrastructures humaines. Il n'apparaît donc pas nécessaire d'envisager une protection de berges généralisée.

L'étude hydraulique et géomorphologique de l'Arc a défini un principe de gestion des érosions sur ce secteur : restauration du cordon rivulaire de faible largeur de part et d'autre du chenal, de manière à constituer une zone tampon entre le lit vif et les espaces valorisés par l'agriculture. Cette zone tampon permettrait d'accepter les déplacements modérés du chenal. Ce type de restauration impose d'avoir une politique de rachat des terres sur l'ensemble de la plaine de Berre.

Autre exemple, sur le secteur de la plaine des Milles. Ce secteur est une zone de forte activité géomorphologique naturelle. On y observe une forte concentration d'érosions de berges. Suite à une étude, un principe de gestion des érosions sur ce secteur a été défini : mise en place d'une zone tampon entre la rivière et les zones à préserver + évacuation des remblais.

Ce principe d'aménagement est complété par la mise en place de protection de berges ponctuelle sur les secteurs à enjeux (habitations, infrastructures, ...)

Site internet : perso.orange.fr/sagearc





La mise en œuvre avec les techniques de génie civil

Objectif : Minimiser le plus possible l'impact de cette technique sur l'environnement, l'économique et le social.

- privilégier des carrières locales où seront prélevés les blocs de roche afin de diminuer le coût du transport et les émissions de gaz à effet de serre
- travailler sur l'organisation du chantier : recommandations pour réduire les nuisances du chantier :
 - identifier différentes zones sur le site (aire de stationnement, aire de tri et de stockage des déchets, zone de contournement des camions) afin de limiter les effets négatifs des camions sur le milieu naturel
 - limiter la quantité de déchets et les valoriser
 - minimiser les impacts sur le site (pollutions eaux, sol et air)
 - limiter les nuisances sonores
- privilégier des entreprises qui font appel à des publics en difficulté
- privilégier des entreprises qui adoptent des systèmes de management environnemental et social
- réfléchir sur des modes de transports moins polluants

• Avantages au regard du développement durable

La technique de génie civil ne présente qu'un seul avantage : celui de protéger des habitations face aux risques d'érosion.

Ce qui est problématique, c'est qu'elle va à l'encontre des finalités : climat, ressource et biodiversité, cohésion sociale, consommation et production responsables, besoins essentiels. Alors que le principe du développement durable est de contribuer par les actions au plus grand nombre d'entre elles mais dans tous les cas de ne pas aller à l'encontre de l'une ou de plusieurs d'entre elles.



• Le développement durable : récapitulatif

Par ce type d'actions vous contribuez à :

Climat	Ressources Biodiversité	Besoins essentiels	Cohésion sociale	Consommation et production responsables
		• Limiter les risques d'érosion	• Favoriser la sécurisation	

RESSOURCES

• Génie Végétal :

• Guide de protection des berges de cours d'eau en techniques végétales

Bernard LACHAT - 1994 - réédition 1999

• Le génie végétal - Philippe ADAM, Nicolas DEBIAIS, François GERBER, Bernard LACHAT, Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables - 2008

• Techniques d'aménagement des berges pour la lutte contre les crues

Anne Blondel et Magali Paulhan - Ecole Nationale Supérieure d'Electrotechnique, d'Electronique, d'Information, d'Hydraulique et des Télécommunications (ENSEEIH) - Département hydraulique & mécanique des fluides - ARPE Midi-Pyrénées

Disponible sur Internet :

hmf.enseeiht.fr/travaux/CD0102/travaux/optsee/bei/1/g11/pa01.htm

• L'entretien régulier des rivières : guide technique – Fiches 20 à 34

Agence de l'eau Adour-Garonne - Rivière Environnement - 1994

• L'entretien régulier des rivières : guide technique - Carnet simplifié d'entretien - Agence de l'eau Adour-Garonne - Rivière Environnement - 1994

• Replanter le bord des cours d'eau Pourquoi ? Comment ?

Retour d'expérience sur le bassin Rhin-Meuse

Agence de l'Eau Rhin-Meuse- Etude réalisé par Vincent DUVAL - 2003

• La végétation au service de la restauration des berges de rivières

Agence de l'eau Rhône Méditerranée & Corse - 1994

• Des techniques végétales pour protéger nos berges et préserver les paysages de nos cours d'eau

Conservatoire régional des rives de la Loire et de ses affluents

www.corela.org

• Manuel de restauration hydromorphologique des cours d'eau

Agence de l'eau Seine Normandie - 2007



• **Génie Civil :**

- **Techniques d'aménagement des berges pour la lutte contre les crues** - Anne Blondel et Magali Paulhan - Ecole Nationale Supérieure d'Electrotechnique, d'Electronique, d'Information, d'Hydraulique et des Télécommunications (ENSEEIH) - Département hydraulique & mécanique des fluides - ARPE Midi-Pyrénées

Disponible sur Internet

hmf.enseeiht.fr/travaux/CD0102/travaux/optsee/bei/1/g11/pa01.htm



- **L'entretien régulier des rivières : guide technique – Fiches 20 à 34**

Agence de l'eau Adour-Garonne - Rivière Environnement - 1994

- **L'entretien régulier des rivières : guide technique – Carnet simplifié d'entretien** - Agence de l'eau Adour-Garonne - Rivière Environnement - 1994

- **Manuel de restauration hydromorphologique des cours d'eau** - Agence de l'eau Seine Normandie - 2007

- **I-Mage (Institut de Management et de Gestion Environnementale)**

Europole de l'Arbois - Bâtiment Marconi- av. Louis Philibert - 13857 Aix-en-Provence

Tel : 04 42 90 71 15 - Fax 04 42 90 71 16

www.uneterre.net/image et www.chantiervert.fr

- **Syndicat d'Aménagement du Bassin de l'Arc (SABA)**

2 avenue Mirabeau - 13530 Trets

Tel : 04 42 29 40 66 - Fax : 04 42 29 28 78

perso.orange.fr/sagearc

CREDITS PHOTOS :

Restauration et valorisation des Adoux d'Estoublon - Conseil général Alpes de Haute-Provence

Travaux de berges - Chantier Châteauneuf Gadagne - Syndicat Mixte du Bassin des Sorgues

Travaux de stabilisation des berges de l'arc en génie végétal et mixte - Syndicat d'Aménagement du Bassin de l'Arc