

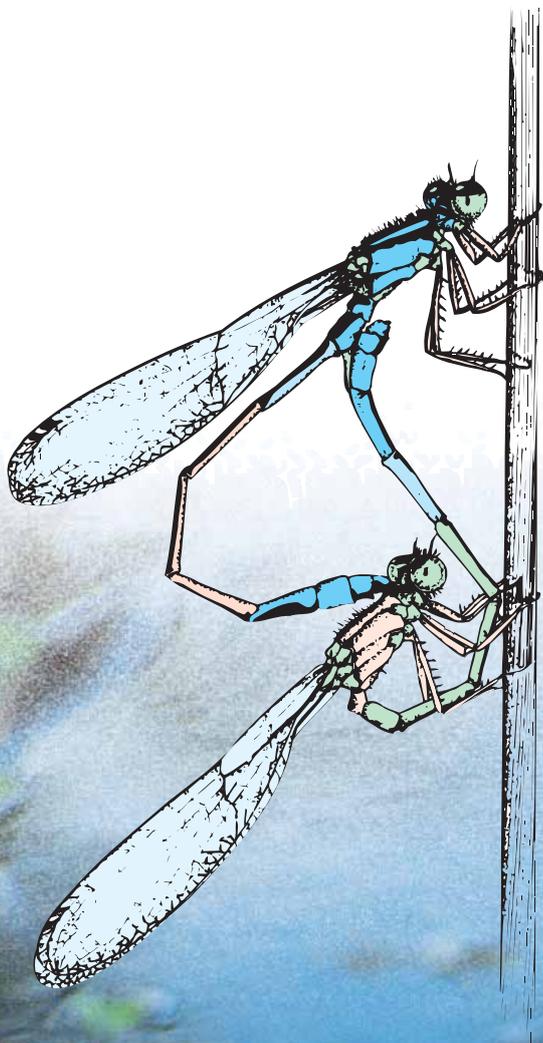


ArcelorMittal

Palplanches

Aménagements écologiques et paysagers des berges





LA LOI SUR L'EAU, page 3

REVÊTEMENTS ET PAREMENTS, page 5
présentation des différents types d'habillage
de la palplanche

VÉGÉTALISATION, page 9
les nombreux dispositifs permettant de végétaliser
la palplanche

UNE VOCATION ÉCOLOGIQUE, page 13
des systèmes ingénieux capables d'améliorer
la qualité écologique des milieux

CONCEPT GLOBAL D'INTÉGRATION PAYSAGÈRE, page 17

POUR EN SAVOIR PLUS..., page 19

De l'inerte

au vivant,

D'un outil isolé

vers une réussite environnementale,

D'une application simple

vers de nouveaux concepts,

*C'est à une balade
au fil des pages que vous êtes conviés*



la LOI n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau

Art. 1^{er} - L'eau fait partie du patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général. L'usage de l'eau appartient à tous dans le cadre des lois et règlements ainsi que des droits antérieurement établis.



Art. 2 - Les dispositions de la présente loi ont pour objet une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Cette gestion équilibrée vise à assurer :

- la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ;

- la protection contre toute pollution et la restauration de la qualité des eaux superficielles et souterraines et des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;

- le développement et la protection de la ressource en eau ;

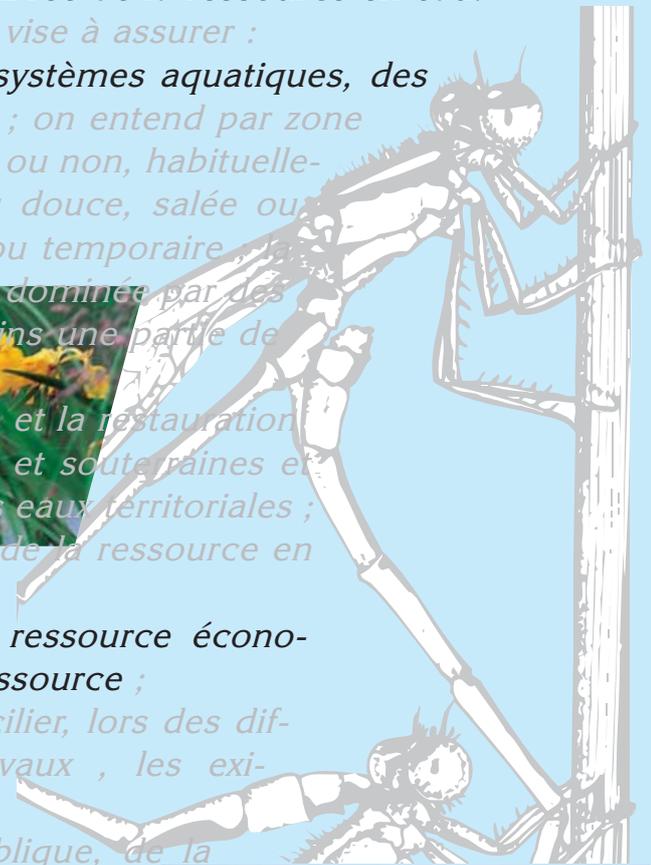
- la valorisation de l'eau comme ressource économique et la répartition de cette ressource ;

de manière à satisfaire ou à concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :

- de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population ;

- de la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations ;

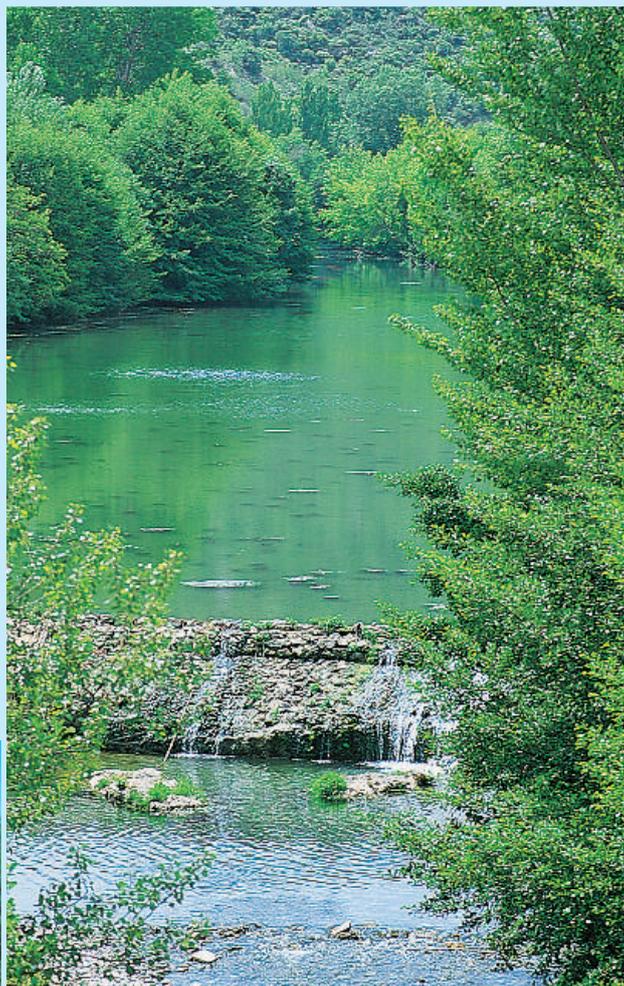
- de l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, des transports, du tourisme, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées.



A l'aube du XXI^{ème} siècle, l'eau apparaît plus que jamais comme une matière première indispensable et menacée.

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 affirme clairement la valeur patrimoniale des cours d'eau. La gestion des ressources en eau passe par la restauration et l'entretien des milieux aquatiques.

Les cours d'eau doivent non seulement assurer notre ressource en eau, subir nos rejets, servir de moyen de transport, mais aussi remplir leur rôle paysager et conserver leur vocation écologique.



"Une gestion équilibrée, fondée sur la connaissance de l'écosystème en son entier, participe à la lutte contre la pollution et préserve la ressource en eau. Il n'y a pas opposition entre économie et écologie, mais nécessaire convergence. (...) Le choix des techniques de restauration doit se fonder impérativement sur un diagnostic analysant avec minutie non seulement l'état physique et biologique du milieu mais aussi les préoccupations des riverains et de tous ceux qui ont des intérêts liés à la rivière."

par le Directeur de l'eau, Jean-Luc Laurent (1994)

extrait de la préface du «Guide de protection des berges de cours d'eau en technique végétale» de Bernard Lachat.

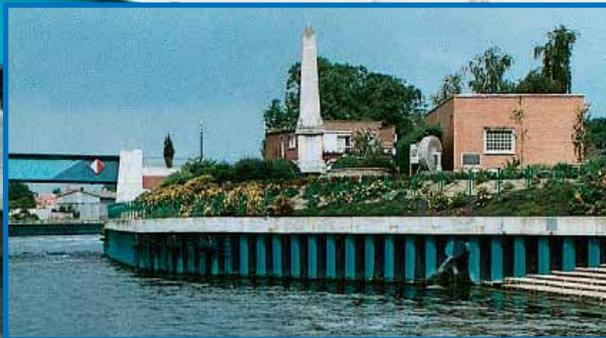


La frontière entre deux milieux différents facilite la création d'une multitude d'habitats propices à l'installation d'espèces végétales et animales plus variées. Les berges possèdent ainsi une richesse naturelle d'autant plus grande que la transition est progressive.

Tout aménagement de cours d'eau se doit aujourd'hui de répondre à des demandes écologiques et paysagères. Des concepts novateurs, ingénieux, voire étonnants, permettent ainsi à la palplanche, qu'elle soit profilée à froid ou laminée à chaud, de s'intégrer harmonieusement dans le paysage et d'optimiser le fonctionnement des écosystèmes.

Revêtements peinture

La mise à grand gabarit de la Deûle a entraîné une baisse du niveau de l'eau, découvrant partiellement la palplanche : afin de lui donner une nouvelle jeunesse, elle a été repeinte, après huit ans de bons et loyaux services.

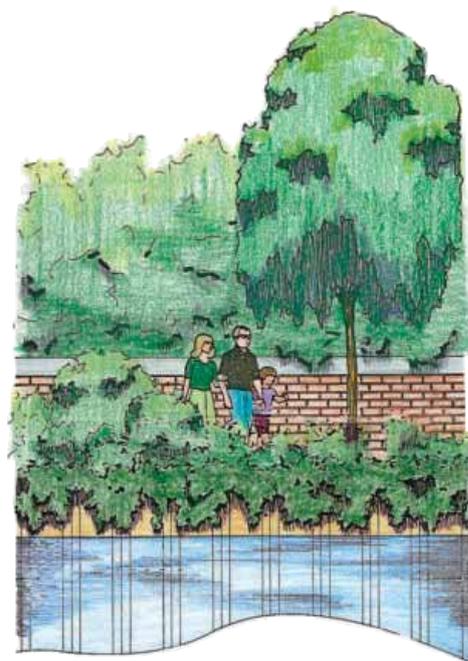
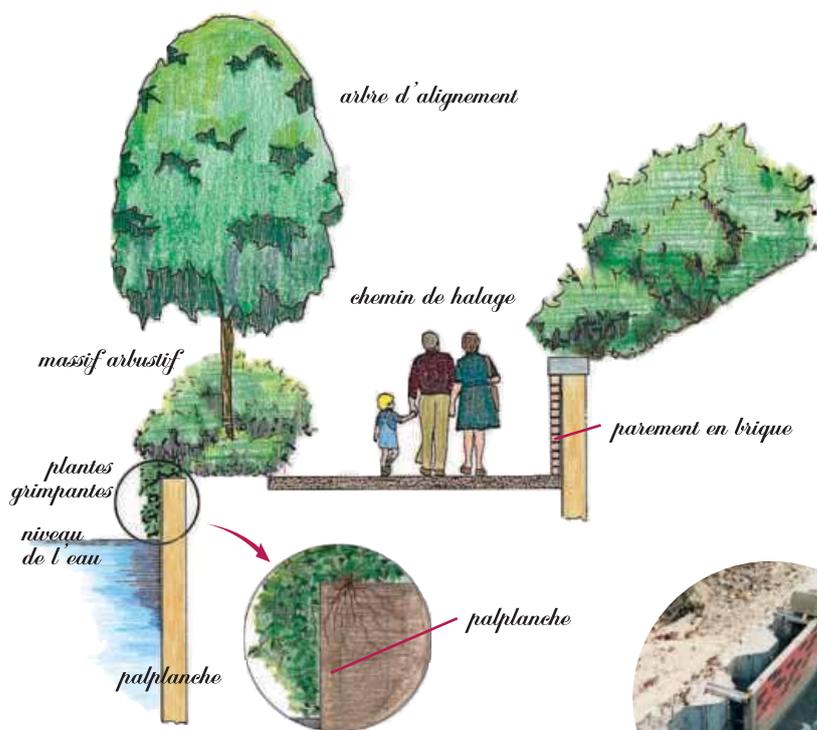


• Quesnoy-sur-Deûle,
conception et maîtrise d'œuvre :
Service de la Navigation
Nord - Pas-de-Calais •

Maquillée, la palplanche participe à l'embellissement des zones urbaines et péri-urbaines. Une large palette de couleurs et de systèmes, des plus simples aux plus complexes, est disponible.

*Sophistiquée, apparaît la solution du **parement** : une structure d'ornement est apposée devant la palplanche.*

Parements en brique

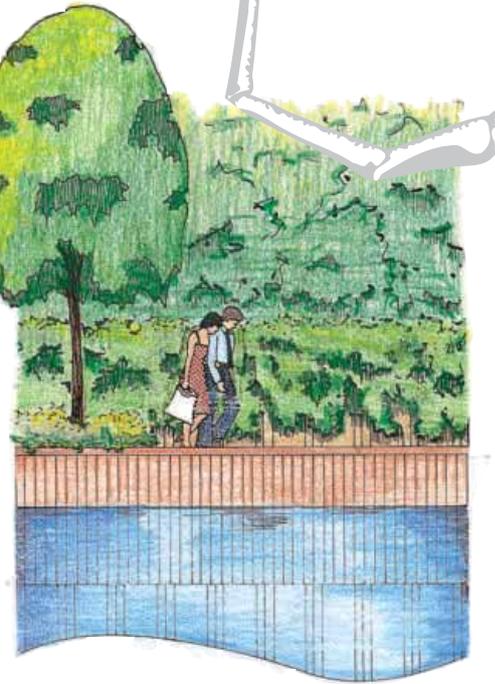
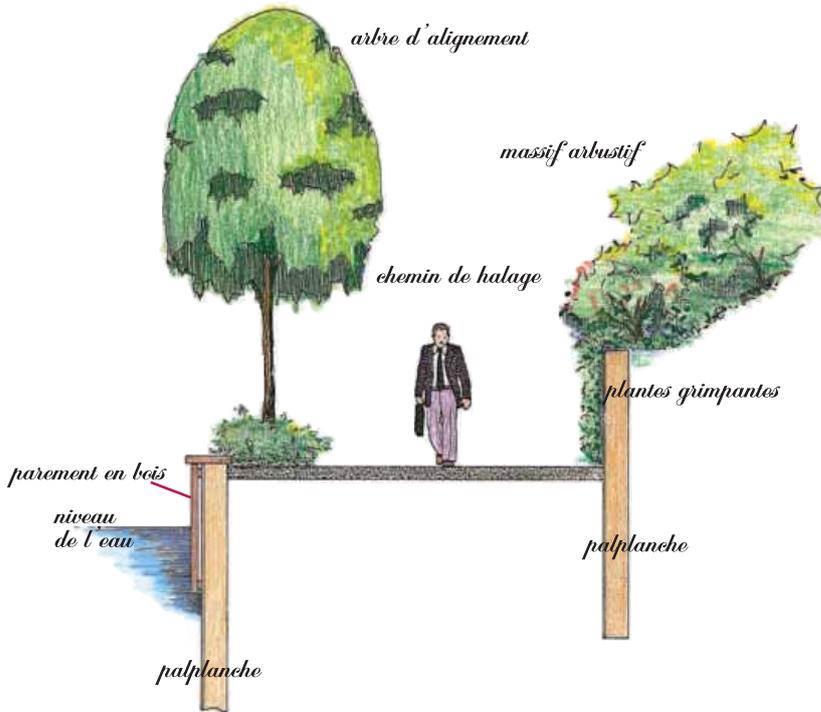


*En tenue de ville,
la palplanche se pare
de briques.*



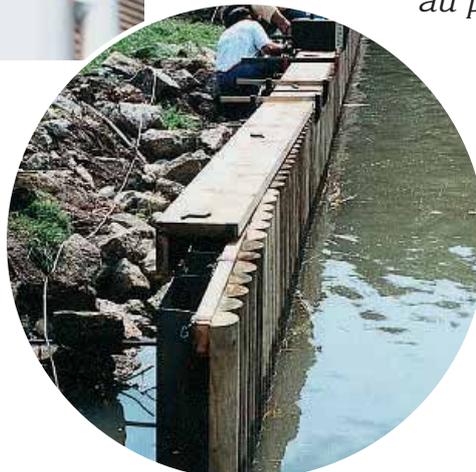
• Canal
de Nervaux,
à Troyes •

Parements en bois



• Port d'Alfortville •

Coquette,
la palplanche revêt
un parement de bois
pour mieux s'intégrer
au paysage.



• Canal du Nivernais,
à Châtillon-en-Bazois •

Surmontée
d'un couronnement en bois,
elle est rendue invisible,
sans rien perdre
de sa fonction originelle.

Parements en pierre



Parement en pierre, dite pierre de Villebois, muni de son système de fixation.

arbre d'alignement



massif arbustif



chemin de halage



parement en grès
niveau de l'eau

palplanche



• Vauhallan •

Discrète, la palplanche sait aussi s'effacer derrière un mur de pierres.

• Berge du Rhône, à Lyon •

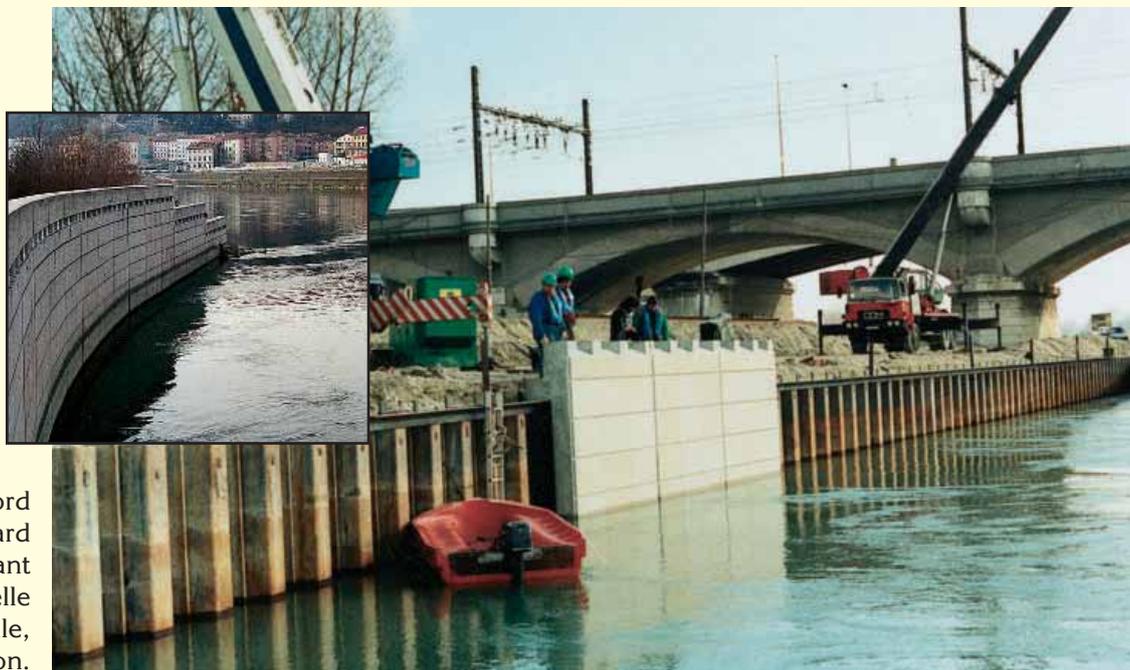
• Parement en moellon traditionnel recouvrant les palplanches, quai de Meuse, à Liège •



Parement en pierre de Villebois apposé sur le rideau de palplanches

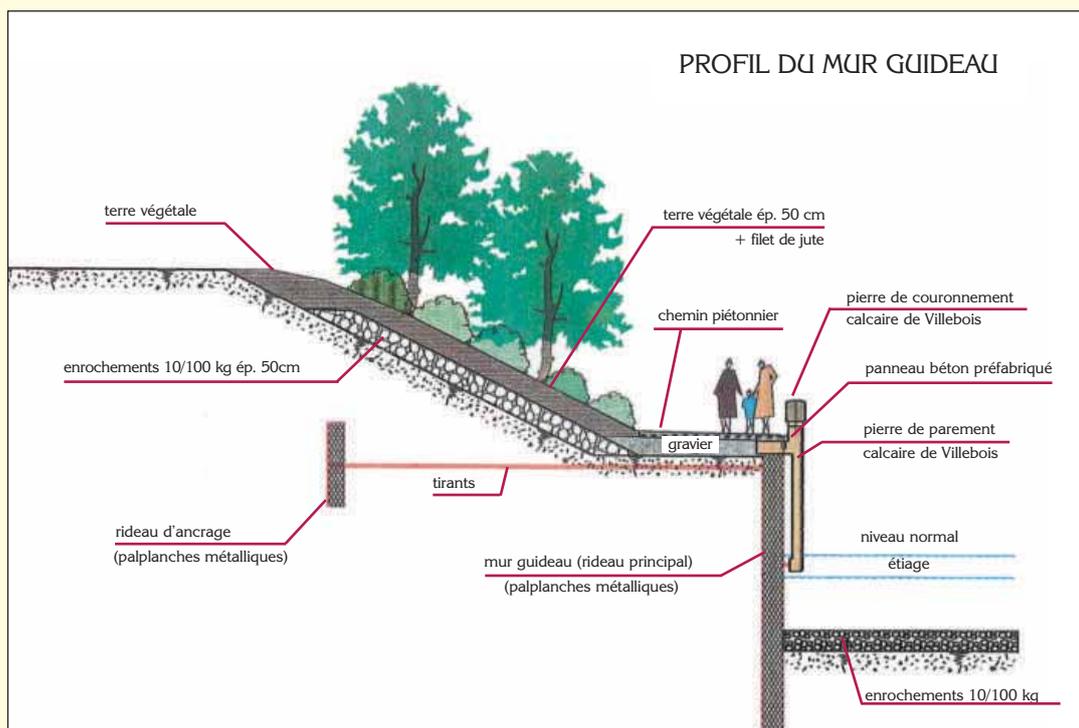
Exemple d'utilisation de parements pour l'aménagement en palplanches des berges du Rhône

Ces aménagements se sont inscrits dans le cadre de la construction du Boulevard Périphérique Nord et du Boulevard Urbain longeant la nouvelle Cité Internationale, à Lyon.



Les travaux de construction empiétaient partiellement sur le lit mineur du Rhône. Pour réduire leur impact hydraulique, des interventions sur le cours du fleuve s'avèrent indispensables : recalibrage du lit, construction d'un seuil en amont et d'une écluse pour faciliter le passage des bateaux de plaisance.

Des palplanches furent utilisées au niveau du seuil, le long de l'écluse, autour des piles du pont SNCF de Saint-Clair et du pont routier Poincaré, ainsi que sur les berges du Rhône, où la faible largeur née du recalibrage nécessita l'installation de berges verticales du type murs guideaux, sur un linéaire de 400 m.



L'originalité de ces murs guideaux de palplanches est d'être recouverts d'un parement et d'un couronnement de panneaux architecturaux en pierre de Villebois flammée. Ce matériau, provenant de carrières proches situées dans l'Ain, s'intègre bien au site et embellit le paysage, tout en s'inscrivant dans une cohérence architecturale globale.

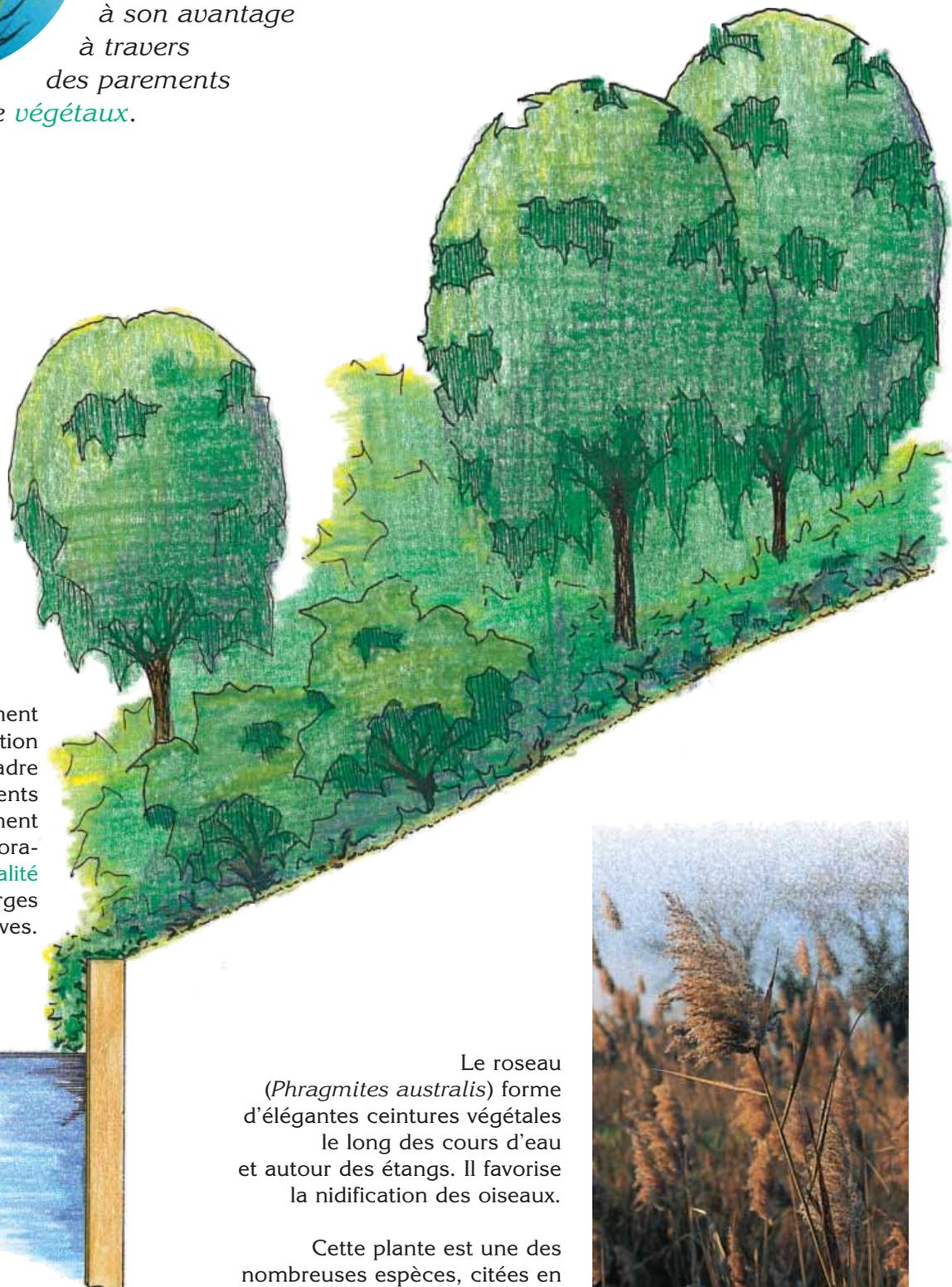
Végétalisation

des berges et des parois

... ou le retour de la vie



Raffinée,
la palplanche
se montre
à son avantage
à travers
des parements
de végétaux.



Conjointement
à la revalorisation
du paysage et du cadre
de vie, les parements
de végétaux entraînent
une véritable améliora-
tion de la **qualité
écologique** des berges
et des ripisylves.

Le roseau
(*Phragmites australis*) forme
d'élégantes ceintures végétales
le long des cours d'eau
et autour des étangs. Il favorise
la nidification des oiseaux.

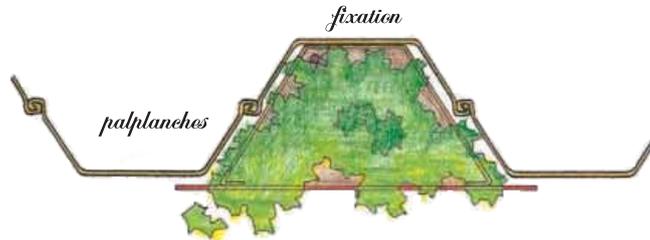
Cette plante est une des
nombreuses espèces, citées en
fin de document, qui peuvent
s'adapter aux différents types
d'aménagements en palplanches.



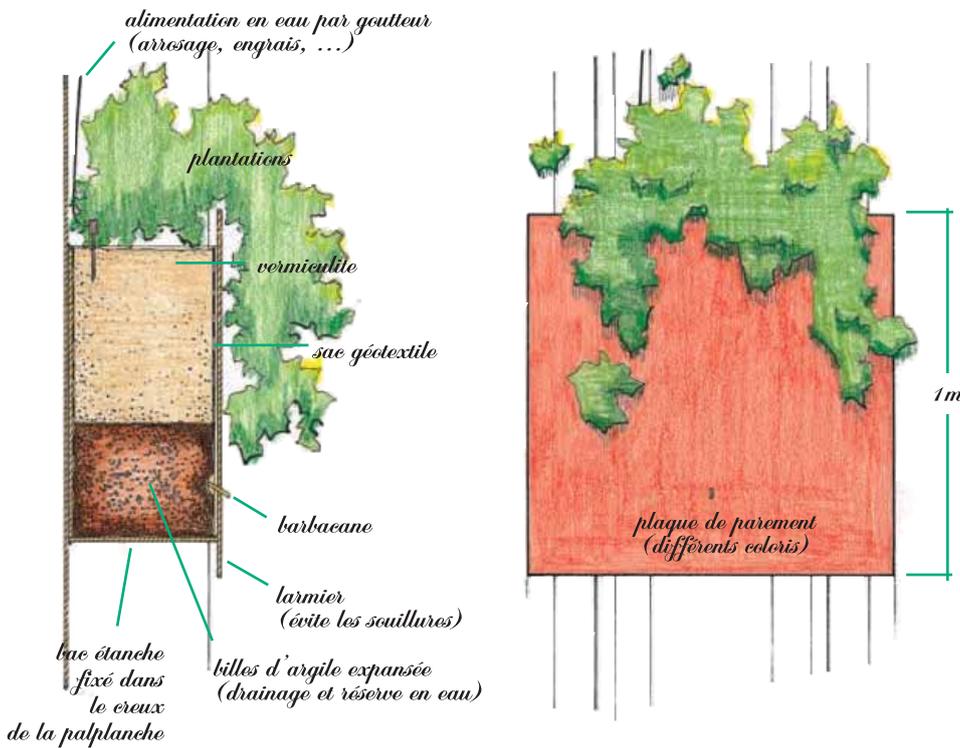


Bacs suspendus

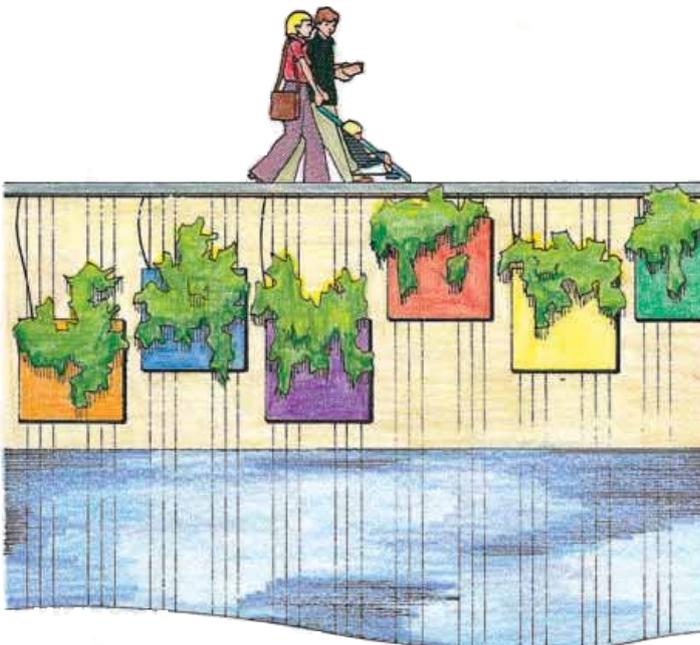
Telle un balcon printanier, la palplanche se fleurit de bacs suspendus.



• Quesnoy-sur-Deûle •



On peut opter pour un système intégré dans l'onde de la palplanche ou pour une jardinière débordant vers le canal.



Le matériau, la forme, les coloris et la position des bacs sont modulables à volonté.

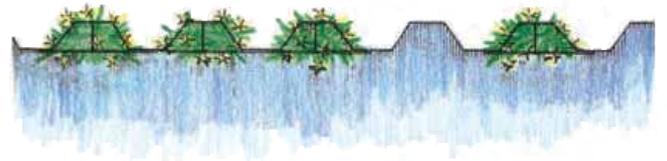
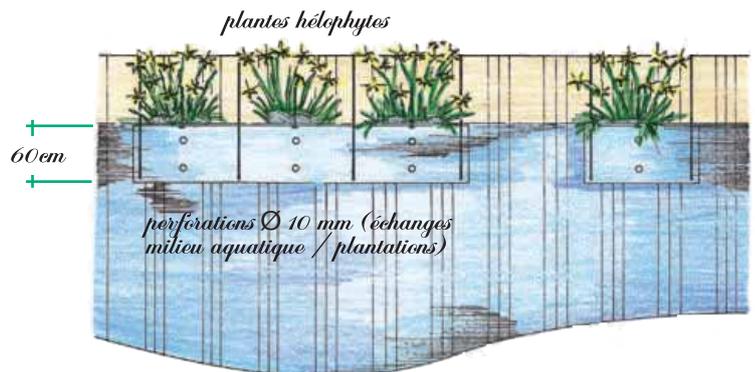
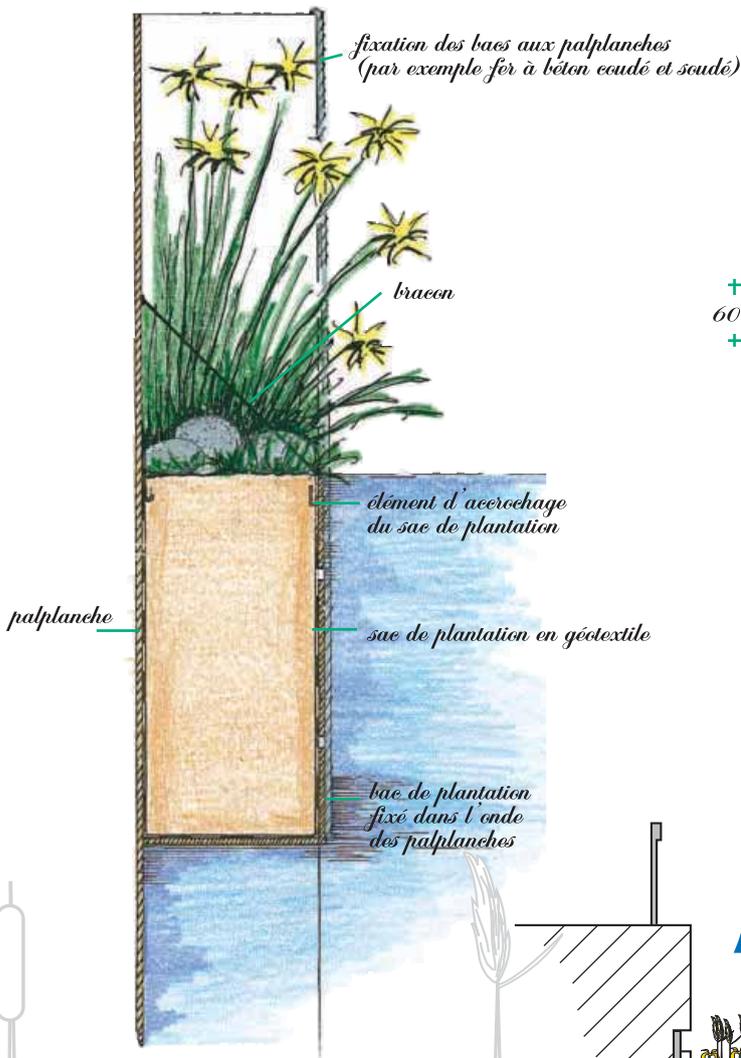
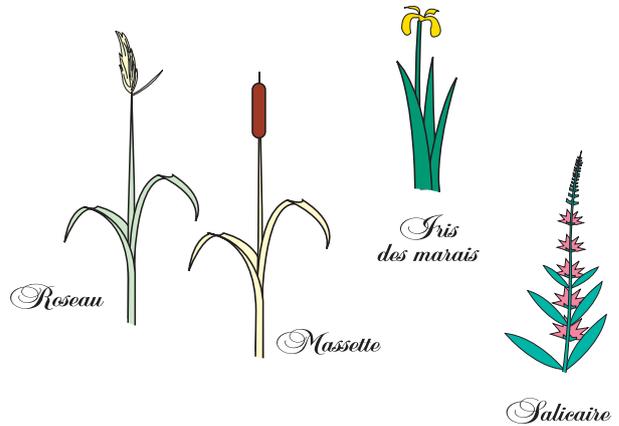
L'utilisation de substrats de faible densité (vermiculite, argile expansée...) permet non seulement d'alléger le contenu des bacs, mais aussi, grâce à leur structure particulière, de diminuer considérablement la fréquence des arrosages.

Distinguée,
la palplanche revêt
végétaux multiples



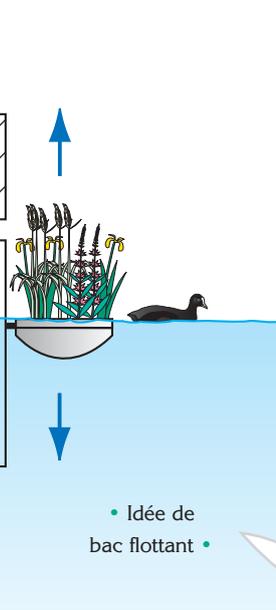
Bacs semi-immergés

Ces bacs sont disposés au ras du niveau de l'eau : ils sont conçus pour les plantes émergentes. Appelées également hélrophytes, celles-ci développent des appareils végétatifs et reproducteurs aériens, mais dont la base est submergée une partie de l'année.



- Ces bacs peuvent être disposés soit dans l'onde des palplanches, soit en position débordante, suivant les conditions de navigation et les choix paysagers. Ils peuvent être fixés aux palplanches à la hauteur souhaitée.

- Un système de bacs flottants portant des végétaux de berges et des végétaux aquatiques permet de s'affranchir des contraintes liées aux fluctuations du niveau de l'eau, ainsi que des effets du batillage. Les modules peuvent correspondre à des radeaux en bois, ou rappeler des barques ou des bateaux, en association avec des jeux de cordages.



une robe aux motifs
et colorés.



La disposition des bacs immergés ou semi-immersés sur des palplanches déjà en place crée des conditions écologiques diversifiées, garantissant l'implantation de nombreuses espèces végétales.

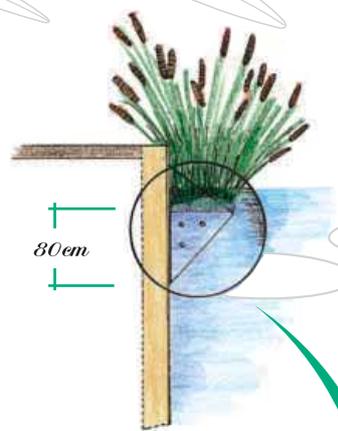
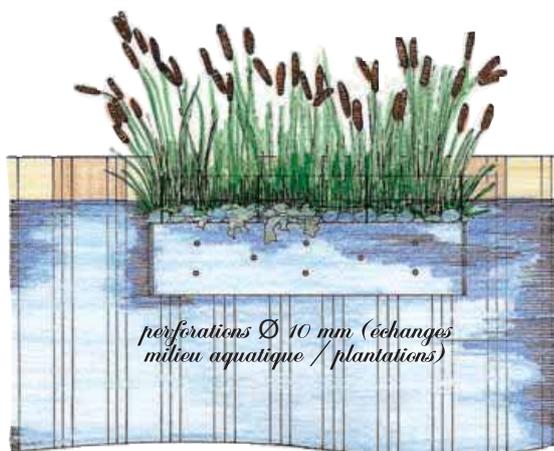
Bacs immergés

Disposés sous la surface de l'eau, ils offrent les conditions idéales aux plantes strictement aquatiques, dites hydrophytes, dont l'appareil végétatif demeure à l'intérieur ou à la surface d'un plan d'eau.

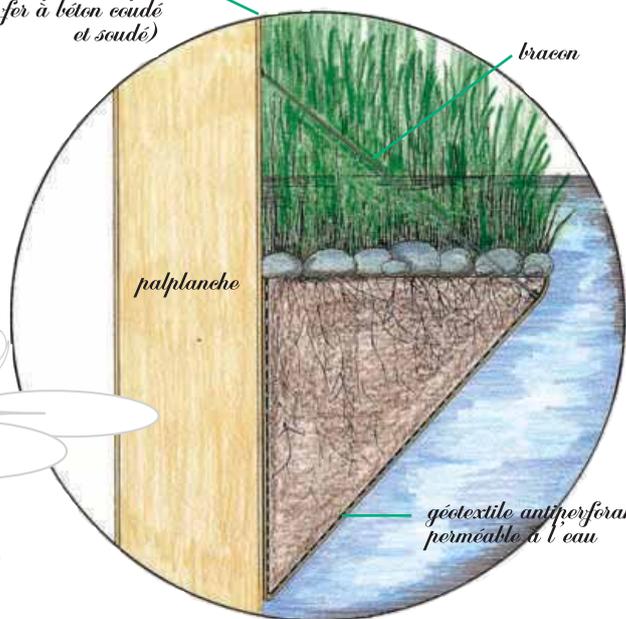
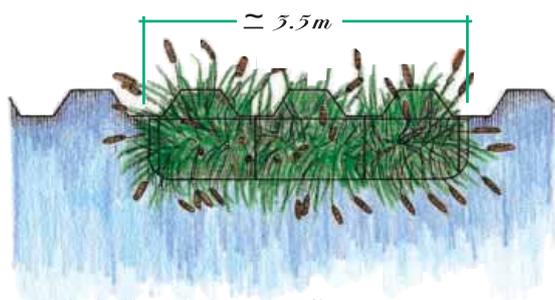
Ils conviennent également aux plantes qui supportent une inondation permanente de la base de la tige.



Junc fleuri



fixation des bacs aux palplanches (par exemple fer à béton ecoulé et soudé)



- Des dispositifs ingénieux favorisent le développement des végétaux : le substrat est maintenu par un sac géotextile antiperforant mais dont la perméabilité favorise les échanges avec l'eau nourricière du cours d'eau ; un géotrellis, éventuellement recouvert de quelques gros galets, limite l'érosion due au battillage et assure l'enracinement ; un bracon empêche le déversement du bac sous l'action des vagues, ...

- De fait, le caractère modulable de ces bacs autorise tous les types de projet : tout est affaire d'imagination...



au delà du rôle paysager de la revégétalisation... Une vocation écologique

• *Libellula quadrimaculata* : la seule présence de cette splendide libellule signe une caractéristique évidente : la bonne qualité écologique du milieu ! •

Un **écosystème** est un ensemble regroupant des communautés vivantes et des éléments non vivants (l'eau, le substrat...) dont elles dépendent étroitement.

Un **écotone** est une zone de transition entre deux écosystèmes (milieu aquatique et milieu terrestre par exemple) : sa diversité biologique est grande car il regroupe les espèces de ces écosystèmes ainsi que des espèces originales favorisées par ces conditions particulières.

La réfection des berges rompt la transition progressive existant entre les milieux terrestre et aquatique et entraîne certains impacts : **suppression** des échanges entre ces milieux, **disparition** de l'écotone et **modification** des écosystèmes. Ces impacts peuvent être réduits ou compensés par des techniques minérales et végétales judicieusement combinées, dont la palplanche est la pièce maîtresse : **bacs semi-immergés** ou **immergés**, dispositifs permettant de **recréer les écosystèmes**, **rampes de passage** des animaux.

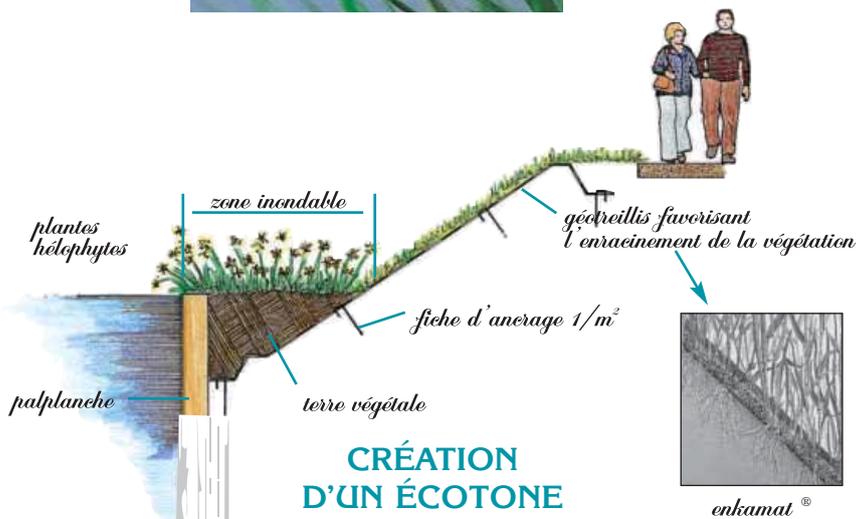
Rendue accueillante, la palplanche se met au service des plantes et des animaux de la rivière.

• L'iris des marais (*Iris pseudacorus*), également appelé joliment Flambe d'eau, apporte sa **touche de gaieté** au bord de bien des plans d'eau ou rivières •



Flore et faune des zones inondables

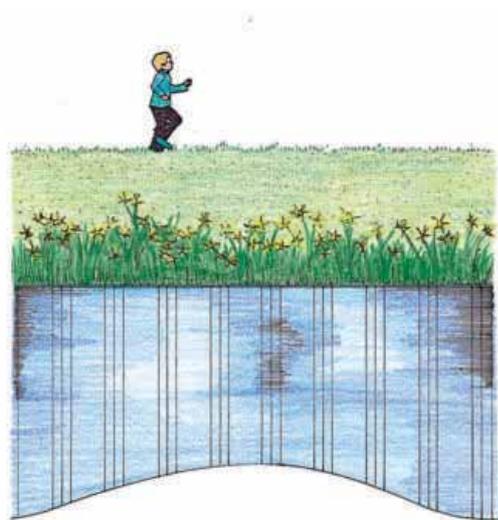
Des végétaux et des animaux particuliers, fragiles et souvent à fort intérêt patrimonial, prospèrent dans les zones temporairement inondées. L'agencement des palplanches ainsi que des dispositifs de bacs semi-immergés qui les habitent recréent la fonction d'écotone qui caractérise ces milieux.



CRÉATION D'UN ÉCOTONE

Ce dispositif est à rapprocher des systèmes de bacs semi-immergés : en effet, il reconstruit les mêmes conditions de milieu et favorise le même type de végétaux : les héliophytes.

• Les Grenouilles vertes sont capables de coloniser les bords de certains cours d'eau : la **création de zones inondables en pente douce** est susceptible de faire revenir ces batraciens •





Flore et faune des zones inondées

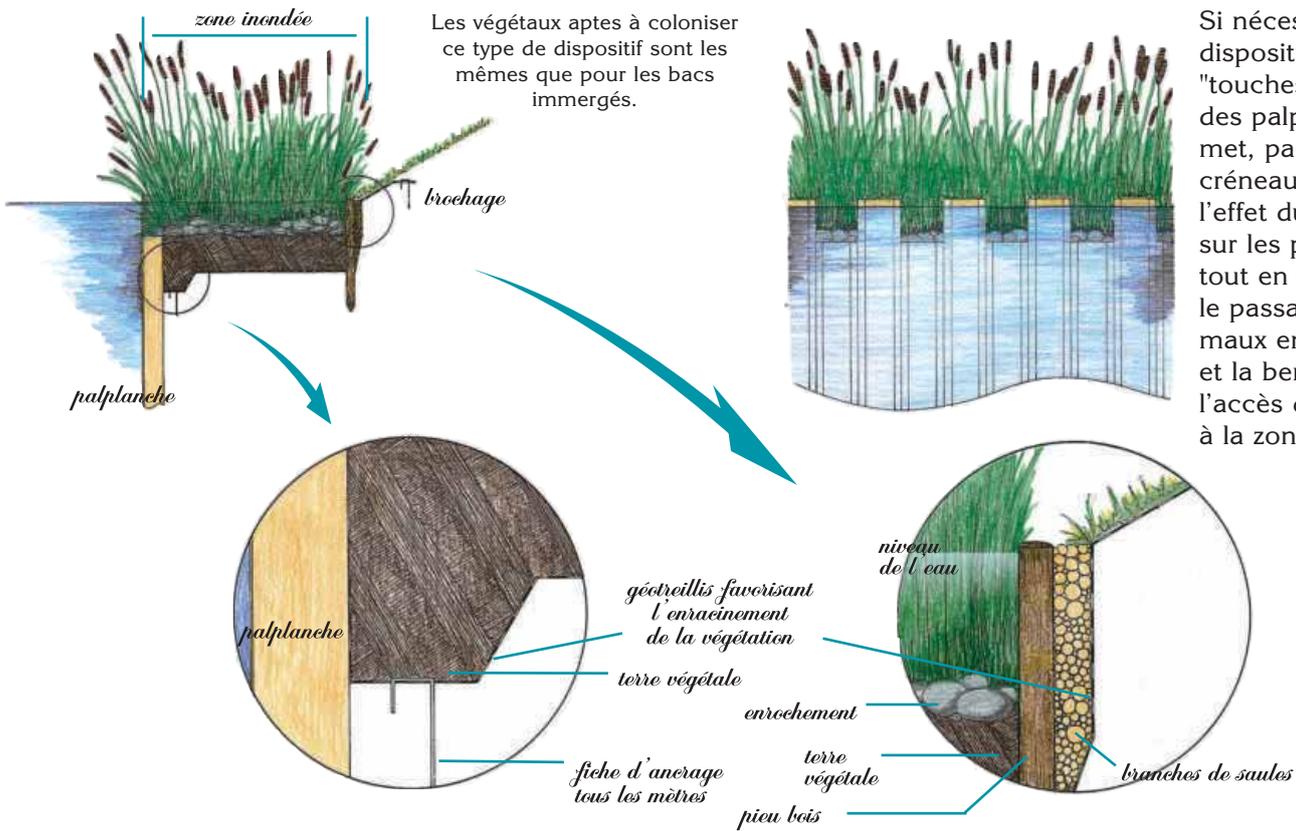
Grâce à des aménagements judicieux, les perturbations sur le milieu aquatique engendrées par la pose de parois verticales (notamment la suppression de la zone naturelle de réchauffement des eaux) peuvent être sensiblement réduites. Flore et faune reprennent leurs droits.



- Les poissons, comme le Rotengle (*Scardinius erythrophthalmus*), peuvent trouver ici les zones de frayères indispensables à leur reproduction •

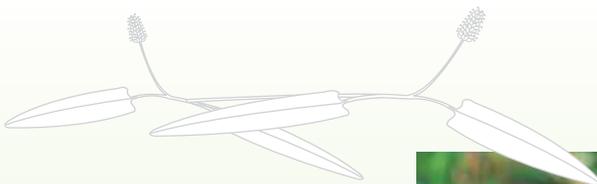
CRÉATION D'UN ÉCOSYSTÈME AQUATIQUE

Les végétaux aptes à coloniser ce type de dispositif sont les mêmes que pour les bacs immergés.



Si nécessaire, la disposition en "touches de piano" des palplanches permet, par le jeu de ses créneaux, de limiter l'effet du batillage sur les plantations, tout en autorisant le passage des animaux entre le canal et la berge, ou l'accès des poissons à la zone de frai.

- La Renouée amphibie (*Polygonum amphibium*) est une plante aquatique abondante dans les eaux stagnantes •



- Le Fuligule morillon (*Aythya fuligula*) séjourne en hiver dans les parties calmes des fleuves et dans les étangs •

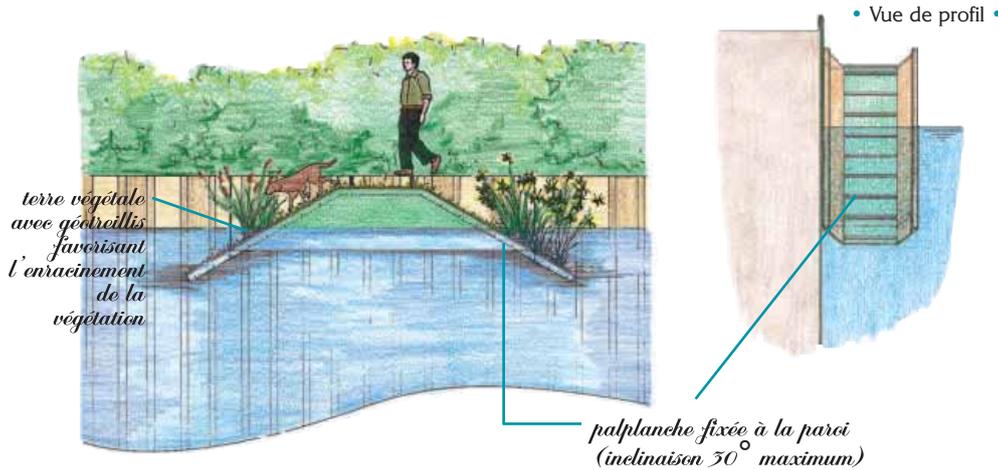




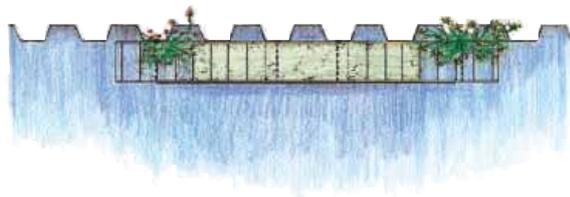
Dispositifs de passage des animaux

Des rampes de passage pour le gibier permettent aux animaux de s'abreuver, de traverser ou encore facilitent la sortie de l'eau en cas de chute accidentelle.

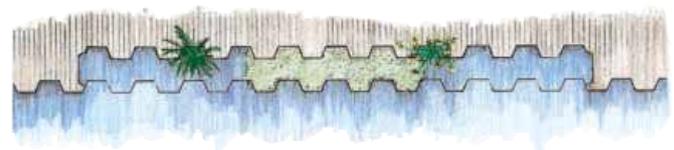
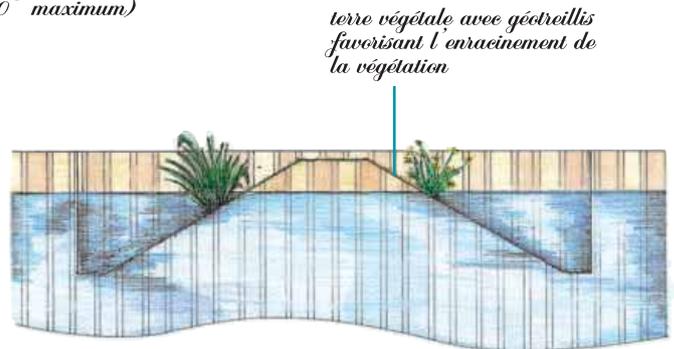
*T*rait d'union entre la rive et l'eau, la palplanche rétablit le cheminement des animaux.



La palplanche est également employée pour la réalisation de passes ou d'échelles à poissons, permettant le franchissement d'obstacles placés sur les cours d'eau.



Comme le suggère ce dessin, la rampe peut être simplement accrochée à un rideau existant...



... ou, si on le prévoit dans le projet d'aménagement de la berge, logée dans un renforcement réalisé dans la paroi de palplanches : ce système n'empiète alors pas sur le cours d'eau et n'entrave pas la navigation.



• Chevreuil •

• Canal du Nivernais •

Les emplacements de ces rampes doivent être choisis après une étude précise des lieux et des modes de passage des animaux.



Exemple de végétalisation de palplanches pour la réfection des berges du fossé des Faux Remparts à Strasbourg

Le bras Ouest de l'Ill, appelé Fossé des Faux Remparts, sert d'évacuateur de crue à partir du barrage de l'Abattoir. Les berges, constituées de moellons de grès en pierres sèches, ont beaucoup souffert ces dernières années.

- Mise en place du rideau de palplanches avant assèchement de la berge et travaux de revégétalisation •



Une convention entre VNF, le Port Autonome, la Ville et la Communauté Urbaine de Strasbourg permet la restauration de ces berges sur une longueur totale de 2 800 m, consistant principalement en la réalisation d'un perré à 1/1 en moellons de grès, s'appuyant sur un rideau de palplanches.

Un autre procédé, original, fut l'aménagement ponctuel d'espaces revégétalisés.

Afin de protéger les jeunes plantes des effets destructeurs du batillage, les palplanches ne furent battues à leur cote définitive (sous le niveau de l'eau) qu'après solide enracinement de la végétation.

Les travaux se sont déroulés en différentes étapes :

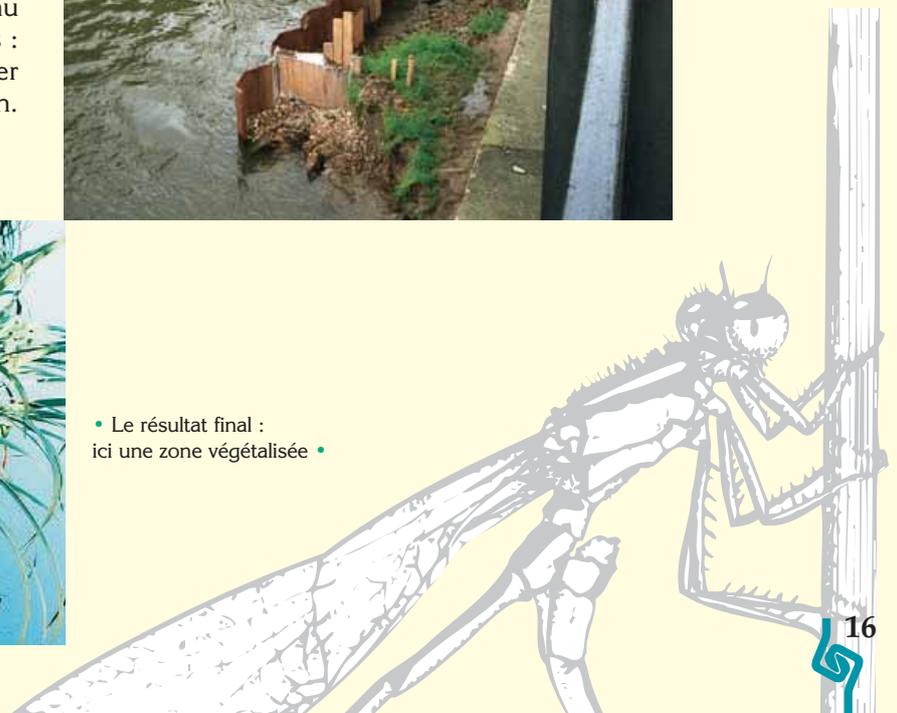
- installation d'un linéaire de palplanches pour isoler le secteur à revégétaliser ;
- assèchement de ce secteur par pompage ;
- comblement du fond par un matelas végétalisé ;
 - enracinement des végétaux protégés du batillage par le rideau de palplanches ;
- surbattage des profils au-dessous du niveau de l'eau pour les rendre invisibles : ils n'en continuent pas moins à assurer leur rôle de stabilisation.



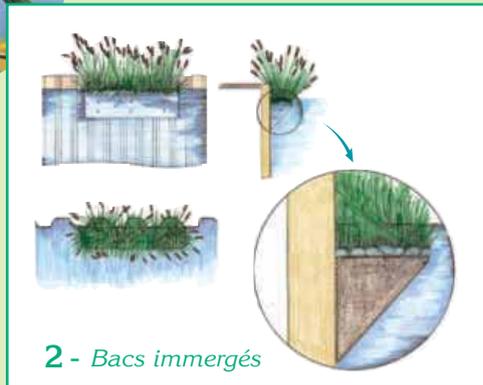
- Protégée par les palplanches avant qu'elles ne soient surbattues, la végétation peut s'implanter solidement sur les berges •



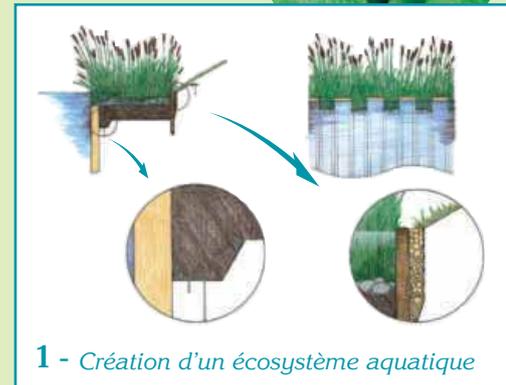
- Le résultat final :
ici une zone revégétalisée •



Concept global d'intégration paysagère



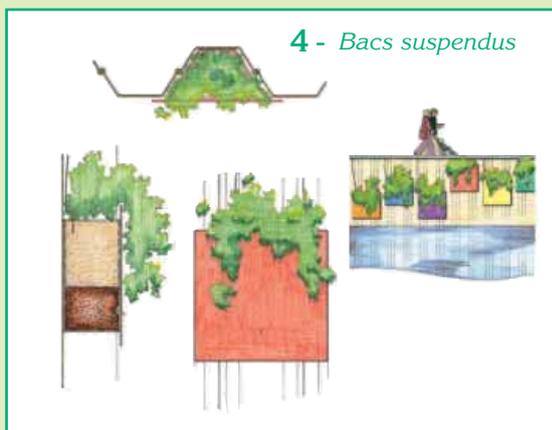
2 - Bacs immergés



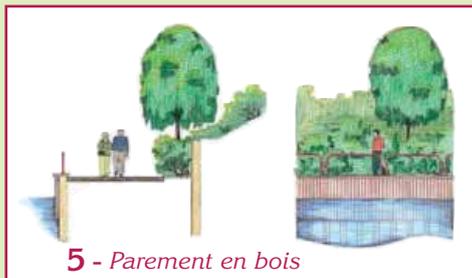
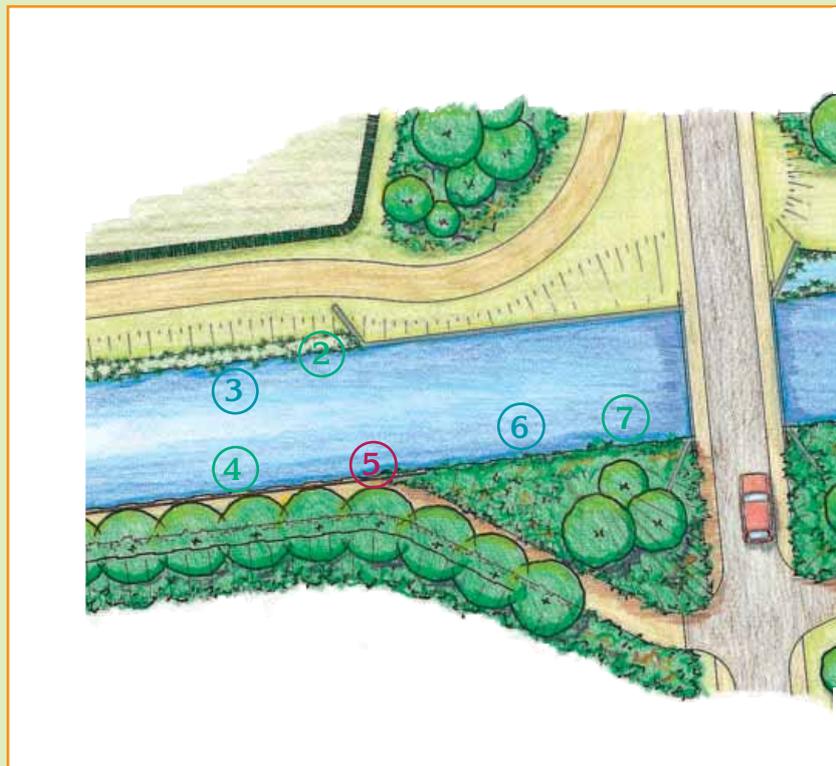
1 - Création d'un écosystème aquatique



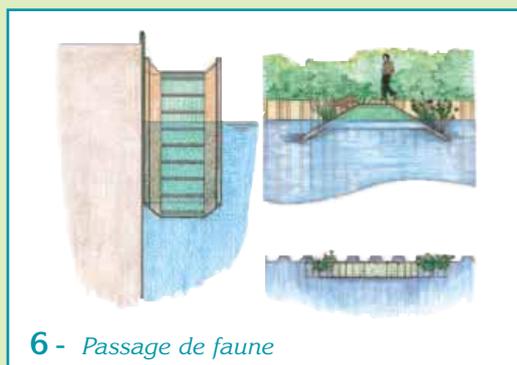
3 - Création d'un écotone



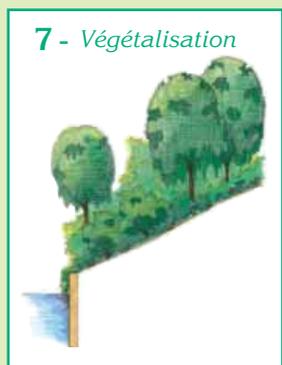
4 - Bacs suspendus



5 - Parement en bois



6 - Passage de faune



7 - Végétalisation

Dotée d'une large gamme d'habillage, la palplanche sait adapter son apparence et réussit son intégration dans le paysage.

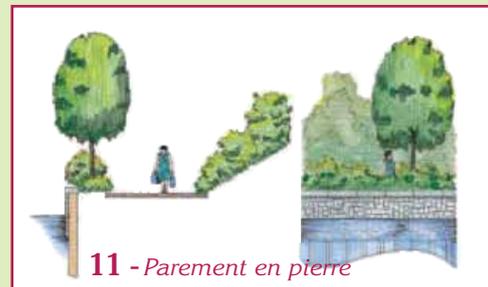
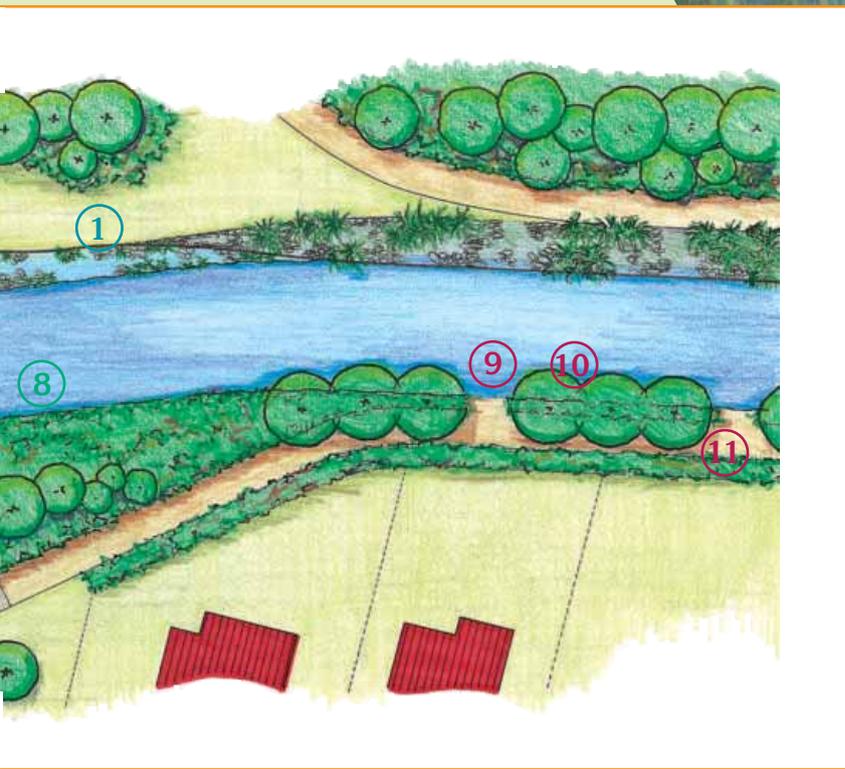
• Rhin Tortu, à Strasbourg •



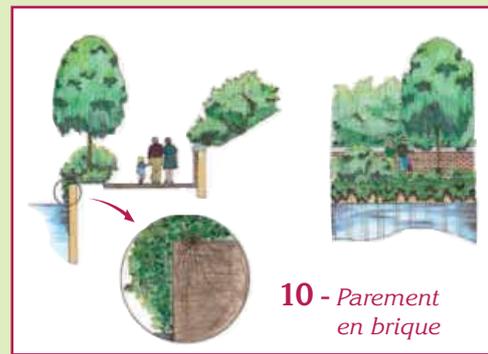
Laissez libre cours à votre imagination...



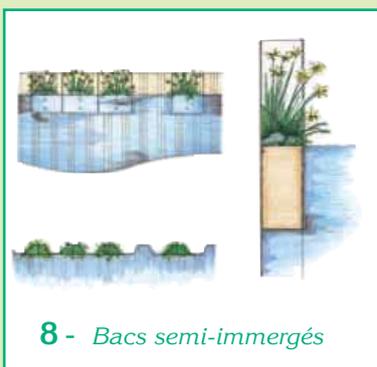
A chaque topographie, à chaque contrainte, la palplanche permet d'apporter une réponse appropriée et enrichissante, tant sur le plan paysager qu'écologique.



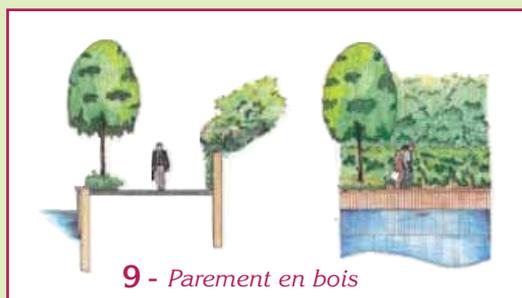
11 - Parement en pierre



10 - Parement en brique



8 - Bacs semi-immergés



9 - Parement en bois

Pour en savoir plus

à propos de l'habillage végétal de la palplanche

Le choix du végétal est fondamental pour la réussite d'un aménagement de berges. Il doit s'appuyer le plus souvent sur l'utilisation d'espèces variées. Ce choix est variable selon la technique employée et donc selon la position du végétal par rapport aux conditions hydriques et hydrauliques.

Le végétal doit répondre à plusieurs critères physiques (facteurs édaphiques, climatiques, ...) mais il faut aussi tenir compte de ses qualités esthétiques et de son caractère paysager.

1 - Zones bénéficiant d'un environnement humide, exceptionnellement inondées (arbres d'alignement, massifs arbustifs et plantes grimpantes)

ARBRES D'ALIGNEMENT



• Massif d'arbres au bord de bassins de stockage d'eaux pluviales •



• Bord de cours d'eau avec différentes strates végétales •

Nom botanique	Nom vernaculaire	Hauteur	Particularités
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	12-15 m	Port
<i>Acer negundo</i>	Erable à feuilles de frêne	15-20 m	Fructification
<i>Acer platanoides</i>	Erable plane	20-30 m	Coloration automnale
<i>A. pl.</i> «Cleveland»	-	20-30 m	Cime régulière
<i>A. pl.</i> «Haassen's Black»	-	20-30 m	Feuillage pourpre
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Erable sycomore	20-30 m	Croissance rapide
<i>A. ps.</i> «Rotterdam»	-	20-30 m	Forme régulière
<i>A. ps.</i> «Atropurpurea»	-	20-30 m	Feuilles à revers pourpre
<i>Ailanthus altissima</i>	Vernis du Japon	20-30 m	Grandes feuilles
<i>Alnus cordata</i>	Aulne à feuilles en cœur	15-25 m	Port intéressant
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne commun	20-30 m	Port intéressant
<i>Alnus incana</i>	Aulne blanc	10-20 m	Port intéressant
<i>Betula pendula</i>	Bouleau commun	20-25 m	Ecorces blanches
<i>Carpinus betulus</i>	Charme commun	10-25 m	Port
<i>Fraxinus excelsior</i> «Westlefs Gl.»	Frêne commun	30-35 m	Couronne ovalée
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Copalme	30-35 m	Couleur automnale
<i>Liriodendron tulipifera</i>	Tulipier de Virginie	30-35 m	Floraison et couleur automnale
<i>Populus alba</i> «Nivea»	Peuplier blanc	25-30 m	Feuilles blanches
<i>Populus</i> «Robusta»	Peuplier	30-35 m	Croissance rapide
<i>Populus tremula</i>	Peuplier tremble	25-30 m	Port
<i>Prunus avium</i> «Plena»	Merisier	10-12 m	Floraison
<i>Prunus cerasifera</i> «Nigra»	Cerisier à feuilles pourpres	5-10 m	Floraison et feuilles pourpres
<i>Quercus palustris</i>	Chêne des marais	25-30 m	Couleur automnale
<i>Quercus rubra</i>	Chêne rouge d'Amérique	25-30 m	Couleur automnale
<i>Robinia pseudacacia</i>	Robinier	25-30 m	Floraison et port intéressant
<i>Salix alba</i>	Saule blanc	20-25 m	Port
<i>Salix fragilis</i> (cultivé en têtard)	Saule fragile	12-15 m	Forme rustique
<i>Sorbus aria</i> «Lutescens»	Alisier	10-15 m	Feuillage et fructification
<i>Sorbus aria</i> «Magnifica»	Alisier	10-15 m	Feuillage et fructification
<i>Sorbus intermedia</i> «Brouwers»	Sorbier suédois	10-15 m	Feuillage et fructification
<i>Tilia cordata</i>	Tilleul des bois	25-30 m	Couleur automnale
<i>Tilia x euchlora</i> «Greenspire»	Tilleul à végétation érigée	15-20 m	Feuilles vertes très luisantes
<i>Ulmus glabra</i> «Greeneveld»	Orme	25-30 m	Port

ARBUSTES, ARBRISSEAUX

Nom botanique	Nom vernaculaire	Hauteur	Epoque la plus décorative
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	2-3 m	Fl. blanches (04/05), baies noires (09/10)
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier des bois	3 m	Fl. jaunes (04), noisettes (09)
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	2-3 m	Fl. blanches (06)
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe	2-3 m	Fl. blanches (06), fruits rose orange (09/10)
<i>Ilex aquifolium</i>	Houx commun	3-4 m	Fruits rouges (10/11)
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun	1-2 m	Fl. blanches (06/07)
<i>Lonicera xylosteum</i>	Chèvrefeuille à balais	1-2 m	Fl. jaunes (06), fruits rouges (08/09)
<i>Prunus lusitanica</i>	Laurier du Portugal	3-4 m	Fl. blanches (06/07)
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier Epine Noire	3-4 m	Fl. blanches (05/06), fruits noirs (09/10)
<i>Pyrus communis</i>	Poirier sauvage	4-5 m	Fl. blanches (05/06), fruits verts (09/10)
<i>Rhamnus frangula</i>	Bourdaine commune	3-4 m	Fl. blanches (04/05), fruits noirs (08/09)
<i>Rosa canina</i>	Eglantier	1,5 m	Fl. roses (05/06), fruits rouges (08/09)
<i>Salix alba</i> (traité en arbuste)	Saule blanc	4 m	Fl. jaunes (03/04), croissance rapide
<i>Salix aurita</i>	Saule à oreillette	2 m	Fl. jaunes (03/04)
<i>Salix purpurea</i>	Saule pourpre	1 m	Fl. jaunes (03/04), rameaux pourpres
<i>Salix viminalis</i>	Saule des vanniers	3 m	Fl. jaunes (03/04)
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	3-4 m	Fl. blanches (05/06), baies noires (06/07)
<i>Syringa vulgaris</i>	Lilas commun	3-4 m	Fl. mauves (05)
<i>Viburnum opulus</i>	Viome aubier	2-3 m	Fl. blanches (04/05), baies rouges (08/09)
<i>Viburnum rhytidophyllum</i>	Viome	3-4 m	Fl. blanches (05/06), baies rouges (07/09)

• Lierre (*Hedera helix*) •

PLANTES GRIMPANTES

<i>Hedera helix</i> «Hibernica»	Lierre d'Irlande	4-5 m	Fl. jaunes (09/10)
<i>Jasminum nudiflorum</i>	Jasmin d'hiver	2-3 m	Fl. jaunes (02/03)
<i>Lonicera henryi</i>	Chèvrefeuille	3-4 m	Fl. jaunes (06/08)
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Vigne vierge	7-8 m	Coloration automnale
<i>Polygonum aubertii</i>	Renouée	7-8 m	Fl. blanches (07/09)
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce	4-5 m	Fl. blanches (06/07)

2 - Zones inondables et inondées (plantes rivulaires et aquatiques)

HÉLOPHYTES, PLANTES AMPHIBIES ET DE PRAIRIES HUMIDES

Nom botanique	Nom vernaculaire	Hauteur	Epoque la plus décorative
<i>Alisma plantago</i> «Aquatica»	Plantain d'eau	0,5 m	Fl. blanches (05/09)
<i>Butomus umbellatus</i>	Jonc fleuri	0,6 m	Fl. roses (05/08)
<i>Caltha palustris</i>	Populage des marais	0,3 m	Fl. jaunes (04/05)
<i>Carex riparia</i>	Laîche des rives	0,6 m	Epis cylindriques (06/09)
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire	0,5-1,5 m	Fl. roses (07/09)
<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine des prés	0,6-1 m	Fl. blanches (06/09)
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Berge du Caucase	2,5-3,5 m	Fl. blanches (06/09)
<i>Iris pseudacorus</i>	Iris des marais	0,8 m	Fl. jaunes (06/07)
<i>Juncus sylvaticus</i>	Jonc des bois	0,8-1 m	Forme
<i>Luzula sylvatica</i>	Luzule	0,8-1 m	Brun (06/08)
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire	1 m	Fl. mauves (06/08)
<i>Petasite japonicus</i>	Petasite	0,4 m	Fl. jaunes (03/05)
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère	0,8 m	Forme
<i>Phragmites australis</i>	Roseau commun	1,5 m	Epis bruns (08/11)
<i>Scirpus lacustris</i>	Scirpe	2-3 m	Forme
<i>Sparganium erectum</i>	Rubaniér dressé	0,8 m	Fl. blanches (06/08)
<i>Symphytum officinale</i>	Grande Consoude	0,8-1 m	Fl. mauves (05/08)
<i>Trollius europaeus</i>	Trolle d'Europe	0,4-0,8 m	Fl. jaunes (05/06)
<i>Typha latifolia</i>	Massette	1,5 m	Brun (06/08)

HYDROPHYTES

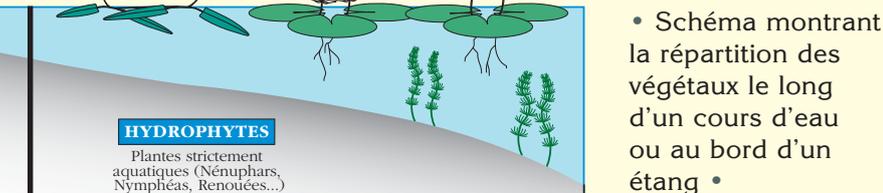
<i>Nuphar luteum</i>	Nénuphar	-	Fl. jaunes (06/09)
<i>Nymphaea alba</i>	Nymphéa	-	Fl. blanches (06/09)
<i>Polygonum amphibium</i>	Renouée amphibie	-	Fl. roses (06/09)
<i>Ranunculus aquatilis</i>	Renoncule d'eau	-	Fl. blanches (04/08)
<i>Sparganium ramosum</i>	Rubaniér commun	-	Infloresc. en boules vertes (06/08)

En plus d'être plantées, certaines espèces peuvent ensuite coloniser spontanément ces milieux lorsque les conditions leur deviennent favorables.

3 - Plantations des bacs suspendus

<i>Berberis frik.</i> «Telstar»	Epinevinette	1-1,5 m	Fl. jaunes (05/06)
<i>Chaenomeles s.</i> «Nicoline»	Cognassier du Japon	1 m	Fl. rouges (04/05), fruits
<i>Cotoneaster d.</i> «Skogholm»	Cotoneaster	1 m	Fl. blanches (06/07), fruits (09/10)
<i>Cytisus d.</i> «Kawensis»	Genêt	1 m	Fl. blanches (04/05)
<i>Euonymus fortunei</i>	Fusain	0,75 m	-
<i>Forsythia suspensa</i>	Forsythia	1-1,5 m	Fl. jaunes (03/04)
<i>Genista lydia</i>	Genêt	1 m	Fl. jaunes (06/08)
<i>Hedera helix</i> «Arborescens»	Lierre	1 m	Fl. jaunes (09/10)
<i>Kolkwitzia amabilis</i>	-	1,5-2 m	Fl. roses (06/07)
<i>Lonicera nitida</i> «Elegant»	-	1 m	-
<i>Potentilla fruticosa</i>	Potentille	0,5-1,2 m	Fl. (06/09)
<i>Prunus l.</i> «Zabeliana»	-	1-1,5 m	Fl. blanches (07/08)
<i>Rubus calycinoïdes</i>	-	1,5 m	Fl. blanches (04/05)
<i>Spiraea prunifolia</i>	Spirée	1,5 m	Fl. blanches (04/05)
<i>Symphoricarpos</i> «Hancock»	Symphorine	1 m	Baies rouges (08/10)
<i>Clematis montana</i> «Tetrarose»	Clématite	2-3 m	Fl. roses (05/06)
<i>Clematis tangutica</i>	Clématite	2-3 m	Fl. jaunes (05/06), fructification (08/09)
<i>Lonicera j.</i> «Halliana»	Chèvrefeuille	2-3 m	Fl. jaunes (06/09)
<i>Rosa</i> «Tapis volant»	Rosier	1-1,5 m	Fl. blanches (07/09)
<i>Rosa</i> «The Fairy»	Rosier	1-1,5 m	Fl. roses (07/09)

L'entretien et les coupes plus ou moins fréquentes de certaines espèces peuvent favoriser la croissance ; un arbuste de 3 à 4 mètres peut donner un arbre d'alignement de 10 à 15 mètres.



• Schéma montrant la répartition des végétaux le long d'un cours d'eau ou au bord d'un étang •

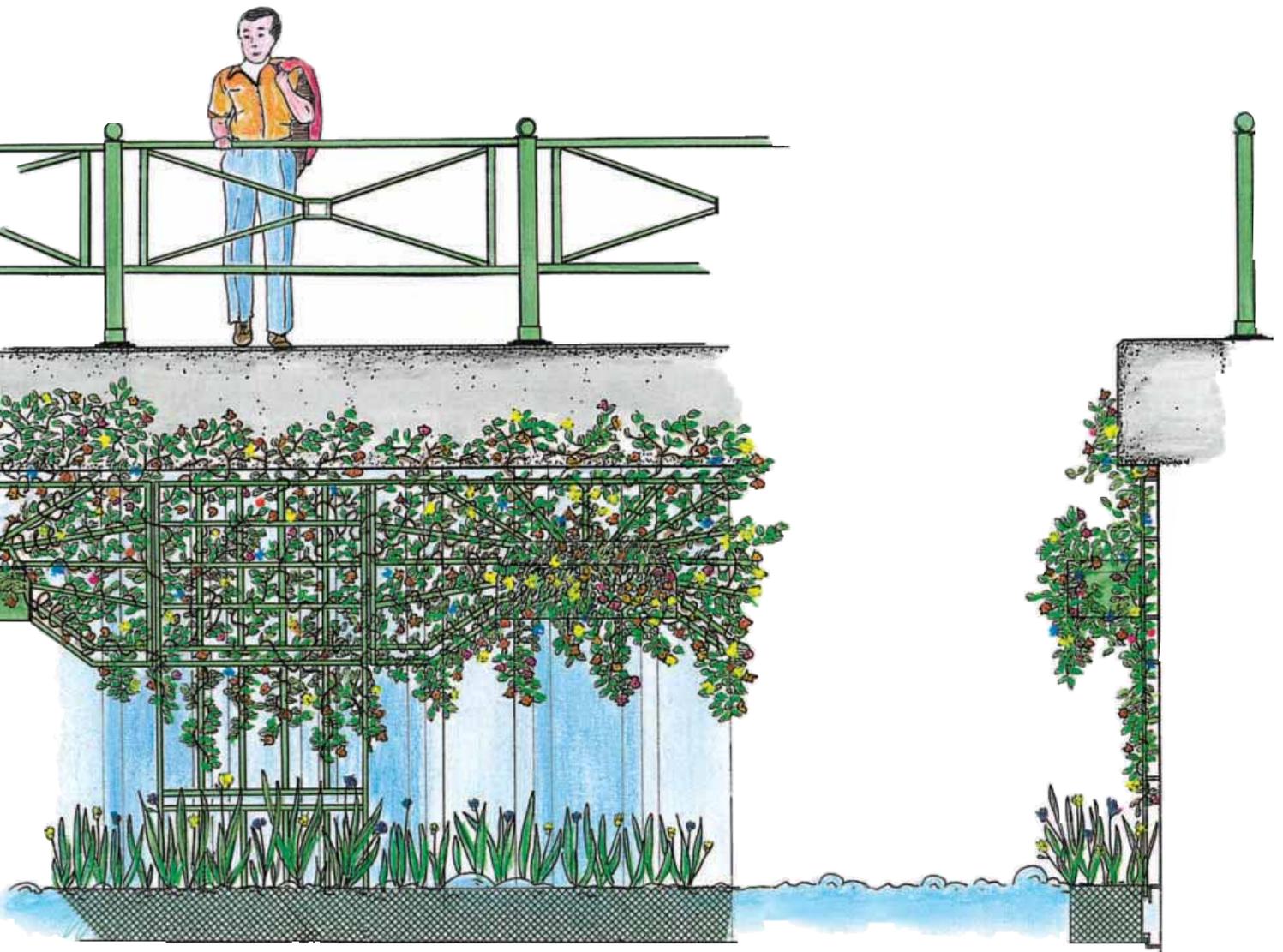
Remerciements

• Nous remercions vivement les personnes et organismes suivants qui, par leurs documents, leurs commentaires ou leurs concours, ont aidé à la réalisation de cette brochure : les Services de la Navigation de Strasbourg et du Nord - Pas-de-Calais (Cellule Aménagement et Tourisme de Valenciennes) • le Service Technique Central des Ports Maritimes et des Voies Navigables • la Compagnie Nationale du Rhône • le Port Autonome de Paris • Complémenterre, Paris • Biotope • AKZO Nobel Geosynthetics, Saint-Denis • Biotec, Vicques (Suisse) • Ministère Wallon de l'Équipement et des Transports, DG233, Liège (F. Roenen et son équipe).
 • Un remerciement spécial aux VNF pour leurs encouragements à élaborer un tel document.
 • Aquarelles et annexes botaniques : Jardin du Nord S.A. ; B 6698 Grand-Halleux (N. Brootcorne et J. Meuris - Tél. et Fax : 00 32 80 21 65 13)
 • Conception de la maquette, dessins et crédit photographique : BIOTOPE, F-34140 Mèze (Tél. : 04 67 18 46 20)
 et aussi : Europrofil France, M.A.P. Génie Civil, Profil Arbed Recherches, ISPC.



De nombreuses solutions concrètes permettent de pallier aux problèmes d'intégration des rives en palplanches dans le paysage, ainsi qu'à l'appauvrissement de la flore et de la faune lié à la disparition de leur biotope naturel.

A chaque cas, à chaque situation, des solutions peuvent s'appliquer. Des idées nouvelles d'aménagement se développent afin de répondre aux questions actuelles de respect de la nature et de l'environnement, d'intégration paysagère, tout en prenant en compte les contraintes de la vie moderne et de l'économie : trafic fluvial, tourisme...



A l'heure où le développement économique s'allie indissociablement aux enjeux environnementaux, la palplanche s'affirme comme un superbe outil pour réussir un aménagement harmonieux. Issue de la filière acier, entièrement recyclable, elle s'inscrit naturellement dans le cours de la vie.



• Cette libellule, *Ischnura elegans*, est abondante près des cours d'eau et des zones humides. Lors de l'accouplement, la disposition des partenaires forme un cœur caractéristique. De l'eau où croît sa larve à l'espace aérien où elle se reproduit, nulle barrière ne doit entraver son développement et sa métamorphose. Que cette exigence soit le symbole de notre démarche •

ArcelorMittal Commercial RPS S.à r.l.
Palplanches

66, rue de Luxembourg
L-4221 Esch-sur-Alzette (Luxembourg)

T (+352) 5313 3105

F (+352) 5313 3290

E palplanches@arcelormittal.com

www.arcelormittal.com/palplanches