



Aménagements écologiques de berges en site urbain



TR 3 - Fleuve logistique et environnement

CHAMPALBERT
Expertises

eric.champalbert@wanadoo.fr
Tél : 06-74-99-37-20 Fax : 04-74-93-42-01

Intervenant:
Eric CHAMPALBERT



Sommaire

- **Quelle est la situation actuelle ?**
- **Quels sont les désordres au niveau des berges ?**
- **Quelles sont les réponses écologiques ?**
- **Quelles perspectives ?**



1. Quelle est la situation actuelle

1. Quelle est la situation actuelle ?

Historique, évolution du fleuve

Évolution de la navigation :

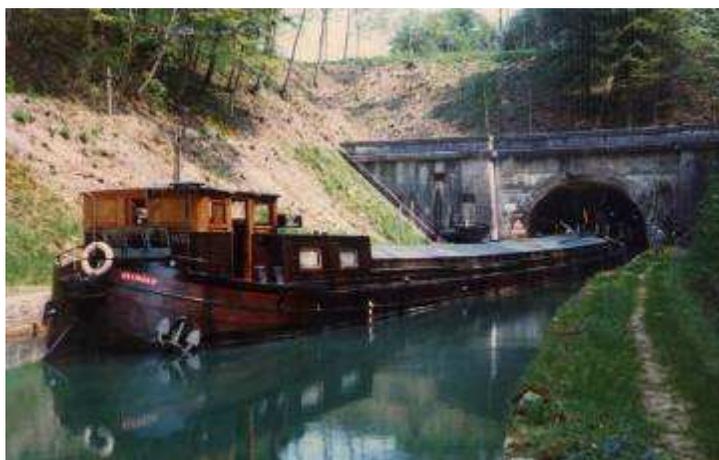
Avant 1920 :
Halage animal



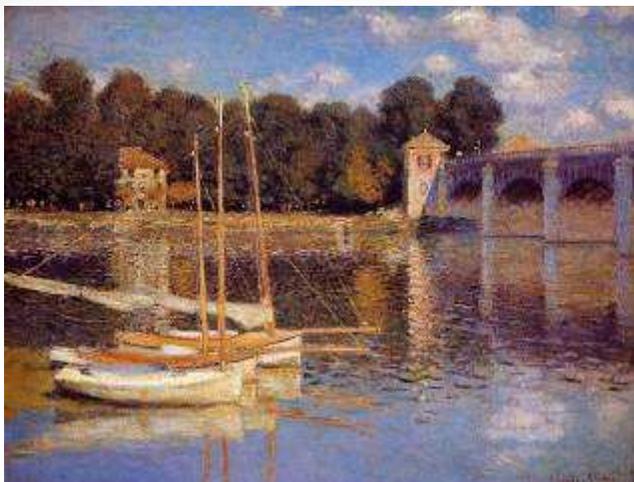
De 1970 à aujourd'hui :
Convoi poussé



De 1920 à 1970 :
Automoteur



Évolution du paysage de la Seine et urbanisation : Exemple d'Argenteuil :



Argenteuil vers 1900 à l'époque de
Monet et des impressionnistes

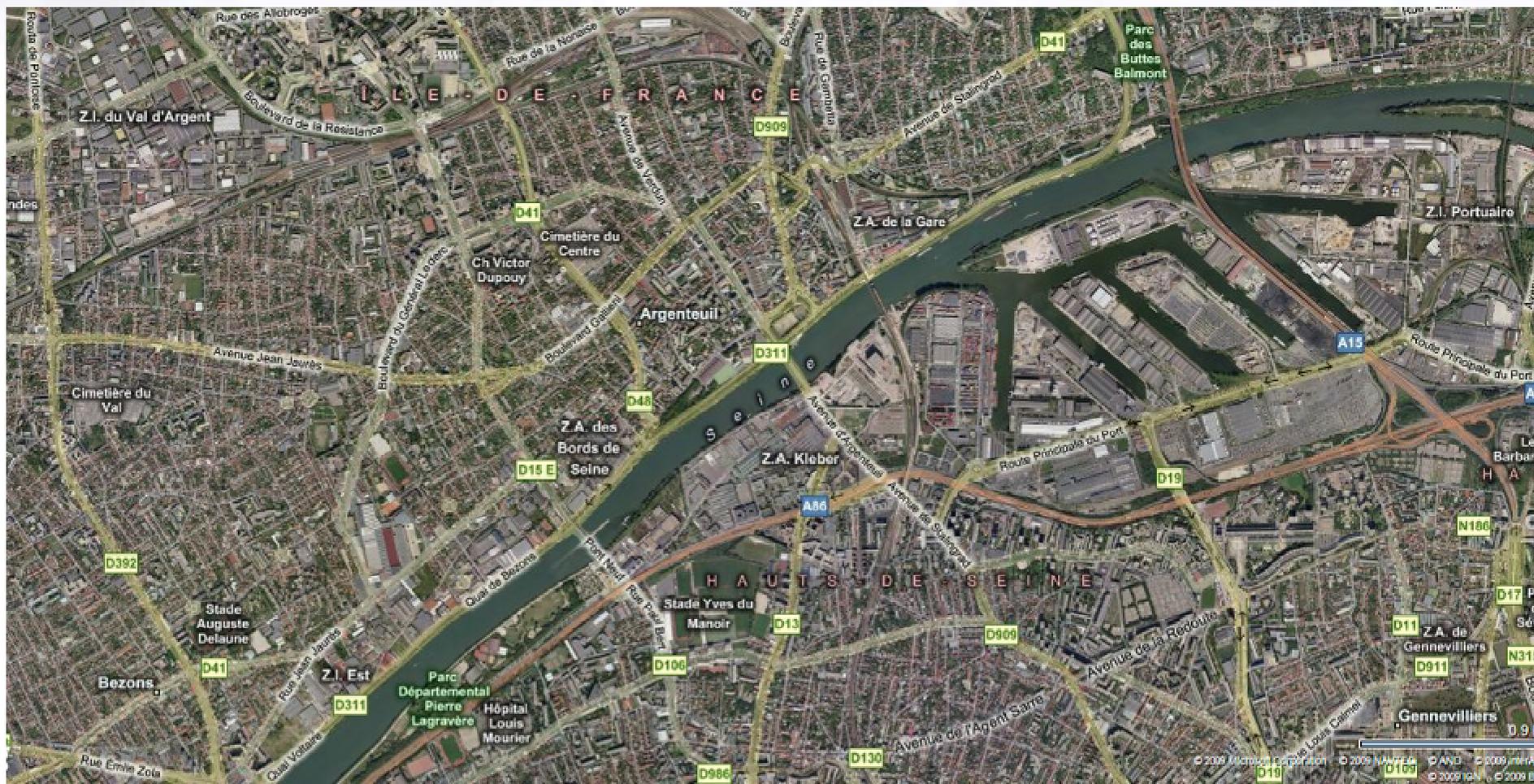
Évolution du paysage de la Seine : Exemple d'Argenteuil :

Argenteuil aujourd'hui



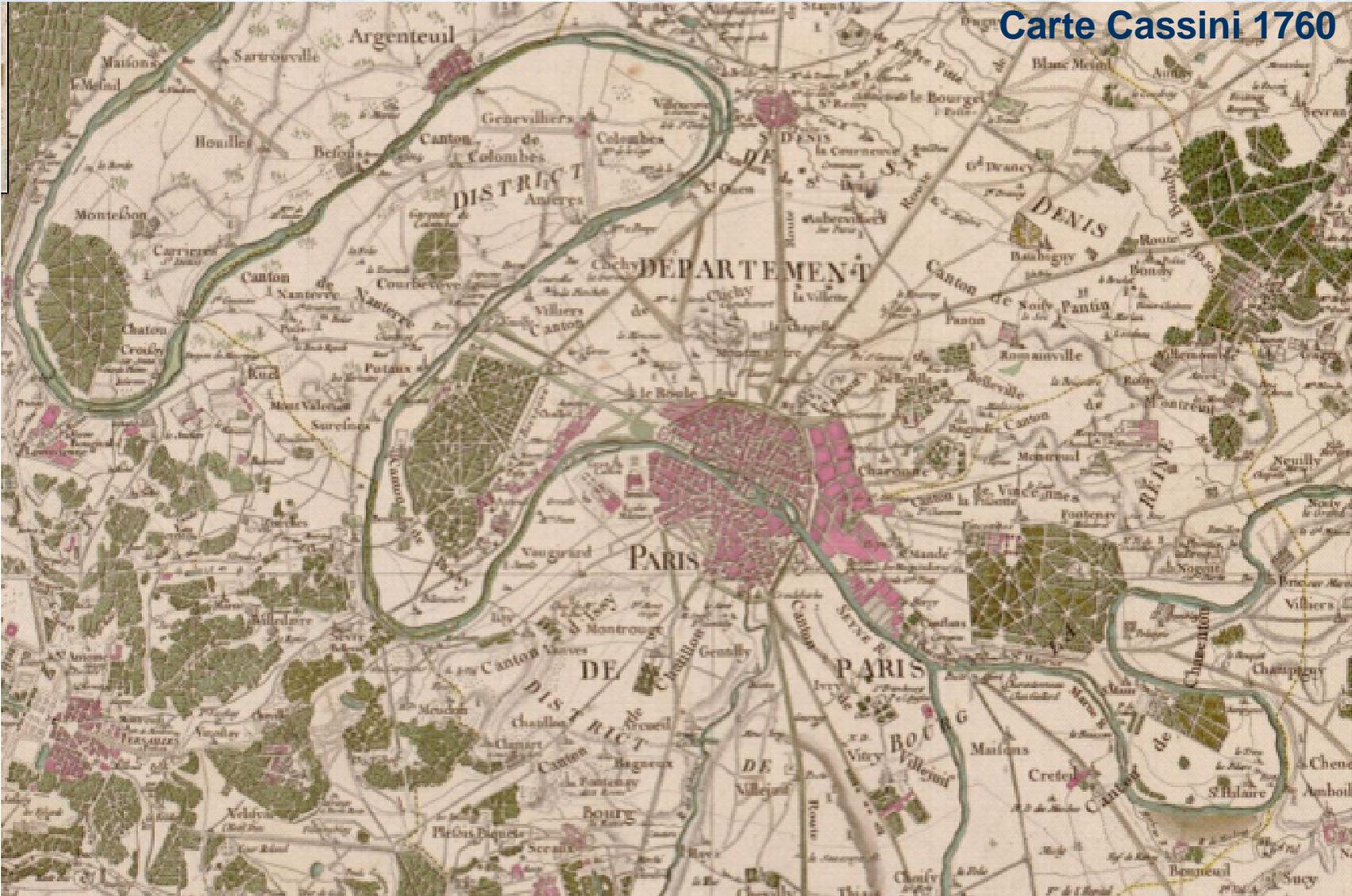
1. Quelle est la situation actuelle ? Historique, évolution du fleuve

Évolution du paysage de la Seine : Exemple d'Argenteuil :



1. Quelle est la situation actuelle ? Historique, évolution du fleuve

Évolution du paysage de la Seine – urbanisation :

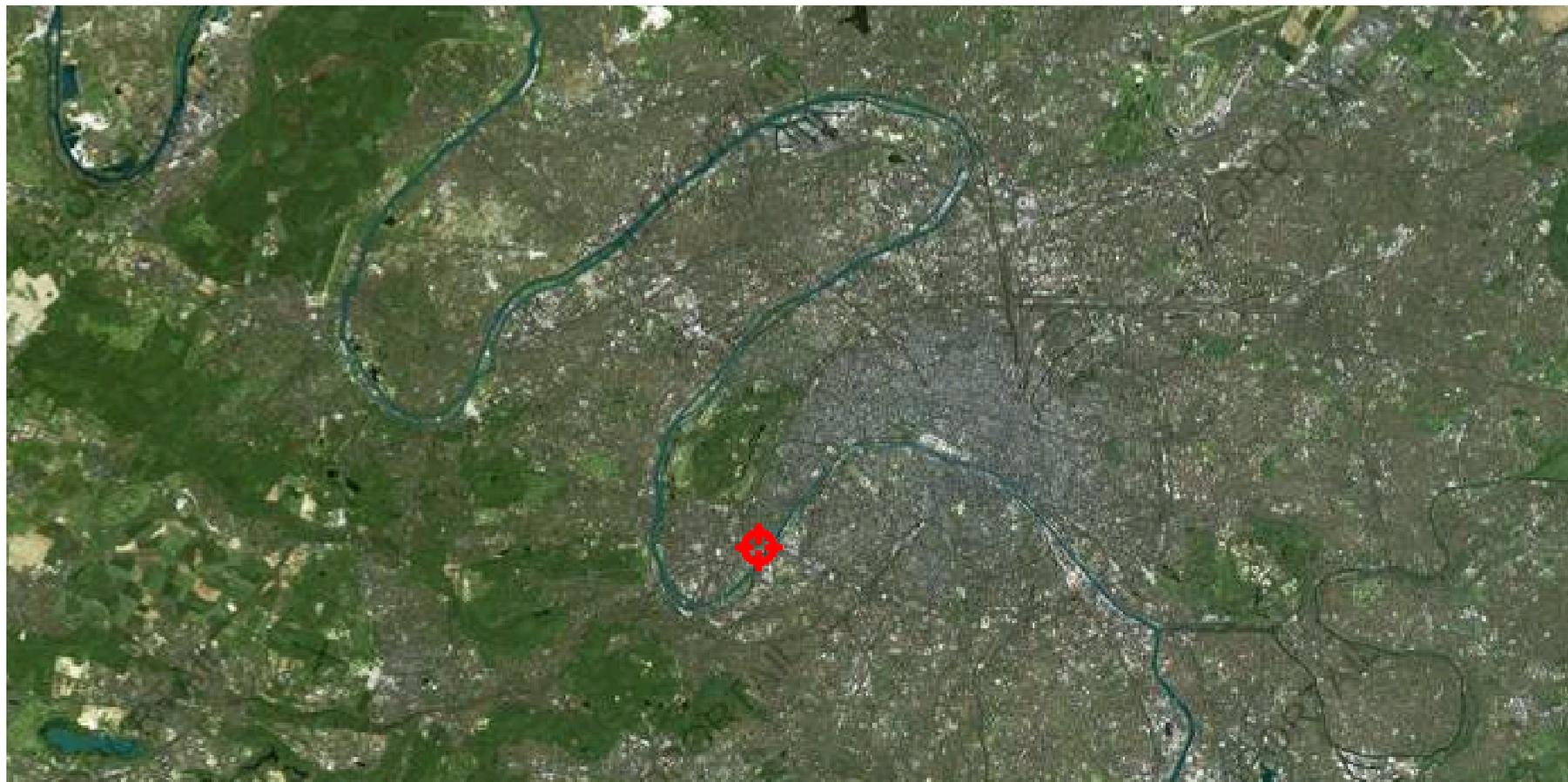


Carte Cassini 1760

1. Quelle est la situation actuelle ? Historique, évolution du fleuve

Évolution du paysage de la Seine – urbanisation :

Image satellite 2007



1. Quelle est la situation actuelle ? État des berges

Définition d'une berges naturelle dans une masse d'eau fortement modifié (Classement DCE 2015 au titre de la navigation notamment) :

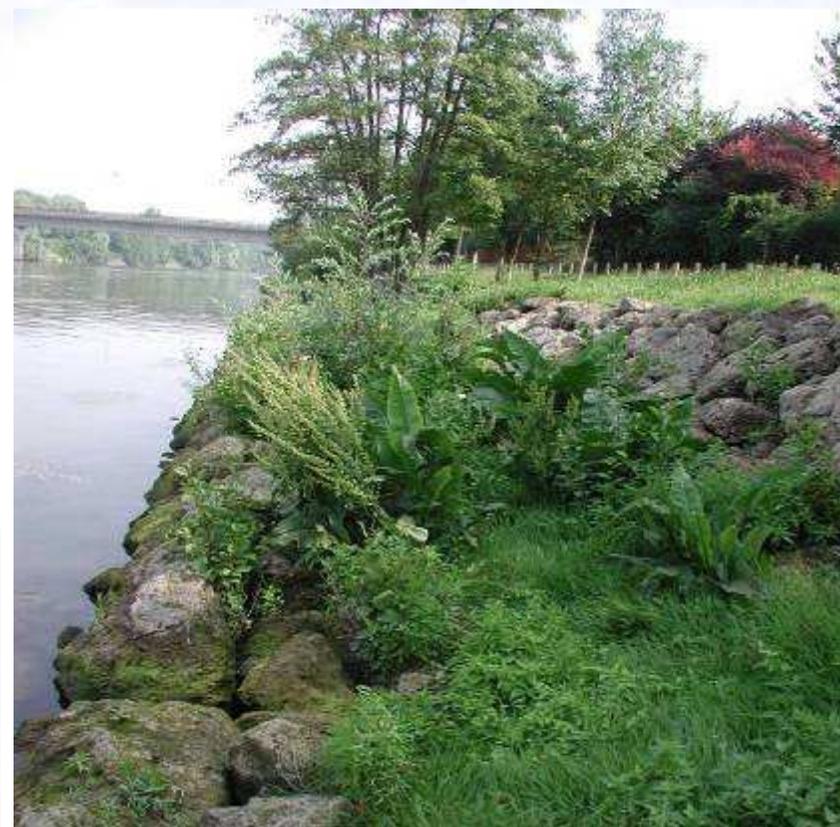
- **Berges naturelles :**
- **Berges semi-artificielles :**
 - Enrochements libres,
 - Aménagements rustiques divers
- **Berges artificialisées :**
 - Voile béton,
 - Palplanches,
 - Perré maçonné,
 - Enrochements liaisonnés.



1. Quelle est la situation actuelle ? État des berges

Définition d'une berges naturelle dans une masse d'eau fortement modifié (Classement DCE 2015 au titre de la navigation notamment) :

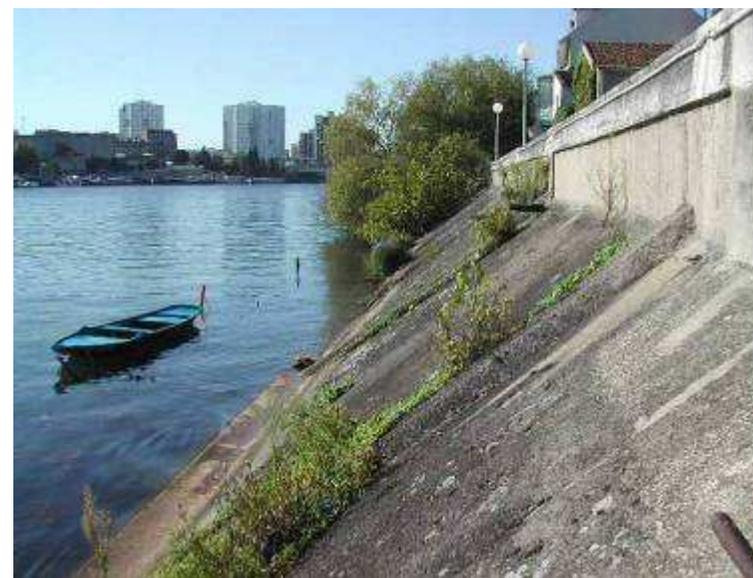
- **Berges naturelles :**
- **Berges semi-artificielles :**
 - Enrochements libres,
 - Aménagements rustiques divers
- **Berges artificialisées :**
 - Voile béton,
 - Palplanches,
 - Perré maçonné,
 - Enrochements liaisonnés.



1. Quelle est la situation actuelle ? État des berges

Définition d'une berges naturelle dans une masse d'eau fortement modifié (Classement DCE 2015 au titre de la navigation notamment) :

- **Berges naturelles :**
- **Berges semi-artificielles :**
 - Enrochements libres,
 - Aménagements rustiques divers
- **Berges artificialisées :**
 - Voile béton,
 - Palplanches,
 - Perré maçonné,
 - Enroch



1. Quelle est la situation actuelle ? État des berges

Quelques chiffres pour les berges départementales du Val de Marne et des Hauts de Seine

Département du Val de Marne 	Département des Haut de Seine 
15 km de cours d'eau *	39 km de cours d'eau **
30 km de berges	78 km de berges
24 % de berges naturelles	13 % de berges naturelles
17 % de berges semi-artificialisées	14 % de berges semi-artificialisées
59 % de berges artificialisées	73 % de berges artificialisées

* : Données concernant le cours de la Seine uniquement

** : Données concernant l'ensemble des berges de Seine du département. Zones exclues : bois de Boulogne (75), berge droite de Saint Ouen (93) jusqu'à Croissy-sur-Seine (78), ensemble de l'île de Saint Denis (93), île Saint-Martin (95), île Fleurie (78), île de Chatou (78), île des Impressionnistes (78), île de la Chaussée (78).



2. Quels sont les désordres au niveau des berges ?

2. Quels sont les désordres au niveau des berges

Origine des désordres :

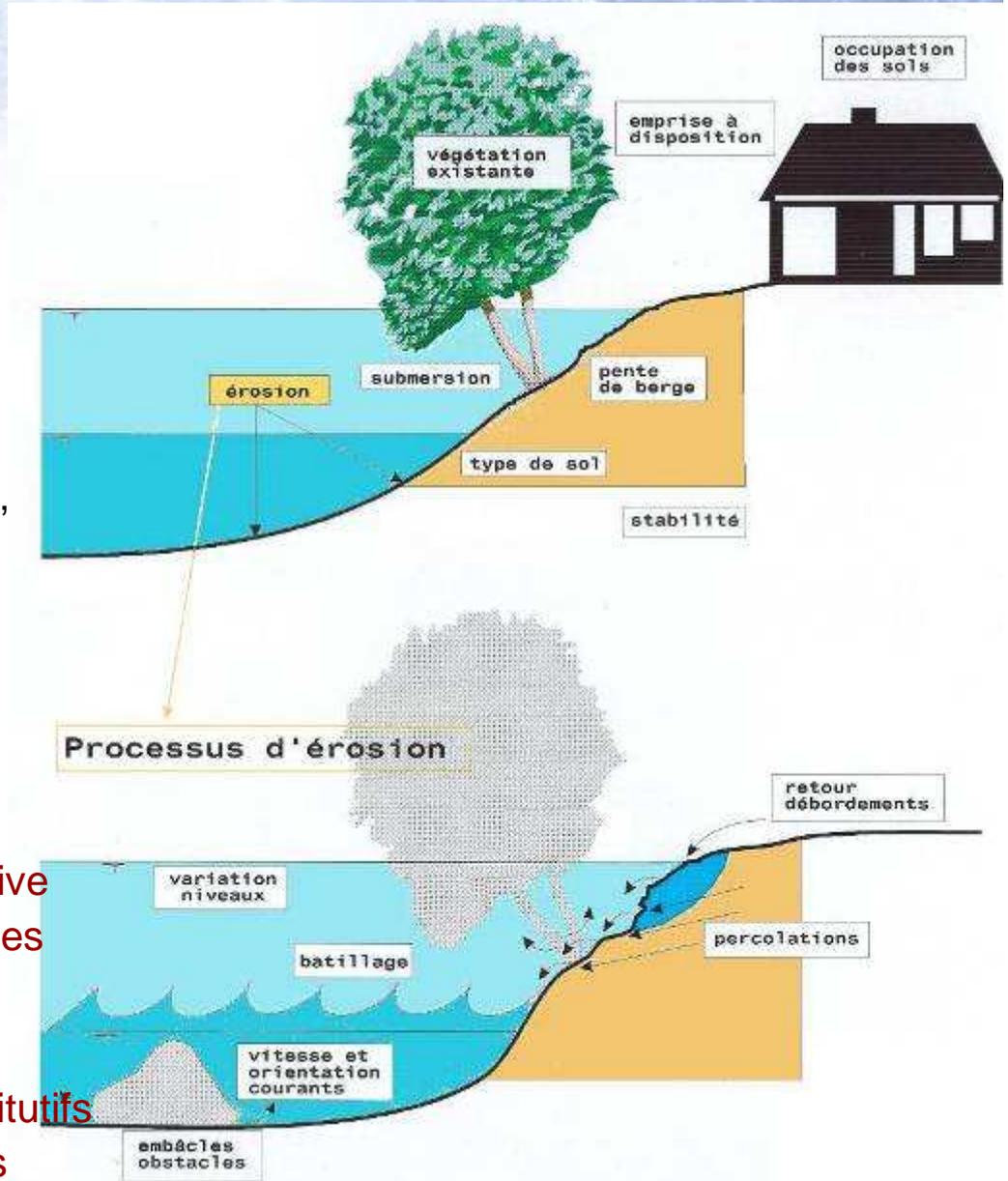
- o Batillage (navigation),
- o Marnage (barrages),
- o Présence de remblais,
- o Absence d'entretien des berges végétalisées,
- o Absence d'entretien des ouvrages liaisonnés,
- o Présence de points durs en berge,
- o Aménagements et emploi de matériaux inadaptés,
- o Développement d'essences exotiques,
- o Présence d'espèces nuisibles, etc

Facteurs externes

1. Érosion due au courant et crues
2. Glissement de berge
3. Batillage lié au vent ou aux bateaux
4. Incision du lit – érosion régressive ou progressive
5. Venue d'eau en berge et points durs hydrauliques

Facteurs internes

1. Pente de la berge
2. Nature, taille et cohérence des matériaux constitutifs
3. Composition et état de la végétation des berges



2. Quels sont les désordres au niveau des berges

**Les 3 facteurs prépondérants sur
la Seine en Ile de France sont**

Batillage

Marnage

**Foncier :
Caractéristiques
propres des berges**

2. Quels sont les désordres au niveau des berges

Le batillage

A la contrainte hydraulique s'ajoute un facteur hydraulique aggravant : la navigation

- Plus de stock => flux tendu => navigation tout l'année quelque soit les niveaux d'eau => sollicitation et batillage sur la totalité du talus des berges

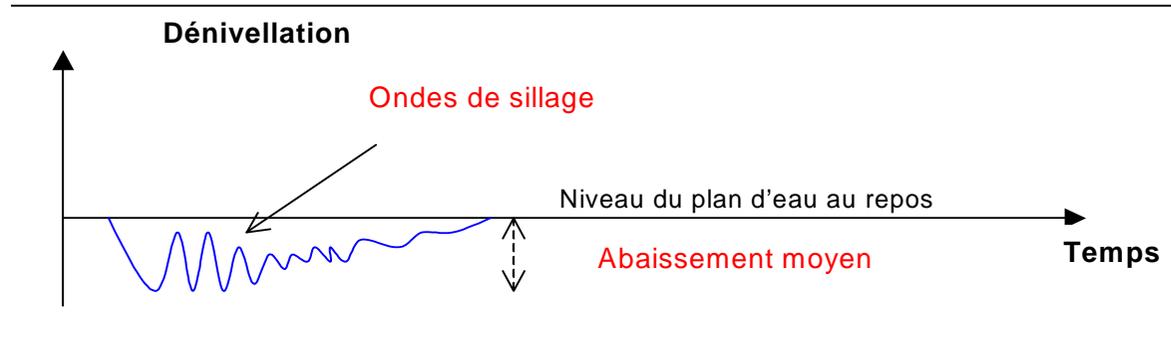
- Nombre de convois diminue mais la taille et la puissance des engins s'accroît => plus de capacités érosives

Constat d'une évolution récente (10 ans) comme en témoigne l'affouillement de gros arbres de plus de 30 ans.

Origine : le passage d'un bateau, durant un délai très court, est à l'origine de la formation d'une série de vagues, qui crée un courant déstabilisant les berges.

Chaque passage de bateau engendre un batillage, dont le mécanisme peut être décomposé en deux phénomènes :

- Un abaissement du plan d'eau au passage de la proue bateau,
- Des ondulations formant le sillage du bateau.



Effet : l'énergie de chaque vague et la liquéfaction des matériaux sont à l'origine de la formation d'une érosion en pied de berge, qui grossissant entraîne un glissement du talus. Plus la berge est verticale plus elle est soumise à ce processus.



2. Quels sont les désordres au niveau des berges

Le batillage



2. Quels sont les désordres au niveau des berges

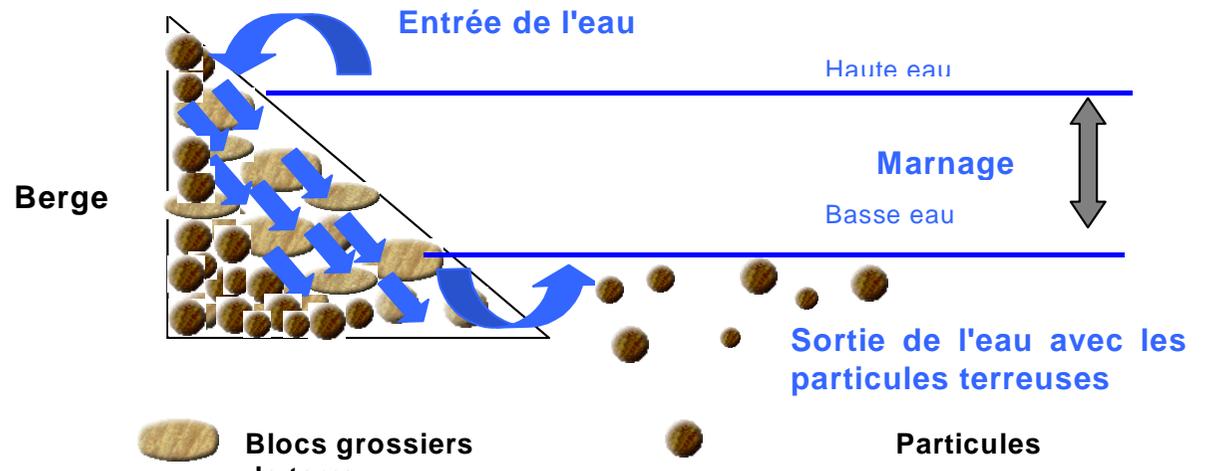
Le marnage

Un accroissement de l'impact du marnage est constaté sous l'effet cumulé de:

- une gestion plus dynamique au niveau des barrages par l'automatisation,
- une réaction accrue de l'hydrosystème chenalisé aux épisodes pluvieux,
- un accroissement de l'imperméabilisation du bassin versant avec effet sur le ruissellement

Origine : les crues sont à l'origine de rapides variations du niveau d'eau provoquant des phénomènes érosifs.

Effet : en conditions de hautes eaux, l'eau s'infiltré dans la berge et imbibe les terrains. Si le niveau s'abaisse rapidement l'eau ressort rapidement emportant avec elle les éléments les plus fins et créant ainsi des vides autour des plus gros qui sont alors déstabilisés. Plus la berge est verticale plus elle est soumise à ce processus.



Les effets conjugués du batillage et du marnage ont un effet également déstabilisateur sur les ouvrages en enrochements liaisonnés. L'eau s'infiltré et use progressivement le béton provoquant à terme un déchaussement progressif des blocs.

2. Quels sont les désordres au niveau des berges

Caractéristiques propres des berges



1 - Pente de la berge

Berge douce subissant peu de contrainte.



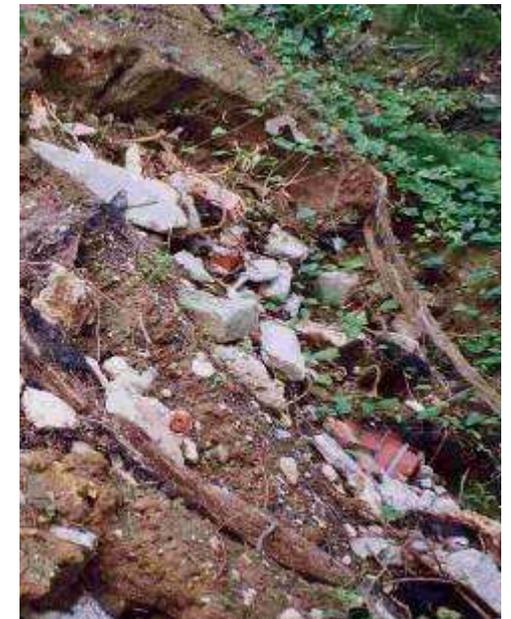
Berge fortement pentue sans recul possible.

2. Quels sont les désordres au niveau des berges

Caractéristiques propres des berges

2 - Nature, taille et cohérence des matériaux constitutifs

Des berges constituées de remblais récent et anciens (démolition de l'après guerre).



2. Quels sont les désordres au niveau des berges

Caractéristiques propres des berges

Matériaux inadaptés

2 - Nature, taille et cohérence des matériaux constitutifs

Origine : certains talus de berges sont couverts par des matériaux de type evergreen (dalles béton alvéolées).

Ce type d'ouvrage a comme principal objectif :

- D'éviter l'érosion des talus,
- De permettre le développement d'une strate herbacée,
- D'éviter le développement de la végétation ligneuse et donc l'entretien de ces berges.

Cependant avec l'usage on constate que ce type d'ouvrage réagit mal en condition hydraulique difficile et l'on observe souvent une érosion des berges.

Afin d'enrayer des phénomènes d'érosion de berges, certains usagers ont déposé des blocs de béton. Ces actions entravent le développement de la végétation et empêchent le renouvellement de celle-ci en limitant le développement de jeunes plans.

Effet : on observe une vidange des matériaux terreux situés dans l'evergreen et sous les blocs :

- Ces matériaux ne permettent pas un développement de végétation stabilisatrice.
- Les blocs ou l'evergreen (matériaux durs et grossiers) favorisent le départ des particules fines en cas de fort marnage et les phénomènes d'érosion.



Blocs béton



Evergreen vidé de son contenu

2. Quels sont les désordres au niveau des berges

Caractéristiques propres des berges

3 - Composition et état de la végétation des berges

Mauvais état sanitaire de la ripisylve (déséquilibre et essences inadaptées)

Origine : sur une berge subissant l'activité humaine (remblais, batillage, marnage ...) la dynamique fonctionnelle de la ripisylve est perturbée.

Cela se traduit par des déséquilibres dans les strates et la pyramide des âges de la végétation et l'apparition d'essences exotiques plus rapides à se développer dans des milieux perturbés.

Effet : le déséquilibre global de la végétation entraîne une perte d'efficacité dans ses fonctions à plusieurs niveaux :

- écologique : perte de diversité pour la flore et la faune (capacité d'abri),
- stabilité :
 - végétation vieillissante (moins de jeunes plants) et donc absence de renouvellement,
 - déséquilibre des strates (moins d'arbustive, plus de rudérales) et donc perte des capacités de structuration de la berge par ces essences,
 - développement des rudérales qui ne possèdent pas de système racinaire adapté à la stabilisation des berges.



Ripisylve envahie de rudérales, végétation déséquilibrée



Développement de renouée du Japon



2. Quels sont les désordres au niveau des berges

Caractéristiques propres des berges

4 – Entretien des ouvrages



1) : Le point faible du talus se situe au niveau du jointoiment, les interstices sont colonisés par une végétation herbacée puis arbustive.



2) : Le développement de cette végétation favorise un élargissement des interstices et l'éclatement du jointoiment.



3) : La colonisation du perré par des arbres éclate la maçonnerie et déstabilise l'ouvrage.



4) : A terme le développement d'une végétation dense déstructure entièrement et définitivement le perré, la berge devient « naturelle ».



1) : Au niveau de la ligne d'eau, le jointoiment fortement sollicité n'assure plus le maintien de blocs et du terrain.
2) : L'affouillement est suivi d'une cassure et d'un effondrement du perré.

2. Quels sont les désordres au niveau des berges

Autres facteurs de désordres sur les berges naturelles

Espèces nuisibles – déchets – pression des usages



3. Spécificité de l'aménagement fluvial sur la Seine en site urbain :

Constat - premier bilan :

Les principaux facteurs naturels de la dynamique érosive des berges ne sont pas plus contraignants sur la Seine que sur des cours d'eau naturels ou artificiels:

Les crues sont des événements présents sur tous les cours d'eau et leur impacts sur les berges et la végétation est plutôt faible sur la Seine en Ile De France

Le fonctionnement morphodynamique de la Seine est très perturbé par l'artificialisation du fleuve (barrages, écluses, chenalisation, endiguements,etc) et il a un impact très fort sur la dynamique des berges. L'aménagement et la gestion de la voie d'eau ont donc un rôle majeur sur les berges et leur potentiel écologique

3. Spécificité de l'aménagement fluvial de la Seine en site urbain :

Étude sur la faisabilité d'aménagement en technique végétal sur le département des Hauts de Seine :

Niveau de contrainte batillage

Densité
Forte densité : > à 20000 bateaux/an
Densité moyenne : < à 20000 bateaux/an
Faible densité : non commerciale
Gabarit
Grand gabarit commercial (classe Vb et Via)
Petit gabarit commercial (tout gabarit inférieur)
Pas de navigation commerciale régulière
Proximité du chenal de navigation par rapport à la berge
Forte
Moyenne
Faible

Niveau de contrainte marnage

Relevés de hauteur d'eau au niveau des barrages
Analyse statistique de ces données est transposée à l'aide des lois hauteur /débit de chaque barrage pour donner des fréquences d'occurrence de hauteur d'eau
4 niveaux de marnage : 100, 75, 50 et 25 cm.
Fréquence de dépassement de ces niveaux est décomposée en trois tranches (< 10 %, 10-20 %, > 20 %)

Trois niveaux de contrainte foncière :

Possibilités de recul foncier permettant d'adoucir la pente de la berge.
Conditionnées par le mode d'occupation des sols et la présence d'infrastructures au-dessus de la berge.

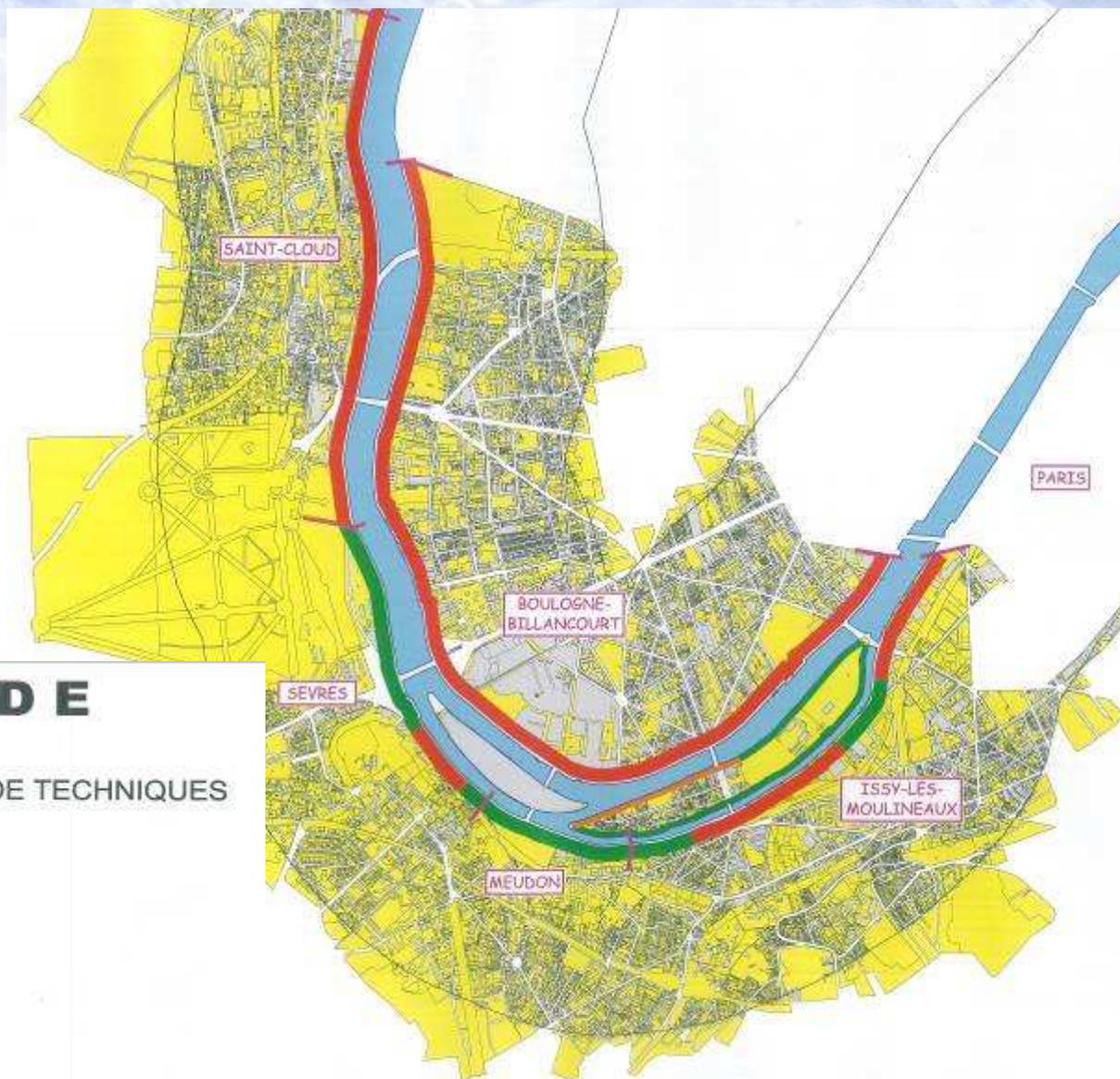
3. Spécificité de l'aménagement fluvial de la Seine en site urbain :

Étude sur la faisabilité d'aménagement en technique végétal sur le département des Hauts de Seine :



3. Spécificité de l'aménagement fluvial de la Seine en site urbain :

Étude sur la faisabilité d'aménagement en technique végétal sur le département des Hauts de Seine :



LEGENDE

POTENTIALITE D'UTILISATION DE TECHNIQUES VEGETALES :

- NIVEAUX DE FAISABILITE

-  - Fort.
-  - Difficile.
-  - Impossible.



3. Quelles sont les réponses écologiques ?

3.1 Les berges de Seine à Epinay sur Seine

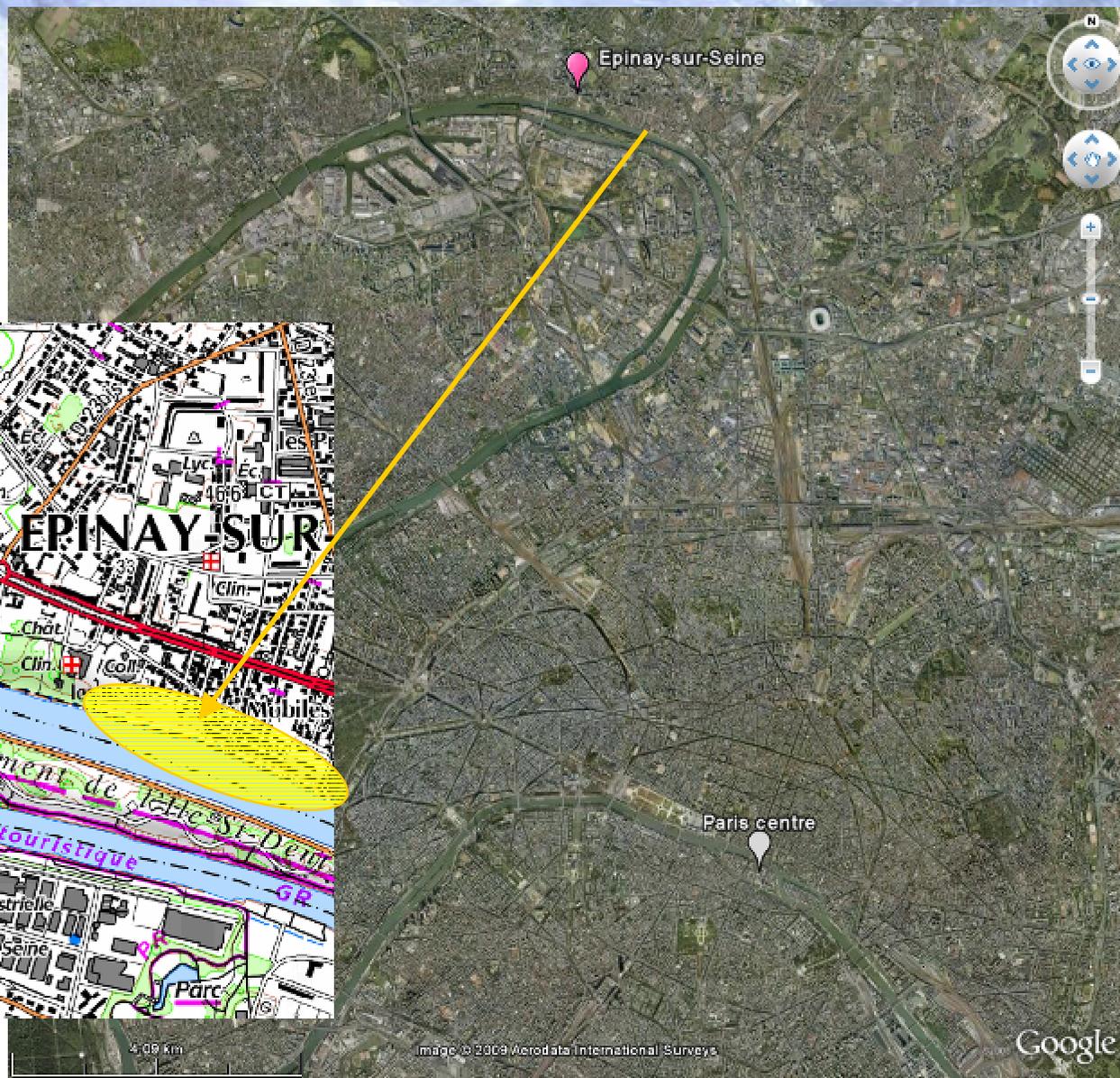
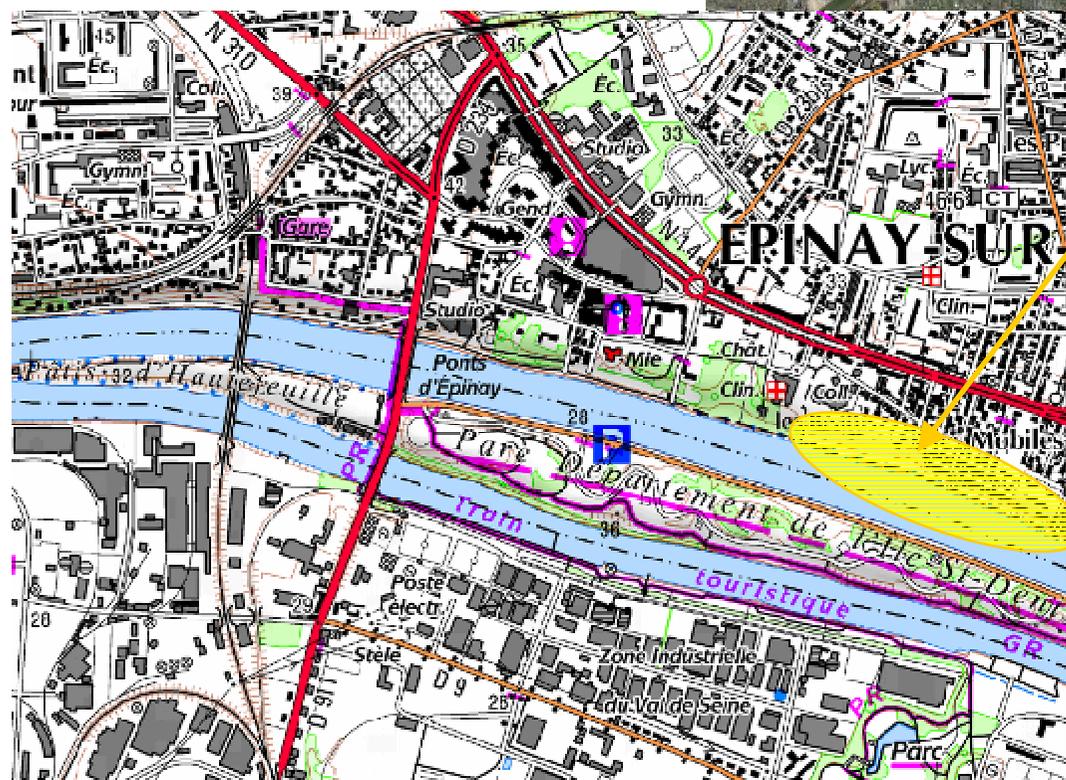
3. Quelles sont les réponses écologiques ? 3.1 Berges de Seine à Epinay sur Seine



Un projet pour les berges à Épinay sur Seine

3. Quelles sont les réponses écologiques ? 3.1 Berges de Seine à Epinay sur Seine

Localisation :



3. Quelles sont les réponses écologiques ?

3.1 Berges de Seine à Epinay sur Seine

RAPPEL DU DIAGNOSTIC

Les berges à Epinay-sur-Seine avant intervention

Hétérogénéité des protections mise en œuvre (gabions, béton, palplanches, enrochements, perrés, etc)

Dégradation des berges et des protections

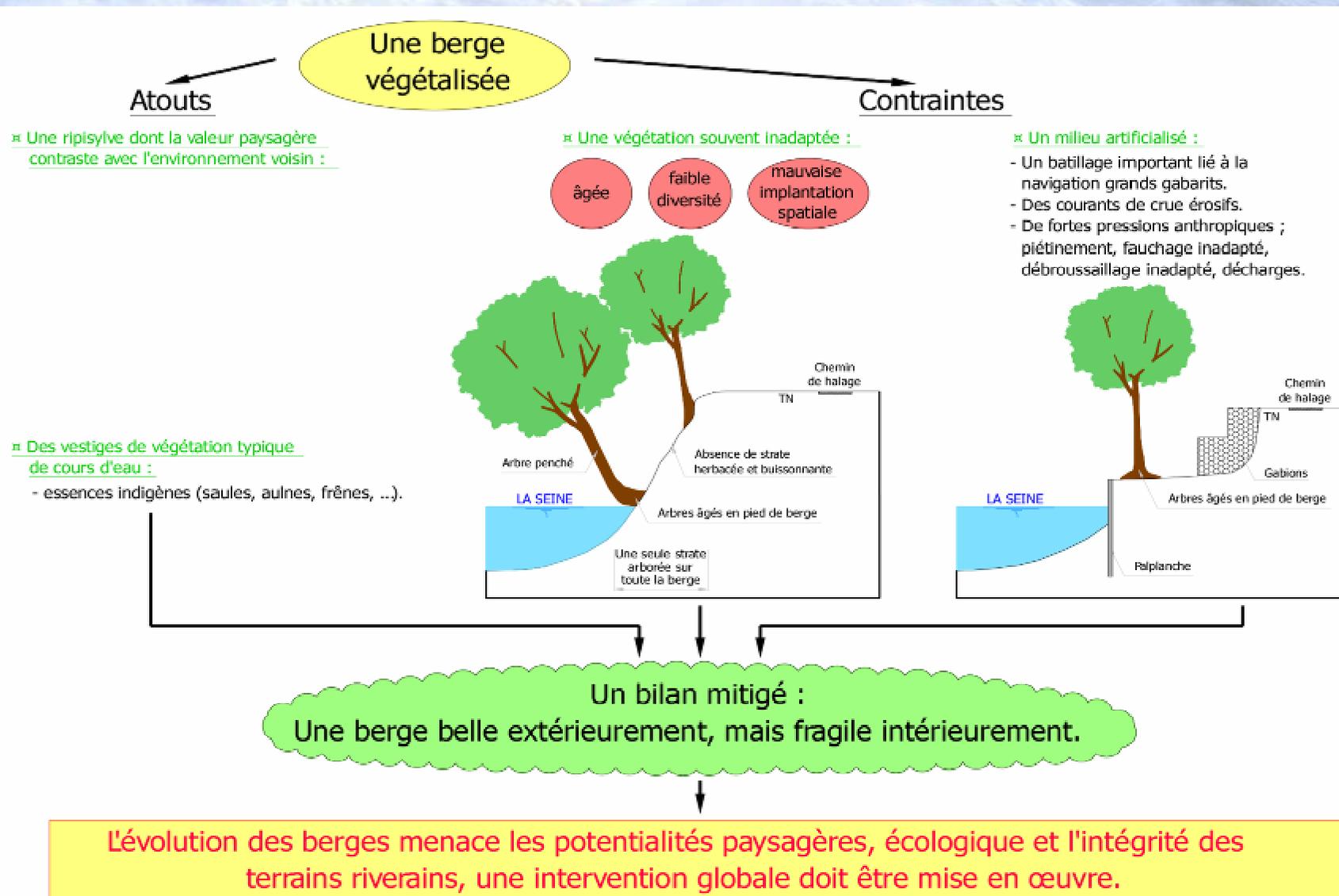
Insécurité du cheminement (chutes)

Milieu naturel et paysage de piètre valeur

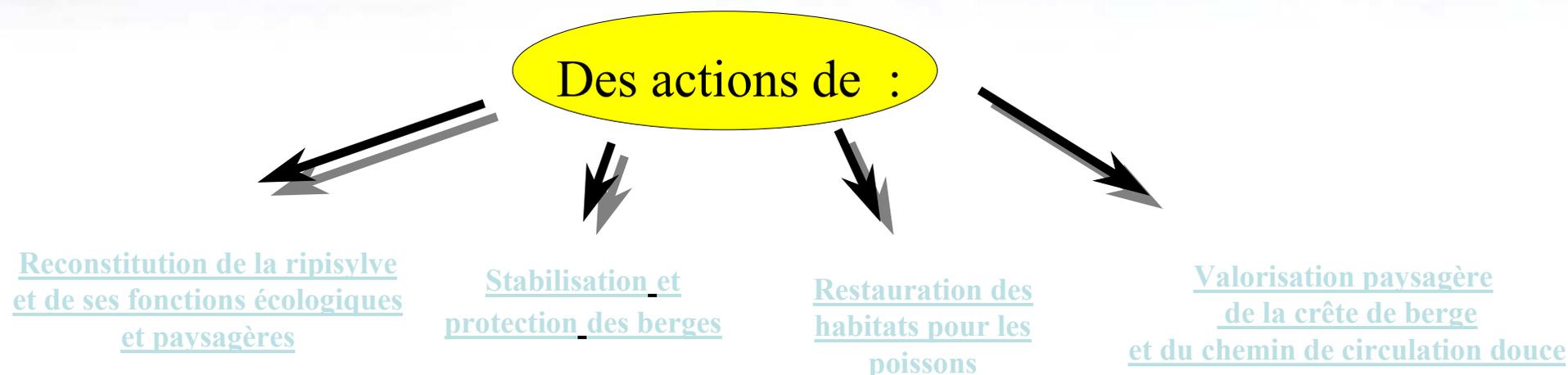


3. Quelles sont les réponses écologiques ? 3.1 Berges de Seine à Epinay sur Seine

Un bilan dégradé qui suppose une intervention globale et intégré de restauration et mise en valeur des berges



3. Quelles sont les réponses écologiques ? 3.1 Berges de Seine à Epinay sur Seine

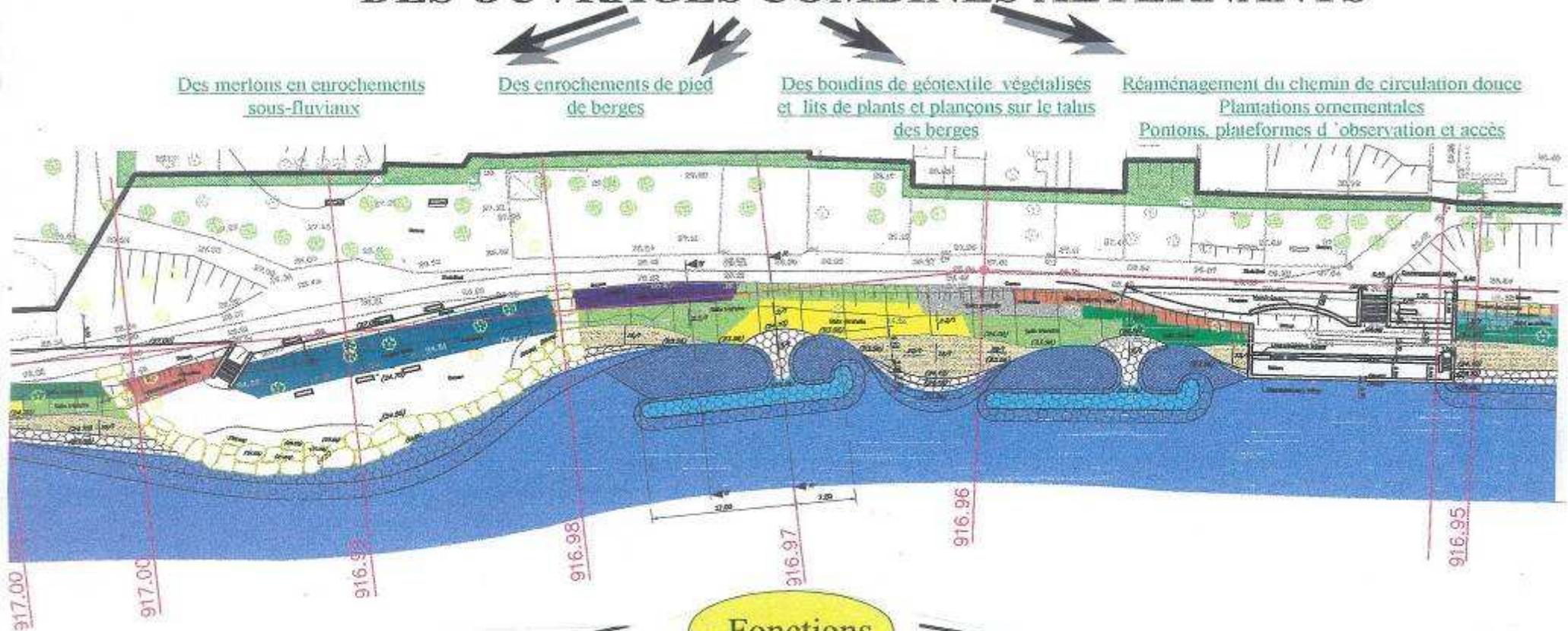


Choix de techniques de protection et de réhabilitation satisfaisante pour répondre au objectifs et contraintes :
Des ouvrages mixtes : génie civil /génie végétal

- pour la stabilisation et la protection des berges
- pour la restauration hydroécologique
- pour la restauration du cadre paysager et du cadre de vie

3. Quelles sont les réponses écologiques ? 3.1 Berges de Seine à Epinay sur Seine

DES OUVRAGES COMBINES ALTERNANTS



Des merlons en enrochements
sous-fluviaux

Des enrochements de pied
de berges

Des boudins de géotextile végétalisés
et lits de plants et plançons sur le talus
des berges

Réaménagement du chemin de circulation douce
Plantations ornementales
Pontons, plateformes d'observation et accès

Fonctions

• Brise lame par rapport à la navigation
• Définition des habitats (véritable
fictif, hauteur d'eau vitesse,

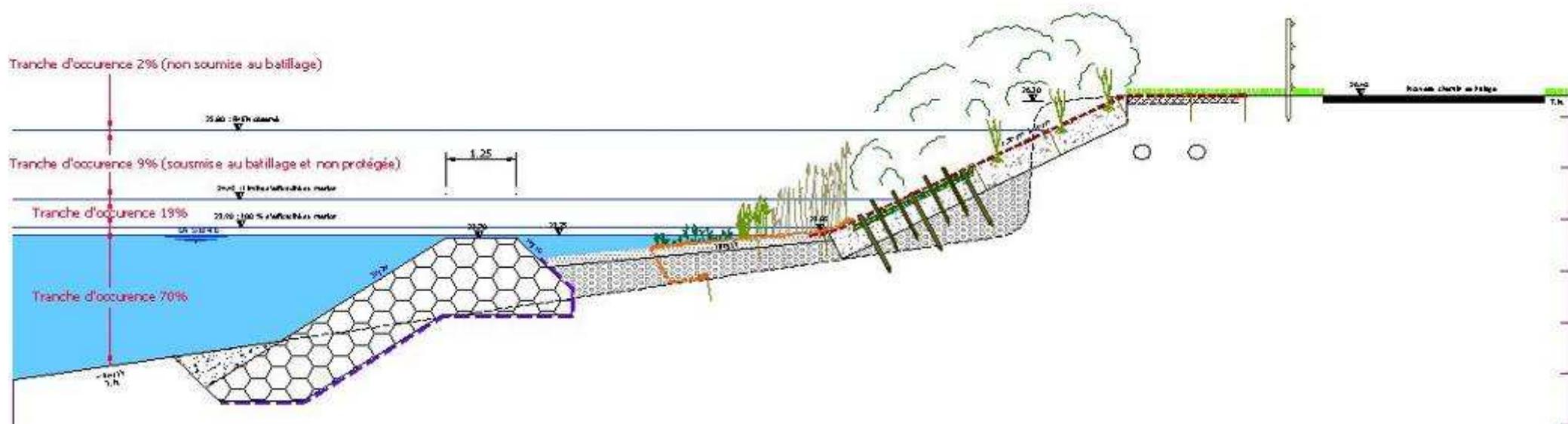
• Stabilisation du pied
de berge

• Stabilisation du pied de berge
• Protection des talus contre le battillage et l'érosion
• Reconstitution d'un ripisylve
• Restauration des fonctions paysagères
• Diversification des habitats

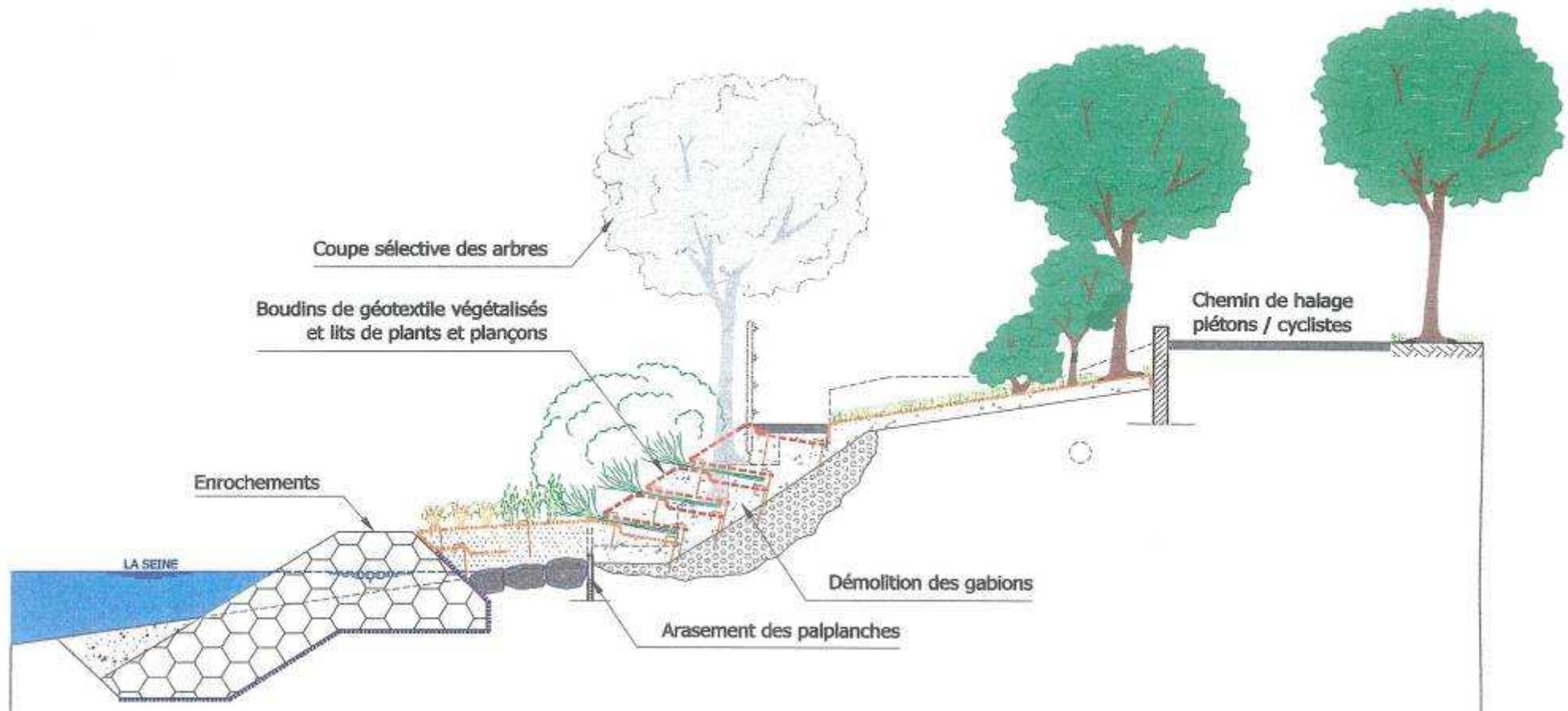
• Insertion paysagère amélioration du cadre
• Amélioration de l'accessibilité
et des points de vue
• Amélioration de Diversification des habitats



3. Quelles sont les réponses écologiques ? 3.1 Berges de Seine à Epinay sur Seine



3. Quelles sont les réponses écologiques ? 3.1 Berges de Seine à Epinay sur Seine

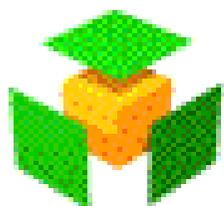


3. Quelles sont les réponses écologiques ? 3.1 Berges de Seine à Epinay sur Seine

Travaux préalables



Terrassements (déblais/remblais) Remodelage Circulation d'engins Enrochements



3. Quelles sont les réponses écologiques ? 3.1 Berges de Seine à Epinay sur Seine

Mise en œuvre des techniques végétales



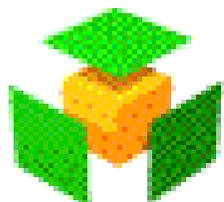
Géotextiles

Boutures

Plantations

Enherbement

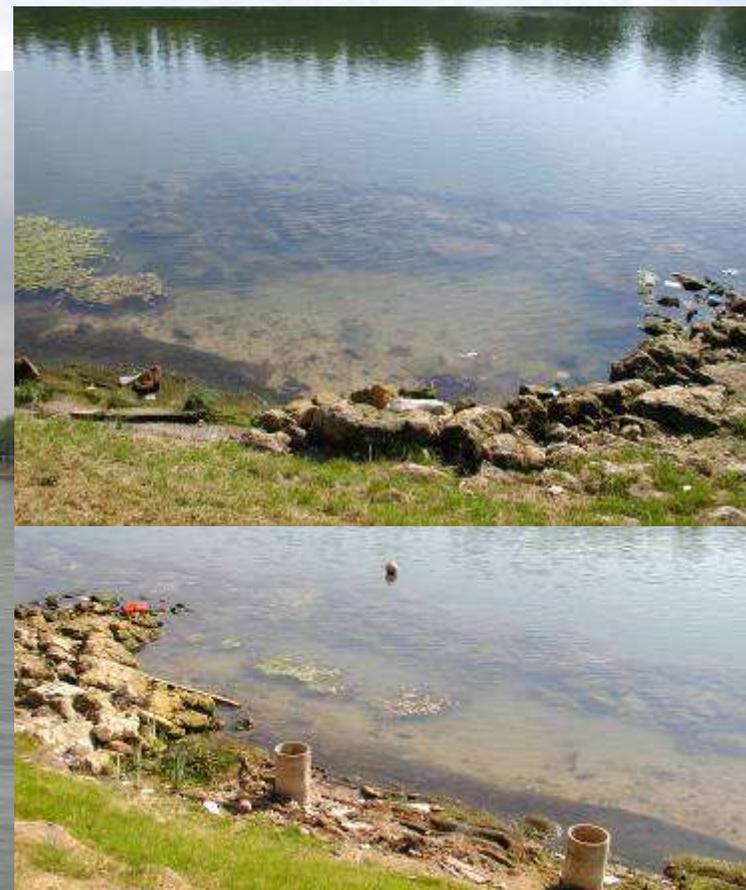
Aspect dénudé 3 à 6 mois



3. Quelles sont les réponses écologiques ?

3.1 Berges de Seine à Epinay sur Seine

Evolution des berges Automne 2002 (~ 6mois)



3. Quelles sont les réponses écologiques ? 3.1 Berges de Seine à Epinay sur Seine

Evolution des berges Printemps 2003 (~ + 1 an)



3. Quelles sont les réponses écologiques ?

3.1 Berges de Seine à Epinay sur Seine

Evolution des berges Automne 2004 (~ + 2,5 an)



3. Quelles sont les réponses écologiques ?

3.1 Berges de Seine à Epinay sur Seine

La mosaïque d'habitats liée aux aménagements est favorable au frai et au développement des alevins :

- Nette amélioration des résultats du suivi piscicole en 2004 par rapport à 1999 et 2000,
- Habitats le plus intéressant : plages de cailloux/graviers protégés du battage par les merlons sous-fluviaux.
- Productivité globale multipliée par 7.

Abondance totale		
1999	2000	2004
45	62	346
Richesse taxonomique		
7	5	9



Les berges avant...



3. Quelles sont les réponses écologiques ?

3.1 Berges de Seine à Epinay sur Seine

Avant:

Diversité floristique limitée tant en diversité, quantité que qualité
La diversité floristique globale est inférieure à 30 essences



Après:

Plantation de nombreux végétaux adaptés aux berges de Seine
La diversité floristique dépasse les 50 essences

Nombre et type de végétaux	Diversité taxonomique
6 206 arbres	12 essences
22 535 arbustes	11 essences
7 256 héliophytes (plantes semi-aquatiques)	9 essences
1000 hydrophytes (plantes aquatiques)	7 essences
6 000 m ² d'ensemencement	11 essences grainières

Bilan:

Au delà des essences ré-implanté, c'est la reconstitution d'habitats favorables à la ré-installation d'essences indigènes riches et variées que le projet favorise.

Une mosaïque d'habitat et d'association végétales se juxtaposent: roselière, ripisylves avec cortège conforme, taillis, arbres de hautes futaie et zone de prairie ouverte à fauche tardive, etc..

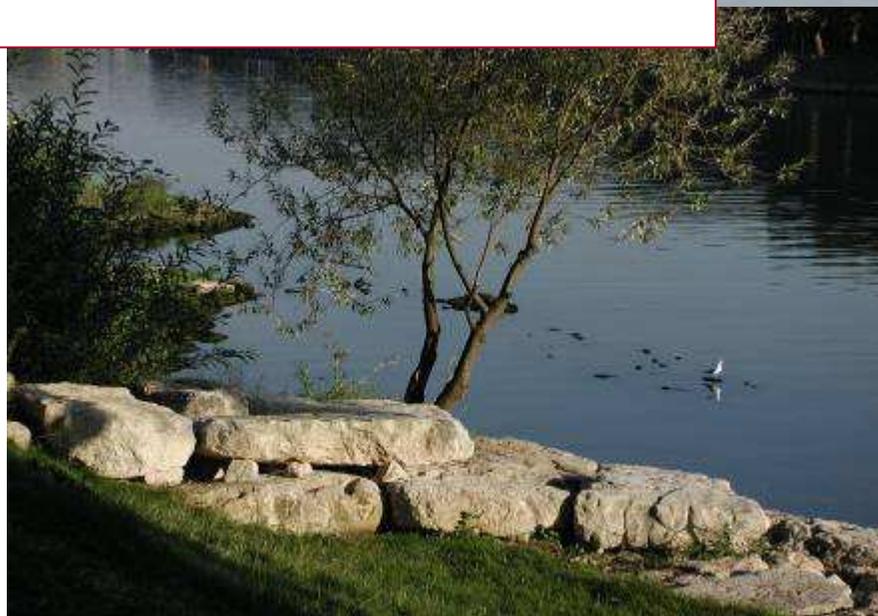
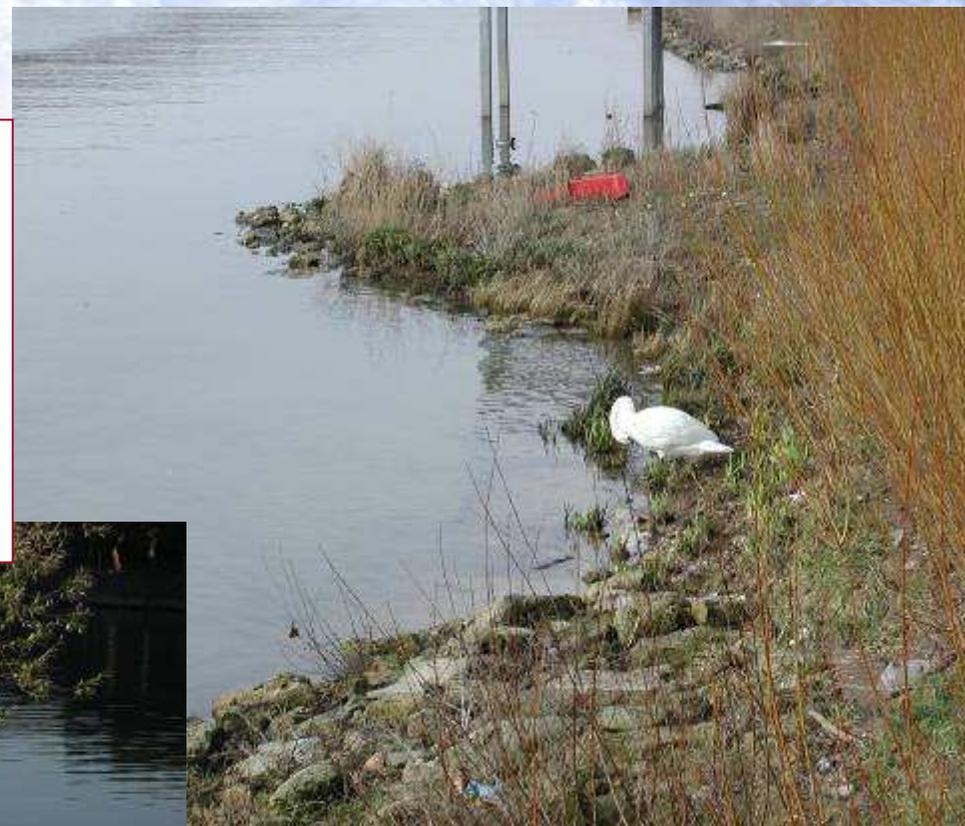
3. Quelles sont les réponses écologiques ?

3.1 Berges de Seine à Epinay sur Seine

De nombreuses espèces ont colonisé les berges et les habitats reconstitués :

- Avifaune: canards, cygnes, bergeronnettes, mouettes, etc
- Petits animaux et reptiles : tortues, lapins, rats,
- Multitude d'insectes,
- Poissons et invertébrés aquatiques,

utilisent les grèves sableuses, les hydrophytes, les massifs arbustifs, les pelouses ouvertes, les terrasses humides et les grands arbres pour différents cycles de leur vie





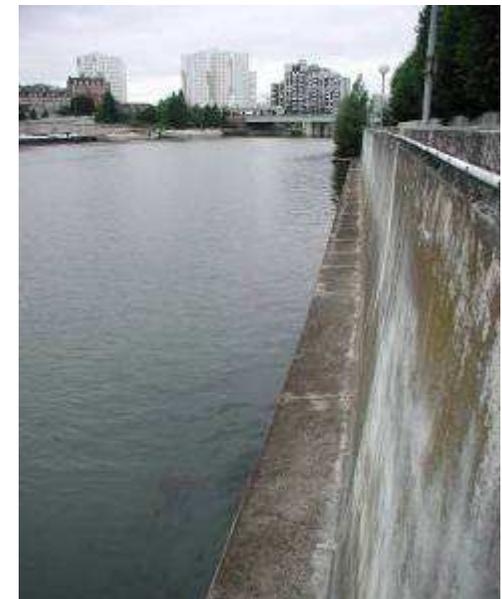
3. Quelles sont les réponses écologiques ?

3.2 Les berges de Seine à Choisy le Roi

3. Quelles sont les réponses écologiques ?

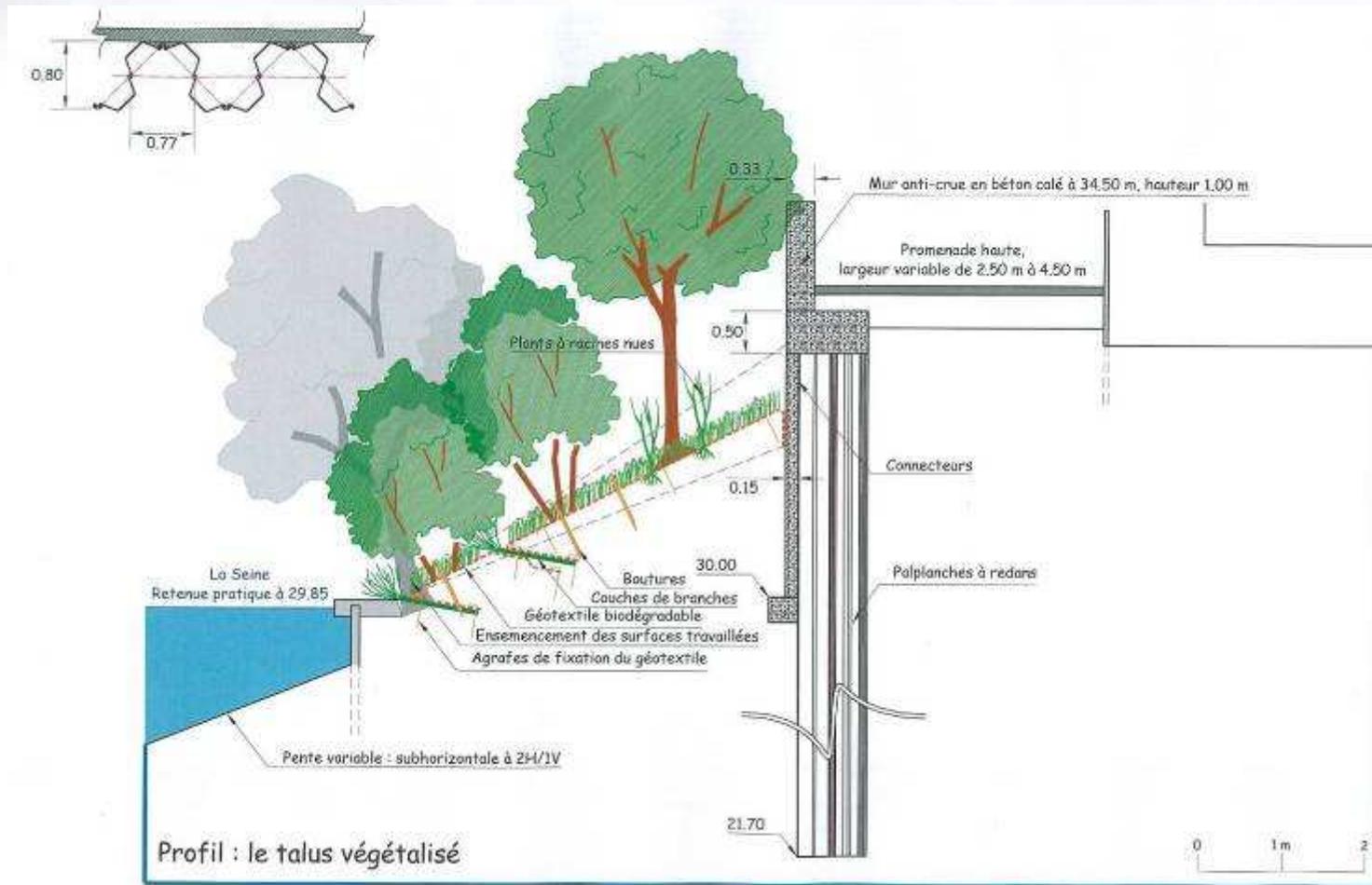
3.2 Berges de Seine à Choisy-le-Roi

État initial :



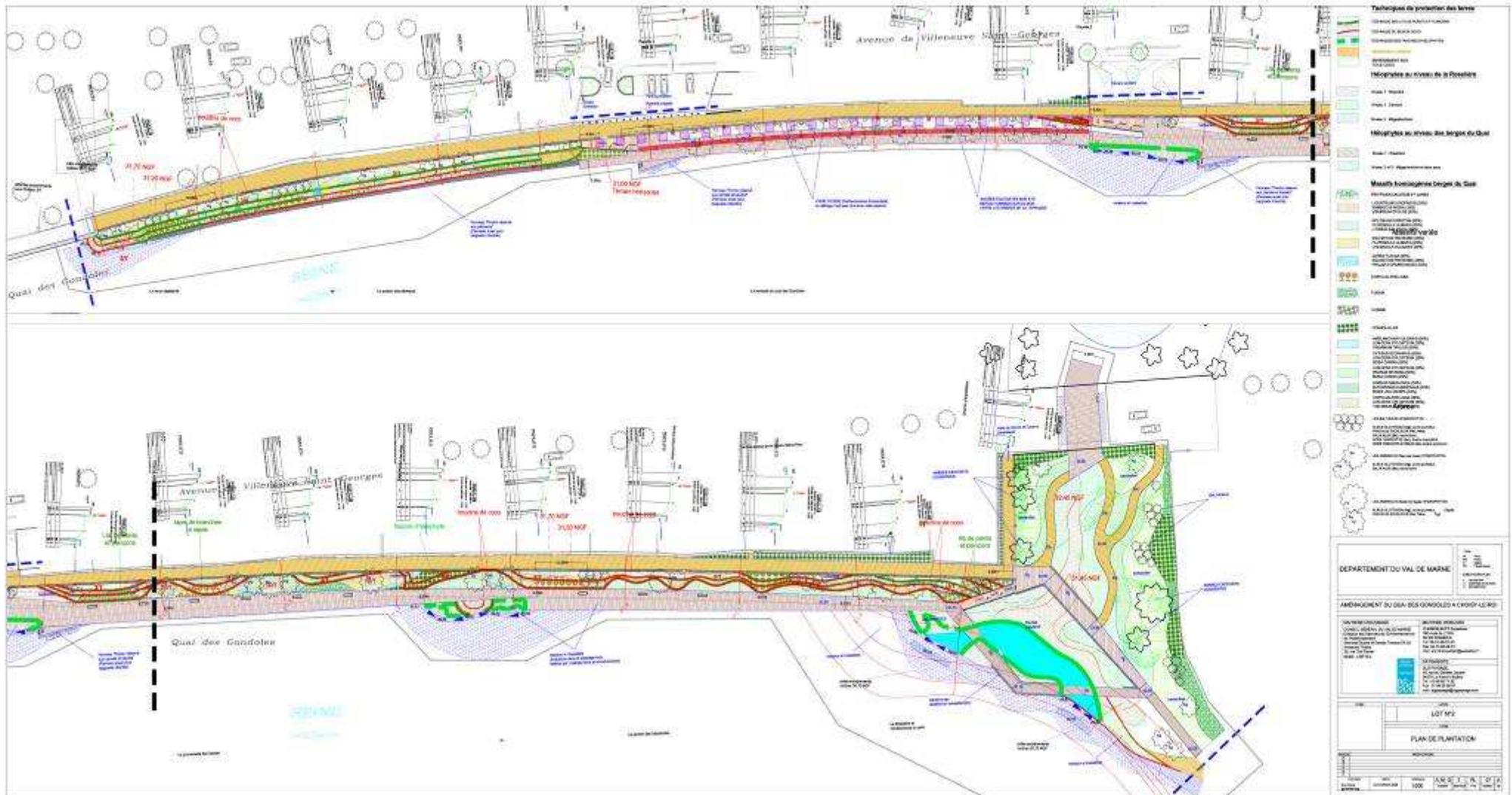
3. Quelles sont les réponses écologiques ?

3.2 Berges de Seine à Choisy-le-Roi



3. Quelles sont les réponses écologiques ?

3.2 Berges de Seine à Choisy-le-Roi

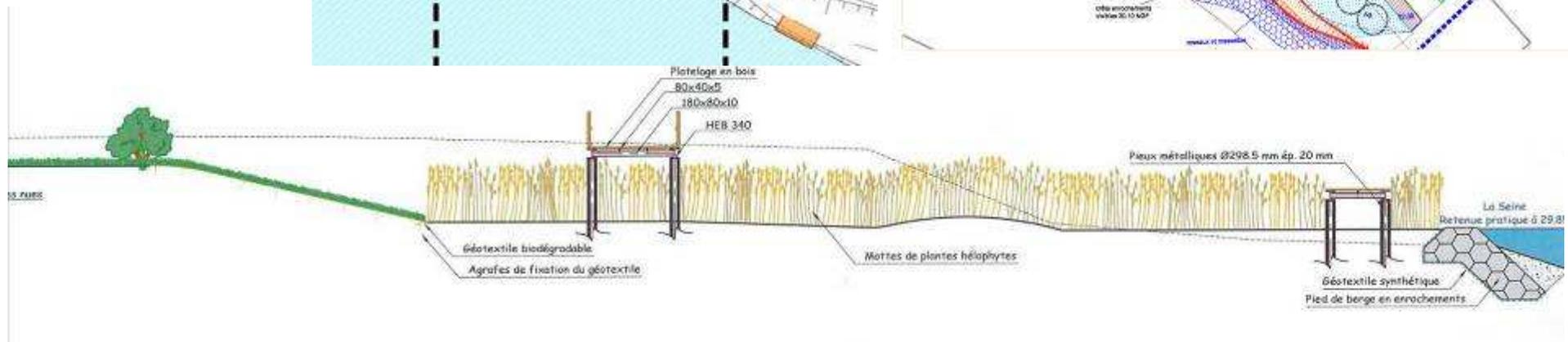
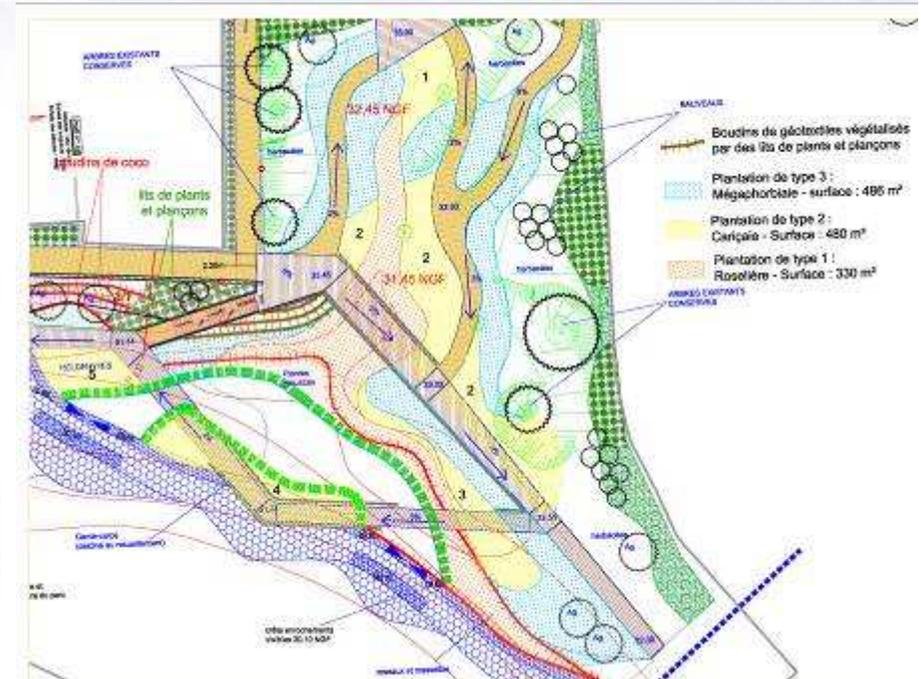


3. Quelles sont les réponses écologiques ?

3.2 Berges de Seine à Choisy-le-Roi

Solution proposée :

- Création d'une promenade sur platelage bois,
- Réalisation de talus végétalisés derrière un rideau de palplanches
- Création d'une roselière



3. Quelles sont les réponses écologiques ?

3.2 Berges de Seine à Choisy-le-Roi

Mise en oeuvre :



3. Quelles sont les réponses écologiques ?

3.3 Berges de Seine à Choisy-le-Roi

Résultats :



3. Quelles sont les réponses écologiques ?

3.2 Berges de Seine à Choisy-le-Roi



3. Quelles sont les réponses écologiques ?

3.2 Berges de Seine à Choisy-le-Roi

Résultats :



3. Quelles sont les réponses écologiques ? 3.2 Berges de Seine à Choisy-le-Roi

Résultats :

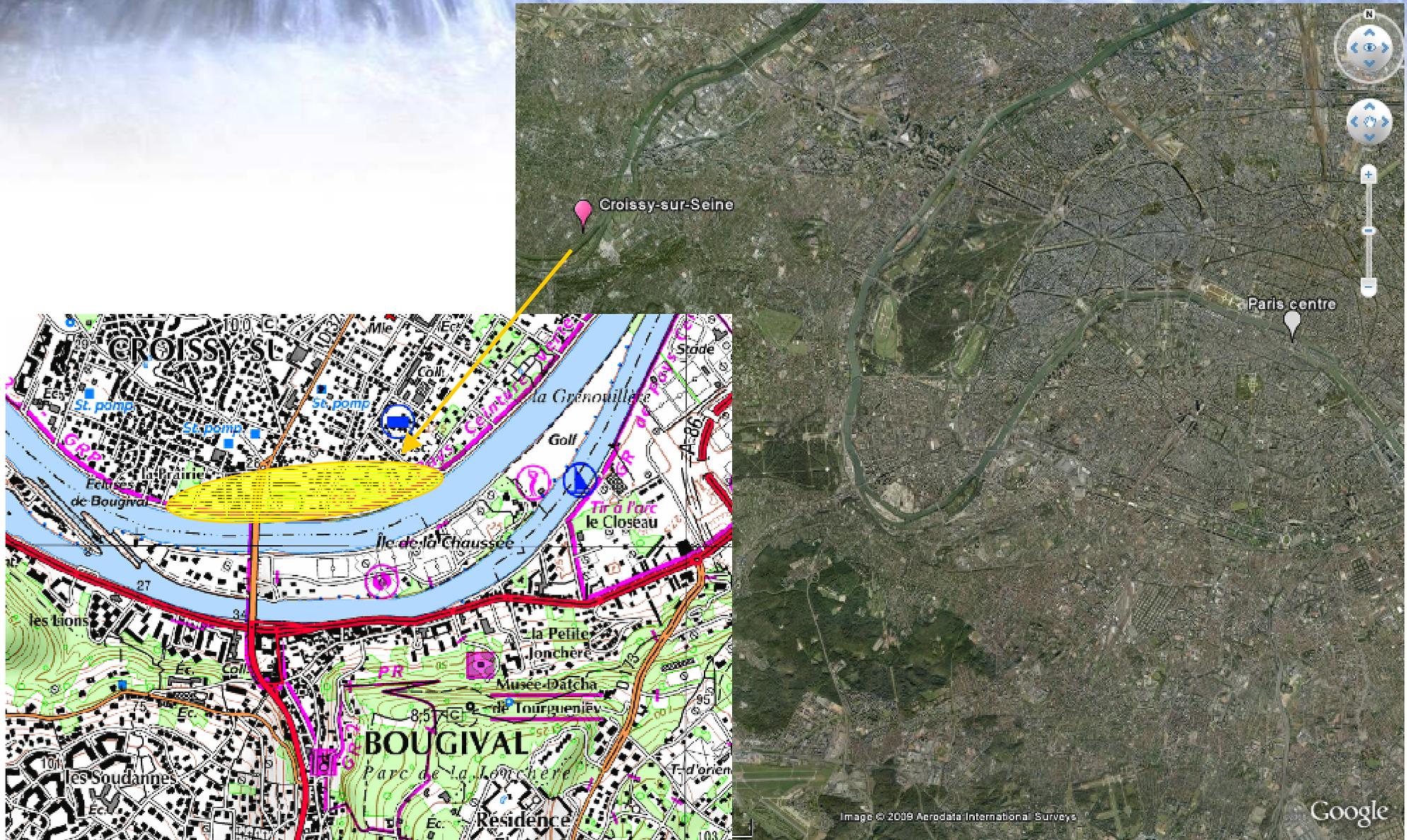




3. Quelles sont les réponses écologiques ?

3.3 Les berges de Seine à Croissy sur Seine

3. Quelles sont les réponses écologiques ? 3.3 Berges de Seine à Croissy sur Seine



3. Quelles sont les réponses écologiques ?

3.3 Berges de Seine à Croissy sur Seine

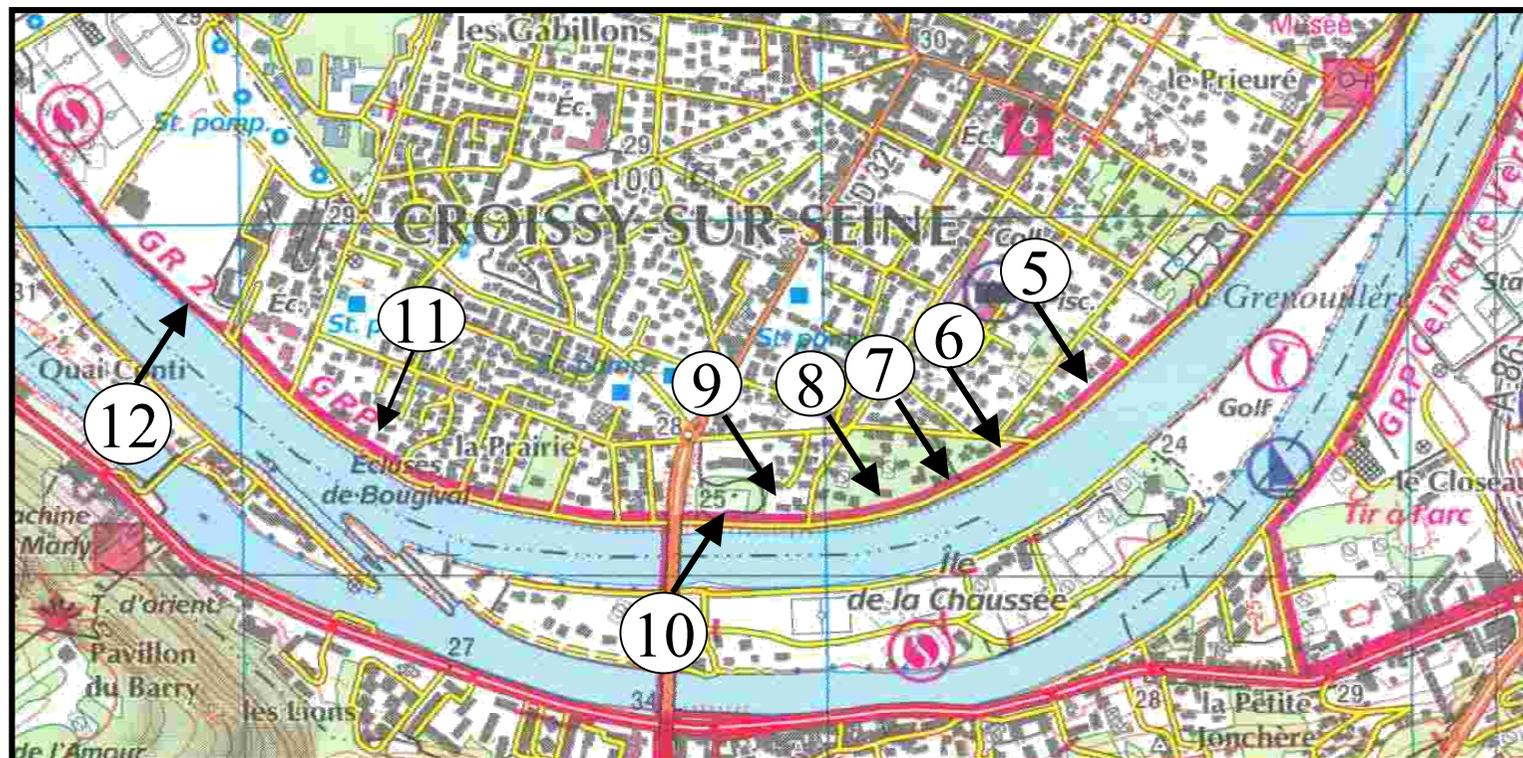
1 – Contexte et Objectifs

- Dès les **années 80**, le Service de la Navigation de la Seine a établi que les **berges de la Seine le long de la commune de Croissy-sur-Seine** **présentaient des désordres significatifs**
- Un **programme régional** pour répondre aux différents désordres et des **interventions d'urgence entre 1998 et 2000** sur trois sites afin d'enrayer la destruction de la route et des réseaux le long de la berge de la prairie
- **Evolution préoccupante de désordres sur les berges de Seine depuis 2001** : aggravation de la situation sur certains secteurs, apparition de nouveaux sur d'autres
 - ✓ **Expertise 2001- 2002** : 12 secteurs préoccupants au regard d'enjeux directs tel que la voirie, le réseau d'assainissement et la sécurité du public
=> alerter les pouvoir public et le SIVS,
 - ✓ **Etude de Programmation 2003-2004** :
 - 4 sites concernés par le programme de travaux du contrat régional ,
 - 5 sites de première urgence 5, 7, 8, 9 et 11,
 - 3 sites de seconde urgence 6, 10 et 12
 - ✓ **Maîtrise d'œuvre des travaux 2007**
- **Assurer une protection efficace des ouvrages : voiries, réseaux, etc,**
- **Restaurer la sécurité des circulations en haut de berge (promenade, accès habitations),**
- **Réaliser un aménagement de qualité du point de vue paysager,**
- **Diversifier et valoriser le milieu par le recours dans la mesure du possible à des techniques de génie écologique et végétal.**

3. Quelles sont les réponses écologiques ? 3.3 Berges de Seine à Croissy sur Seine

2 - Localisation des sites

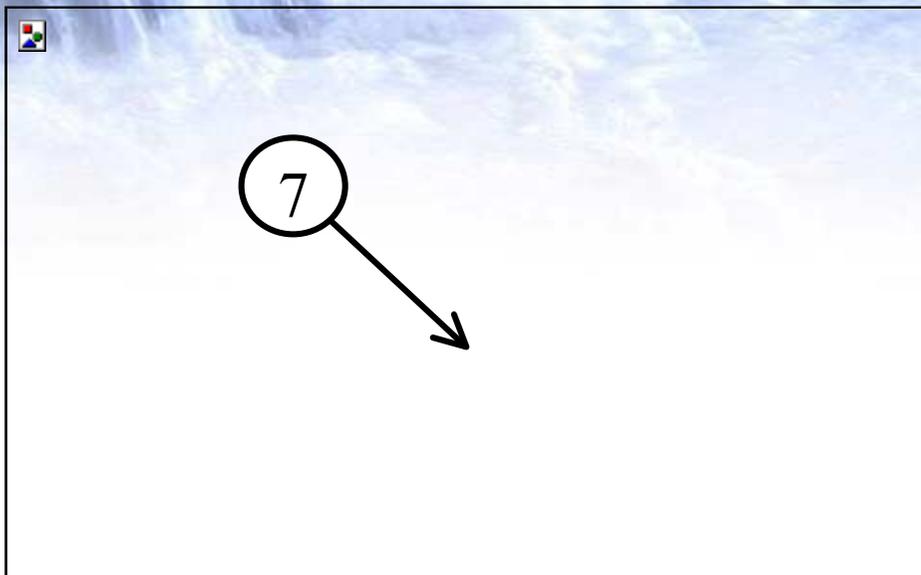
		Site prioritaire	Site secondaire
Site	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		



3. Quelles sont les réponses écologiques ? 3.3 Berges de Seine à Croissy sur Seine

Site 7

Présentation



Descriptif :

- *Zone très fragile caractérisée par un glissement important de la berge*
- *Front d'érosion vertical en arrière berge, en progression sous l'effet des crues et du batillage (rigole d'érosion)*
- *Aggravation des phénomènes en raison des déversements d'eau pluviale*
- *Gros remblais de bordures de trottoir*

3. Quelles sont les réponses écologiques ?

3.3 Berges de Seine à Croissy sur Seine

Site 7

Illustrations



Ancienne brèche d'érosion



Encoche d'érosion menaçant le chemin de hallage



Talus remblayé par des déchets béton



Ruissellement d'eau pluviale

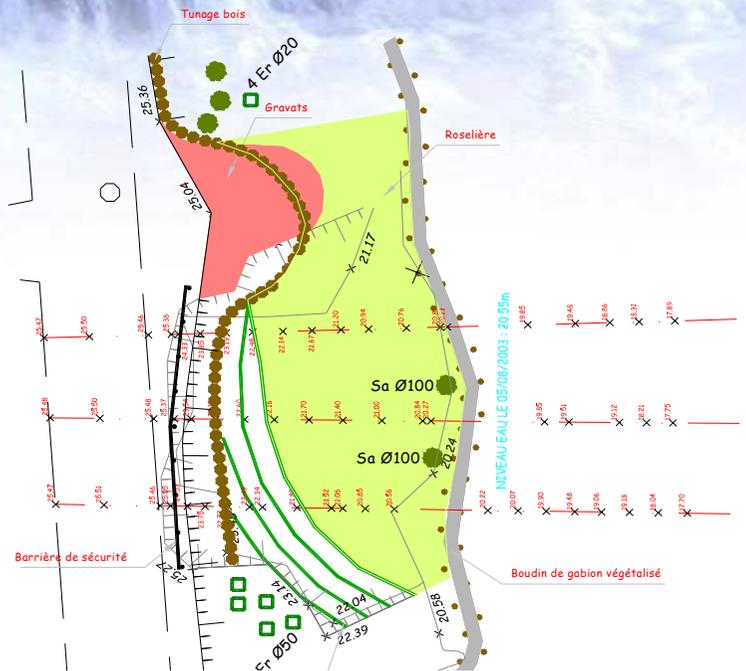
3. Quelles sont les réponses écologiques ?

3.3 Berges de Seine à Croissy sur Seine

Site 7

Vue en plan

Principes
d'intervention



LEGENDE

ETAT DE LA RIPISYLVE

- Aub	Aubépine.	- Pe	- Peuplier.
- Er	Erable.	- Ro	- Robinier.
- Fr	Frêne.	- Sa	- Saule.
- Ma	Marronnier.	- SaB	- Saule Blanc.
- Noi	Noisetier.	- SaM	- Saule Marseau.
- Noy	Noyer.	- SaP	- Saule Pourpre.
- Or	Orme.	- Su	- Sureau.
	- Arbre à abattre.		
	- Arbre à abattre et dessoucher.		
	- Arbre à maintenir.		
	- Arbre à recéper.		

• Propositions :

- ✓ Confortement du pied de berge et du talus avec des hélophytes
- ✓ Reprise de charge des talus par tunage bois jointif
- ✓ Stabilisation des remblais par des lits de plants et plançons

• Modalités :

- ✓ Fascine en gravier (gabion cylindrique) végétalisée d'hélophytes
- ✓ Plantations d'hélophytes sur un double géotextile
- ✓ Reprise de charge dans le talus à l'aide d'un tunage de bois jointif (hauteur 1m)
- ✓ Mise en place de lits de plants et plançons

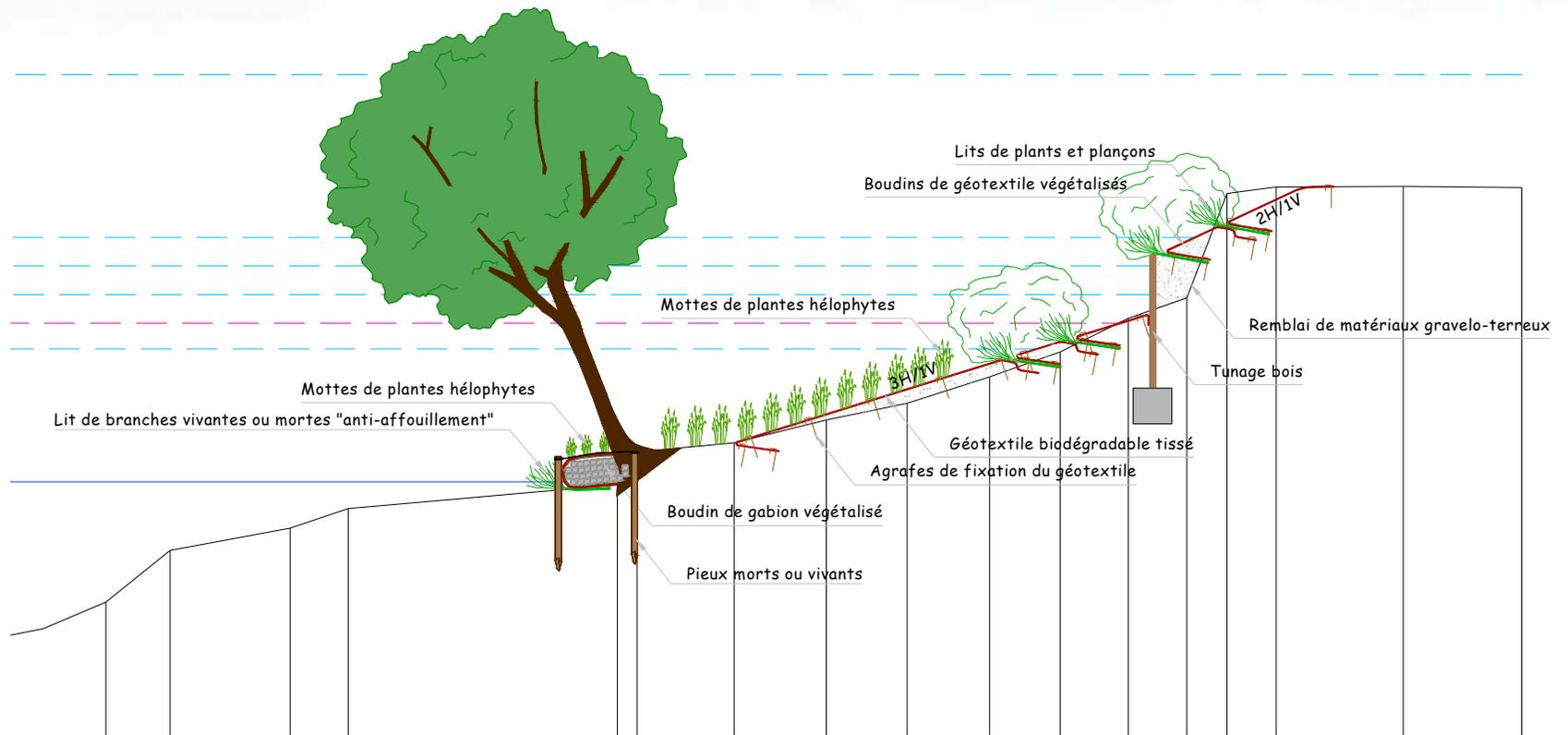
3. Quelles sont les réponses écologiques ?

3.3 Berges de Seine à Croissy sur Seine

Site 7

Profil n°20

Profil en travers



3. Quelles sont les réponses écologiques ?

3.3 Berges de Seine à Croissy sur Seine



3. Quelles sont les réponses écologiques ? 3.3 Berges de Seine à Croissy sur Seine



3. Quelles sont les réponses écologiques ? 3.3 Berges de Seine à Croissy sur Seine



3. Quelles sont les réponses écologiques ? 3.3 Berges de Seine à Croissy sur Seine



3. Quelles sont les réponses écologiques ? 3.3 Berges de Seine à Croissy sur Seine





3. Quelles sont les réponses écologiques ?

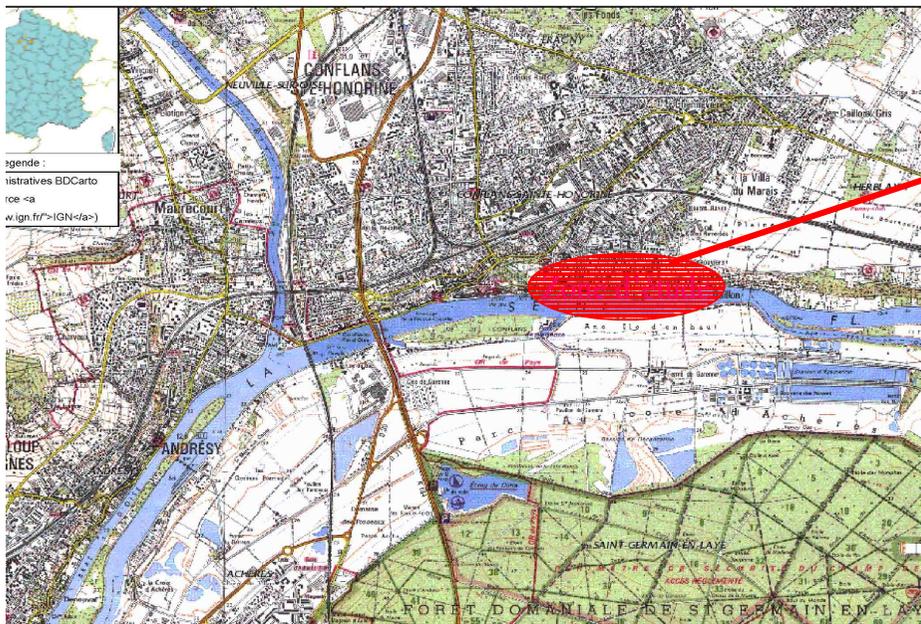
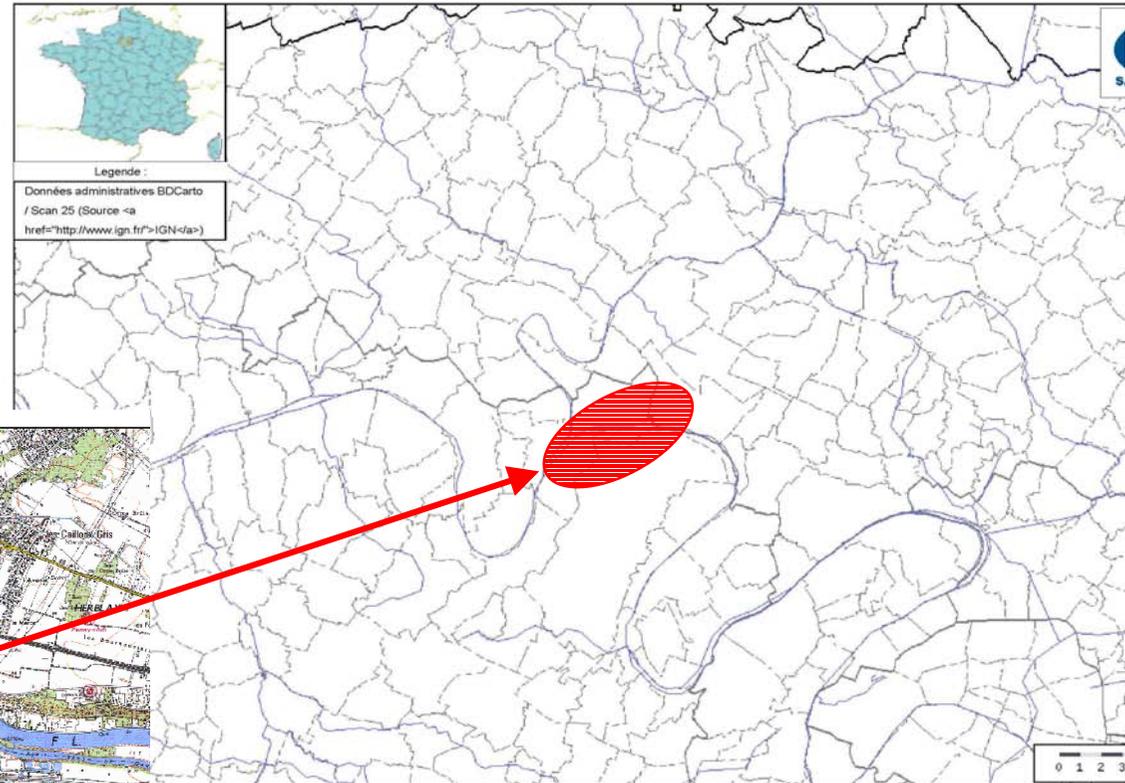
3.4 Des solutions à inventer

Berges de Seine à Conflans-Sainte-Honorine

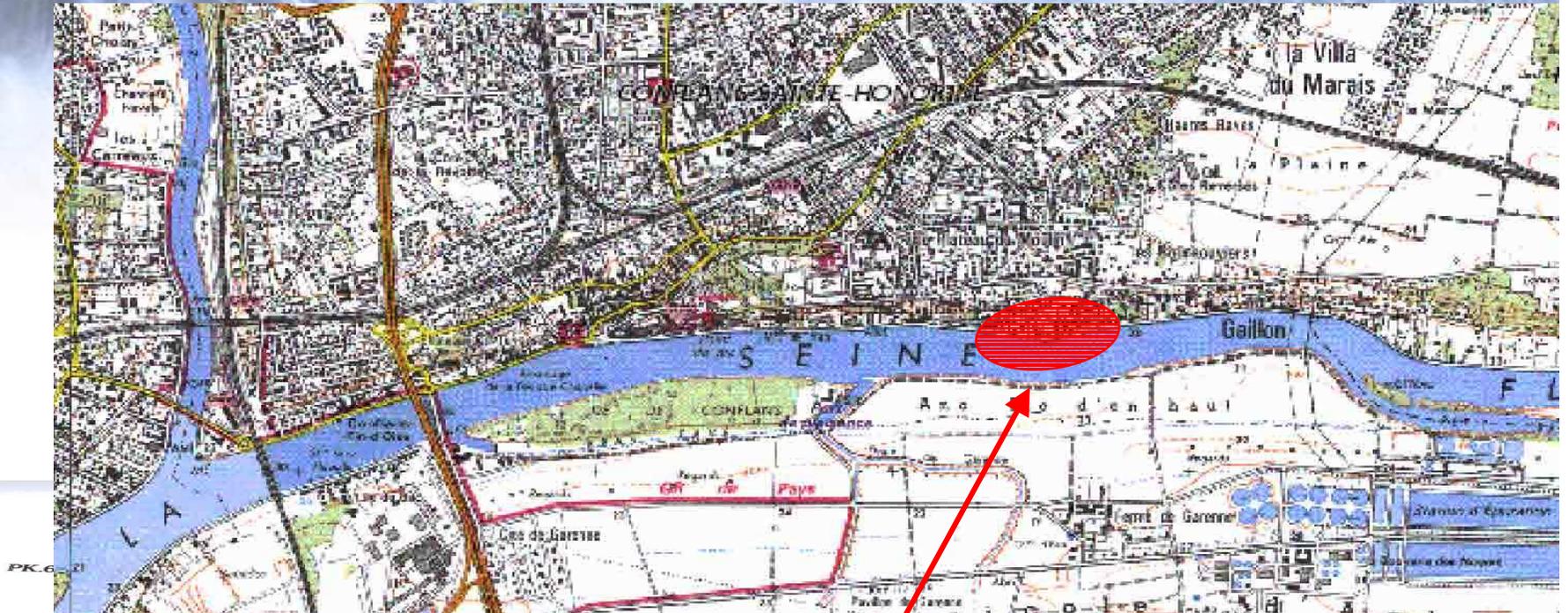
6. Perspectives d'aménagement

Conflant Sainte Honorine

Localisation de la zone d'étude



6. Perspectives d'aménagement



3. Quelles sont les réponses écologiques ? 3.4 Berges de Seine à Conflans-Sainte-Honorine

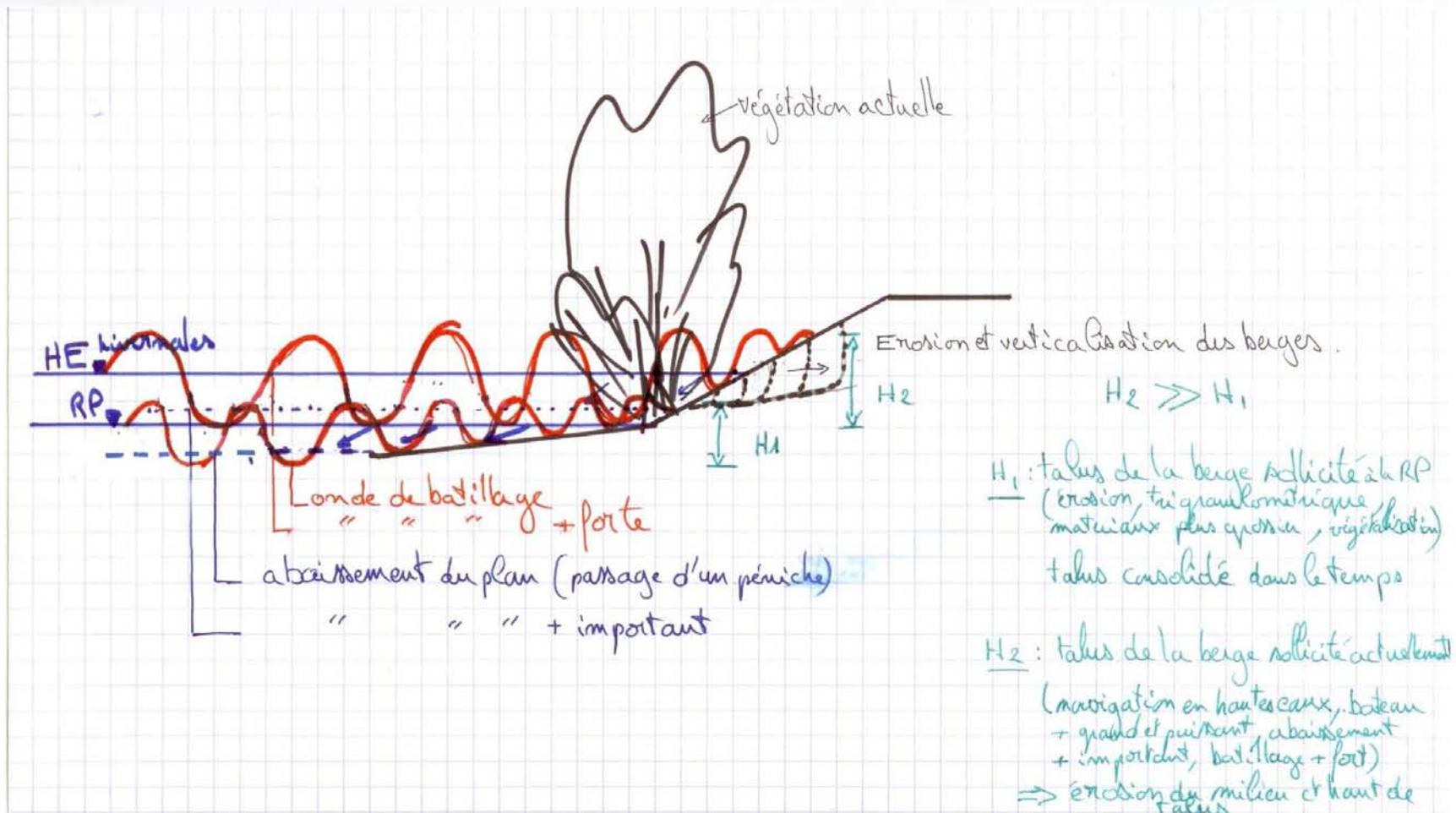
Utiliser le logement fluvial comme dispositif antibatillage



6. Perspectives d'aménagement

Conflant Sainte Honorine

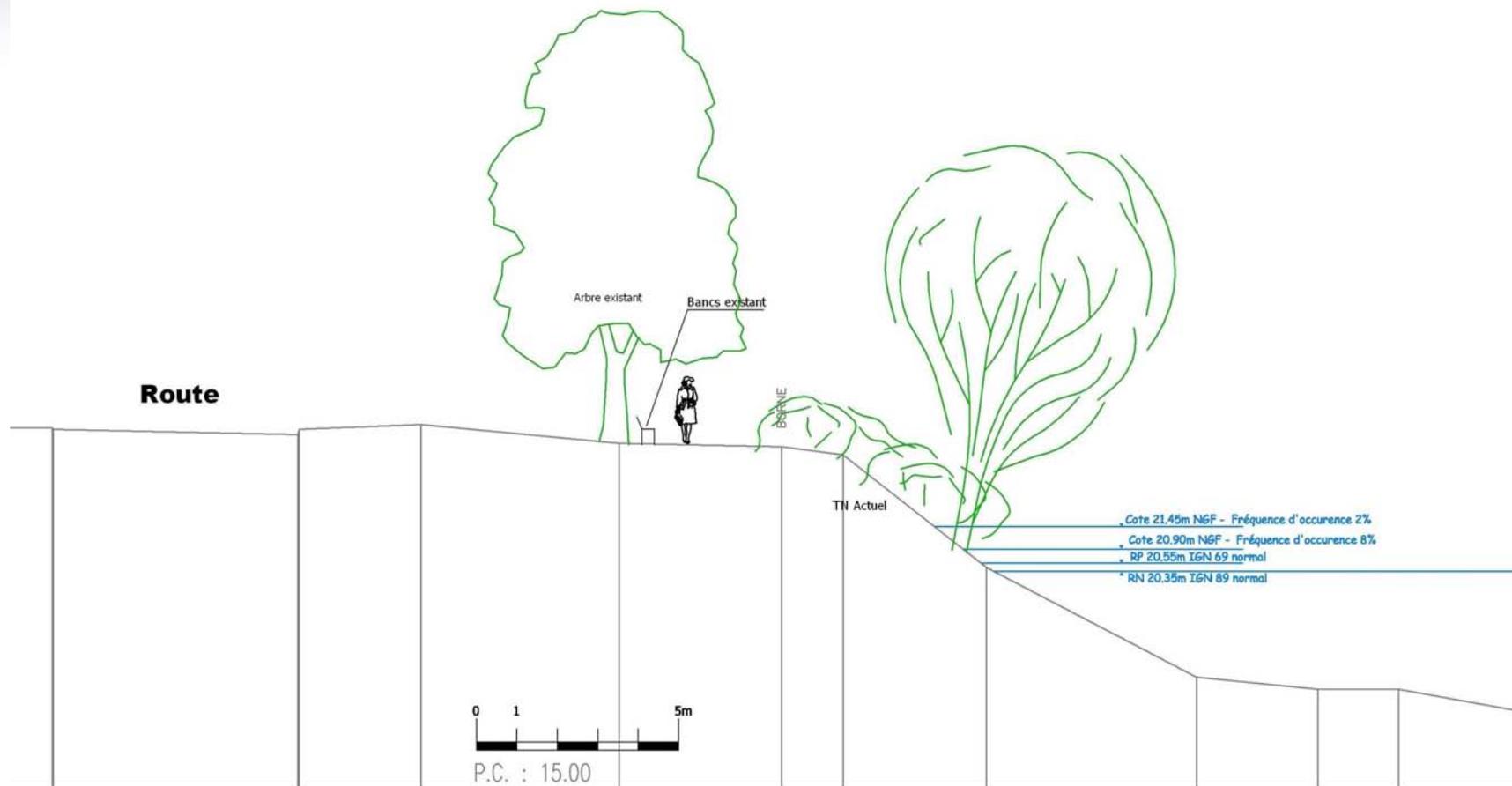
Évolution des berges : impact du trafic fluvial



6. Perspectives d'aménagement

Conflant Sainte Honorine

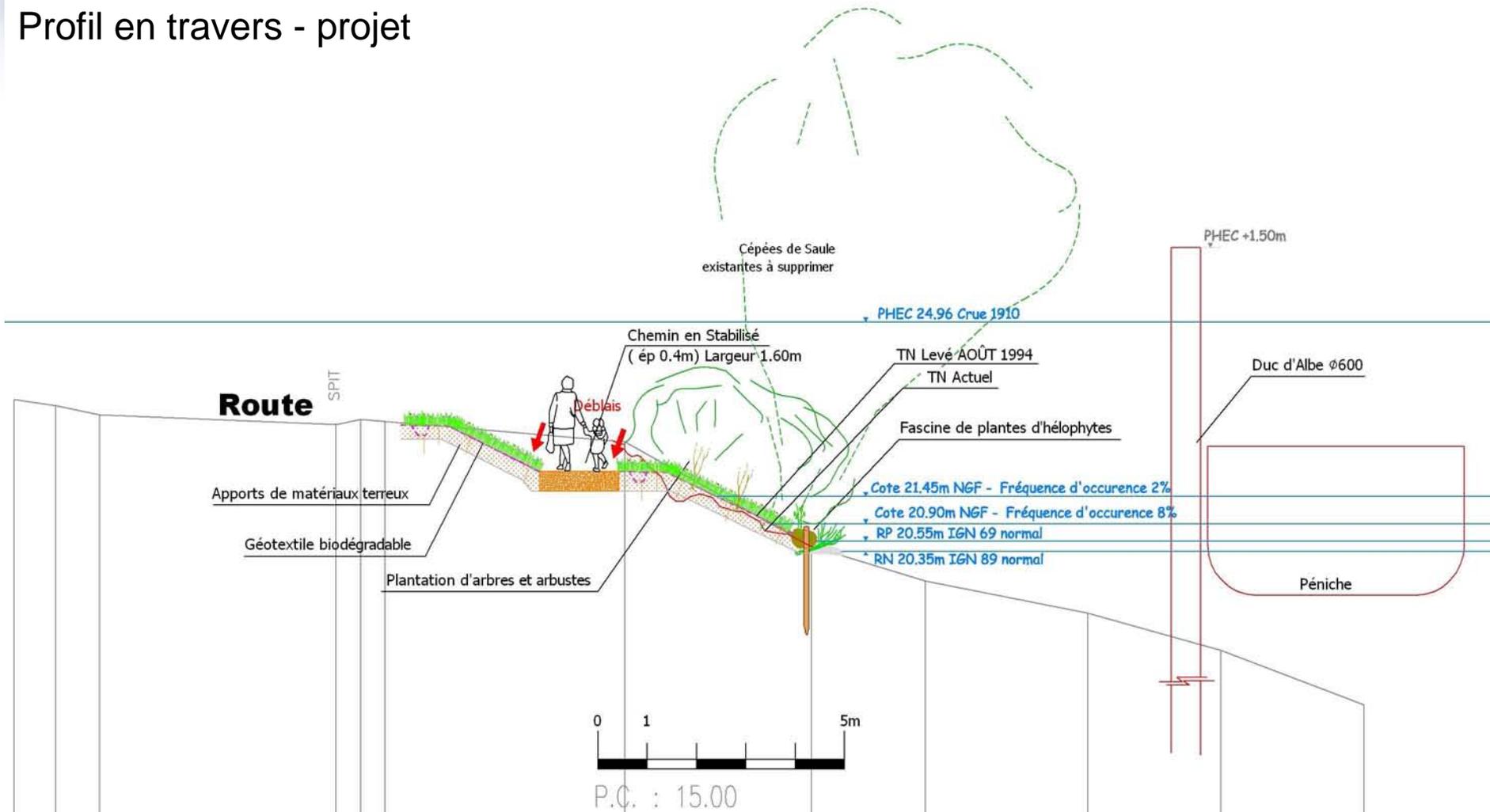
Etat initial des berges



6. Perspectives d'aménagement

Conflant Sainte Honorine

Profil en travers - projet





6. Perspectives

7. Les difficultés

Perspectives:

- Les possibilités de recours à des aménagements écologiques sont limitées sur les berges de la Seine navigable en site urbain en Région Ile de France
 - Intégrer le foncier et la pression économique urbaine,
 - Efforts maximum sur les sites qui peuvent faire l'objet d'action d'aménagements écologiques,
 - Identifier, Encourager, Contraindre ?
- Les solutions sont souvent complexes à mettre en œuvre et la plupart du temps conduisent à des solutions mixtes
 - Faciliter la prise en compte en amont => schéma directeurs, intégration dès les réflexions préalables: développement urbain, maîtrise d'ouvrage
 - Manque d'accompagnement amont au projet – cohérence des acteurs et de la maîtrise d'ouvrage : Syndicat Intercommunaux / enjeux économique et politique des territoires / la différence avec la province les communes sont capable de financer seule leur aménagements => individualisme manque de cohésion et de stratégie collective,
 - Coordination des actions entre des différents acteurs au niveau maîtrise d'ouvrage : collectivités, communes, départements... La plupart des sites
 - Nécessité d'agir sur le foncier (projet souvent pilotés par le prix du m² constructible)
- Il y a un problème de mitage des acteurs : juxtaposition de compétence et donc de moyens et de politiques de gestion

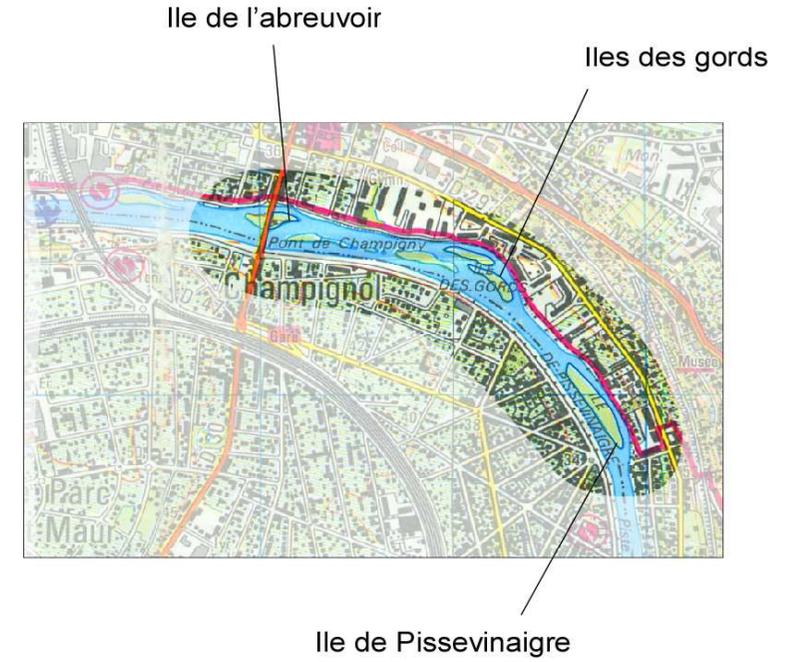
7. Les difficultés

Perspectives - problèmes:

- **La massification du trafic fluvial aura un impact négatif non négligeable sur l'état des berges** – cette future contraintes n'est pas prise en compte dans les projets (*on a déjà du mal à comprendre ce qui c'est passé et à apporter des solutions satisfaisantes alors prévoir l'avenir*)
- **Il y a incompatibilité d'objectifs et de méthode pour encadrer l'aménagement des berges** : opposition claire entre la demande sociale, les politiques nationales (DCE 2015) et le projet de massification du trafic fluvial ou la Seine est une voie de communication (Exemple des Autoroutes)
- **Il y a un problème de gestion** : pas d'entretien réel des ouvrages
 - => Le patrimoine fluvial, écologique se dégradent,
 - => Artificialisation progressive de l'environnement rivulaire fluvial,
 - => Pas de retour d'expérience (chaque aménagement devient pilote),
 - => Pas de savoir faire, etc
- **Pas ou peu de personnel qualifié de la maîtrise d'ouvrage aux agents en passant par les concepteur, les entreprises, etc** (problème difficile à résoudre exemple : technicien de rivière en site urbain fonction non reconnue par les aménageurs, environnement souvent très dégradé => pas ou peu valorisant)

1. Contexte et objectif

Le site d'étude :



Les perturbations majeures :

Protection de berges inertes :

- enrochements liaisonnés interdisant le développement de la végétation,
- tunages bois ou mixtes limitant le développement racinaire.



Les perturbations majeures :

Dégradation des protections de berges :

- ouverture des boites gabion,
- déstabilisation du tunage,
- sous-cavement des enrochements liaisonnés ...



Les atouts majeurs

Un paysage naturel en milieu urbain :

- ✓ paysage de qualité,
- ✓ perspectives structurées par les boisements alluviaux.



2. Rappels du diagnostic

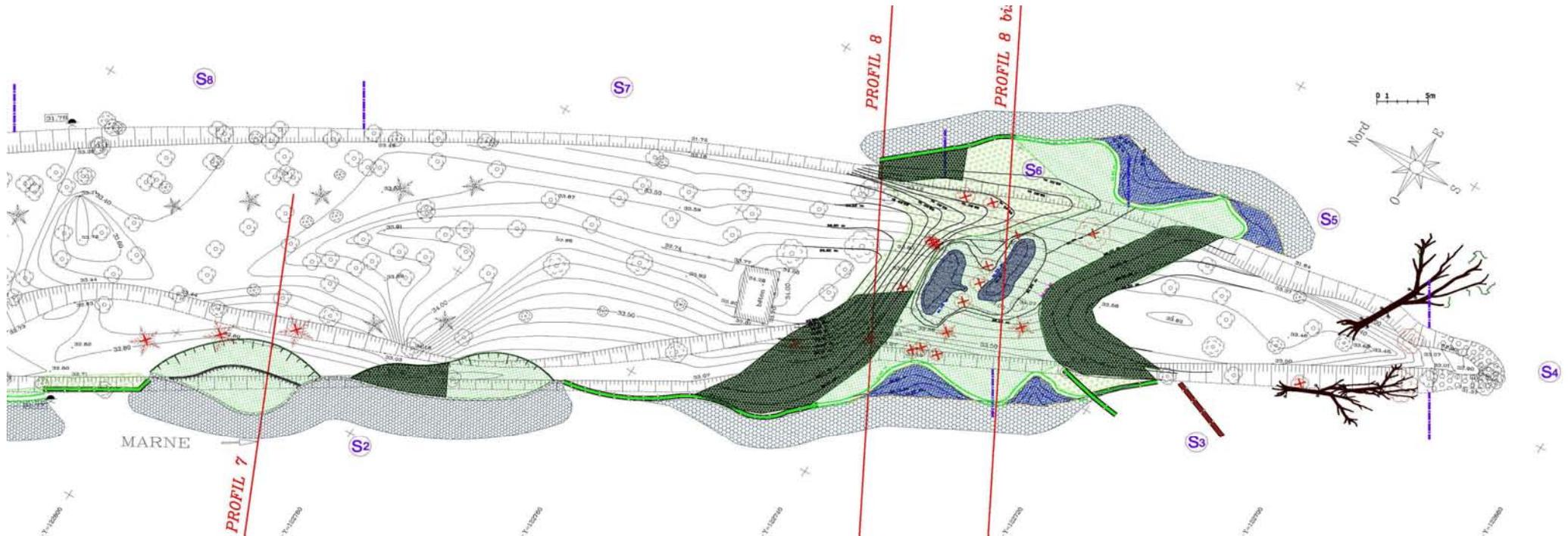
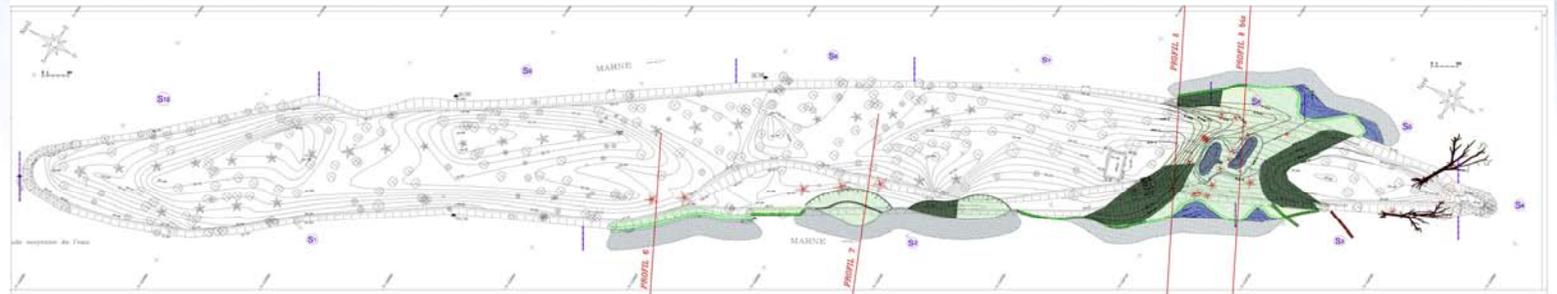
2.3 Enjeux écologiques

Les atouts majeurs

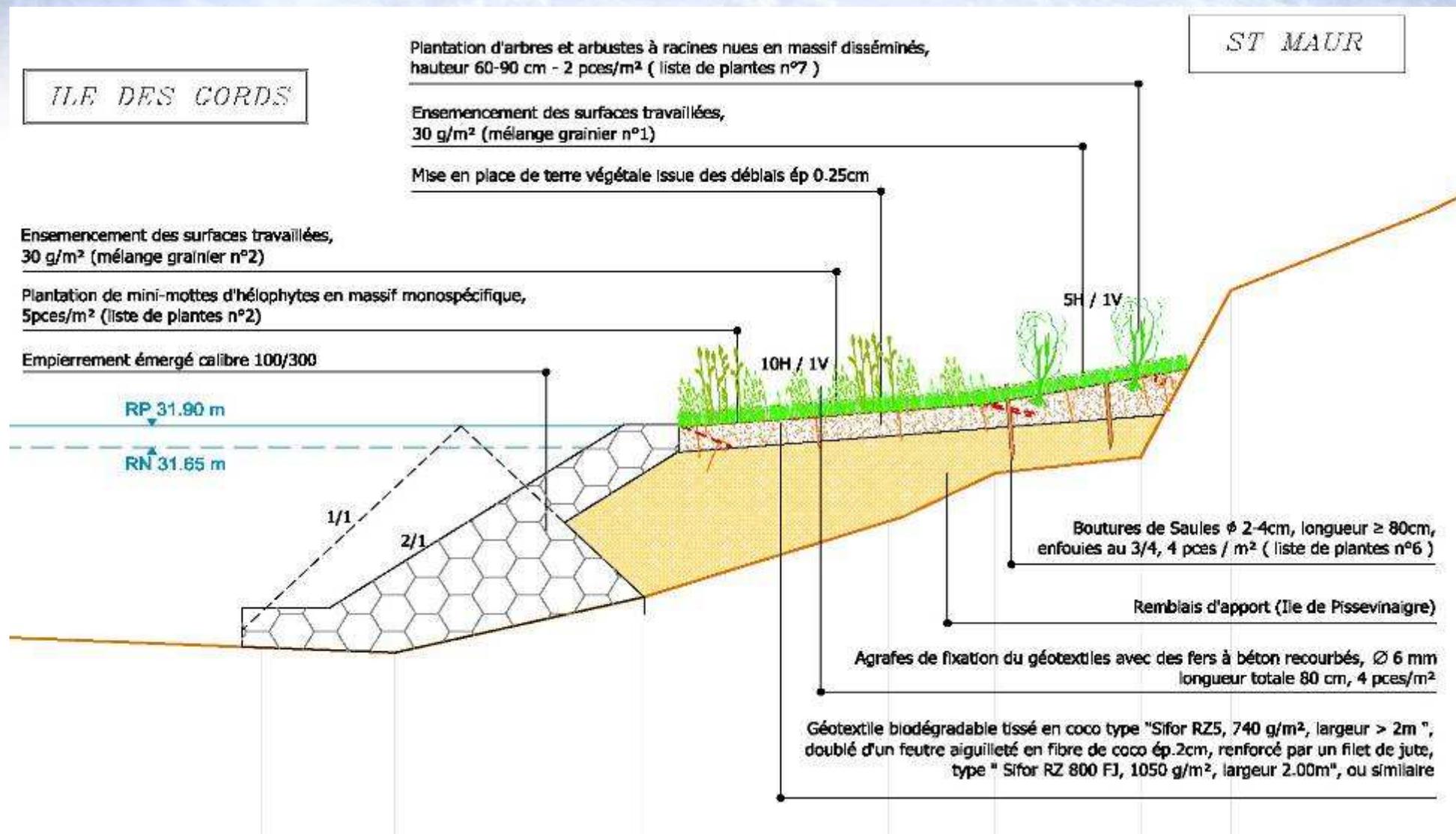
Une ripisylve diversifiée et stabilisatrice :



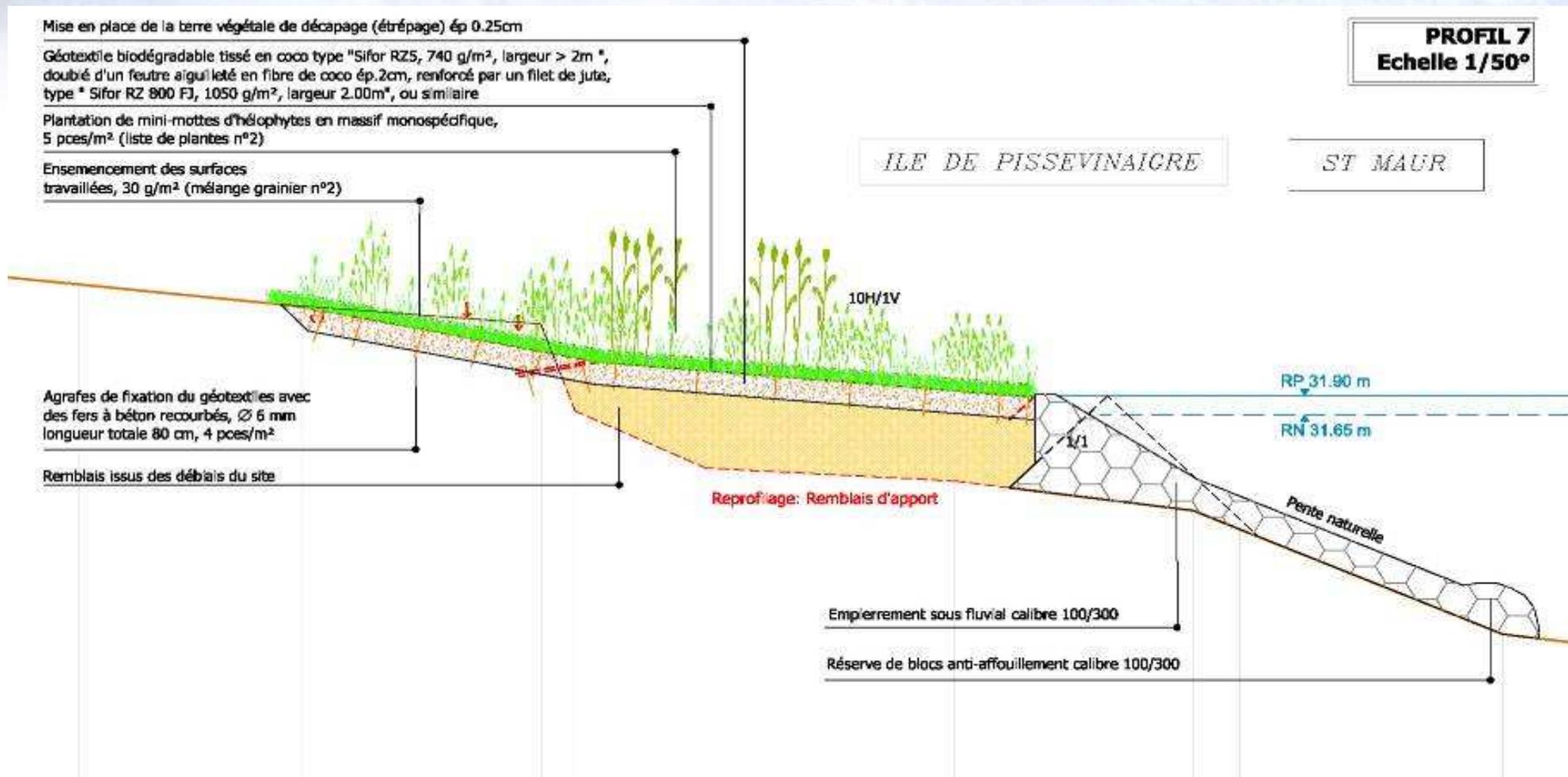
Aménagements – Ile de Pissevinaigre – Vue en plan



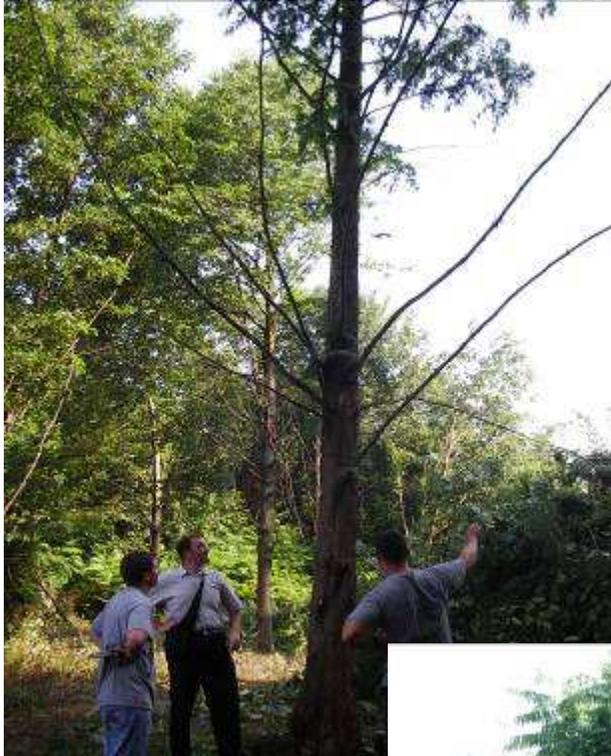
Aménagements – Ile de Pissevinaigre – Profil 6



Aménagements – Ile de Pissevinaigre – Profil 7



Travaux préliminaires : Abattage, Défrichage, Essouchage, Evacuation, Broyage
Les premières surprises



Travaux préliminaires : Abattage, Défrichage, Essouchage, Evacuation, Broyage
Les premières surprises



Première phase : Empierrements des berges



Première phase : Empierrements des berges



Troisième phase : Déblais et Remblais en masse Frayère Ile Pissevinaigre



Troisième phase : Déblais et Remblais en masse Frayère Ile Pissevinaigre



Quatrième phase : Reprofilage fin - Remblais île des Gords aval secteurs 5,6 et 8



Quatrième phase : Reprofilage fin - Remblais île des Gords aval secteurs 5,6 et 8



Sixième phase : Travaux mixtes fluviaux/génie végétal



Sixième phase : Travaux mixtes fluviaux/génie végétal



Septième phase : Câblage d'arbres – Doubles fascines mortes et vivantes



Septième phase : Câblage d'arbres – Doubles fascines mortes et vivantes

