

## COLLOQUE SCIENTIFIQUE ISERE 1859-2009 150EME ANNIVERSAIRE DE LA CRUE DE REFERENCE

### Présentation du projet Isère amont

## 1. - LE CONSTAT

### 1.1. PERSISTANCE D'UN RISQUE DE RUPTURE DES DIGUES

L'endiguement de l'Isère a commencé il y a plus de 150 ans et s'est échelonné jusqu'au début des années 70. Depuis le début des endiguements, les crues de l'Isère ont créé des dégâts dans les digues, conduisant parfois à leur rupture et à l'inondation des plaines voisines. **Le risque de rupture des digues en cas de crue de l'Isère est donc bien réel aujourd'hui** y compris à partir des crues moyennes de période de retour de 10 ans.

- ▶ Globalement en amont de Domène, le risque de rupture de digue commence généralement dès les crues de période de retour de 30 ans et devient fort ou très fort pour les crues supérieures à la crue de période de retour 50 ans.
- ▶ En aval de Domène, le risque de rupture de digue commence à être important dès la crue de période de retour de 10 ans.



La rupture des digues lors d'une crue de période de retour de 200 ans, engendrerait l'inondation d'une grande proportion de zones agricoles et naturelles entre Pontcharra et Grenoble. Certains secteurs urbains seraient également fortement touchés, c'est le cas sur les communes de Pontcharra, du Cheylas, de Champ-près-Frogès, de Crolles et des communes aval de Domène : Murianette, Gières, Saint-Martin d'Hères, Montbonnot-Saint-Martin, Meylan, la Tronche et Grenoble.

## **1.2. DESTABILISATION DYNAMIQUE DU LIT DE L'ISERE**

Les activités et interventions humaines depuis plusieurs décennies ont perturbé l'équilibre du fond du lit de l'Isère. Il s'agit principalement de la réalisation de l'endiguement réduisant fortement la largeur des écoulements dans le lit, la construction des barrages en Savoie modifiant le régime naturel des crues, les prélèvements de graviers dans le lit entre 1950 et 1990 dans le département de l'Isère mais aussi en Savoie et la construction des seuils réduisant le transit des graviers (Aigueblanche, Randens, Montmélian, la Buisnière, Goncelin, Pique Pierre).

## **1.3. AUGMENTATION DE LA PRESSION SUR LES MILIEUX NATURELS**

Les milieux naturels de la vallée de l'Isère en amont de Grenoble tels qu'on les observe à ce jour, présentent une mosaïque de milieux souvent fragmentaires, mais qui sont encore remarquables en nombreux points et font l'originalité du site.

L'occupation des plaines voisines de l'Isère est essentiellement agricole et naturelle avec une dominante d'espaces naturels entre l'autoroute et la voie ferrée. La tendance lourde à la périurbanisation de ces dernières décennies a favorisé l'étalement urbain rapide dans la plaine de l'Isère en particulier lié à l'habitat et aux zones d'activités.

## 2. - PRESENTATION DU PROJET ISERE AMONT

---

### 2.1. OJECTIFS

Face au constat des risques liés aux crues et des dégradations des milieux naturels, le projet d'aménagement de l'Isère amont présente les trois objectifs suivants :

- ▶ **Protection contre les inondations** : protéger les zones urbanisées jusqu'à une crue de type 1859, dont la période de retour a été estimée à 200 ans, et les zones agricoles jusqu'à une crue de période de retour de 30 ans.
- ▶ **Mise en valeur des milieux naturels** : promouvoir la restauration environnementale de la rivière et des annexes : forêt alluviale, marais, anciens bras...
- ▶ **Développement de « loisirs nature »** : participer à la mise en valeur de l'axe vert Pontcharra – Grenoble du point de vue des loisirs liés à ces mêmes milieux naturels.

### 2.2. MESURES HYDRAULIQUES

#### 2.2.1. Les Champs d'Inondation Contrôlée (CIC)

Objectif : Ecrêter les crues de l'Isère par la mise en place de sites de débordement privilégié sur des zones naturelles et agricoles. Ces débordements de l'Isère sont possibles à partir de la crue de période de retour 30 ans. L'objectif est de fournir une protection des zones habitées et habitables au Schéma de Cohérence Territorial (SCOT) à hauteur de la crue bicentennale de l'Isère.

Modalités :

Au nombre de 16 dans toute la vallée, ils sont présentés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau des caractéristiques techniques des Champs d'Inondation Contrôlée (CIC)**

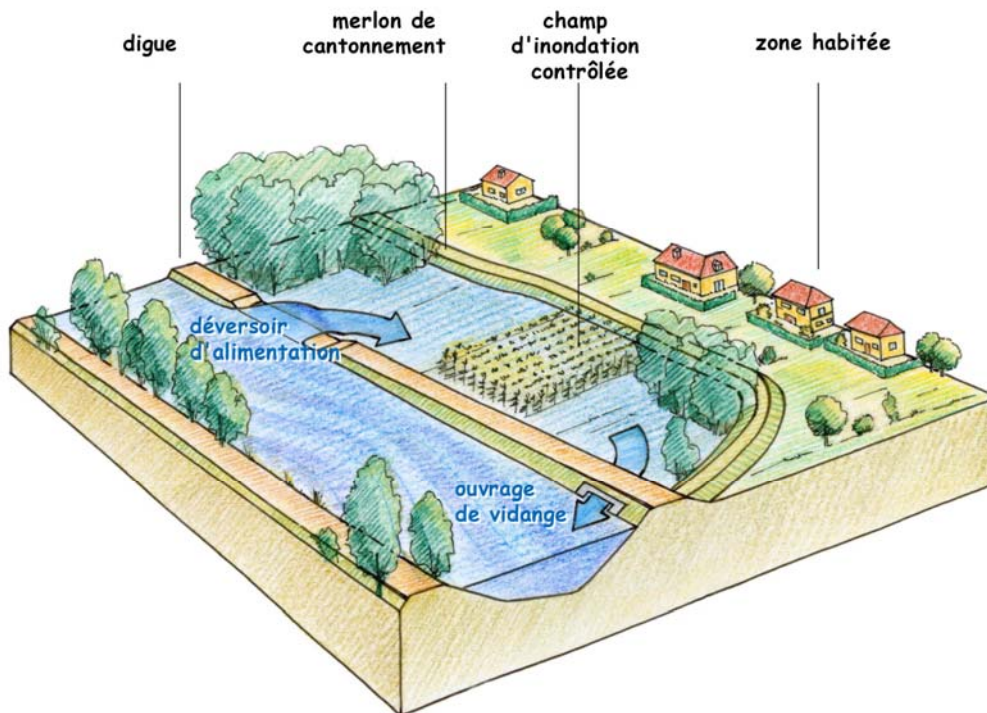
Nom du CIC	Surface inondée en crue bicentennale (ha)	Volume entrant dans le CIC en crue bicentennale (Mm3)
Rive Droite		
Buissière – Sainte Marie d'Alloix	374	3,10
Saint-Vincent-de-Mercuze	66	1.15
Touvet – La Terrasse	463	3,84
Lumbin Crolles	341	1,22
Les Iles de Crolles	126	2,71
La Bâtie	325	3,58
Le Bois Français	81	4,86
St Ismier – Montbonnot	194	7,06*
Montbonnot – Meylan	164	7,06*
La Taillat	206	4,70*
Rive gauche		
Pontcharra Le Cheylas	190	2,10
Cheylas – Goncelin	170	2,77
Goncelin – Tencin	177	0,57

<b>La Pierre Champs Près Froges</b>	188	2,69
<b>Le Versoud – Domène</b>	145	0,54
<b>Murianette Gières</b>	201	3,47
<b>Total</b>	<b>3411</b>	<b>35,54</b>

\* CIC alimentés en cascade

Ces aménagements sont combinés à des ouvrages ponctuels qui permettent le fonctionnement du système :

- **Déversoir d'alimentation** : calibré pour un débit d'entrée défini, permettant un écrêtement pour la crue de projet.
- **Ouvrage de vidange** : représenté par un fossé de drainage (une chantourne dans la plupart des cas) qui passe au travers de la digue de l'Isère. Un ouvrage anti-retour est prévu pour éviter un refoulement de l'Isère dans la plaine.
- **Déversoir de sécurité** : pour parer à l'éventualité d'une crue supérieure à la crue de projet. Ce déversoir permet de localiser une surverse sur la digue en place et permet d'éviter une rupture sur des secteurs non prévus.
- **Merlons en terre compactée** : permettant de confiner l'eau uniquement dans les champs d'inondation contrôlée définis. Ces merlons pourront être remplacés par des ouvrages de protection de remblais existants (exemple de l'autoroute ou de la voie SNCF).
- **Aménagements locaux d'isolation hydraulique** des passages inférieurs sous l'autoroute et la voie SNCF afin d'empêcher d'éventuels refoulements.



*Principe de fonctionnement d'un champ d'inondation contrôlée (CIC)*

## 2.2.2. Arasement des bancs en lit mineur

Objectifs : Améliorer la capacité hydraulique du lit. Permettre un transit des sables et graviers jusqu'au piège à matériaux (= les plages de dépôt).

Principe : Les bancs élevés sont rabaissés. La végétation est essartée sur les bancs arasés et une végétation herbacée est maintenue. La pente n'est pas trop abrupte ( $\frac{1}{2}$  à  $\frac{1}{3}$ ) de façon à faciliter

l'implantation naturelle des plantes héliophytes<sup>1</sup> de l'Isère et le déplacement de la faune entre l'eau et la terre. Les matériaux prélevés sont triés, lavés et concassés si nécessaire : les graves sont valorisées sur le marché, les fines sont utilisées pour la mise en valeur environnementale des gravières ou pour la végétalisation des ouvrages.

Localisation :

- De Pontcharra à l'aval du bassin de Cheylas :  
Elargissement du lit sous le niveau de la crue biennale (crue de période de retour 2 ans).  
Arasement des bancs au niveau de la crue biennale (soit 2m / 2,5m au-dessus du niveau moyen des eaux).
- De l'aval de la plage de dépôt à la Rocade sud :  
Arasement des bancs au niveau de la crue biennale (soit 2m / 2,5m au-dessus du niveau moyen des eaux).
- Aval de rocade sud :  
Elargissement du lit sous le niveau de la crue biennale par arase des empiétements.

### 2.2.3. Plages de dépôt

La création de plages de dépôt permettra de lutter contre l'engravement du lit de l'Isère en aval de Brignoud. Le prélèvement doit assurer à son aval la stabilité des fonds du lit.

Objectif : Capter les matériaux charriés, provenant du secteur médian, de façon à empêcher la remontée du lit aval dont les conséquences seraient négatives à la fois pour la capacité objective du lit endigué et pour la nappe.

Mode opératoire

Curage régulier de 30 à 60000 m<sup>3</sup> en moyenne chaque année. La plage de dépôt retient les matériaux grossiers (graviers) alors que les sables et les limons en suspension continuent de transiter en aval. Les matériaux prélevés sont triés, lavés et concassés si nécessaire : les graves sont valorisées sur le marché, les fines sont utilisées pour la mise en valeur environnementale des gravières ou pour la végétalisation des ouvrages.

Localisation : Deux plages de dépôts sont mises en place d'une longueur d'environ 2500 m chacune. La première plage s'étend du pont de Brignoud jusqu'au ruisseau de Lancey. La deuxième plage de dépôt se situe un peu plus en aval, du pont de la Bâtie jusqu'au pont de Domène. Le curage est annuel dans les deux cas.

### 2.2.4. Confortement et entretien des digues

Objectif : Réhabiliter les ouvrages existants tout en limitant les impacts sur la ripisylve et l'agriculture (limiter l'emprise foncière) et en optimisant les coûts des confortements.

Modalités : Différents types d'intervention seront réalisés :

- Confortement mécanique (14 km) :

Le confortement de la digue côté terre permettra de lutter contre les risques de glissement de la digue.

- Confortement à l'érosion interne (12,5 km)

Le but est de lutter contre les risques de création de brèches par entraînement des matériaux du fait de la percolation dans les digues.

La protection des instabilités à l'érosion interne est utilisée grâce à la technique du **masque drainant** pour les cas où un élargissement de la digue est possible. Ce masque est disposé sur le talus côté terre. Il est constitué par une couche de matériau drainant et filtrant issus du criblage des sables et graviers.

---

<sup>1</sup> Héliophyte: végétal aquatique pérenne dont les bourgeons sont dans l'eau ou dans la vase (ex: *Typha*)

Pour les cas où l'intervention sur les talus est problématique, une **paroi étanche** est utilisée. C'est une paroi en bentonite-ciment exécutée à la pelle ou à la trancheuse.

- Confortement contre l'érosion (1,6 km)

Deux techniques sont possibles : le retalutage ou bien la protection par enrochement en pied de digue.

- Nouvelle digue (1,8 km)

L'absence de digue ou les caractéristiques trop défavorables de la digue existante conduisent à réaliser un ouvrage entièrement nouveau.

- Réhaussement (10 km environ)

Dans les parties où la revanche sur la ligne d'eau est trop faible, la digue sera réhaussée.

### **2.2.5. Arasement de digues**

Objectif : Effacer des digues dans les secteurs à dominante forestière afin que ces zones bénéficient plus fréquemment des inondations et de l'alluvionnement inhérent à ces inondations et que les berges soient érodées par les crues afin de créer des milieux plus diversifiés. Ces aménagements sont combinés aux sites de recul de digues définis.

Modalités : Des ouvertures dans la digue existante sont pratiquées afin d'alimenter les sites de recul de digue. L'autoroute, située 200 m en arrière, ou bien une nouvelle digue servent alors de digue.

Localisation : de Saint-Vincent de Mercuze à Lumbin en rive gauche et de Tencin à Champs près Frogés en rive gauche.

## **2.3. MESURES ENVIRONNEMENTALES**

Outre l'aspect hydraulique de protection contre les inondations de l'Isère, les objectifs du projet Isère Amont donnent une place importante aux aspects environnementaux. La valorisation environnementale apparaît ainsi comme une des composantes essentielles du projet.

### **2.3.1. L'inondation de la forêt alluviale**

Objectifs : Remettre en communication avec l'Isère et inonder à des fréquences plus ou moins rapprochées (majoritairement de l'ordre de crues de période de retour comprise entre 2 et 10 ans), des espaces sur lesquels les boisements naturels sont majoritaires (300 ha).

Cette inondation de la forêt alluviale permettra de ralentir le processus de vieillissement des boisements et de créer localement des zones plus ou moins humides à fort intérêt écologique.

Modalités :

Ces types de remises en eau s'effectuent selon trois procédés qui peuvent se combiner entre eux :

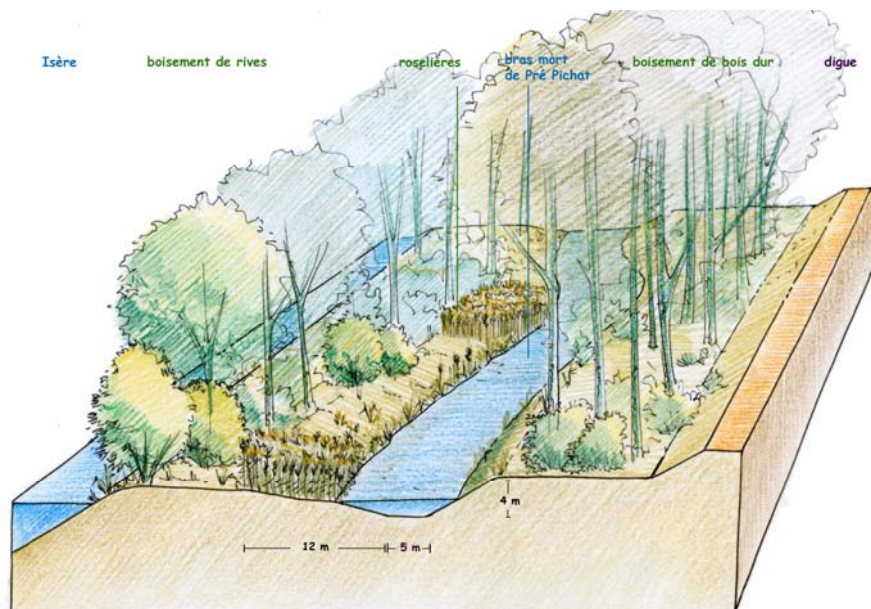
- Effacements de digues
- Reculs de digues en arrière de la forêt en recréant un cordon de digue à l'extérieur de la zone boisée et en ouvrant la digue existante.
- Communications hydrauliques à l'aide de buses sous la digue actuelle qui permettent d'inonder les boisements.

### **2.3.2. La valorisation des annexes à la rivière**

Objectif : Remettre en communication de façon permanente ou en période de crue des anciens **bras morts** de l'Isère, actuellement coupés de la dynamique de la rivière, qui sont en voie de disparition

(pour la plupart, par fermeture des milieux). Leur remise en eau permet une plus grande diversité des milieux naturels.

Cinq anciens bras sont concernés : le bras de Chapareillan, Pré Pichat sur la commune de Crolles, les Délaissées de l'Isère sur la commune de Sainte Marie d'Alloix, un bras secondaire sur la commune de Lumbin et un autre sur la commune de Meylan.



*Illustration de l'aménagement d'un bras mort*

### 2.3.3. L'Aménagement des gravières

**Objectif :** Les gravières sont en général des milieux profonds, eutrophes et présentant une faible biodiversité. L'objectif de leur aménagement est de les faire évoluer vers des milieux mésotrophes, présentant des haut-fonds couverts de végétation aquatique, et une bonne biodiversité. Cette amélioration permet une diversité faunistique, une amélioration du rôle de refuge, de nourrissage et de reproduction des batraciens et, dans certains cas (si surface plan d'eau importante), la restauration des haltes migratoires pour les oiseaux qui transitent dans la vallée. Au total, ce sont huit anciennes gravières qui sont réaménagées de manière écologique (Les Losnes, La Berche, La Terrasse, Manon sud, Lumbin, Bernin, La Taillat et l'étang Pacific sur la commune de Montbonnot Saint Martin).

**Modalités :** Les trois grands types d'intervention sont décrits ci dessous:

- Reprofilage des berges afin de créer une zone littorale :

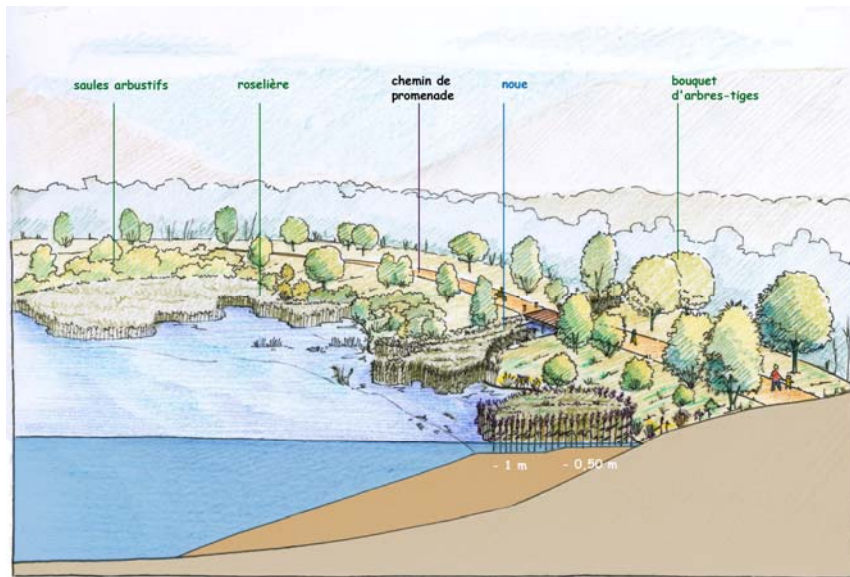
Ce type d'aménagement a pour but de favoriser le développement de la vie aquatique, de développer un lieu de reproduction et de nourriture pour la faune péri-aquatique et les oiseaux d'eau.

- Aménagement de déversoir sur la digue pour que les eaux de l'Isère en période de crue puissent pénétrer dans la gravière :

Ce type d'aménagement permet un enrichissement des eaux de la gravière et une diversification des peuplements faunistiques et floristiques du plan d'eau pour évoluer vers une roselière humide de type marais, à terme, la gravière se comblant.

- Comblement de certaines gravières par des sédiments fins pour permettre la création de hauts fonds voire de milieux humides de type "marais" :

Cet aménagement vise à créer un milieu humide ouvert favorable aux oiseaux d'eau (halte migratoire, zone de reproduction et de nidification). Les apports venant de l'Isère permettraient de créer une zone de marais peu profonde (appelée « hauts fonds ») qui évoluerait vers une prairie humide.



*Illustration de l'aménagement des Losnes de Pontcharra*

### 2.3.4. La Restauration du corridor biologique

**Objectif :** Restaurer le corridor biologique de l'Isère qui est un axe de déplacement de la faune à la fois dans le sens amont / aval de l'Isère mais qui sert également de jonction entre deux corridors transversaux entre les massifs de la Chartreuse et de Belledonne.

**Modalités :** La restauration des corridors biologiques passe par un reboisement de parcelles par des espèces alluviales, sur une superficie d'une vingtaine d'hectares environ. En outre, les confortements de digue comprennent systématiquement des plantations de haies en pied. Ce reboisement pourra localement être associé à des mesures d'amélioration de la diversité du milieu (création de marres par exemple). Enfin, les corridors écologiques transversaux sont pris en compte. Certains merlons font l'objet de plantations afin de développer des corridors et faciliter les déplacements de la faune entre les versants de la Chartreuse ou de Belledonne et l'Isère, et des ouvrages hydrauliques des chantournes sous des voies routières sont aménagées en passages à faune.

### 2.3.5. La restauration des connexions piscicoles

**Objectif :** Permettre aux poissons de remonter l'Isère et de se déplacer dans les affluents, notamment pour s'y reproduire.

**Modalités :** Aménagement de 7 confluences (la chantourne de Meylan, les canaux de Bois Claret et de Bresson, les ruisseaux de Fay et de Lancey, la chantourne de Goncelin (canal de Renevier) et le ruisseau d'Alloix.). En ce qui concerne le seuil de la Buissière, il s'agit de l'équiper d'ouvrages de franchissement (type passe à bassins successifs en enrochements). La franchissabilité du seuil de Goncelin sera étudiée grâce à des mesures de vitesse.

## 2.4. MESURES PAYSAGERES

L'Isère est un élément structurant du paysage du Grésivaudan. Les travaux prévus sont systématiquement intégrés du point de vue paysager.

**Principes :**

- Obtenir un caractère naturel agréable pour la promenade et les loisirs

- Restaurer la fonction de corridor biologique détériorée localement par le remodelage des digues réalisé.
- Restaurer le rôle de la rivière dans le "grand paysage" de la vallée.

Nota : les mesures paysagères sont associées aux mesures environnementales pour une cohérence entre ces deux thématiques.

Modalités :

Dans les cas d'interventions sur les digues, des replantations associées à une sélection de la végétation sont envisagées :

- Végétation exclusivement arbustive et herbacée des digues dans le but d'ouvertures des vues, de retrouver une diversité des formes, des couleurs, des ombrages sur les digues et de créer un lien végétal avec l'eau pour les animaux.
- Plantations de haies le long des digues et des merlons dans les espaces peu boisés.
- Intégration paysagère des déversoirs d'alimentation grâce à des plantations.

## 2.5. USAGES RECREATIFS DES BERGES

L'objectif de cette composante est de mettre en valeur la rivière et ses annexes du point de vue des loisirs récréatifs. Elle permettra une réappropriation de la rivière par les habitants en favorisant l'accès aux digues et aux espaces naturels contigus. Elle permettra aussi d'encourager leur utilisation pour et par des activités de détente.

### 2.5.1. Un itinéraire cyclable continu entre Grenoble et Pontcharra

Objectif : Permettre un lien continu tout au long de l'Isère dans cette vallée par des déplacements (à pieds, cycles...)

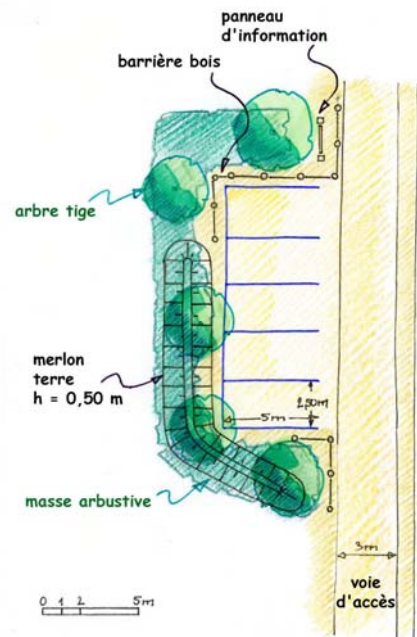
Principe : Aménager des chemins de trois types :

- **empierré fin** : ceci correspond aux sections à caractère rural ou naturel et où la fréquentation des digues n'est pas très importante. Il permet le cheminement des piétons et des vélos. Ce type de section est situé plutôt dans la partie amont du périmètre.
- **sablé stabilisé** : l'état de surface est plus fin que dans le cas précédent. Il permet le cheminement des poussettes ou des handicapés en fauteuil par exemple. Il est réservé aux tronçons proches d'urbanisations importantes qui connaissent une fréquentation assez dense, et où l'on souhaite maintenir un caractère naturel. C'est le cas de la section entre le pont de la Bâtie et de Domène et sur le Versoud.
- **piste enrobée** : la nature du revêtement autorise tous types de circulations. Il est conçu pour les sections supportant une forte fréquentation. C'est le cas aux portes de l'agglomération grenobloise mais aussi en amont pour relier les hameaux importants de Pontcharra (Villard-Noir, Villard-Didier) à la zone d'activités.

### 2.5.2. L'accès à la rivière

Objectif : Contrôler la fréquentation motorisée et permettre un meilleur contact avec l'Isère.

**Aménagement de petits parkings :** les digues ne sont pas ouvertes aux circulations motorisées (sauf aux véhicules de service et secours). Ces parkings permettent donc de

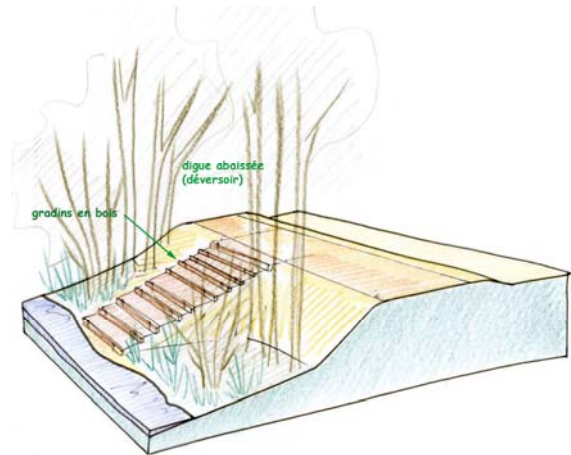


s'approcher des digues en voitures et, de là, de parcourir les bords de l'Isère à pieds, en vélo... Ils sont au nombre de 27 sur l'ensemble du projet.

**Création de haltes vertes : ce sont des aires de détente destinées à faire des pauses** dans un site agréable. Elles sont ombragées et dotées d'un mobilier rustique pour le pique nique. Les déversoirs d'alimentation et de sécurité sont mis à profit pour l'installation de ces haltes. Le nombre de ces haltes est de 24.

**Aménagements de meilleurs accès à l'eau :**

- des accès visuels grâce au dégagement de la végétation pour ouvrir des vues sur l'Isère,
- des accès au bord de l'eau en aménageant le talus de la digue pour faciliter la progression jusqu'au cours d'eau,
- des pauses au bord de l'eau en aménageant des placettes permettant de contempler l'Isère au ras de l'eau,
- des cheminements au bord de l'eau pour une courte promenade au bord de la rivière.



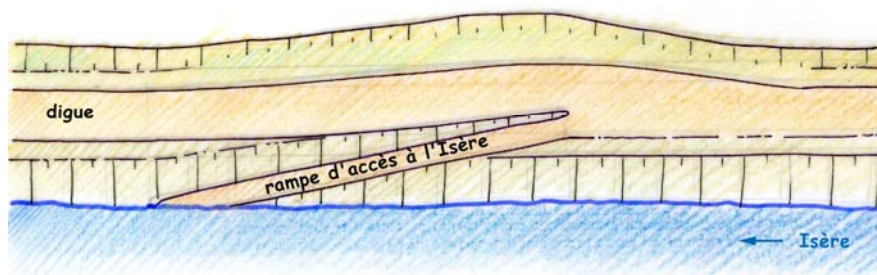
### 2.5.3. La création d'une voie bleue

Objectif : Permettre des activités de détente sur le cours de la rivière en aménageant et en facilitant la randonnée nautique.

Principe : Création de haltes bleues en mettant en place des équipements peu lourds :

- Pontons ou rampes de mise à l'eau
- Espace de manœuvre pour les transports d'embarcations
- Pôles de services aux randonneurs nautiques.

Localisation : Ces aménagements doivent se situer dans des sites intéressants pour leur calme et leur qualité paysagère et si possible à proximité d'aires de stationnement existantes et de pôles de services.



## **2.6. CALENDRIER PREVISIONNEL DU PROJET**

### **2.6.1. Calendrier général**

- Premier semestre 2010 - 2012 : travaux de la tranche 1 : Plages de dépôt, St Ismier, Montbonnot Saint Martin, Meylan, La Tronche, Grenoble, St Martin d'Hères, Le Versoud, Domène, Murianette, Gières

- Mi 2012 – 2014 : travaux de la tranche 2, Pontcharra ,Le Cheylas, Chapareillan, Barraux, Sainte Marie d'Alloix, La Buisnière, Crolles, Lumbin Champ Près Froges, La Pierre

- Mi 2014 – 2016 : travaux de la tranche 3 La Terrasse, La Touvet, St Vincent de Mercuze, Goncelin, Tencin, Bernin, St Nazaire Les Eymes, Villard Bonnot

### **2.6.2. Coût**

Le coût global du projet est estimé à 95 millions d'euros hors taxes (valeur 2006)