



DPFI-DDCP



# Réactivation de la dynamique fluviale sur le Rhône

Actions sur les marges fluviales

Étude d'opportunité - I.00902.001



# Réactivation de la dynamique fluviale sur le Rhône

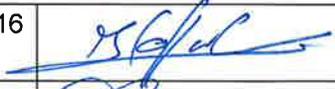
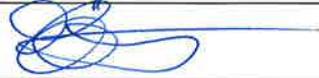
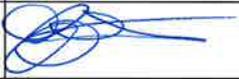
## Actions sur les marges fluviales

### Étude d'opportunité - I.00902.001

DI-ECS 2016-058-A Avril 2016

<b>MAÎTRE D'ŒUVRE</b>	CNR Ingénierie, DI-ECS 2 rue André Bonin, 69316 Lyon cedex 04
<b>INTERLOCUTEUR</b>	Yoann LAFFONT - 04 72 00 69 69

<b>MAÎTRE D'OUVRAGE</b>	DPFI-DDCP 2 rue André Bonin, 69316 Lyon cedex 04
<b>INTERLOCUTEUR</b>	Odile FREMION
<b>RÉFÉRENCE DU CONTRAT</b>	B.00939.001
<b>NIVEAU DE CONFIDENTIALITÉ</b>	<input type="checkbox"/> CONFIDENTIEL <input checked="" type="checkbox"/> INTERNE <input type="checkbox"/> PUBLIC

CONTRÔLE QUALITÉ	NOM	DATE	SIGNATURE
<b>RÉALISÉ PAR</b>	Yoann LAFFONT Christophe MORA	18/04/2016	
<b>VÉRIFIÉ PAR</b>	Christophe MOIROUD	18/04/2016	
<b>APPROUVÉ PAR</b>	Christophe MOIROUD	18/04/2016	

INDICE DU DOCUMENT	DATE	DÉSIGNATION DE LA RÉVISION
-00	04/02/2016	Version provisoire
-A	18/04/2016	Version intégrant remarques DPFI-DDCP/DDSC

# Sommaire

<b>Sommaire</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Introduction</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Contexte de l'étude et choix des sites</b> .....	<b>5</b>
2.1 Le Schéma Directeur de réactivation de la dynamique fluviale des marges du Rhône (OSR) .....	5
2.2 Le SDAGE RMC 2016-2021 .....	6
2.3 Choix des sites .....	6
<b>3 Localisation des sites</b> .....	<b>7</b>
<b>4 Rappels sur les aménagements du Rhône</b> .....	<b>8</b>
4.1 Principe des aménagements Girardon.....	8
4.2 Typologie des aménagements Girardon .....	9
4.3 Incidence des aménagements Girardon .....	10
<b>5 Analyse des potentialités</b> .....	<b>11</b>
5.1.1 Types et impact des aménagements présents sur les sites.....	11
5.2 Paramètres hydrauliques .....	11
5.2.1 Hydrologie des Vieux-Rhône.....	11
5.2.2 Puissance spécifique .....	12
5.2.3 Vitesses et pente de la ligne d'eau en crues .....	13
5.3 Fonctionnement hydro-sédimentaire.....	13
5.4 Synthèse des potentialités .....	14
<b>6 Analyse des enjeux et contraintes</b> .....	<b>15</b>
6.1 Statut foncier .....	15
6.2 Sensibilité liée au milieu naturel.....	15
6.2.1 Interface avec des projets de restauration antérieurs .....	15
6.2.2 Périmètres de protection du milieu naturel .....	15
6.2.3 Espaces boisés classés (EBC).....	16
6.2.4 Forêt alluviale – Continuité de la trame verte .....	16
6.2.5 Espèces protégées .....	17
6.3 Usages et milieu humain .....	17
6.3.1 Périmètre de protection de captage AEP .....	17
6.3.2 Présence d'infrastructures et réseaux .....	17
6.3.3 Parcelles cultivées.....	17
6.4 Qualité physico-chimique des matériaux .....	18
6.5 Complexité technique.....	18
6.5.1 Accessibilité.....	18
6.5.2 Evidence du scénario de restauration et du degré d'intervention .....	18
6.5.3 Rétablissement de communications.....	18
6.6 Vulnérabilité aux chasses de l'Isère .....	18
6.7 Synthèse des enjeux et contraintes .....	19
<b>7 Principes d'intervention</b> .....	<b>20</b>
7.1 Attentes locales .....	20
7.2 Echanges avec les partenaires techniques.....	20
7.3 Grands types d'actions.....	20
7.3.1 Création de brèches ponctuelles dans les ouvrages.....	20
7.3.2 Démantèlement de l'essentiel des ouvrages.....	20
7.3.3 Démantèlement des ouvrages et creusement de chenaux latéraux .....	21
7.3.4 Sites atypiques.....	21
7.3.5 Cas du site de Saulce-amont.....	21
7.4 Nature des travaux .....	21
7.5 Montants prévisionnels.....	21
<b>8 Priorisation des sites</b> .....	<b>22</b>
<b>9 Méthodologie et calendrier prévisionnel des études et travaux</b> .....	<b>26</b>
9.1 Procédures administratives .....	26
9.1.1 Procédure au titre du code de l'Energie .....	26
9.1.2 Procédures au titre du code de l'Environnement.....	26
9.1.3 Procédures au titre du code de l'Urbanisme .....	27
9.1.4 Synthèses des procédures et des délais.....	28
9.2 Etudes préalables.....	28

9.2.1 Inventaires naturalistes.....	28
9.2.2 Topographie et bathymétrie.....	28
9.2.3 Nature des matériaux.....	29
9.3 Etudes de conception et Maîtrise d'œuvre.....	29
9.3.1 Avant-projet (AVP).....	29
9.3.2 Projet (PRO).....	29
9.3.3 Assistance à la passation des Contrats de Travaux (ACT).....	29
9.4 Calendrier prévisionnel.....	30

## Liste des figures

Figure 1 : Schéma type d'un mauvais passage (n°1) et d'un bon passage (n°2) (Girardon, 1894).....	8
Figure 2 : Schéma de principe des aménagements Girardon.....	10
Figure 3 : Illustration en trois dimensions de la projection de la ligne d'eau de Q <sub>2</sub> , issue du modèle 1D sur le MNT réalisé à partir du Lidar de 2009 au droit du site de Ciselande (n°13).....	14

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Échéances du SDAGE pour l'atteinte du bon état ou potentiel pour chaque Vieux-Rhône / Masse d'eau (les Vieux-Rhône traités dans le cadre de cette étude figurent en bleu).....	6
Tableau 2 : Localisation des sites d'étude (BC = Brégnier-Cordon, PB = Pierre-Bénite, SV = Saint-Vallier, BV = Bourg-Lès-Valence, BE = Beauchastel, LN = Baix-le-Logis-neuf).....	7
Tableau 3 : Linéaire d'ouvrages par sites et estimation du volume de sédiments accumulés (*=valeur biaisées, cf. ci-dessus).....	11
Tableau 4 : Débits caractéristiques au droit des Vieux-Rhône étudiés.....	12
Tableau 5 : Puissances spécifiques au droit de chaque site (données OSR).....	13
Tableau 6 : Pentes de la ligne d'eau et vitesses moyennes en crue au droit des sites.....	13
Tableau 7 : Synthèse des potentialités des sites d'étude (1 =°Peu favorable, 2 = Moyennement favorable, 3 = Très favorable).....	14
Tableau 8 : Sites Natura 2000 autour des sites d'étude.....	16
Tableau 9 : Présence d'Espace Boisés Classés sur les sites d'étude (1 =°Peu favorable, 2 = Moyennement favorable, 3 = Très favorable).....	16
Tableau 10 : Synthèse des enjeux et contraintes (-1 =°Peu contraignant, -2 = Moyennement contraignant, -3 = Très contraignant).....	19
Tableau 11 : Synthèse des montants par site et par action.....	22
Tableau 12 : Analyse multicritères.....	23
Tableau 13 : Ordre de priorisation des sites.....	24
Tableau 14 : Sites retenus à ce stade pour les deux premières périodes de travaux.....	25
Tableau 15 : Synthèse des délais par procédure.....	28
Tableau 16 : Calendrier prévisionnel des études et travaux.....	31

# 1 Introduction

---

Dans le cadre de l'atteinte du bon état et bon potentiel des masses d'eau, l'Agence de l'eau, la DREAL et la CNR ont décidé d'engager une étude d'opportunité pour confirmer l'intérêt et définir une priorisation de sites pour des travaux de réactivation de la dynamique fluviale.

Ces travaux doivent permettre de répondre à l'atteinte de bon état ou bon potentiel des masses d'eau prévu par le SDAGE Rhône Méditerranée Corse 2016-2021 et la Directive Cadre sur l'Eau. Le SDAGE a identifié l'altération morphologique comme un facteur contraignant sur les masses d'eau correspondant au Rhône. Les travaux de réactivation de la dynamique fluviale visent à répondre à cette problématique et s'inscrivent dans le cadre de sa sixième orientation fondamentale, et de deux mesures qui en découlent : « MIA203 – Réaliser une opération de grande ampleur de restauration de l'ensemble des fonctionnalités d'un cours d'eau », et « MIA204 – Restaurer l'équilibre sédimentaire et le profil en long d'un cours d'eau ».

Préalablement, dans le cadre de l'Observatoire des Sédiments du Rhône, un Schéma Directeur de réactivation de la dynamique fluviale des marges du Rhône a été établi entre 2009 et 2013 (GAYDOU, 2013). Par une approche géographique, ce document retrace l'historique de la sédimentation sur les marges des tronçons court-circuités du fleuve, dresse un premier inventaire des enjeux et contraintes, et identifie par un modèle d'analyse de données SIG, des sites pour lesquels la faisabilité d'actions de réactivation de la dynamique fluviale paraît maximale.

À l'exception des Vieux-Rhône de Sault-Brenaz, de Saint-Vallier et de Caderousse, inclus dans des masses d'eau plus larges correspondant à un tronçon complet du fleuve, chaque tronçon court-circuité constitue au sens du SDAGE RMC une masse d'eau distincte. L'échéance pour l'atteinte du bon état ou du bon potentiel est fixée à 2021 (priorité I) pour 8 de ces masses d'eau ; elle est reportée à 2027 pour les autres (priorité II).

Vingt-six sites essentiellement issus du Schéma Directeur de l'OSR et compris dans les masses d'eau de priorité I ont été sélectionnés, au terme des échanges menés entre la CNR, la DREAL et l'Agence de l'Eau. Treize d'entre eux ont été identifiés comme présentant une faisabilité optimale et qui font l'objet de la présente étude d'opportunité. Il s'agit dans un premier temps d'en confirmer la liste, d'affiner l'analyse des enjeux, contraintes et potentialités et de hiérarchiser les sites en fonction de leur complexité et des gains écologiques attendus. À l'issue de cette première phase, les axes et coûts de restauration sont déclinés pour les sites dont la faisabilité est confirmée et un calendrier prévisionnel des études et travaux est proposé pour les premiers sites retenus. Une réflexion est parallèlement menée sur la méthodologie à appliquer en phase études pour satisfaire aux exigences réglementaires sans pénaliser l'avancement des travaux.

## 2 Contexte de l'étude et choix des sites

---

### 2.1 Le Schéma Directeur de réactivation de la dynamique fluviale des marges du Rhône (OSR)

Le Schéma Directeur de réactivation de la dynamique fluviale des marges du Rhône (nommé « Schéma Directeur » dans la suite du rapport), réalisé par l'Observatoire des Sédiments du Rhône (OSR) entre 2009 et 2013, dresse un historique des aménagements du fleuve et analyse leur impact en termes de sédimentation par une approche géographique (évolution de l'occupation des sols) et topographique (données CNR et plans anciens). Ce travail, réalisé à l'échelle du fleuve entier, a débouché sur la délimitation de casiers homogènes en terme de sédimentation de part et d'autres de chaque Vieux-Rhône, à l'exception des tronçons faiblement aménagés (Vieux-Rhône de Chautagne et de Sault-Brénaz). Cette étude intègre par ailleurs l'aménagement de Miribel-Jonage (hors concession CNR). Une analyse des potentialités de remobilisation a été effectuée à partir de données géographiques (orientation vis-à-vis de l'écoulement) et hydraulique (calcul de la puissance spécifique). Ces données, croisées avec un inventaire des enjeux (infrastructures, patrimoine, périmètres de protection environnementaux) via un modèle SIG, ont permis de distinguer les sites (correspondant aux casiers de sédimentation) en 4 catégories :

- unités prioritaires,
- travaux à réaliser dans un second temps,
- puissance hydraulique probablement insuffisante,
- présence d'éléments vulnérables.

Les sites du Schéma Directeur classés en « unités prioritaires » et « travaux à réaliser dans un second temps » constituent le point d'entrée de la démarche de réactivation de la dynamique fluviale entreprise ici.

## 2.2 Le SDAGE RMC 2016-2021

Le projet de SDAGE RMC 2016-2021 fixe pour chaque masse d'eau une échéance pour l'atteinte du bon état ou du bon potentiel écologique défini dans la Directive Cadre sur l'Eau. Parmi les Vieux-Rhône concernés par le Schéma Directeur de l'OSR, 11 sont prioritaires et doivent avoir atteint le bon état/bon potentiel à l'horizon 2021.

La démarche de réactivation de la dynamique fluviale sur le Rhône entamée ici porte dans un premier temps sur ces Vieux-Rhône prioritaires. En sont toutefois exclus les Vieux-Rhône suivants :

- Péage-de-Roussillon, Montélimar et Donzère-Mondragon, sur lesquels les actions en vue de l'atteinte du bon état / bon potentiel sont déjà réalisées ou en cours de réalisation (au stade étude ou travaux),
- Caderousse, dont le potentiel de réactivation a été jugé faible à nul dans le Schéma Directeur de l'OSR,
- Vallabrègues sur lequel la priorité est donnée à des actions de restauration des continuités écologiques.

Vieux-Rhône	Masse d'eau du SDAGE RMC	Objectif	Échéance	Nombre de site du Schéma Directeur			
				Prioritaires	A réaliser dans un second temps	Puissance hydraulique insuffisante	Présence d'élément vulnérable
Chautagne	FRDR2001A	Bon potentiel	2027	Non traité			
Belley	FRDR2001B	Bon état	2027	2	1	2	1
Brégner-Cordon	FRDR2001C	Bon état	2021	3	-	1	-
Sault-Brénaz	FRDR2004	Bon état	2021	Non traité			
Pierre-Bénite	FRDR2006A	Bon potentiel	2021	2	5	-	2
Péage-de-Roussillon	FRDR2006B	Bon état	2021	3	5	2	3
Saint-Vallier	FRDR2006	Bon potentiel	2021	1	2	1	2
Bourg-Lès-Valence	FRDR2007A	Bon potentiel	2021	2	-	2	3
Beauchastel	FRDR2007B	Bon potentiel	2021	1	1	2	2
Baix-le-Logis-Neuf	FRDR2007C	Bon potentiel	2021	2	2	-	5
Montélimar	FRDR2007D	Bon potentiel	2021	3	5	-	4
Donzère-Mondragon	FRDR2007E	Bon état	2021	2	11	2	2
Caderousse	FRDR2007F	Bon potentiel	2021	-	-	2	2
Avignon	FRDR2008A	Bon potentiel	2027	-	-	2	2
Vallabrègues	FRDR2008B	Bon potentiel	2021	1	1	-	-

Tableau 1 : Échéances du SDAGE pour l'atteinte du bon état ou potentiel pour chaque Vieux-Rhône / Masse d'eau (les Vieux-Rhône traités dans le cadre de cette étude figurent en bleu).

Pour les 6 Vieux-Rhône prioritaires à l'étude, le Schéma Directeur a ainsi défini 21 sites potentiels, dont 11 sont jugés prioritaires.

## 2.3 Choix des sites

La liste initiale des 21 sites (cf. § précédent) a été revisitée en amont de la présente étude à dire d'expert sur la base des éléments de faisabilité technique ou de perception des enjeux dont disposait la CNR, et en intégrant les volontés locales.

Il est ainsi apparu pertinent d'ajouter certains sites qui avaient d'abord été écartés dans le Schéma Directeur :

- le site de de la lône de Chambon (n°34), sur le Vieux-Rhône de Saint-Vallier, du fait d'une volonté locale forte pour la réhabilitation écologique du site,
- le site de mure (n°40), qui présente tout de même un potentiel notable,
- les sites de Champfort (n°45) et de Chastagnon (n°47), sur le Vieux-Rhône de Beauchastel, où des travaux antérieurs ont été menés,
- le site de la confluence de la Payre (n°51) sur lequel un enjeu environnemental est lié à la présence d'espèces invasives et des faciès d'érosion sont constatés,
- le site de la grande Ile (n°59) sur le Vieux-Rhône de Baix-le-Logis-Neuf du fait de l'absence d'usage et sa largeur importante.

À l'inverse, ces réflexions préalables ont conduit à écarter certains sites retenus par le Schéma Directeur :

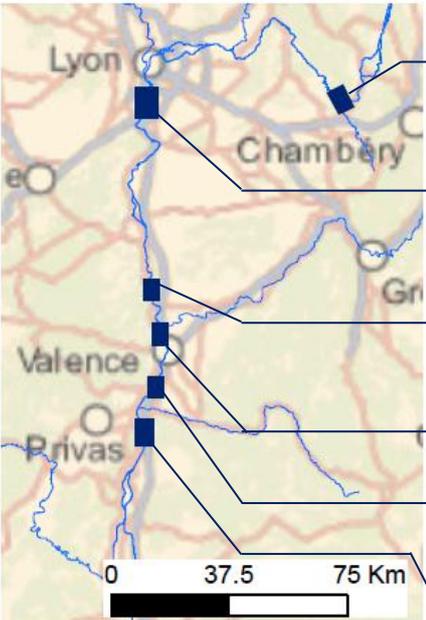
- le site de Grigny (n°17) sur le Vieux-Rhône de Pierre-Bénite, du fait de son emprise restreinte et sa grande proximité avec des infrastructures,
- le site de Barres (n°35) sur le Vieux-Rhône de Saint-Vallier, du fait des faibles potentialités qu'il présente (situation en intrados, faible surface intéressée par des ouvrages Girardon) ;
- le site de l'Île Blanc (n°49) sur le Vieux-Rhône de Beauchastel, pour ses faibles potentialités (situation en extrados, berge en progression) et pour des raisons environnementales (préservation d'une roselière).

La liste des sites potentiels, ainsi revisitée, comprend 26 sites répartis sur les 6 Vieux-Rhône étudiés. Treize d'entre eux ont été jugés prioritaires, et devant faire l'objet d'une première étude d'opportunité. Les priorités ont été révisées et les sites prioritaires du Schéma Directeur ne sont pas tous inclus parmi ces treize. Les treize autres feront l'objet d'une seconde étude d'opportunité.

La liste des sites (prioritaires et non prioritaires) a été présentée et validée avec la DREAL et l'Agence de l'Eau le 02/03/2015.

### 3 Localisation des sites

Le tableau ci-après précise la localisation des 13 sites d'étude, par ailleurs visible sur les cartes en annexe 1. Sur la base de notre retour d'expérience, le contour des sites a parfois été adapté par rapport à celui du Schéma Directeur, dans le but d'englober la totalité des ensembles fonctionnels formés par les ouvrages ou d'exclure les secteurs entièrement hors domaine CNR.



Vieux-Rhône	N°Schéma directeur	Nom du site	Rive	PK Amont	PK Aval	Dpt	Commune
BC	9	Molottes	RG	96.3	92.3	38	Les Avenières
	9'	Amont Pont d'Évieu	RG	92.3	92.5	38	Les Avenières
PB	11	Irigny	RD	6	8.3	69	Irigny
	13	Ciselande - Jaricot	RD	8.3	11	69	Irigny / Vernaison
	15	Millery	RD	12	14.5	69	Millery / Grigny
SV	33	Vion	RD	84.7	86	07	Vion
	34	Lône du Chambon	RD	86	89	07	Vion / Lemps / Saint-Jean-de-Muzols
BV	43	Saint-Jean	RG	101.8	103	26	La Roche-de-Glun
	41	Cornas	RD	104.3	105.6	07	Cornas
BE	50	Lône des Petits Robins	RG	124.5	126.2	26	Etoile-sur-Rhône / Livron-sur-Drôme
LN	51	Confluence de la Payre	RD	137.2	136	07	Le Pouzin / Baix
	53	Lône de Baix	RD	138.8	140.5	07	Baix
	57	Saulce amont	RG	136.7	139	26	Saulce-sur-Rhône

Tableau 2 : Localisation des sites d'étude (BC = Brégnier-Cordon, PB = Pierre-Bénite, SV = Saint-Vallier, BV = Bourg-Lès-Valence, BE = Beauchastel, LN = Baix-le-Logis-neuf).

## 4 Rappels sur les aménagements du Rhône

L'aménagement du Rhône s'est déroulé essentiellement en trois grandes périodes :

- Avant 1860 : il s'agissait principalement de digues insubmersibles, paysannes ou syndicales, réalisées localement, et destinées à la protection des terres riveraines ;
- De 1860 au début du XX<sup>ème</sup> siècle : les aménagements mis en œuvre, dits « aménagements Girardon », consistaient en des ouvrages essentiellement submersibles destinés à l'amélioration des conditions de navigation ; c'est essentiellement sur cette génération d'ouvrages que vont s'exercer les actions de réactivation de la dynamique fluviale ;
- De 1933 à 1986 : il s'agit des barrages, usines, canaux de dérivation et retenues des aménagements CNR, destinés principalement à la production hydro-électrique et à la navigation, qui ont rendu obsolète la génération précédente d'aménagements.

### 4.1 Principe des aménagements Girardon

Les premiers aménagements pratiqués entre 1860 et 1880 pour favoriser la navigation consistèrent essentiellement à resserrer le chenal navigable entre des digues longitudinales latérales. Il s'agissait de barrer les bras secondaires et concentrer les écoulements dans un chenal unique. L'objectif était d'augmenter les tirants d'eau d'étiage tout en accroissant les forces érosives en crues afin d'« écrêter » les radiers difficilement navigables. Largement mis en œuvre au droit de l'actuel aménagement hydro-électrique de Miribel-Jonage, et de façon plus ponctuelle et marginale sur le reste du fleuve, ces premiers travaux connurent un succès relatif. Si les tirants d'eau étaient notablement augmentés entre les digues, les singularités morphologiques effacées se reportaient aux extrémités des tronçons rectifiés de façon encore plus prononcée et encore plus difficilement navigables (Girardon, 1894).

L'essentiel des travaux d'amélioration de la navigabilité du Rhône furent réalisés après 1882, principalement à l'aval de Lyon, sous la direction de l'Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées Henri Girardon. Celui-ci tira les enseignements des aménagements précédents et jugea préférable à la suppression des obstacles morphologiques, l'adaptation et la fixation des morphologies naturelles dans des conformations compatibles avec la navigation. La méthodologie d'aménagement fut élaborée à partir des constats élémentaires suivants :

- un cours d'eau dans son profil en long, est constitué d'une succession de mouilles (zones profondes) et de radiers – ou seuils, où les profondeurs sont faibles, et qui forment des « marches d'escalier » ;
- dans le tracé en plan, les mouilles se forment principalement dans les concavités alors que des dépôts se forment en rive convexe ainsi qu'aux points d'inflexion entre deux courbes où ils créent des radiers ;
- le fond et les berges étant érodables, le tracé en plan évolue au gré des crues, ainsi que la position des zones de profondeur et des zones soumises au dépôt ; la succession des radiers et mouilles est donc mobile ;
- les radiers constituant des mauvais passages au sens de la navigation procèdent d'un passage brusque d'une courbe à la suivante, alors que des courbes plus faiblement marquées et séparées par des transitions progressives sont caractéristiques des bons passages (cf. figure 1).

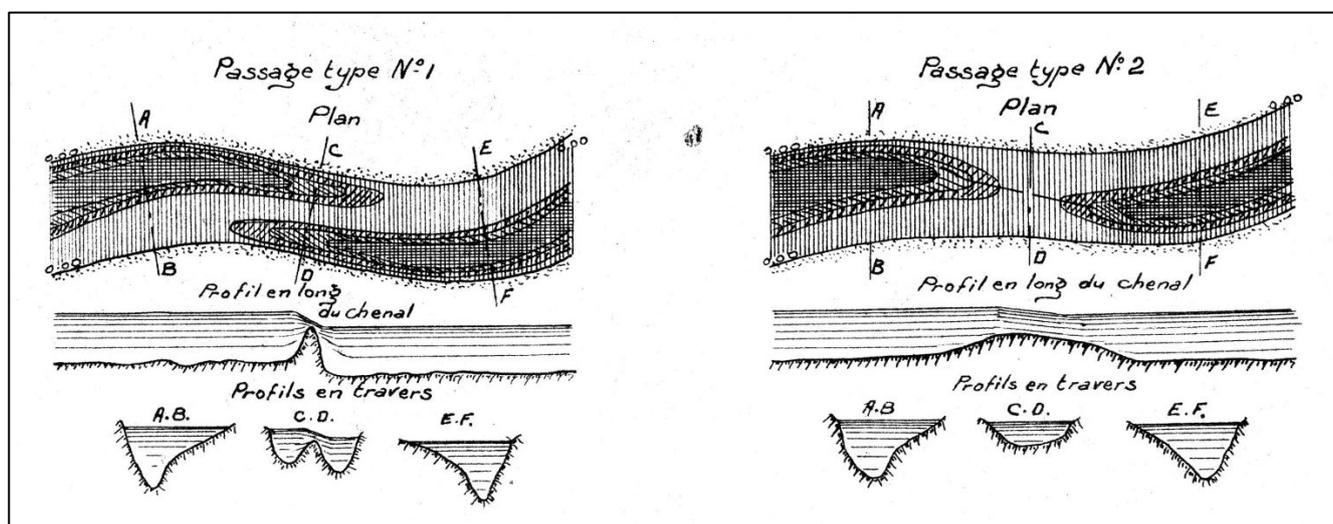


Figure 1 : Schéma type d'un mauvais passage (n°1) et d'un bon passage (n°2) (Girardon, 1894).

Outre la concentration des eaux dans un chenal unique, déjà entreprise auparavant, et dont l'intérêt pour la navigation se conçoit aisément, il s'agissait alors de fixer la position en plan du cours d'eau dans un tracé courbe et progressif. Au droit des bons passages, la géométrie du chenal fut stabilisée par des systèmes de digues et épis, alors qu'au droit des mauvais, ces ouvrages furent employés pour mimer la géométrie des bons. Les différents types d'aménagements mis en œuvre pour parvenir à ce résultat sont brièvement décrits ci-après, sur la base des éléments présentés par H. Girardon au sixième congrès international de navigation intérieure de la Haye (1894).

- Bras secondaires

L'effet de concentration des eaux dans un chenal unique devait être limité aux basses eaux pour que les écoulements de crues puissent s'étaler et n'engendrent pas un approfondissement du chenal principal. Des barrages submersibles furent positionnés en entrée des bras secondaires. Lorsque l'orientation de ces derniers correspondait à la direction des écoulements de crues, des « traverses de rattachement » furent disposées entre le barrage et la berge pour ramener les écoulements vers le lit mineur et éviter que le courant principal ne s'établisse dans les bras secondaires. Dans le lit de ces derniers, des « traverses » furent positionnées à intervalles réguliers afin de réduire la différence de niveau entre l'entrée et la sortie du bras et diminuer les sollicitations hydrauliques.

- Concavités

Il s'agissait de fixer le tracé des rives concaves, lieu des plus grandes profondeurs par une digue longitudinale submersible donnant à la berge la courbure souhaitée. Des « traverses de rattachement », semblables à celles évoquées ci-dessus, étaient généralement mises en place entre la digue longitudinale et l'ancienne berge afin d'éviter que les écoulements de crues ne s'établissent en arrière de la digue. Ces ouvrages délimitent ce qui est aujourd'hui appelé un « casier Girardon ». Enfin, selon le rayon de la courbure et la nature des matériaux du fond, des « épis noyés », transversaux, étaient parfois disposés en pied de digue pour arrêter l'effet de creusement de la mouille de concavité à la profondeur voulue.

- Convexités

Les aménagements de la rive convexe visaient à lui donner la forme d'une plage de dépôt en pente douce, ou aucun affouillement n'est susceptible de se produire. Lorsque la plage de dépôt était déjà formée et peu mobile, aucun aménagement n'était pratiqué. Lorsqu'un affouillement était jugé possible, la plage de dépôt était consolidée par un « squelette » constitué d'épis transversaux arasés à l'altimétrie du terrain naturel. Lorsque la plage était absente, elle était construite de la même façon au moyen d'épis plongeants qui en dessinaient la forme.

- Inter-courbes

Une fois la position des profondeurs fixée à l'extérieur des courbes, il convenait de disposer des ouvrages entre les courbes pour donner au radier une forme compatible avec la navigation. En sortie de partie concave, des épis noyés furent fréquemment disposés pour recentrer le thalweg au voisinage du point d'inflexion et éviter son passage trop brusque d'une rive à l'autre qui aurait abouti à un mauvais passage. Ces épis ajustaient également la position altimétrique du radier. Parfois, lorsque la granulométrie du fond laissait présager un affouillement, des seuils de fond en forme de chevron (constitués de deux épis sur chacune des berges, orientés vers l'amont) furent posés en travers du chenal.

## 4.2 Typologie des aménagements Girardon

En considérant l'ensemble des cas de figure présentés ci-dessus, cinq types d'ouvrages peuvent être distingués :

- les digues longitudinales basses (concavité ou entrée et sortie de bras secondaires),
- les traverses (ou tenons) de rattachement de ces digues à la berge (l'ensemble tenon/traverse + digue longitudinale formant ce qu'on appelle aujourd'hui les « casiers Girardon »),
- les traverses destinés à barrer les bras secondaires,
- les épis plongeants (convexités),
- les épis noyés et seuils de fond (concavités et points d'inflexions des courbures).

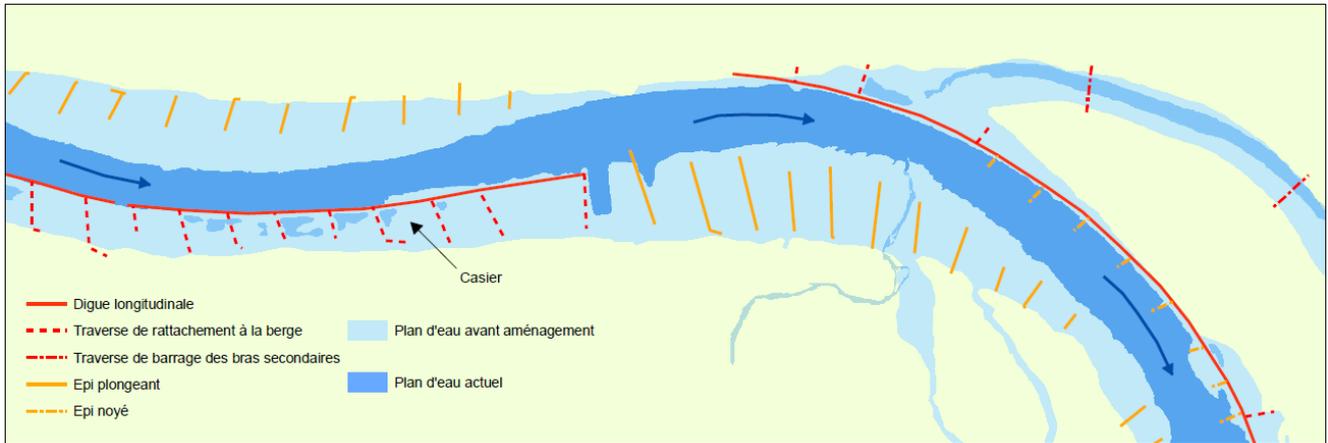


Figure 2 : Schéma de principe des aménagements Girardon.

Sur le Haut-Rhône (dans cette étude, le Vieux-Rhône de Brégnier-Cordon), les aménagements anciens destinés à favoriser la navigation ne suivent pas exactement la technique Girardon développée sur le Bas-Rhône. Ils consistent le plus souvent en un enrochement généralisé des deux berges (digues submersibles ou parement), y compris en convexité, et un barrement des bras secondaires, sans traverses de rattachement à la berge. Ils semblent en cela analogues aux premiers aménagements décrits par H. Girardon au droit de Miribel-Jonage mais il n'est pas exclu qu'ils comportent des ouvrages ultérieurs à cette période. Quelques épis sont également rencontrés ponctuellement. Par simplification, et dans la même logique que le Schéma Directeur qui n'opère pas cette distinction, ces ouvrages du Haut-Rhône sont également dénommés « aménagement Girardon » dans la suite du rapport et traités de façon identique.

### 4.3 Incidence des aménagements Girardon

Une dizaine d'année après le début des travaux, les résultats présentés par H. Girardon sur l'amélioration de la navigabilité furent très positifs. Par ailleurs, la fixation du lit pour les besoins de la navigation est lourde de conséquence en termes de dynamique sédimentaire et d'altération des successions biologiques qui en dépendent. Le blocage de la mobilité du lit et la suppression des possibilités d'érosion latérale sont des effets recherchés par le projet. Par ailleurs, le comblement des lônes et des marges fluviales (zones comprises entre la berge avant aménagement et la berge actuelle) est un effet collatéral anticipé à la construction des aménagements, et dont on évoque, à défaut des conséquences environnementales, les gains potentiels pour les surfaces agricoles.

Le Schéma Directeur de réactivation de la dynamique fluviale estime à près de 5 700 ha la surface sous l'influence des aménagements Girardon, et à plus de 95 Mm<sup>3</sup> le volume de sédiments accumulés sur ces marges fluviales le long des Vieux-Rhône étudiés.

## 5 Analyse des potentialités

### 5.1.1 Types et impact des aménagements présents sur les sites

Le tableau ci-après résume la typologie et les linéaires d'aménagements Girardon au droit de chaque site. Le volume de sédiment accumulé correspond à une valeur arrondie des estimations du Schéma Directeur. Les valeurs en rouge correspondent aux sites pour lesquels le périmètre diffère significativement de celui du Schéma Directeur, et qui sont donc à considérer avec précaution. Les linéaires de digues Girardon indiqués correspondent en revanche aux linéaires d'ouvrages contenus dans les périmètres réajustés dans le cadre de cette étude, mesurés d'après les données SIG du Schéma Directeur. Dans la plupart des cas, ces mesures ont été affinées par l'analyse de plans historiques et photos aériennes géoréférencés à l'échelle locale. Pour les deux sites du Vieux-Rhône de Brégnier-Cordon, les linéaires d'ouvrages submersibles pré-CNR destinés à l'amélioration des conditions de navigation sont renseignés dans les colonnes « Linéaires d'ouvrages Girardon », bien que ceux-ci ne s'y apparentent pas totalement (cf. § 4.2). La carte en annexe 1 fait apparaître les digues telles que digitalisées par l'OSR dans le cadre du Schéma Directeur.

Vieux- Rhône	N°Schéma directeur	Nom site	Rive	Longueur (m)	Surface (ha)	Linéaires d'ouvrages Girardon (m)		Linéaires d'ouvrages autres (m)		Estimation du volume de sédiments accumulés (Dam³)
						Digues basses longitudinales	Traverses et épis transversaux	Digues CNR	Digues syndicales hautes	
BC	9	Molottes	RG	3 300	300	1 500	-	1 500	1060	8 860
	9'	Amont Pont d'Evieu	RG	630	7.5	100 - 400	200	-	825	
PB	11	Irigny	RD	900	38	2 900	2 000	-	-	510
	13	Ciselande - Jaricot	RD	2 400	60	2 000	2 000	-	-	720
	15	Millery	RD	2 400	44	1 300	2 500	-	-	860
SV	33	Vion	RD	900	11	730	520	-	-	245
	34	Lône du Chambon	RD	2 700	61	2 320	1 430	-	-	1 010*
BV	43	Saint-Jean	RD	1 000	27	970	670	-	-	550
	41	Cornas	RD	1 750	20	1 680-	1 100-	1300	1560	620*
BE	50	Lône des Petits Robins	RG	1 700	29	1 400	685	1550	780	430
LN	51	Confluence de la Payre	RD	1 000	24	290	320	400	150	1490*
	57	Saulce amont	RG	1 000	9	540	510	535	615	745
	53	Baix	RD	1 800	37	1 500-	760	1650	710	250

Tableau 3 : Linéaire d'ouvrages par sites et estimation du volume de sédiments accumulés (\*=valeur biaisées, cf. ci-dessus).

## 5.2 Paramètres hydrauliques

### 5.2.1 Hydrologie des Vieux-Rhône

Les débits caractéristiques des six Vieux-Rhône concernés par l'étude sont rapportés dans le tableau ci-après. Le débit réservé correspond au débit délivré au Vieux-Rhône par le barrage hors crue, à l'exception du Vieux-Rhône de Brégnier-Cordon pour lequel le débit indiqué s'entend à l'aval du Guiers où sont localisés les sites d'étude (un débit de 65 m³/s est garanti à l'amont de cet affluent). Les débits de crues correspondent à des simulations hydrauliques existantes, issues du modèle 1D de la CNR (CRUE), pour des débits approchant les fréquences de retour indiquées.

Vieux-Rhône	Module (Rhône total) (m³/s)	Débits d'équipement usine (m³/s)	Débits réservés (m³/s)	Affluents notables	Débits de crue (aval barrage, m³/s)		
					Q <sub>2</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>
Brégner-Cordon	430	700	80 / 100 / 150	Guiers	600	900	1 100
Pierre-Bénite	1 030	1 400	100	-	1 875	2 885	3 335
Saint-Vallier	1 100	1 650	56	-	1 620	2 630	3 080
Bourg-Lès-Valence	1 430	2 300	72	Isère	1 450	2 350	2 760
Beauchastel	1 430	2 100	72	-	2 000	2 960	3 600
Baix-le-Logis-neuf	1 490	2 230	75	-	2 400	3 250	3 920

Tableau 4 : Débits caractéristiques au droit des Vieux-Rhône étudiés.

La confluence de l'Isère, au droit de l'aménagement de Bourg-Lès-Valence, a lieu dans le canal d'amenée. Un barrage, appelé « barrage de l'Isère » est disposé au droit de la confluence permettant de déverser dans le Vieux-Rhône l'excédent de débit en cas de crue de l'Isère sur un débit soutenu du Rhône, ou de crues concomitantes. Il est situé au PK 103.2 en rive droite du canal d'amenée et en rive gauche du Vieux-Rhône, soit à l'aval du site de Saint-Jean (n°43) et à l'amont de celui de Cornas (n°41). Son débit capable est de 3 200 m³/s. Les scénarios de crues employés pour les simulations hydrauliques intègrent des débits déversés au barrage de l'Isère de 330, 410 et 540 m³/s respectivement pour Q<sub>2</sub>, Q<sub>5</sub> et Q<sub>10</sub>, qui s'ajoutent à l'aval du PK 102.3 aux débits indiqués dans le tableau 4.

La Véore rejoint le Vieux-Rhône de Beauchastel en rive gauche. Cet affluent mineur n'influence pas de façon notable l'hydrologie du fleuve mais influe sur le fonctionnement hydro-sédimentaire de la lône des Petits-Robins (site n°50). Nous ne disposons pas de données hydrologiques sur cet affluent.

La confluence de la Payre, en rive gauche du Vieux-Rhône de Baix-le-Logis-neuf, constitue l'un des sites d'étude (n°51). Cet affluent cévenol présente un débit usuel faible (module inférieur à 1 m³/s) mais des débits de crue très importants. En l'absence de données hydrologiques, le débit décennal a ainsi été estimé à environ 140 m³/s, par extrapolation des débits spécifiques de l'Ouvèze, affluent voisin.

Les autres affluents de la zone d'étude n'influencent que de façon négligeable l'hydrologie des Vieux-Rhône et la morphologie des sites.

### 5.2.2 Puissance spécifique

La puissance spécifique, notée  $\omega$ , est un paramètre utilisé pour évaluer la capacité d'auto-ajustement d'un cours d'eau. Elle est fonction de l'hydrologie et de la morphologie du lit (pente, largeur). En revanche, elle ne rend pas compte de la nature des matériaux du fond et des berges qui influence largement la capacité d'auto-ajustement. Elle s'exprime en watt/m² et se calcule, pour un débit donné, comme suit :

$$\omega = \frac{\gamma Q J}{l}$$

où  $\gamma$  est le poids volumique de l'eau (N/m³),  $Q$  est le débit considéré (m³/s),  $J$  est la pente de la ligne d'énergie au débit considéré (sans unité),  $l$  est la largeur du lit au débit considéré (m).

Des calculs de puissance spécifique ont été réalisés par l'OSR dans le cadre du Schéma Directeur pour chaque Vieux-Rhône pour des débits entrants (amont barrage) de fréquence biennale (Q<sub>2</sub>). Il en effet communément admis que la morphologie du lit s'ajuste selon l'énergie des crues de fréquence biennale à quinquennale, les crues plus fréquentes étant trop faibles pour être morphogènes et les crues plus fortes trop rares. Ces calculs ont été réalisés pour l'état actuel (données de 2006) ainsi qu'avant aménagements Girardon sur la base de plans historiques (1860). Les variables de calculs étant renseignées au droit de chaque point kilométrique, les puissances spécifiques fournies correspondent à des valeurs moyennes par tronçon d'un kilomètre.

La chenalisation du lit par les ouvrages Girardon a abouti à une réduction de la largeur du lit à la crue biennale et a donc donné lieu dans la plupart des cas à une très nette augmentation de la puissance spécifique depuis 1860. Toutefois, cette réduction de la largeur du lit s'accompagnant d'un enrochement quasi-généralisé de ses berges, la capacité d'auto-ajustement latéral réelle du cours d'eau est aujourd'hui quasi-nulle.

En revanche, la puissance spécifique actuelle est indicatrice de la capacité de réajustement, donc de remobilisation, après suppression des endiguements. Par ailleurs, un écart important entre la puissance

spécifique actuelle et celle de 1860 révélera une réduction conséquente de l'espace de mobilité entre les deux dates (toutes choses égales par ailleurs), et, en première approximation, un potentiel de remobilisation important. Ces paramètres sont renseignés pour chaque site dans le tableau ci-après.

Site	BC		PB			SV		BV		BE		LN	
	9	9'	11	13	15	33	34	43	41	50	51	57	53
	Molottes	Evieu	Irigny	Ciselande	Millery	Vion	Chambon	St-Jean	Cornas	Petits Robins	Payre	Saulce	Baix
$\omega_{1860}$ (N/m <sup>2</sup> )	10	13	19	24	23	16	NR	36	55	37	64	51	34
$\omega_{2006}$ (N/m <sup>2</sup> )	19	16	47	84	46	60	NR	60	88	50	91	128	114
$\omega_{2006} - \omega_{1860}$ (N/m <sup>2</sup> )	9	3	28	60	23	44	NR	24	33	13	27	77	80

Tableau 5 : Puissances spécifiques au droit de chaque site (données OSR).

### 5.2.3 Vitesses et pente de la ligne d'eau en crues

En complément, afin d'évaluer l'énergie fournie par le Rhône en crue au droit de chaque site, les résultats de simulation 1D réalisée avec le modèle CRUE de la CNR ont été exploités. Ces simulations correspondent à des débits entrants biennaux, quinquennaux et décennaux ( $Q_2$ ,  $Q_5$ ,  $Q_{10}$ , dont les valeurs sont données dans le tableau 4). Les paramètres analysés sont la pente de la ligne d'eau et la vitesse moyenne de l'écoulement au droit des sites d'études. Ils sont rapportés dans le tableau ci-après.

Site		BC		PB			SV		BV		BE		LN	
		9	9'	11	13	15	33	34	43	41	50	51	57	53
		Molottes	Evieu	Irigny	Ciselande	Millery	Vion	Chambon	St-Jean	Cornas	Petits Robins	Payre	Saulce	Baix
$Q_2$	Pente (‰)	0.56	0.3	0.41	0.58	0.29	0.38	0.33	0.18	0.49	0.28	0.77	0.7	0.61
	V. moy. (m/s)	0.97	0.8	1.85	1.98	1.87	1.59	1.77	1.3	1.88	1.5	1.93	2.06	2.37
$Q_5$	Pente (‰)	0.49	0.39	0.46	0.57	0.32	0.53	0.42	0.23	0.6	0.39	0.76	0.72	0.66
	V. moy. (m/s)	0.91	0.69	2.13	2.2	2.19	2.02	2.07	1.61	2.22	1.7	2.1	2.23	2.66
$Q_{10}$	Pente (‰)	0.45	0.39	0.48	0.56	0.34	0.58	0.44	0.27	0.64	0.41	0.78	0.71	0.68
	V. moy. (m/s)	0.84	0.66	2.23	2.26	2.27	2.17	2.16	1.65	1.94	1.64	2.15	2.19	2.84

Tableau 6 : Pentes de la ligne d'eau et vitesses moyennes en crue au droit des sites.

## 5.3 Fonctionnement hydro-sédimentaire

Le fonctionnement hydro-sédimentaire de chaque site a été apprécié en analysant :

- les paramètres hydrauliques rapportés dans les paragraphes précédents,
- la topographie d'après le levé Lidar réalisé par l'IGN en 2009 dans le cadre du Plan Rhône (BDT Rhône),
- la confrontation de la topographie avec les niveaux de crue (modélisation 3D, cf. figure 3),
- l'évolution des sites d'après photographies aériennes et plans historiques (plans Branciards, levés topographiques et bathymétriques de 1897, photos aériennes pré-aménagement CNR, photos aériennes alentours 1970, photos aériennes alentours 1980, photos aériennes actuelles).

Ce diagnostic du fonctionnement des sites a été complété par une visite de chacun d'eux, réalisée en mai 2015 pour le Vieux-Rhône de Pierre-Bénite et en novembre 2015 pour les autres sites.

Une analyse globale du fonctionnement hydro sédimentaire a également été effectuée d'après les données disponibles (résultats de l'Etude Globale pour une stratégie de réduction des risques dus aux crues du Rhône – volet transport solide (SOGREAH, 2000), évolution des fonds bathymétriques, bilan des travaux de dragages, etc.). Les points principaux à souligner sont :

- une diminution importante des apports en charge de fond par rapport à la situation avant aménagement ;

- une importante incision du Vieux-Rhône de Pierre-Bénite au droit des sites du projet, liée à des prélèvements en lit mineur au cours des années 1970 et 1980, et qui se poursuit à l'aval du défluent de la lône de Ciselande,
- la présence de fosses d'extraction de la même période au droit du site de Saint-Jean (n°43) sur l'amont du Vieux-Rhône de Bourg-Lès Valence ; les fonds sont aujourd'hui stables ;
- une relative stabilité des fonds des autres Vieux-Rhône au droit des sites d'études ;
- la présence de nombreux affleurements de roche mère sur la partie amont du Vieux-Rhône de Baix-le-Logis-neuf mais qui ne témoigne vraisemblablement pas d'une incision récente (stabilité des fonds depuis la création de l'aménagement CNR).

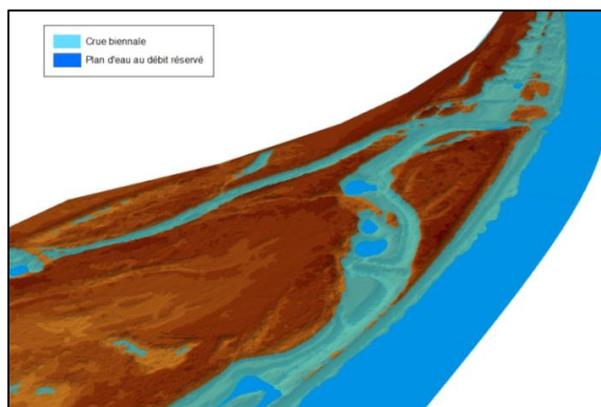


Figure 3 : Illustration en trois dimensions de la projection de la ligne d'eau de  $Q_2$  issue du modèle 1D sur le MNT réalisé à partir du Lidar de 2009 au droit du site de Ciselande (n°13).

Par ailleurs, la survenue au cours de l'étude (mai 2015) d'un épisode hydrologique, à l'occasion duquel le concessionnaire des aménagements hydroélectriques de la Basse-Isère (EDF) a réalisé une chasse sédimentaire importante, a affecté de façon notable les marges alluviales du Rhône. Ce critère est pris en compte dans l'analyse des contraintes (cf. § 6.6).

Le diagnostic des sites est résumé pour chacun d'eux en première page des fiches synthétiques consignées en annexe 2. A ce stade d'étude, l'exploitation de ces données se limite à une appréciation qualitative du fonctionnement et des potentialités de chaque site ; le fond analysé n'est pas traduit en documents graphiques.

## 5.4 Synthèse des potentialités

Deux variables synthétiques ont été établies, chacune pouvant prendre 3 valeurs qualitatives (1 = Peu favorable, 2 = Moyennement favorable, 3 = Très favorable) renseignées à partir des éléments de diagnostic établis ci-avant. L'attribution de ces valeurs ne résulte pas d'un calcul systématique mais relève d'une appréciation globale des paramètres hydrauliques et des éléments de diagnostics non chiffrés. Ces 2 critères sont :

- Le potentiel de remobilisation : ce critère traduit l'ampleur du site et la quantité de sédiment potentiellement remobilisable ; il intègre la surface du site, l'estimation du volume de sédiments accumulés, le degré de fermeture du milieu depuis la mise en place des aménagements Girardon et l'écart entre les puissances spécifiques de 1860 et 2006 ;
- Le potentiel hydraulique : ce critère traduit l'énergie fournie par les crues du fleuve ; il intègre la puissance spécifique actuelle, les pentes et vitesses moyennes issues des simulations 1D et la situation dans le tracé en plan du fleuve.

Le tableau suivant rapporte les notes (de 1 à 3) attribuée à chacun des sites pour les deux critères.

Site	BC		PB			SV		BV		BE		LN	
	9	9'	11	13	15	33	34	43	41	50	51	57	53
	Molottes	Evieu	Irigny	Ciselande	Millery	Vion	Chambon	St-Jean	Cornas	Petits Robins	Payre	Saulce	Baix
Potentiel de remobilisation	3	1	2	3	2	2	2	2	2	1	1	2	2
Potentiel hydraulique	2	1	2	3	2	1	1	2	3	2	2	2	2

Tableau 7 : Synthèse des potentialités des sites d'étude (1 = Peu favorable, 2 = Moyennement favorable, 3 = Très favorable).

## 6 Analyse des enjeux et contraintes

### 6.1 Statut foncier

Aucune enquête parcellaire n'a été menée à ce stade. Les informations analysées sont issues du Système d'Information Géographique de la CNR, et correspondent aux différentes composantes du domaine CNR :

- Emprise du Domaine Public Fluvial,
- Emprise du Domaine concédé à la CNR,
- Emprise du Domaine privé CNR.

Les cartes en page 3 des fiches de synthèse par sites (cf. annexe 2) superposent les emprises du site à celles du domaine CNR.

### 6.2 Sensibilité liée au milieu naturel

#### 6.2.1 Interface avec des projets de restauration antérieurs

Certains des sites d'étude ont été l'objet de travaux de restauration antérieurs, ou sont à l'interface de sites l'ayant été. Il s'agit des sites de :

- Molottes (n°9) : maintien d'un débit dans les lônes des Graviers et de la Fonde à la construction de l'aménagement CNR (1985), recusement de la lône Mathan et de la partie aval de la lône des Molottes (2006),
- Ciselande – Jaricot (n°13) : reconnexion de la lône de Ciselande avec le Vieux Rhône (lône courante) et de la lône Jaricot avec la nappe phréatique (1999),
- Cornas (n°41) : site pilote de réactivation de la dynamique fluviale – ouverture de brèches dans les ouvrages Girardon (2011),
- Lône des Petits Robins (n°29) : reconnexion de la lône par l'amont (1998).

La localisation des lônes au sein des sites et des précisions sur leur restauration sont fournies pour chacun d'eux dans les fiches de synthèses en annexe 2.

#### 6.2.2 Périmètres de protection du milieu naturel

##### • **Réserves Naturelles Nationales :**

Le Vieux-Rhône de Brégnier-Cordon est inclus dans le périmètre de la Réserve Naturelle Nationale du **Haut-Rhône français**. Cette réserve naturelle, qui s'étend sur environ 25 kilomètres, du barrage de Champagneux au défilé de Malarage, a été créée par décret ministériel du 4 décembre 2013. Le Syndicat du Haut-Rhône (SHR) a été désigné gestionnaire de la réserve le premier Juillet 2015 ; un conservateur doit être nommé en mars 2016. Ce dernier aura notamment la charge de l'élaboration du plan de gestion. En l'absence d'orientation de gestion à l'heure actuelle, une concertation devra être menée avec le gestionnaire. Une demande de modification de l'état de l'aspect d'une réserve naturelle sera à formuler pour les travaux inclus dans son périmètre (cf. § 9.1.2.6).

Deux sites sont concernés : Molottes (n°9) et amont du Pont d'Evieu (n°9').

##### • **Arrêté Préfectoral de Protection de Biotopie :**

Sur les deux derniers kilomètres du Vieux-Rhône de Pierre-Bénite, les marges alluviales sont incluses dans le périmètre de l'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotopie (APPB) de « **l'île de la Table ronde** ». Ce périmètre est géré par le SMIRIL (Syndicat Mixte des Iles et Lônes du Rhône). Les activités interdites dans ce périmètre, pour lesquelles il n'y a pas de dérogation possible, sont fixées par l'arrêté même (Arrêté Préfectoral du Rhône n°1401-91 du 21 mai 1991) ; il s'agit ici des dépôts ou déversement de déchets, des dépôts de feu, des constructions nouvelles (y compris pylônes), des activités industrielles, minières ou artisanales, de la pratique des sports motorisés et du camping. Des restrictions sont également instituées concernant les interventions du concessionnaire sur les boisements. Une demande d'autorisation pour travaux au sein de l'APPB sera à formuler, sous réserve que les travaux de restauration, qui ne sont pas expressément interdits par l'arrêté, soient jugés conformes à l'objectif de préservation du milieu naturel de l'APPB.

Un site est concerné : Millery (n°15).

• **Natura 2000 :**

Plusieurs sites **Natura 2000** sont présents le long du Rhône et concerne certains des sites d'études :

Type	Nom du site	Code	Gestionnaire	DOCOB	Objectifs concernant la dynamique fluviale	Sites d'étude concernés
ZPS	Ile du Haut-Rhône	FR 8210058	-	-	-	Molottes (n°9)
SIC	Milieux alluviaux du Rhône aval	FR 8201677	Association des Amis de l'Île de la Platière	Mis à jour en 2007	Restauration du Vieux-Rhône de LN et de la lône de Baix ; Gestion conservatoire de la forêt alluviale sur la lône des Petits Robins et le Vieux-Rhône de LN.	Petits Robins (n°50), Confluence de la Payre (n°51), Saulce amont (n°57), Lône de Baix (n°53).
ZPS	Printegarde	FR 8212010	Mairie du Pouzin	En cours d'élaboration	-	

Tableau 8 : Sites Natura 2000 autour des sites d'étude.

Les Sites d'Intérêt Communautaire (SIC) découlent de l'application de la Directive Habitat et les Zones de Protection spéciale (ZPS) de la Directive Oiseaux. La localisation d'un site de travaux dans, ou à l'amont immédiat d'un périmètre Natura 2000 conduira, à minima, à effectuer une évaluation simplifiée des incidences des travaux sur le site concerné. Selon les objectifs définis pour le site Natura 2000, au travers de son DOCOB, il peut être nécessaire d'entreprendre une démarche de concertation avec le gestionnaire du site.

### 6.2.3 Espaces boisés classés (EBC)

Les Espaces Boisés Classés sont régis par le code de l'urbanisme et définis dans les documents d'urbanisme des collectivités (PLU, POS). De fait, un boisement du Domaine Public Fluvial ne peut en principe faire l'objet d'un tel classement. Des exceptions ont toutefois été constatées sur les rives du Rhône.

L'objectif de ce classement est d'assurer la conservation de boisements menacés par l'urbanisation en empêchant les coupes et déforestation. Des coupes peuvent être réalisées si elles entrent dans le cadre des catégories définies par arrêté préfectoral après avis du Centre Régional de la Propriété Forestière.

Site	BC		PB			SV		BV		BE		LN	
	9	9'	11	13	15	33	34	43	41	50	51	57	53
	Molottes	Evieu	Irigny	Ciselande	Millery	Vion	Chabon	St-Jean	Cornas	Petits Robins	Payre	Saulce	Baix
Présence d'EBC	OUI	OUI	-	OUI	-	A compléter	A compléter	-	-	OUI	-	OUI	-

Tableau 9 : Présence d'Espace Boisés Classés sur les sites d'étude (1 =°Peu favorable, 2 = Moyennement favorable, 3 = Très favorable).

Sur le site de Molottes, la partie classée en EBC correspond à l'île comprise entre la lône Mathan, la lône des Gravieres et la lône de la Fonde. Sur le site de l'amont Pont d'Evieu, il s'agit d'une partie de la rive gauche du Vieux-Rhône, à l'amont du site. La quasi-intégralité des boisements du site de Ciselande - Jaricot est classée en EBC, de même que la partie du site des Petits-Robins situées sur la commune d'Etoile-sur-Rhône (amont de la petite Véore). Enfin, la ripisylve fait également l'objet de ce classement sur le quart aval du site sur le quart aval du site de Saulce amont.

A ce stade, les documents d'Urbanisme relatifs au site de Vion et de la lône du Chabon, exigeant un déplacement en mairies de Vion, Lempis, et Saint-Jean-de-Muzols n'ont pas été consultés.

### 6.2.4 Forêt alluviale – Continuité de la trame verte

Une pression anthropique importante s'exerce sur les milieux naturels de la plaine alluviale du Rhône (urbanisation, terres agricoles, carrières de granulats, etc.). La forêt alluviale est souvent réduite à un cordon étroit en berge des Vieux-Rhône. Le démantèlement total ou partiel d'aménagements Girardon est susceptible de réduire la surface de boisements rivulaires et avoir une incidence sur le corridor biologique à plus ou moins long terme, lorsque celui-ci est très mince. Trois cas de figure ont été distingués pour les sites d'étude, par ordre de vulnérabilité croissante de la trame verte :

- Largeur moyenne de forêt alluviale au droit du site supérieure à 100 m,
- Largeur moyenne de forêt alluviale comprise entre 50 et 100 m,
- Largeur de forêt alluviale inférieure à 50 m.

## 6.2.5 Espèces protégées

La présence d'espèces protégées sur un site de travaux amènera dans la plupart des cas à déposer auprès de l'administration une demande dérogation, à minima pour la perturbation des espèces animales en phases travaux. Le retour d'expérience des travaux menés par la CNR en berge du Rhône, y compris dans des secteurs artificialisés, conduit à envisager la présence d'espèces protégées sur la totalité des sites d'études. Les espèces concernées et le type de demande seront connus à l'issue des inventaires naturalistes préalables aux travaux (l'insertion de ces inventaires et de la procédure d'autorisation dans les calendriers prévisionnels sont indiqués au § 0).

A ce stade, les données bibliographiques disponibles ont été analysées dans l'optique d'identifier la présence d'éventuelles espèces à fort enjeu, de nature à complexifier la démarche d'autorisation (instruction du dossier en comité régional ou national), ou à influencer l'emprise du projet (évitement de station d'espèce végétale). Ces données sont issues des bases de la CNR, des inventaires réalisés par les gestionnaires du milieu naturel (SMIRIL notamment), ou des inventaires réalisés dans le cadre des procédures réglementaires liés aux différents travaux de la CNR.

L'état des connaissances relatives aux différents sites d'études est très hétérogène et les données sont anciennes pour la plupart d'entre eux, ce qui rend peu pertinent la hiérarchisation des sites selon ce critère. En revanche, les données disponibles sur l'ensemble des marges alluviales du fleuve (y compris hors des sites d'étude) fournissent un bon aperçu des espèces protégées dont la probabilité de présence est forte. Cette liste d'espèces est jointe en annexe 4.

## 6.3 Usages et milieu humain

### 6.3.1 Périmètre de protection de captage AEP

La présence de captages destinés à l'adduction d'eau potable (AEP) à proximité des sites constitue un enjeu majeur. Pour chaque champ captant, un ou plusieurs périmètres de protection sont définis (périmètre immédiat, rapproché et éloigné), en fonction de la distance au point de prélèvement. Toute activité, hormis celle liée à l'entretien et l'exploitation du captage, est interdite au sein du périmètre de protection immédiat. Facultatif, le périmètre de protection éloigné n'est pas institué pour tous les captages. L'arrêté préfectoral autorisant le prélèvement et instituant les périmètres de protection précise les contraintes induites pour chaque périmètre. Dans le cadre de la présente étude, seule la localisation des puits et des périmètres de protection sont pris en compte et visible sur les cartes en page 3 des fiches de synthèse par site (cf. annexe 2). Des compléments d'enquêtes seront à mener ultérieurement pour s'assurer de l'exhaustivité de cette information. Deux situations sont observées :

- absence d'interface avec un périmètre de protection d'un champ captant,
- site en amont (plusieurs centaines de mètres) d'un champ captant (cas des sites de Millery, n°15, et Chambon, n°34),
- site limitrophe d'un périmètre de protection éloigné d'un champ captant (cas du site de Cornas, n°41).

Aucun site n'interfère directement avec un périmètre de protection AEP.

### 6.3.2 Présence d'infrastructures et réseaux

Le démantèlement total ou partiel d'ouvrages Girardon peut augmenter la vulnérabilité d'infrastructures postérieures à la construction de ces ouvrages. Il peut s'agir de voies de communication (routes ou voies ferrées adjacentes aux marges alluviales, ou pistes à l'intérieur des marges), de réseaux ou encore d'infrastructures de loisirs. L'inventaire dressé ici ne saurait être exhaustif et un complément d'enquête devra être effectué dans les phases d'étude ultérieures. A ce stade, l'inventaire s'appuie essentiellement sur la liste des Autorisations d'Occupation Temporaires du Domaine Concédé (AOTDC) délivrées par la CNR aux maîtres d'ouvrages des infrastructures. Les voies de communications limitrophes des sites sont quant à elles visibles sur les photographies aériennes (BD Ortho de 2011) ou les cartes IGN au 25 000<sup>ème</sup>. Les éléments sont visibles en page 3 des fiches de synthèse par site (cf. annexe 2).

### 6.3.3 Parcelles cultivées

La présence de parcelles cultivées adjacentes est appréciée d'après photographies aériennes récentes (BD Ortho de 2011). La vulnérabilité des terrains agricoles de la plaine alluviale en arrière des zones d'intervention dépendra de plusieurs paramètres : du degré d'intervention, de la contrainte hydraulique (pente de la ligne d'eau, situation en intrados/extrados/ligne droite), et de la distance des terrains aux aménagements démantelés.

Par ailleurs, le nombre de propriétaire de terrains agricoles adjacents aux sites de travaux introduit un critère de « complexité parcellaire », cette complexité étant d'autant plus importante qu'un grand nombre de propriétaire sont susceptible d'être inquiétés par une restauration de la mobilité du lit. Ce critère est apprécié, au droit de chaque site, par le nombre de parcelles cadastrées adjacentes d'occupation agricole situées dans l'emprise du lit en 1860, emprise issue des annexes du Schéma Directeur.

## 6.4 Qualité physico-chimique des matériaux

La qualité physico-chimique des matériaux de chaque site conditionne fortement l'acceptabilité environnementale du projet. Le cadre réglementaire concernant la qualité physico-chimique des matériaux alluvionnaires mobilisés est défini par l'arrêté du 09 août 2006, qui fixe des concentrations seuils (dits S1) à respecter pour la restitution des sédiments au cours d'eau. Pour le bassin versant du Rhône, une recommandation de la DREAL fixe une valeur plus stricte que la valeur S1 concernant les polychlorobiphényles (PCB, concentration inférieure à 60 µg/kg). C'est ce paramètre physico-chimique qui est le plus déterminant pour l'acceptabilité du projet et qui est pris en compte ici.

Nous ne disposons pas de données de qualité physico-chimique des matériaux sur les sites d'études et les données disponibles à proximité concernent des milieux trop différents (retenues, chenal du Vieux-Rhône) pour qu'une extrapolation soit pertinente.

En revanche, la potentialité d'une forte contamination d'un casier aux PCB peut être évaluée en première approche par l'analyse diachronique de photographie aérienne. En effet, l'analyse approfondie des concentrations en PCB dans les sédiments d'un casier Girardon de l'aménagement de Péage-de-Roussillon (étude réalisé en 2013 par le BRGM, l'ENTPE et CNR Ingénierie) indique que les plus fortes concentrations en PCB sont relevés dans les sédiments accumulés durant la période 1970-1980. Le taux de fermeture du milieu, estimé en comparant, pour un site donné, des orthophotos pré et post années 1970, traduira l'ampleur du comblement opéré durant cette période et donc de la probabilité d'une contamination.

A l'échelle d'étude, les taux de fermeture évalués visuellement sont à peu près équivalents sur tous les sites du Bas-Rhône. Seul le site des Petits-Robins (n°50) présente une fermeture plus rapide sur la période 1970-1980, mais principalement sous l'effet d'apports issus d'un affluent. Aussi, seuls les sites du Haut-Rhône peuvent à ce stade être considérés comme moins susceptibles d'être contaminés par les PCB : de par leur situation en amont des principales zones industrielles émettrices de PCB et leur degré de fermeture moindre et essentiellement postérieur aux années 1980.

## 6.5 Complexité technique

### 6.5.1 Accessibilité

Le critère d'accessibilité est évalué selon la présence ou non d'accès existant et la nécessité de déboisements lorsque l'aménagement d'un nouvel accès est requis. Les pistes d'accès existantes vers les sites d'études ont été repérées sur photographies aériennes récentes, et confirmées par une visite de terrain. D'une façon générale, la plupart des sites sont accessibles sans installation spécifique ni déboisement.

### 6.5.2 Evidence du scénario de restauration et du degré d'intervention

La définition des axes de restauration, qui fait l'objet du chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, s'est vérifiée assez évidente pour la majorité des sites, pour laquelle un seul scénario a été proposé ; seul le site de Vion a fait l'objet de 2 scénarios. Ce critère est donc peu discriminant.

### 6.5.3 Rétablissement de communications

La présence de certain usage (agricole, véloroute) n'est pas nécessairement pénalisante pour le projet mais peut le complexifier si elle impose le rétablissement de communication. Ce cas de figure se présente principalement sur la lône de Baix (n°53) et celle du Chambon (n°34).

## 6.6 Vulnérabilité aux chasses de l'Isère

La survenue au cours de l'étude (mai 2015) d'un épisode hydrologique à l'occasion duquel le concessionnaire des aménagements hydroélectriques de la Basse-Isère (EDF) a réalisé une chasse sédimentaire importante a affecté de façon notable les marges alluviales du Rhône. Cet événement, s'inscrivant dans le cadre d'une gestion courante et récurrente de la concession EDF, a conduit à évaluer pour chaque site sa vulnérabilité vis-à-vis des chasses de l'Isère. Cette évaluation est basée sur une étude confiée au bureau d'étude GéoPeka au cours de l'été 2015 (cf. annexe 3). Elle met en évidence une faible vulnérabilité du Vieux-Rhône de Bourg-Lès-

Valence, où se situe pourtant le confluent de l'Isère, sous l'effet des vitesses soutenues en crue. A l'opposé, le Vieux-Rhône de Beauchastel où les conditions hydrauliques sont très calmes, est très affecté par ces chasses (des dépôts de 70 cm d'épaisseur ont été enregistrés suite à l'épisode de mai 2015) ; ces dépôts sont de natures à remettre en question le bienfondé des projets sur les sites qui s'y trouvent. Sur les autres Vieux-Rhône, les dépôts sont plus variables et leur ampleur dépend essentiellement des conditions hydrodynamiques locales ; une vigilance sera donc à accorder en phase de conception pour optimiser les gains morphologiques.

## 6.7 Synthèse des enjeux et contraintes

De la même façon que pour les potentialités, 5 variables synthétiques ont été établies, chacune pouvant prendre 3 valeurs qualitatives (-1 =°Peu contraignant, -2 = Moyennement contraignant, -3 = Fortement contraignant) renseignées à partir des éléments de diagnostic établis ci-avant. Ces 5 critères sont :

- La complexité réglementaire : ce critère est essentiellement lié à la localisation dans un périmètre de protection du milieu naturel (y compris EBC au titre du code de l'urbanisme), qui complexifie les procédures et peut allonger les délais, ainsi qu'à la potentialité de contamination par les PCB ; la valeur -3 n'est jamais attribuée puisque la situation dans un périmètre de protection n'est pas de nature à remettre en question les travaux et que l'évaluation sur les PCB reste très incertaine à ce stade ;
- La sensibilité du milieu naturel : ce critère est évalué en fonction de l'état initial des sites, de l'interface avec des îlons dont la fonctionnalité actuelle est à préserver et de la vulnérabilité de la trame verte ; seul ce dernier point peut conférer la note -3 ;
- La vulnérabilité des usages : ce critère prend en compte la proximité des périmètres de protection de captage à l'aval des travaux, la présence sur le site ou à proximité d'infrastructures, la proximité des parcelles cultivées et la complexité parcellaire ;
- La complexité technique : telle qu'énoncée au paragraphe 6.5,
- La vulnérabilité aux chasses de l'Isère : telle qu'énoncée au paragraphe 6.66.5,

Le tableau suivant rapporte les notes (de -1 à -3) attribuée à chacun des sites pour les 5 critères.

Site	BC		PB			SV		BV		BE		LN	
	9	9'	11	13	15	33	34	43	41	50	51	57	53
	Molottes	Evieu	Irigny	Ciselande	Millery	Vion	Chambon	St-Jean	Cornas	Petits Robins	Payre	Saulce	Baix
Contrainte réglementaire	-2	-2	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2
Sensibilité milieu naturel	-2	-1	-1	-1	-1	-3	-1	-1	-1	-1	-2	-3	-1
Complexité liée aux usages	-1	-1	-3	-3	-3	-2	-3	-1	-1	-1	-1	-3	-2
Complexité technique	-3	-1	-2	-2	-2	-2	-3	-1	-1	-3	-2	-2	-3
Vulnérabilité aux chasses de l'Isère	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-3	-2	-2	-2

Tableau 10 : Synthèse des enjeux et contraintes (-1 =°Peu contraignant, -2 = Moyennement contraignant, -3 = Très contraignant).

## 7 Principes d'intervention

### 7.1 Attentes locales

A ce stade, les gestionnaires locaux n'ont pas été consultés. Les différents acteurs susceptibles de s'impliquer dans le projet avec lesquels une concertation sera à mener au préalable des phases d'études ultérieures sont les suivants :

- Le Syndicat du Haut-Rhône, gestionnaire de la Réserve Naturelle Nationale qui englobe les sites du Vieux-Rhône de Brégnier-Cordon (n°9 et 9'),
- Le Syndicat Mixte du Rhône des Iles et des Lônes (SMIRIL), dont le périmètre recouvre l'ensemble du Vieux-Rhône de Pierre-Bénite (sites n°11, 13 et 15),
- La Communauté de Commune Hermitage-Tournonais qui manifeste une volonté de restauration de la lône du Chambon,
- L'Association des Amis de l'Île de la Platière, opérateur du site Natura 2000 des « milieux alluviaux du Rhône aval » qui englobe les sites du Vieux-Rhône de Baix-le-Logis-Neuf – n°51, 53, 57,
- La Mairie de Baix, qui manifeste une volonté de restauration de la lône de Baix.

### 7.2 Echanges avec les partenaires techniques

Trois réunions d'échange techniques se sont tenues :

- Le 07/12/15 avec Emmanuel Castella, hydrobiologiste (Université de Genève), et Hervé Piegay, géographe (ENS Lyon – CNRS),
- Le 13/01/16 avec Jean-Paul Bravard, géographe (professeur émérite de l'université Lyon II),
- Le 15/01/16 avec Jean-Michel Olivier, hydrobiologiste (université Lyon I – CNRS), Nicolas Lamouroux, hydrobiologiste (IRSTEA), Emmanuel Castella (cf. ci-dessus), et Jérémie Riquier, géographe (Université Lyon II – CNRS).

Les principaux avis recueillis sont synthétisés et rapportés en annexe 6.

### 7.3 Grands types d'actions

Les actions proposées sont principalement de trois types, du plus restreint au plus ambitieux :

- Création de brèches ponctuelles dans les ouvrages,
- Démantèlement de la majorité des ouvrages,
- Démantèlement d'ouvrages et creusement de chenaux d'amorce.

Pour la majorité des sites, le type d'action à réaliser s'est imposé assez nettement. Aussi, il n'a été proposé qu'un seul scénario composé de une à trois actions (jusqu'à 5 sur le site des Molottes), indépendantes entre elles, concernant chacune un secteur géographique précis au sein du site. Seul le site de Vion (n°33) a fait l'objet de deux scénarios de restauration, correspondant à deux degrés d'intervention sur un même secteur géographique.

Enfin, il n'a pas été proposé d'action sur le site de Saulce amont (n°57) qui a été écarté de l'étude. Les raisons de l'abandon de ce site sont l'objet du paragraphe 7.3.5.

Les actions proposées sont décrites et illustrées en page 4 des fiches synthétiques par site, consignées en annexe 2.

#### 7.3.1 Création de brèches ponctuelles dans les ouvrages

Il s'agit du degré d'intervention le plus faible et le moins coûteux. Il consiste, à l'image des travaux pilotes réalisés en 2011 et travaux effectués jusqu'alors sur le Vieux-Rhône de Péage-de-Roussillon, à pratiquer des ouvertures locales dans les digues et traverses Girardon sur 10 à 30 m de largeur.

#### 7.3.2 Démantèlement de l'essentiel des ouvrages

Là où l'absence d'enjeu le permet, il est proposé le démantèlement quasi intégral des ouvrages Girardon, seules les racines des traverses étant maintenues afin de stabiliser une frange de terrain en bordure du domaine et protéger les parcelles privées adjacentes. Une réflexion approfondie sera à mener dans les phases ultérieures d'étude sur la longueur d'ouvrage à maintenir pour trouver un optimum entre gain d'espace de mobilité du cours d'eau et niveau de protection des terres riveraines.

### 7.3.3 Démantèlement des ouvrages et creusement de chenaux latéraux

Ce type d'action consiste, comme dans le cas précédent, en un démantèlement des ouvrages Girardon, auquel on ajoute le creusement d'un chenal d'amorce au sein de la marge alluviale, favorisant le passage des crues et la dynamique érosive.

Pour ce faire, les pentes de ces chenaux devront être raides pour maximiser la reprise des matériaux et la largeur devra être adaptée pour éviter la formation de bouchons par effondrement des berges. En première approche, une largeur de 20 m de large a été considérée.

Par ailleurs, le creusement de ces chenaux générant des déblais meubles alluvionnaires, il est proposé sur certains sites une remise au Vieux-Rhône de tout ou partie de ces matériaux sous forme de bombement sur la rive opposée. L'objectif est à la fois d'assurer un rôle temporaire de déflecteur pour réorienter les écoulements de crue et de réalimenter le Vieux-Rhône en charge de fond, ces bombements étant remobilisables au gré des crues. Cette solution présente également l'avantage de restituer les matériaux au fleuve, tel qu'exigé par la Loi sur l'eau et les milieux aquatiques, au plus près de la zone de prélèvement ce qui tend à optimiser les coûts de transport.

Plusieurs conditions doivent toutefois être remplies pour que cette solution puisse être mise en œuvre sur un site :

- que le Vieux-Rhône présente effectivement un déficit de charge grossière,
- que les déblais issus des chenaux comprennent une fraction grossière non négligeable et dont la granulométrie garantira que l'intégralité du bombement ne soit pas reprise pour une crue de faible ampleur,
- que le site ne présente pas une sensibilité hydraulique majeure ; le volume de matériaux restitué étant inférieur ou égal à celui extrait, l'incidence sur les lignes d'eau restera faible.

### 7.3.4 Sites atypiques

Plusieurs des actions proposées ne rentrent pas strictement dans le cadre des trois grands types énoncés ci-dessus. Il s'agit des actions envisagées sur les sites à l'interface avec des îlons : Molottes (n°9), îlon du Chambon (n°34) et la îlon de Baix (n°53). Les actions comprennent alors l'arasement de bouchons alluviaux, le curage d'une partie du thalweg de la îlon, ou dans un cas, la modification d'un ouvrage d'alimentation.

### 7.3.5 Cas du site de Saulce-amont

Après analyse des enjeux, ce site a été écarté de l'étude et aucune action de restauration n'a été proposée. En effet, sa faible largeur, la présence de terres agricoles à moins d'une cinquantaine de mètres et surtout la présence d'anciennes gravières à proximité immédiate qui fait peser le risque d'une capture du Vieux-Rhône conduisent à cette éviction. Un dimensionnement du projet suffisamment réduit pour se prémunir de ces risques permettrait des gains de mobilité trop faibles pour être envisagé.

## 7.4 Nature des travaux

Les travaux comprendront entre autres :

- des travaux préparatoires (installations de chantier, déboisements, dégagements des emprises, etc.),
- des terrassements (déblais d'enrochements, déblais meubles, remblais sur site, création de bombements graviers, etc.),
- le déblai sélectif, l'export et le traitement des matériaux contaminés par la renouée du Japon et situé dans l'emprise des terrassements,
- l'export et la remise au Rhône par clapage des éventuels excédents de déblais meubles non réemployés sur site,
- des travaux annexes (rétablissement de voies de communication, réfection d'ouvrages, etc.),
- des travaux de remise en état (plantation au droit des accès, réfection de chaussées, etc.).

## 7.5 Montants prévisionnels

Le montant estimé des travaux à ce stade, pour le total des actions cumulées sur tous les sites (12 sites, le site de Saulce amont étant écarté) et prenant en compte le scénario le plus ambitieux pour le site de Vion (n°33) s'élève à **27 476 000 € H.T.**

Ce montant est détaillé par site et par action dans le tableau 11 ci-après, ainsi que sur chacune des fiches de synthèse (annexe 2) qui précise leur nature. Le numéro des actions tel qu'il figure dans ce tableau et dans les

fiches de synthèse est arbitraire et non lié au type d'action. Seul le site de Saulce amont n'a pas fait l'objet d'une définition d'action chiffrée eu égard aux contraintes trop importantes dont il est l'objet (cf. 7.3.5).

Le contexte particulier du site de la Lône du Chambon n°34 (remblaiement massif de la lône avec des matériaux exogènes vraisemblablement alluvionnaires) conduit à n'envisager qu'une situation favorable intégrant une valorisation des matériaux ; les hypothèses de chiffrages sont donc sensiblement différentes pour ce site (cf. annexe 2).

Vieux-Rhône	N°	Nom site	Création de brèches	Démantèlement des ouvrages	Démantèlement localisé + création de chenaux	Autres	Total (€ H.T.)
BC	9	Molottes	-	Act.5 : 675 000 €	Act.1 : 488 000 € Act.4 : 941 000 €	Act.3 : 54 000 € Act.2 : 300 000 €	<b>2 458 000 €</b>
	9'	Amont Pont d'Evieuv	-	540 000 €	-	-	<b>540 000 €</b>
PB	11	Irigny	-	Act.1 : 1 755 000 €	Act. 2 : 1 548 000 €	-	<b>3 303 000 €</b>
	13	Ciselande - Jaricot	-	Act.1 : 3 105 000 €	Act.2 : 259 000 €	-	<b>3 364 000 €</b>
	15	Millery	-	Act.1 : 783 000 € Act.3 : 608 000 €	Act.2 : 3 195 000 €	-	<b>4 586 000 €</b>
SV	33	Vion	Sc.2 : 243 000 €	Sc.1 : 1 350 000 €	-	-	<b>1 350 000 €</b>
	34	Lône du Chambon	-	-	-	3 300 000 €	<b>3 300 000 €</b>
BV	43	Saint-Jean	-	1 418 000 €	-	-	<b>1 418 000 €</b>
	41	Cornas	Act.1 : 108 000 €	Act.2 : 1 620 000 €	-	-	<b>1 728 000 €</b>
BE	50	Les Petits Robins	-	2 025 000 €	-	-	<b>2 025 000 €</b>
LN	51	Confluence de la Payre	-	837 000 €	-	-	<b>837 000 €</b>
	57	Saulce amont	-	-	-	-	-
	53	Lône de Baix	-	Act.2 : 473 000 €	Act.1 : 1 986 000 €	Act.3 : 108 000 €	<b>2 567 000 €</b>
<b>TOTAL (€ H.T.)</b>							<b>27 476 000 €</b>

Tableau 11 : Synthèse des montants par site et par action.

## 8 Priorisation des sites

La priorisation des sites est basée sur la confrontation des critères de potentialités et contraintes. Aux critères des § 5.4 et 6.7 a été ajoutée une évaluation des gains escomptés avec les actions proposées au § 7 (1 = gains faibles ; 2 = gains modérés ; 3 = gains forts). Une note variant de -3 à 3 est obtenue en ajoutant la moyenne des potentialités (positive) à celle des contraintes (négative).

Par ailleurs, le coût prévisionnel (toutes actions comprises) a été rapporté à une estimation des surfaces mobilisable maximales envisageables suite à la mise en œuvre de ces actions, pour estimer un rapport coût/efficacité.

Enfin, la colonne « relai local » traduit soit la présence effective d'une attente pour la restauration du site, soit la présence d'un gestionnaire du milieu naturel susceptible de relayer localement le projet (cf. § 7.1).

Le résultat de cette analyse multicritères est présenté dans le tableau 12 en page suivante.

Vieux-Rhône	N°Schéma directeur	Nom site	Surface totale (ha)	Surface remobilisable (ha)	Montant totaux des travaux (€ H.T.)	Coût par hectare remobilisable (€/ha)	Relai local	Potentialités			Contraintes et facteurs de complexité					Moyenne des potentialité (/3)	Moyenne des contraintes (/3)	Somme (Note de -3 à 3)
								Potentiel de remobilisation	Potentiel hydraulique	Gains escomptés avec les actions proposées	Contraintes réglementaires	Complexité technique	Interface avec les usages	Sensibilité du milieu naturel	Sensibilité aux chasses de l'Isère			
BC	9	Molottes	300	50	2 458 000.00 €	49 160.00 €	OUI	3	2	3	-2	-3	-1	-2	0	2.7	-1.6	1.1
	9'	Amont Pont d'Evieu	7.5	1	540 000.00 €	540 000.00 €	OUI	1	1	1	-2	-1	-1	-1	0	1.0	-1.0	0.0
PB	11	Irigny	38	9	3 303 000.00 €	388 588.24 €	OUI	2	2	2	-1	-2	-3	-1	0	2.0	-1.4	0.6
	13	Ciselande - Jaricot	60	13	3 364 000.00 €	269 120.00 €	OUI	3	3	2	-2	-2	-3	-1	0	2.7	-1.6	1.1
	15	Millery	44	23	4 586 000.00 €	200 262.01 €	OUI	2	2	2	-2	-2	-3	-1	0	2.0	-1.6	0.4
SV	33	Vion	11	4	1 350 000.00 €	364 864.86 €	-	2	1	1	-1	-2	-2	-3	0	1.3	-1.6	-0.3
	34	Lône du Chambon	61	9	3 300 000.00 €	366 666.67 €	OUI	2	1	2	-1	-3	-3	-1	0	1.7	-1.6	0.1
BV	43	Saint-Jean	27	10	1 418 000.00 €	149 263.16 €	-	2	2	3	-1	-1	-1	-1	0	2.3	-0.8	1.5
	41	Cornas	20	6	1 728 000.00 €	288 000.00 €	-	2	3	3	-1	-1	-1	-1	-1	2.7	-1.0	1.7
BE	50	Les Petits Robins	29	15	2 025 000.00 €	132 352.94 €	OUI	1	2	1	-2	-3	-1	-1	-3	1.3	-2.0	-0.7
LN	51	Confluence de la Payre	24	2	837 000.00 €	418 500.00 €	-	1	2	1	-2	-2	-1	-2	-2	1.3	-1.8	-0.5
	57	Saulce amont	9	-	-	-	-	2	2	1	-2	-2	-3	-3	-2	1.7	-2.4	-0.7
	53	Lône de Baix	37	11	2 567 000.00 €	228 177.78 €	OUI	2	2	3	-2	-3	-2	-1	-2	2.3	-2.0	0.3

Tableau 12 : Analyse multicritères.

La note finale donne un ordre possible de priorisation. Les sites sont triés par notes décroissantes dans le tableau 13 ci-après. Ce tableau fait également apparaître la « surface mobilisable », estimée en mesurant la surface de marge alluviale dont la sédimentation s'est opérée sous l'influence des ouvrages à démanteler (cf. annexe 2). Il s'agit d'une surface approximative et maximale de la masse sédimentaire pouvant être reprise à moyen/long terme. Cette mesure permet d'introduire un critère de « coût par hectare remobilisable » qui vise à traduire le rapport coût/efficacité de l'action.

Rang	N°Schéma directeur	Nom site	Vieux-Rhône	Surface totale (ha)	Surface remobilisable (ha)	Montant total des travaux	Coût par hectare remobilisable	Relai local	Somme (Note de -3 à 3)
1	41	Cornas	BV	20	6	1 728 000 €	288 000 €	-	1.7
2	43	Saint-Jean	BV	27	10	1 418 000€	149 260 €	-	1.5
3	9	Molottes	BC	300	50	2 458 000 €	49 160 €	OUI	1.1
	13	Ciselande - Jaricot	PB	60	13	3 364 000 €	269 120 €	OUI	1.1
4	11	Irigny	PB	38	9	3 303 000 €	388 590 €	OUI	0.6
5	15	Millery	PB	44	23	4 586 000 €	200 260 €	OUI	0.4
6	53	Lône de Baix	LN	37	11	2 567 000 €	228 180 €	OUI	0.3
7	34	Lône du Chambon	SV	61	9	3 300 000 €	366 670 €	OUI	0.1
8	9'	Amont Pont d'Evieu	BC	7.5	1	540 000 €	540 000 €	OUI	0.0
9	33	Vion	SV	11	4	1 350 000 €	364 860 €	-	-0.3
10	51	Confluence de la Payre	LN	24	2	837 000 €	418 500 €	-	-0.5
11	50	Les Petits Robins	BE	29	15	2 025 000 €	132 350 €	OUI	-0.7
7	57	Saulce amont	LN	9	-	-	-	-	-0.7

Tableau 13 : Ordre de priorisation des sites.

Outre le site de Saulce amont (n°57), écarté en raison de contraintes trop fortes et qui n'a pas fait l'objet d'une définition d'action chiffrée (cf. § 7.3.5), il est proposé d'écartier deux autres sites d'études :

- Le site de la Payre (n°51) qui présente des potentialités très faibles de remobilisation,
- Le site des Petits Robins (n°50), située sur Vieux-Rhône dont l'énergie en crue apparaît trop faible pour permettre une remobilisation importante et qui subit fortement, pour ces mêmes raisons, l'impact des chasses sédimentaires de l'Isère (cf. § 6.6, annexe 2 et annexe 3).

Sur les autres sites, trois ordres de priorité ont été définis :

- Priorité 1 : il s'agit des sites dont le rapport potentialités/contraintes est intéressant et destinés à faire l'objet de la première période de travaux. Il est proposé pour cette phase de retenir des sites situés sur des Vieux-Rhône différents afin d'avoir rapidement une action sur plusieurs masses d'eau ;
- Priorité 2 : pour ces sites présentant plus d'incertitudes ou un intérêt moins évident, il est proposé d'attendre les conclusions de la seconde étude de préfaisabilité, portant sur les 13 autres sites, pour définir leur ordre de priorité.

Priorité	Site	Vieux-Rhône	Lancement des études de conception	Période de travaux
1	9	Molottes	BC	Printemps 2016
	13	Ciselande - Jaricot	PB	
	41	Cornas	BV	
	53	Baix	LN	
2	11	Irigny	PB	Attente des conclusions de la seconde étude de préféabilité (fin 2016)
	43	Saint-Jean	BV	
	15	Millery	PB	
	9'	Amont Pont d'Eview	BC	
	33	Vion	SV	
	34	Lône du Chambon		

\* report possible d'un an selon durée de l'instruction réglementaire

Tableau 14 : Sites retenus à ce stade pour les deux premières périodes de travaux.

## 9 Méthodologie et calendrier prévisionnel des études et travaux

### 9.1 Procédures administratives

Les travaux seront soumis à plusieurs procédures administratives, listées ci-après. Ils ne pourront débuter qu'après l'obtention de toutes les autorisations nécessaires.

#### 9.1.1 Procédure au titre du code de l'Energie

Le démantèlement des ouvrages Girardon sur le domaine concédé à la CNR s'apparente à une *modification d'un ouvrage de la concession*. Ce fait a été confirmé par la DREAL Rhône-Alpes pour des projets récents et de même nature : la remobilisation des casiers de l'Île des Gravieres sur le Vieux-Rhône de Péage-de-Roussillon et la restauration des lônes et marges alluviales du Vieux-Rhône de Donzère-Mondragon.

Aussi, ces travaux sont soumis à la procédure prévue au titre V du décret n° 94-894 relatif à la concession et à la déclaration d'utilité publique des ouvrages utilisant l'énergie hydraulique, en vue de la modification d'un ouvrage de la concession. Le dossier de demande d'autorisation, dit « dossier d'exécution », comprend notamment un document technique et une notice évaluation des incidences environnementales du projet. Cette dernière est remplacée par l'étude d'impact environnementale lorsque le projet en fait l'objet (cf. § 9.1.2.3).

#### 9.1.2 Procédures au titre du code de l'Environnement

##### 9.1.2.1 Autorisation/Déclaration au titre de la Loi sur l'eau

La procédure de modification d'un ouvrage de la concession se substituant à la procédure Loi sur l'eau, les travaux ne sont pas soumis à cette dernière.

##### 9.1.2.2 Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Le projet est susceptible d'affecter trois sites intégrés au réseau Natura 2000 (cf. § 6.2.2).

Les projets sur ces sites devront donc faire l'objet d'une évaluation appropriée en application de l'article 6 de la Directive Habitats (transposée en droit français par l'article L414-4 du Code de l'environnement). L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 est intégrée à la notice d'évaluation des incidences au titre du code de l'énergie, (cf. 9.1.1), ou à l'étude d'impact environnementale le cas échéant.

##### 9.1.2.3 Etude d'impact

L'obligation de réaliser une étude d'impact préalablement à l'octroi d'une autorisation de projet de travaux, d'aménagements ou d'ouvrage date, en France, de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et son décret d'application du 12 octobre 1977. Le droit des études d'impact est régi par les articles L.122-1 à L122-3 et R.122-1 à R.122-6 du code de l'environnement. La réforme des études d'impacts (décret 2011-2019 du 29 décembre 2011) précise mieux le champ d'application de l'étude d'impact en faisant référence aux critères de « nature », de « dimension » et de « localisation » des projets et en passant à une liste positive de projets soumis.

Afin de prendre en compte la sensibilité des milieux, le projet de loi crée une procédure de soumission de certains projets à une étude d'impact par un examen « au cas par cas » et supprime la procédure de notice d'impact. Il précise que l'étude d'impact doit être prise en considération par la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution d'un projet. Ainsi la décision d'autorisation d'un projet mentionne les mesures destinées à éviter, réduire et si possible compenser les effets du projet sur l'environnement. Enfin il met également en place des sanctions administratives en cas de non-exécution des mesures destinées à éviter, réduire et si possible compenser les effets négatifs importants du projet sur l'environnement.

L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences environnementales au titre du code de l'énergie.

Les caractéristiques des projets de réactivation des marges tels que dimensionnés à ce stade ne les soumettent pas à Etude d'impact environnemental.

##### 9.1.2.4 Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Dans le cas où les matériaux de déblais seraient stockés temporairement avant valorisation définitive, le programme peut nécessiter une procédure ICPE.

Depuis le 26 novembre 2012, le décret n°2012-1304 est venu modifier la nomenclature des installations classées. Le décret, publié au Journal Officiel et entré en vigueur le 28 novembre 2012, soumet à la procédure de l'enregistrement six nouveaux secteurs d'activités spécifiques aux activités agricoles, agroalimentaires, matériaux, minerais et métaux, déchets.

Les installations sont classées dans ces différents régimes en prenant en compte leur dangerosité et les conséquences de leur activité sur la santé humaine et sur l'environnement. Il existe trois types de régime dans la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement :

- le régime de la déclaration à superficie de l'aire de transit (de produits minéraux ou de déchets non dangereux inertes)  $>$  à 5 000m<sup>2</sup> et  $\leq$  à 10 000m<sup>2</sup>. Une ICPE soumise à déclaration ne présente pas d'inconvénients ou de dangers graves. La déclaration obéit à une procédure administrative alléguée. Elle est régie par les articles L 512-15 et R 512-47 et suivants du Code de l'environnement. La durée de la procédure est de 2 mois.
- le régime de l'enregistrement à superficie de l'aire de transit  $>$  à 10 000m<sup>2</sup> et  $\leq$  à 30 000m<sup>2</sup>. La procédure de l'enregistrement est une autorisation simplifiée mise en place par l'ordonnance du 11 juin 2009. Elle crée un régime simplifié intermédiaire entre les régimes de déclaration et d'autorisation en vue de simplifier la procédure d'autorisation considérée comme très lourde et pénalisante. Elle est prévue aux articles L 512-7 et R 512-46 et suivants du Code de l'environnement. La durée de la procédure est de 5 mois. En cas d'implantation sur un site sensible écologiquement, de cumul d'incidences avec d'autres projets, ou d'aménagements importants proposés par le demandeur aux prescriptions, un basculement vers la procédure d'autorisation peut être demandé par le préfet.
- le régime de l'autorisation à superficie de l'aire de transit  $>$  à 30 000m<sup>2</sup>. La procédure d'autorisation est imposée à l'exploitant d'une ICPE pouvant causer des dangers ou inconvénients importants en matière d'environnement et de santé humaine. La durée de la procédure est d'1 an à 18 mois.

Les installations soumises à autorisation au titre des ICPE sont également soumises à étude d'impact. Pour les installations soumises à enregistrement, l'examen se fait au cas par cas (cf. § 9.1.2.3).

Pour les sites générant des déblais meubles importants (creusement de chenaux ou de lônes), la nécessité d'une station pour le transit des matériaux avant leur remise au Rhône, ou pour le traitement des matériaux contaminés par la renouée du Japon pourra nécessiter une procédure ICPE.

#### **9.1.2.5 Dérogations espèces protégées**

Le code de l'environnement institue l'interdiction de porter atteinte aux spécimens des espèces protégées, dont les listes sont fixées par arrêtés ministériels, et pour certaines, à leurs habitats de reproduction et de repos.

Il est possible, dans certaines conditions, de solliciter une dérogation à la stricte protection des espèces, notamment dans le cas d'un projet réalisé dans l'intérêt de la protection de la nature ou dans le cas d'un intérêt public majeur, et à condition que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle. La demande de dérogation, formulée dans le cas où le projet n'a pas pu être adapté, est adressée au préfet accompagnée d'une notice descriptive, en fonction de la nature de l'opération projetée.

La décision est prise après avis du Conseil National de la Protection de la Nature (CNP), ou du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) lorsque les enjeux de conservation sont moindres.

Le retour d'expérience des restaurations de lône et de dynamique alluviale antérieurs conduit à envisager la présence de plusieurs espèces protégées sur chacun des sites de travaux.

#### **9.1.2.6 Travaux en Réserve Naturelle Nationale**

Les sites des Molottes et de l'amont du pont d'Evieu (9 et 9') sont situés dans le périmètre de la Réserve Naturelle Nationale du Haut-Rhône français. Conformément, à l'article R.332-23 du code de l'environnement, les travaux en réserve naturelle doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation de modification de l'état ou de l'aspect d'une réserve naturelle, motivé par l'objectif de conservation des habitats et des espèces du projet.

Une concertation préalable sera à mener avec le gestionnaire et le conservateur de la réserve.

#### **9.1.2.7 Travaux en Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope**

Le site de Millery (n°15) est situé dans le périmètre d'un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB). Sous réserve que les travaux de restauration soient validés conformes avec l'objectif de protection des milieux naturels voulus par l'arrêté, ceux-ci pourront s'effectuer après obtention d'une autorisation auprès de l'administration.

### **9.1.3 Procédures au titre du code de l'Urbanisme**

Plusieurs des parcelles du domaine concédé à la CNR ont été classées en « Espace Boisés Classés » dans les documents d'urbanisme des communes riveraines, dont certaines sont concernées par les travaux projetés. Le changement d'affectation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création de boisement est interdit suite au classement d'une parcelle en EBC. Toute coupe ou abattage d'arbres est soumis

à autorisation du préfet si le POS/PLU est rendu public ou du maire si le POS/PLU est exécutoire (approuvé). Des coupes peuvent être autorisées dans le cas :

- de forêt soumises au régime forestier et faisant l'objet d'un plan simple de gestion,
- de coupes entrant dans le cadre des catégories définies par arrêté préfectoral après avis du Centre Régional de la Propriété Forestière.

Sur certains sites, la présence d'EBC pourra nécessiter la révision du PLU afin d'obtenir le déclassement des parcelles situées sur le DPF.

### 9.1.4 Synthèses des procédures et des délais

Les délais d'instruction nécessaire à chacune des procédures auxquelles sont potentiellement soumis les travaux sont synthétisés dans le tableau ci-après. Lorsqu'un délai réglementaire n'est pas clairement institué, la durée indiquée est une estimation sur la base de notre retour d'expérience.

Procédure	Délai
Modification d'ouvrage + Etude d'impact + Natura 2000	18 mois
Modification d'ouvrage + Natura 2000	6 mois
Modification de l'état ou de l'aspect d'une Réserve Naturelle	2 mois
Dérogation espèces protégées	6 mois
ICPE (déclaration / enregistrement / autorisation)	3 mois (estimés) / 5 mois / 8 mois
Autorisation de travaux en APPB	6 mois (estimés)
Révision PLU	7-12 mois (estimés)

Tableau 15 : Synthèse des délais par procédure.

## 9.2 Etudes préalables

### 9.2.1 Inventaires naturalistes

Les inventaires naturalistes permettent d'affiner le diagnostic écologique et servent de base pour la définition des impacts du projet sur le milieu naturel en vue de l'établissement des dossiers d'autorisation administrative. Ils s'effectueront pour chaque site sur une saison complète. Les échéances exigent toutefois de réduire la durée des inventaires à la période mars-octobre pour la première période de travaux ; ceux-ci doivent donc débuter en mars 2016. Ces inventaires porteront sur :

- La flore et les habitats terrestres et aquatiques, avec un effort de prospection sur les espèces protégées et patrimoniales et une cartographie des habitats naturels selon les nomenclatures d'usage (Corine Biotope, Habitats Natura 2000 le cas échéant, etc.) ;
- L'herpétofaune (amphibiens et reptiles) ;
- L'avifaune (oiseaux) ;
- L'entomofaune (insectes) ;
- Les mammifères (essentiellement mammifères aquatiques et chiroptères).

Ces inventaires naturalistes serviront également à alimenter l'état initial du suivi post-travaux à mettre en place.

### 9.2.2 Topographie et bathymétrie

Des levés précis de la topographie des sites avant travaux seront à réaliser pour une meilleure évaluation des volumes mobilisables et pour affiner le dimensionnement des projets. Il s'agira pour la topographe de levés Lidar aéroportés, avec une densité de 5 points par mètre carré. Les levés bathymétriques se feront sur les sites comprenant des lônes ou des surfaces en eau notables et pourront nécessiter l'usage d'un bateau pneumatique.

Il convient par ailleurs de signaler que l'actualisation des levés topographiques de la CNR sur l'ensemble du Rhône s'effectue à présent par des levés Lidar au droit de certains aménagements. Les possibilités de mutualiser ces levés seront étudiées, en fonction du calendrier prévisionnel des Directions Régionales concernées, afin d'en réduire les coûts. Cela pourra conduire dans certain cas à travailler sur la base de la

topographie issue de la BDT Rhône (2009) en phase AVP, et à ne bénéficier d'une topographie à jour qu'en phase PRO.

### **9.2.3 Nature des matériaux**

L'objectif est de caractériser précisément les massifs sédimentaires susceptibles d'être remobilisés en termes de nature et de qualité physico-chimiques. Pour cela, d'importantes campagnes de sondages à la perche de pénétromètre (afin de localiser le plancher alluvial graveleux) et de carottage seront nécessaires. Des analyses physico-chimiques seront effectuées sur les échantillons prélevés sur les carottes qui seront comparés aux valeurs seuils de la réglementation en vigueur. Ces données permettront :

- d'évaluer les flux de contaminant susceptible d'être remobilisé et de confirmer l'acceptabilité environnementale et sanitaire de l'opération,
- de connaître la possibilité de remise au Rhône d'éventuels excédents de matériaux fins,
- de servir d'état initial pour le suivi morphologique des sites après travaux.

## **9.3 Etudes de conception et Maîtrise d'œuvre**

### **9.3.1 Avant-projet (AVP)**

Le contenu de l'avant-projet a pour objectif de :

- confirmer la faisabilité de l'opération,
- analyser les problèmes et les enjeux,
- décrire les techniques envisagées et préciser leur coût,
- indiquer les délais et les contraintes de réalisation,
- fixer les caractéristiques des ouvrages et leur implantation,
- définir le devenir des matériaux,
- estimer le coût prévisionnel des travaux,
- signaler les aléas de réalisation normalement prévisibles (sous-sol, transport),
- permettre au maître d'ouvrage de prendre ou de confirmer la décision de réaliser ce projet.

En outre, cette phase d'étude inclura les missions d'assistance à maîtrise d'ouvrage relative aux études préalables (cf. ci-dessus) qui auront été sous-traitées (consultation, analyse des offres, suivi et accompagnement des bureaux d'études).

Enfin, les phases de concertation avec les acteurs locaux seront entamées à l'avant-projet : Directions Régionales, Gestionnaires du Milieu Naturel (SHR, SMIRIL, AAIP, etc.), acteurs locaux, etc.

### **9.3.2 Projet (PRO)**

Le contenu du projet a pour objectif de :

- préciser la solution d'ensemble au niveau de chacun des éléments du projet,
- confirmer les choix techniques,
- fixer, avec toute précision nécessaire, les caractéristiques et dimensions des différents ouvrages de la solution d'ensemble, ainsi que leurs implantations topographiques, en vue de leur exécution,
- établir des coûts prévisionnels des travaux sur la base d'avant-métrés,
- fixer l'échéancier d'exécution.

### **9.3.3 Assistance à la passation des Contrats de Travaux (ACT)**

La mission comprend, après approbation du projet par le Maître d'Ouvrage :

- la préparation du dossier de consultation des entreprises (DCE),
- la pré-qualification des entreprises à consulter en cas d'appel d'offre restreint,
- la consultation des entreprises,
- l'analyse des offres des entreprises en fonction des critères techniques et économiques,
- la préparation du marché des travaux.

La mission intègre également la mise à jour des documents suite :

- aux observations du service instructeur dans le cadre de l'enquête administrative des services consultés,
- aux observations du service instructeur à l'issue de l'enquête publique.

## 9.4 Calendrier prévisionnel

Le retour d'expérience des opérations de restauration déjà menées sur le Bas-Rhône conduit à envisager, pour les 4 sites de priorité 1, le calendrier prévisionnel des études et travaux présentés ci-après (tableau 16).

Les sites sont groupés en 2 phases de 2 sites dont les travaux s'étalent sur les périodes 2017-2018 et 2018-2019. Ce calendrier est établi en considérant une exemption d'étude d'impact (cf. § 9.1.2.3), point qui restera à valider par l'administration.

La planification des 6 sites de priorité 2 est différée au rendu de la seconde étude de préfaisabilité, prévu pour janvier 2017.

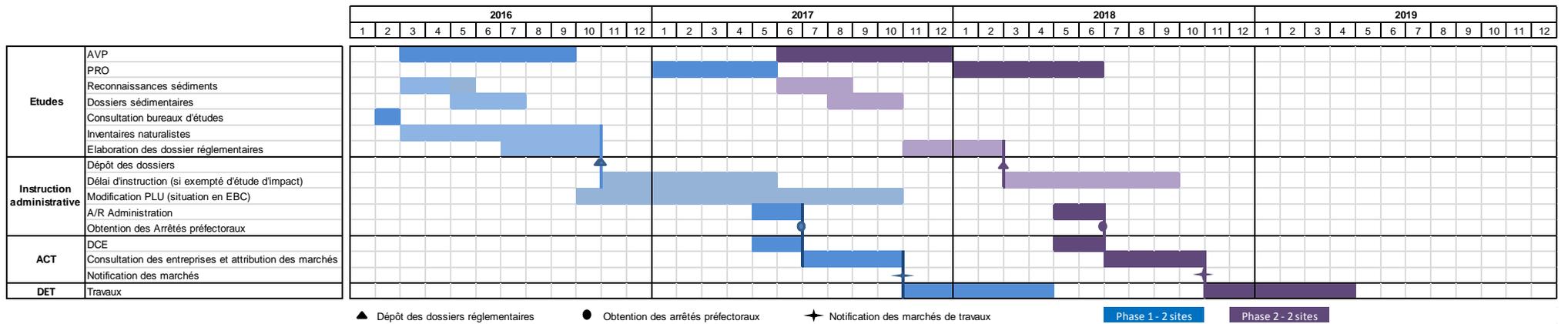


Tableau 16 : Calendrier prévisionnel des études et travaux.

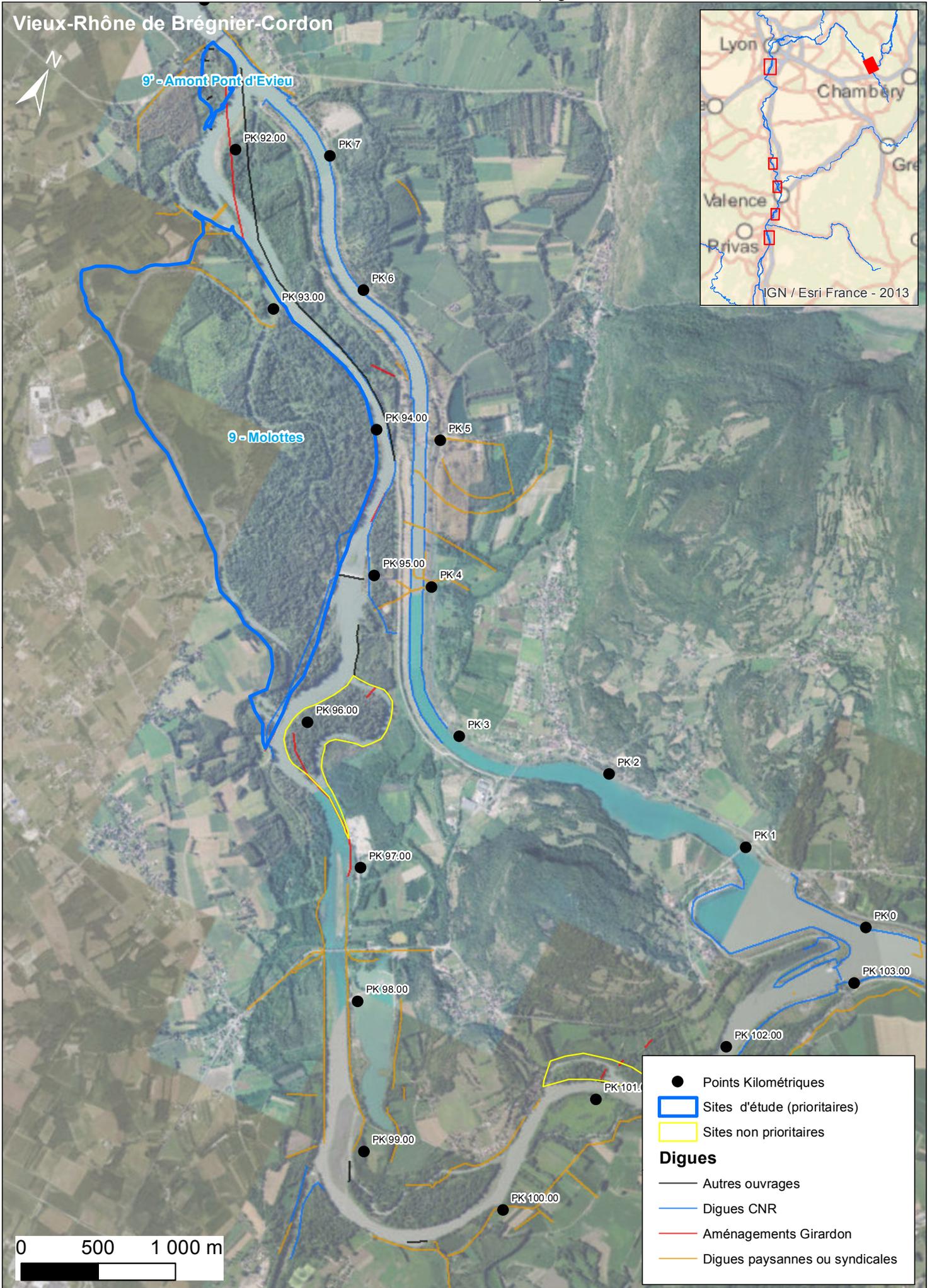
## Annexes

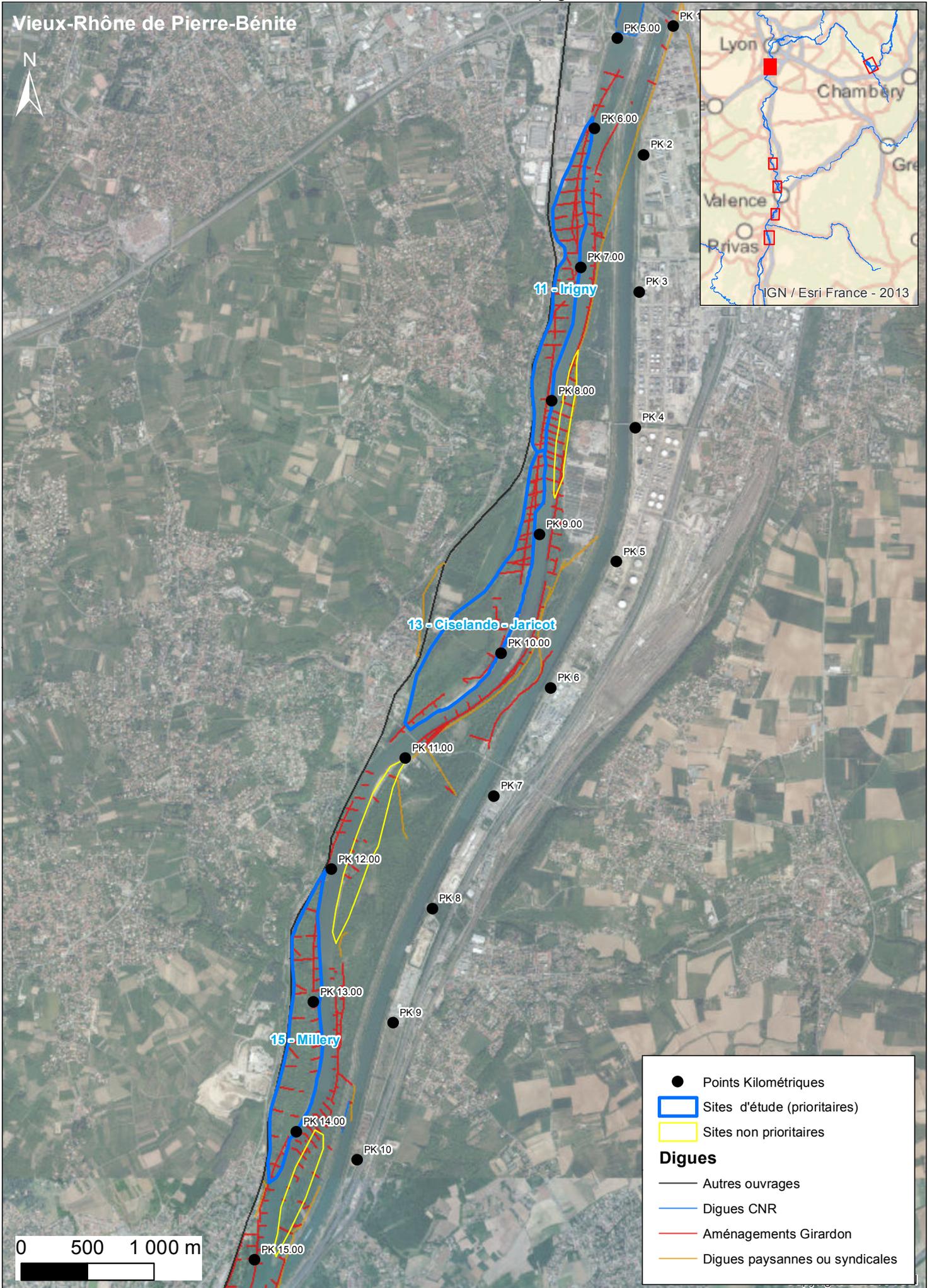
Annexe 1 : Localisation des sites d'études .....	33
Annexe 2 : Fiches synthétiques par site.....	34
Annexe 3 : Note de synthèse sur l'effet des chasses de l'Isère de 2015 .....	35
Annexe 4 : Espèces protégées potentiellement présentes .....	36
Annexe 5 : Synthèse des rencontres avec les partenaires techniques .....	37

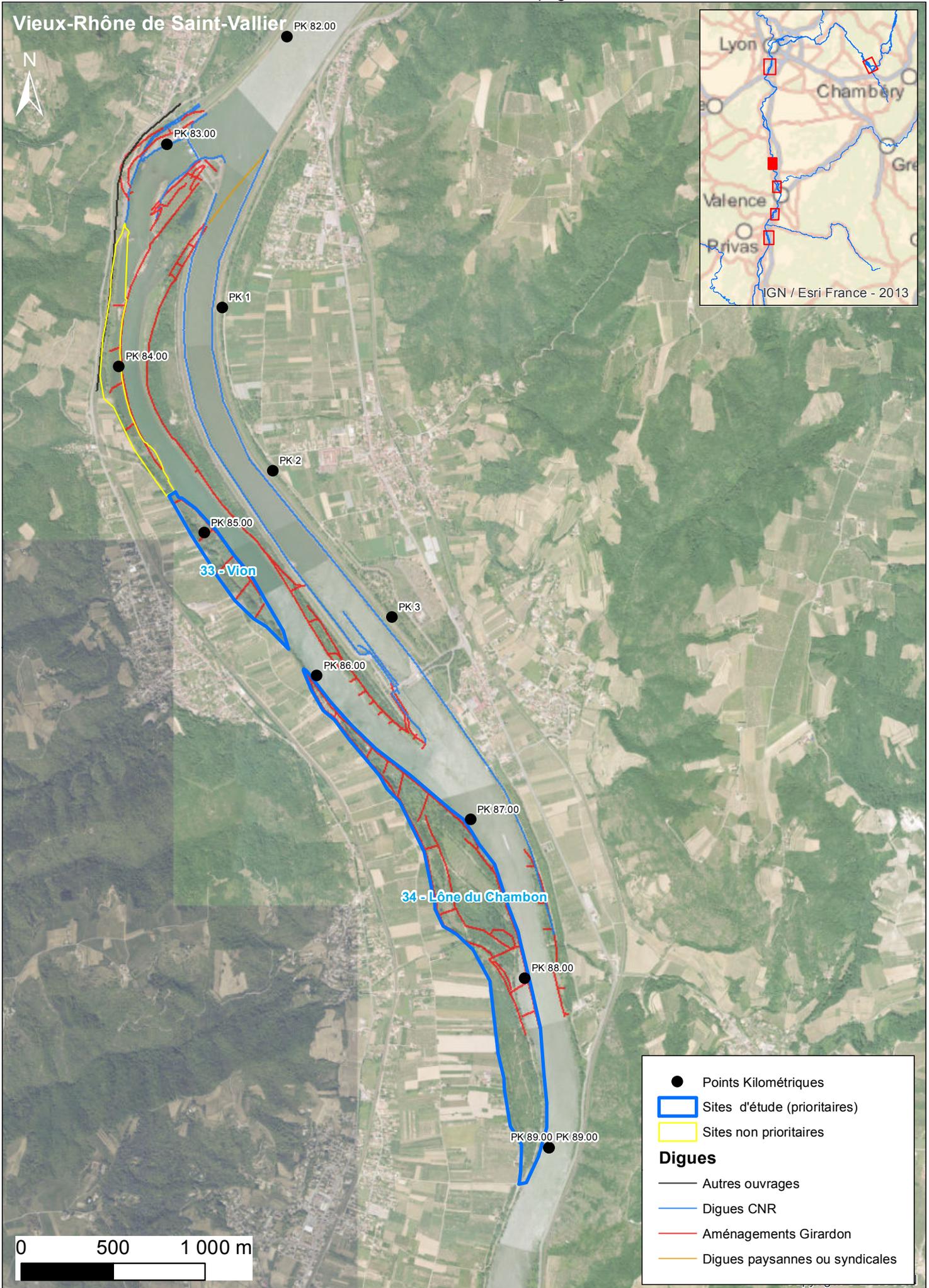
## **Annexe 1 : Localisation des sites d'études**

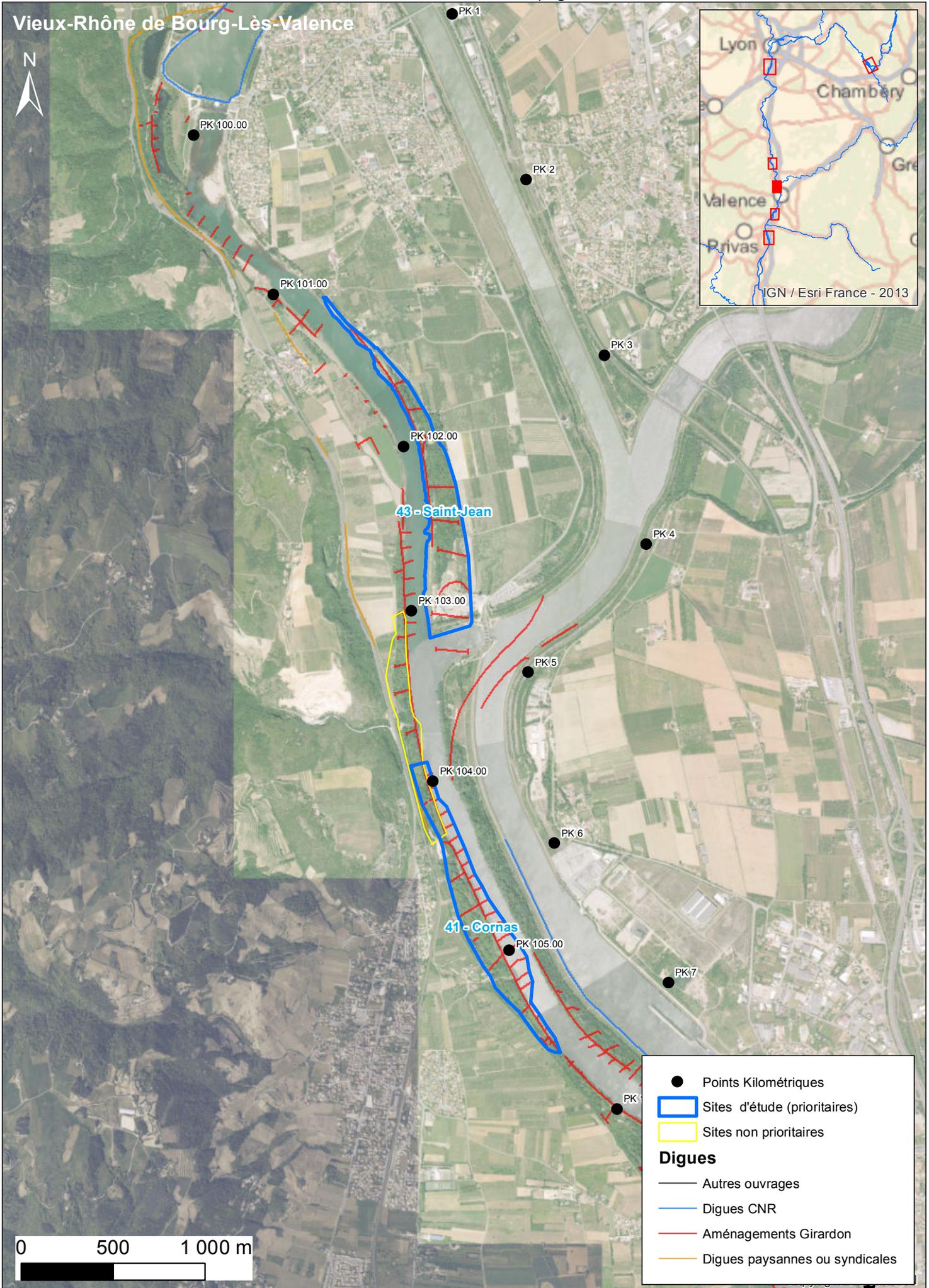
---

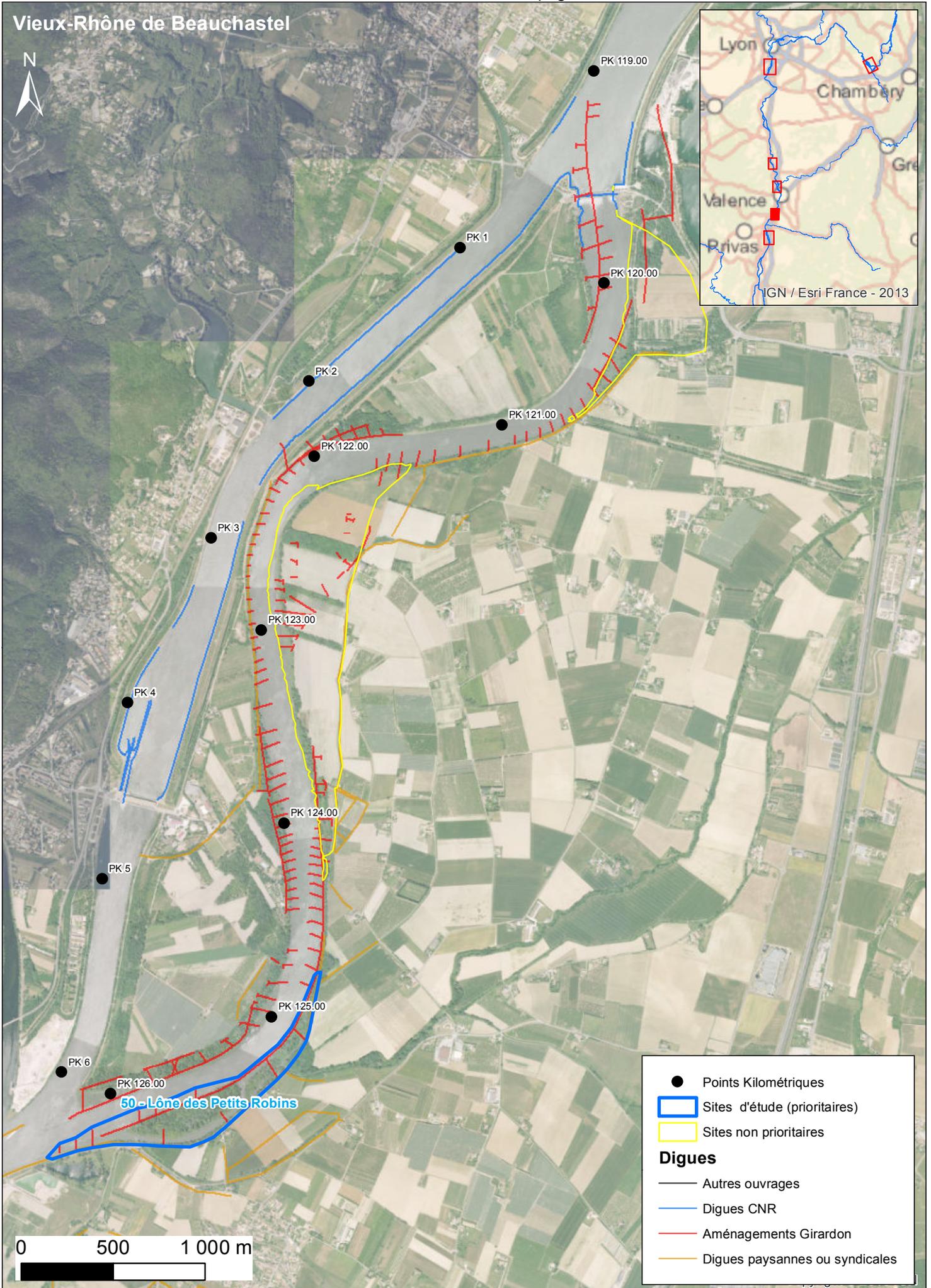


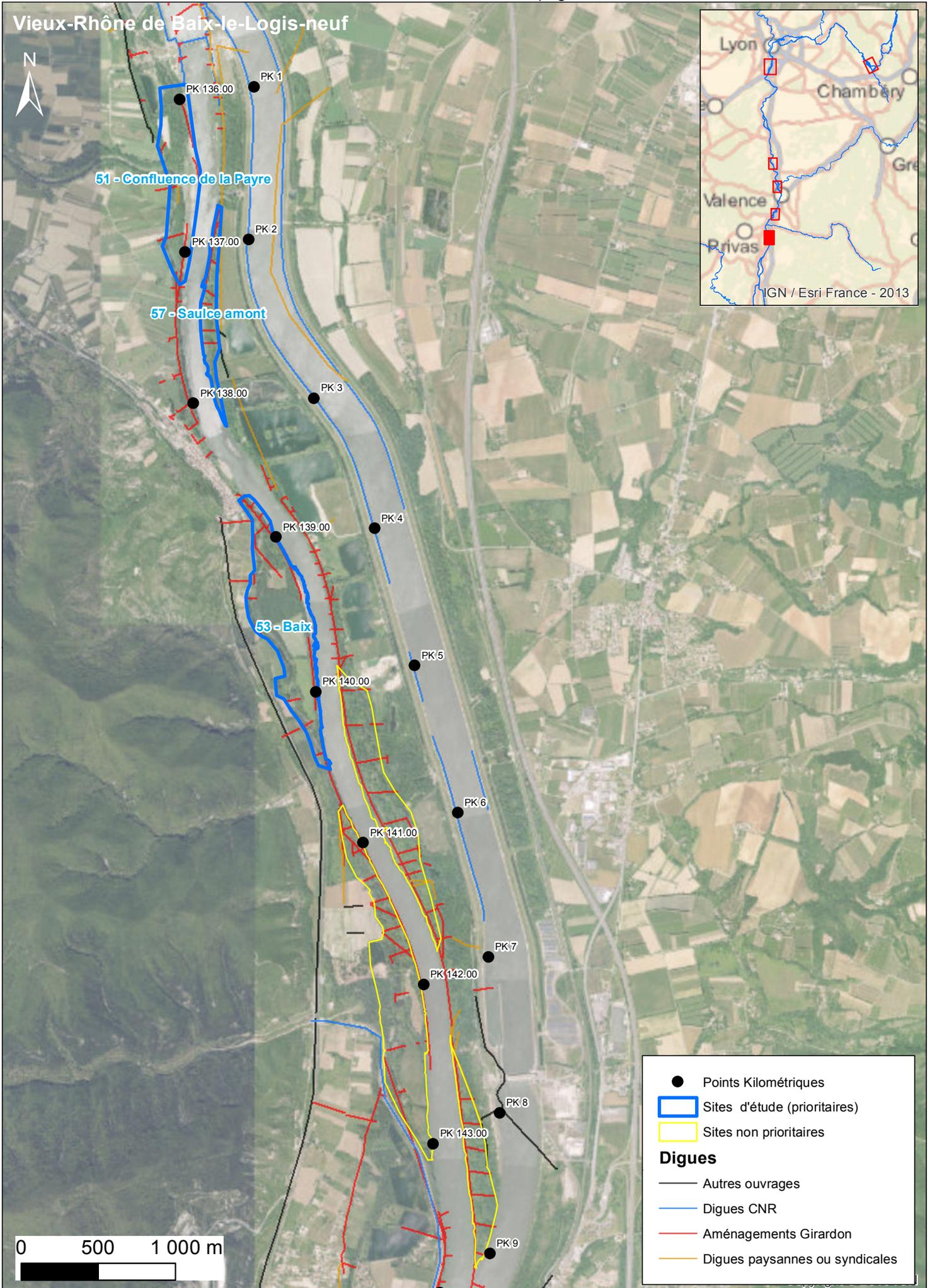












## **Annexe 2 : Fiches synthétiques par site**

---



## Site 9 –MOLOTTES

**Aménagement : Brégnier-Cordon (BC)**

**Rive : Gauche**

**PK (amont-aval) : 96.3– 92.3**

**Longueur : 3 300 m**

### Description des aménagements

Il s'agit du site d'étude le plus étendu. Ses caractéristiques diffèrent fortement de celles des sites du bas-Rhône, tant concernant la morphologie du fleuve que la typologie des aménagements. Le Rhône y adopte une morphologie anastomosée à bras multiples, principalement en rive gauche du chenal principal. Les endiguements destinés à favoriser la navigation au XIX<sup>ème</sup> siècle, dont la conception est vraisemblablement antérieure au système Girardon du Bas-Rhône, a consisté en un enrochement quasi-systématique des deux rives du chenal principal et le barrage de l'amont des bras secondaires. Les ouvrages transversaux sont quasiment absents ; quelques épis sont rencontrés çà et là, peut être postérieurs au XIX<sup>ème</sup> siècle. Lors de la mise en place de l'aménagement CNR de Brégnier-Cordon, un seuil a été disposé à l'aval des principaux bras pour rehausser la ligne d'eau au débit réservé et garantir un débit dans ces lônes équivalent à leur débit semi-permanent d'avant aménagement (seuil des Molottes). Des ouvrages (seuils ou ouvrage busés) ont été également mis en place à cet effet à l'amont des deux principales lônes de la rive gauche : la lône des Gravieres et la lône de la Fronde. Deux autres lônes sont présentes sur le site en rive gauche : la lône Mathan, recreusée sur toute sa longueur en 2006, qui relie la lône des graviers à la lône de la Fronde, et la lône des Molottes déconnectée à l'amont et recreusée sur sa partie aval la même année.

Linéaires d'ouvrages : digue CNR : 1500 m, digue longitudinale / parement = 1500 m.

### Evolution morphologique

La conception de l'aménagement CNR garantit une alimentation permanente des lônes des Gravieres et de la Fronde. Elles n'ont pas été sujettes à un fort alluvionnement. La lône des Molottes s'est fermée au cours du XX<sup>ème</sup> siècle ; sa partie recreusée (aval) est en cours de comblement. Des signes de dynamique latérale sont visibles en berge de la lône des Gravieres, alimentée par un seuil, et de la lône Mathan restaurée, alimentée par la lône des Gravieres. Ces signes sont absents sur la lône de la Fronde qui reçoit un débit quasi-constant par un ouvrage busé.

Une fermeture du milieu est constatée sur le Vieux-Rhône en amont du seuil des Molottes ; un atterrissement est en cours de formation à l'amont de la prise d'eau de la lône de la Fronde, qui pourrait à terme compromettre son alimentation.

Degré de comblement/fermeture

Faible

Moyen

Fort

Volume de sédiment accumulé estimé (données Schéma Directeur)

8.8 Mm<sup>3</sup>

### Fonctionnement hydraulique

La pente de la ligne d'eau est marquée par la présence du seuil des Molottes dont l'effet n'est pas effacé pour une crue décennale. La largeur de la plaine inondable limite les pentes et les vitesses en crue, comparativement aux autres sites.

Hors-crue, la prise d'eau de la lône de la Fronde lui délivre un débit quasi-constant d'environ 8 m<sup>3</sup>/s. En crue, un déversement s'opère par un ancien thalweg en aval du seuil des Molottes, pour un débit compris entre Q<sub>2</sub> et Q<sub>5</sub>.

Hors crue, la lône des graviers reçoit un débit compris entre 13 et 20 m<sup>3</sup>/s en fonction des variations saisonnières du débit réservé (entre 80 et 150 m<sup>3</sup>/s à l'aval du Guiers). Pour un débit du Vieux-Rhône de 1 000 m<sup>3</sup>/s (entre Q<sub>5</sub> et Q<sub>10</sub>), la lône reçoit un débit d'environ 120 m<sup>3</sup>/s.

Fréquence de retour	Q <sub>2</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>
Pente de la ligne d'eau (‰)	0.56	0.49	0.45
Vitesse moyenne (m/s)	0.97	0.91	0.84

### Milieu naturel

De par sa surface très importante, ce site abrite une grande diversité de milieux aquatiques (lônes courantes, lône déconnectée à l'amont, substrat hétérogènes, faciès d'écoulements variés, diversité d'espèces d'hydrophytes), de milieu rivulaires et de milieu terrestres.

Périmètre de protection ou de gestion : Réserve Naturelle Nationale du Haut-Rhône.

### Usages

Les usages du site sont limités par sa situation au sein de la Réserve Naturelle. Des cultures de peupliers, très visibles depuis les photographies aériennes, sont présentes sur certaines îles, principalement la lône Mathan, la lône des Gravieres et la lône de la Fronde ; elles sont accessibles par un passage à gué à l'amont de la lône Mathan. La pêche se pratique sur les lônes. La chasse est également très intense, comme en témoignent les nombreux miradors présents sur les îles.

## Site 9 – MOLOTTES



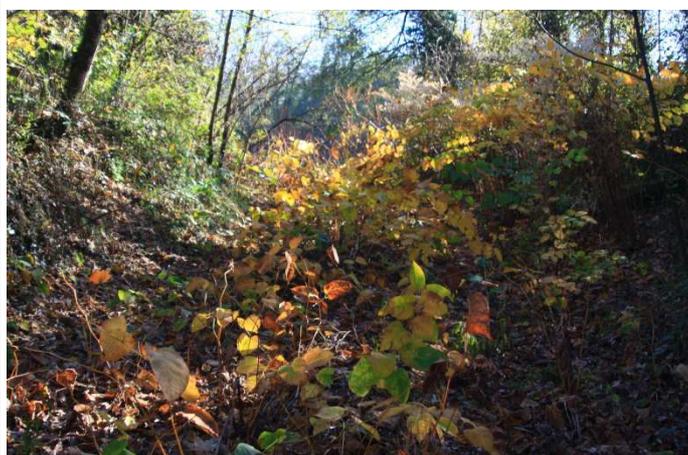
Seuil des Molottes.



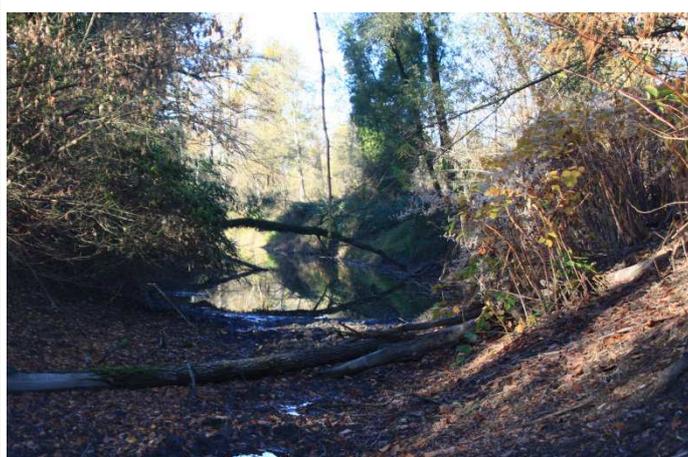
Prise d'eau de la lône de la Fronde.



Lône de la Fronde.



Point d'entrée de la lône des Molottes.

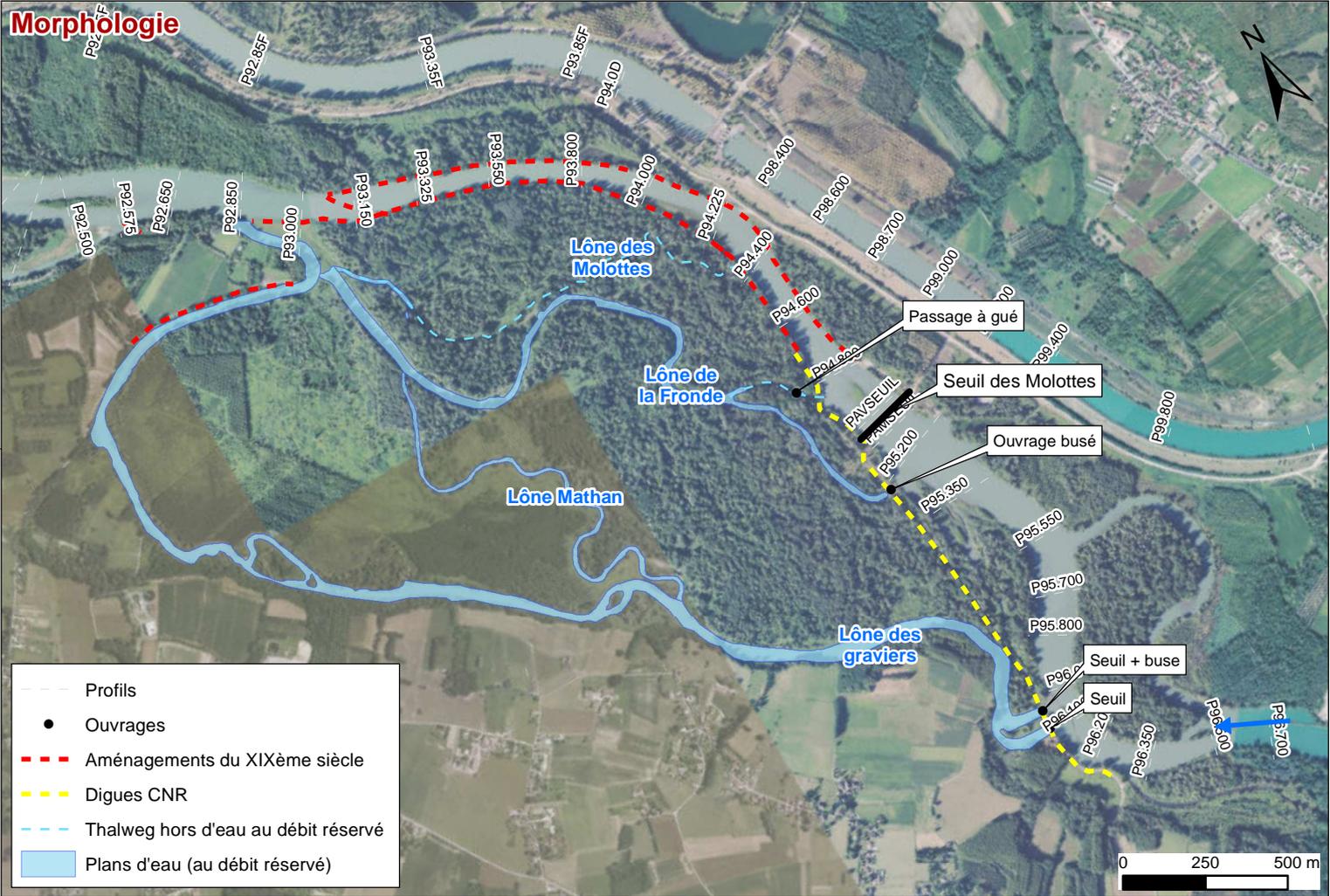


Lône des Molottes (vue vers l'aval et la partie restaurée).

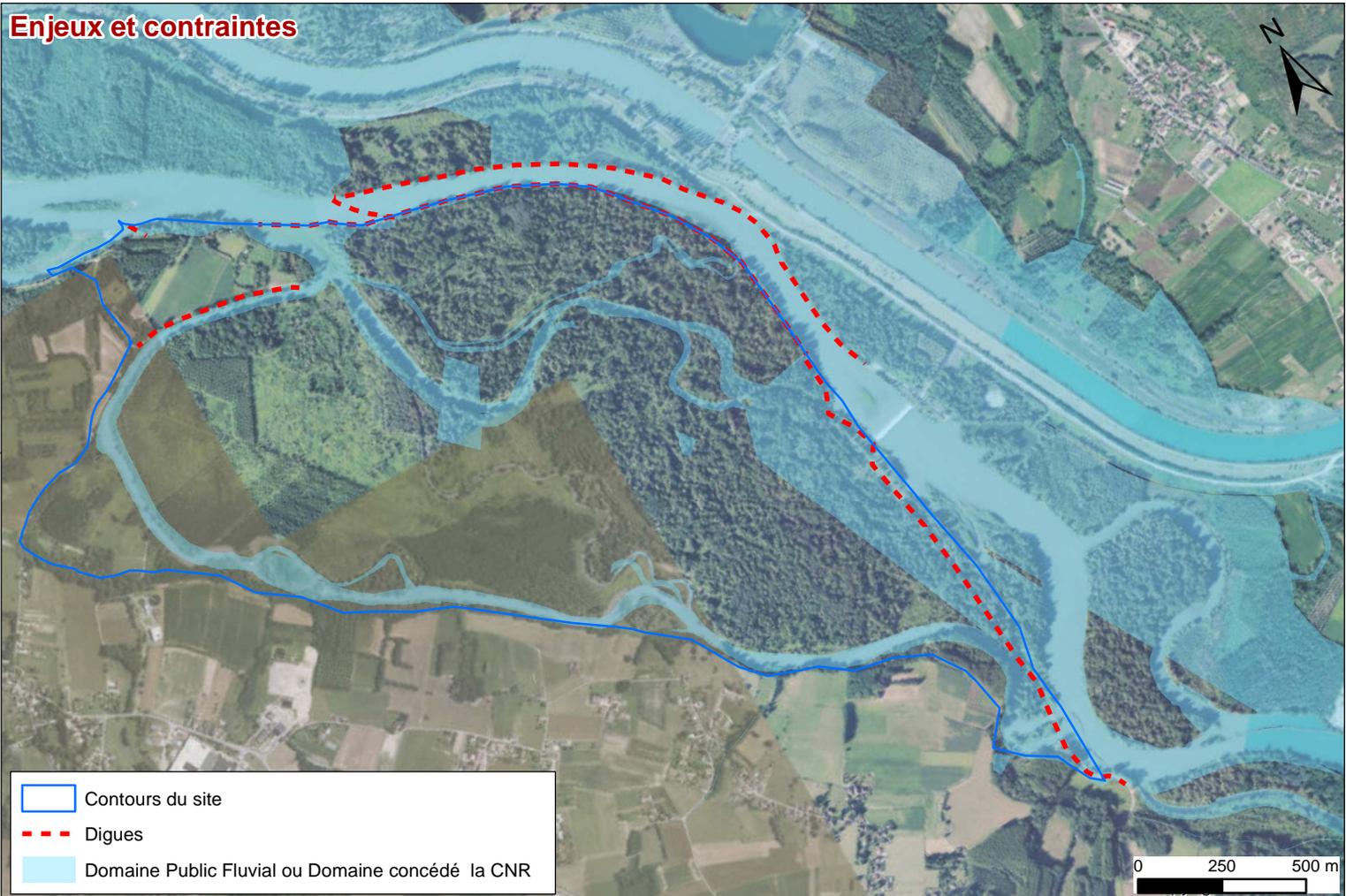


Faciès d'érosion sur la lône des Graviers.

## Morphologie



## Enjeux et contraintes



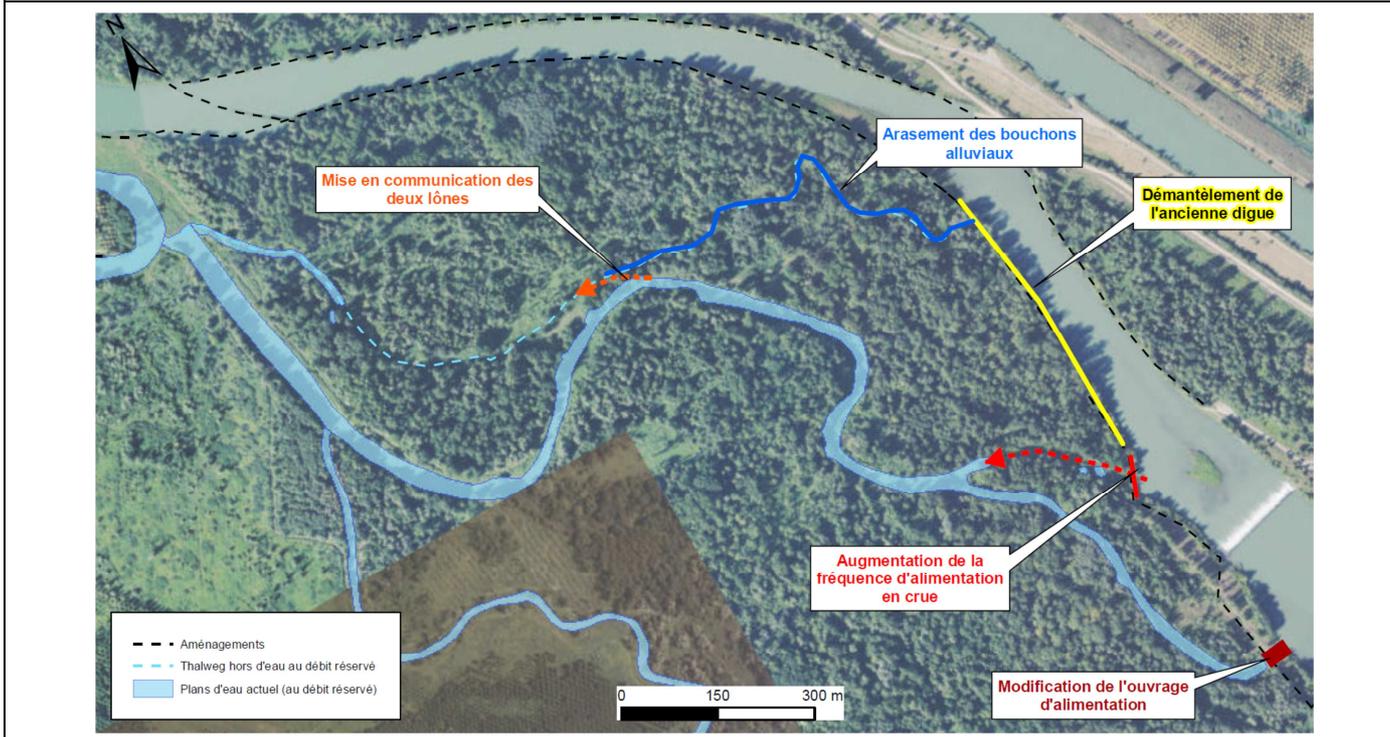
## Site 9 –MOLOTTES

### Actions :

Cinq actions sont proposés sur ce site, qui peuvent être entreprises de façon conjointe ou indépendante :

- **Action 1** – Augmentation de la fréquence d'alimentation de la lône de la Fronde : Il s'agit de démanteler les enrochements en entrée de l'ancien lit de la lône de la Fronde, d'abaisser le passage à gué existant et d'araser les bouchons alluviaux de cet ancien lit pour augmenter les débits de crue dans la lône.
- **Action 2** - Modification de l'ouvrage d'alimentation de la lône de la Fronde : Il s'agit d'augmenter la débitance de la prise d'eau alimentant la lône, ou d'aménager un seuil déversant à proximité pour améliorer son alimentation en crues.
- **Action 3** - Mise en communication des lônes de la Fronde et des Molottes : Au milieu de leurs cours, les deux lônes sont distantes de quelques mètres seulement (séparées par une levée en terre occupée par une piste). Une connexion, permanente ou non peut être réalisée pour favoriser la dynamique dans la lône des Molottes, *a fortiori* si cette action est conjuguée avec l'action 1.
- **Action 4** - Augmentation de la fréquence de mise en eau de la lône des Molottes : L'action consiste à démonter la digue obstruant l'entrée de la lône et à araser les bouchons alluviaux situés dans la première moitié de son cours, afin de favoriser le passage des crues.
- **Action 5** - Démantèlement de la digue en rive gauche du Vieux-Rhône : En rive gauche, les anciennes digues et parements enrochés peuvent être démontés entre les entrées des lônes de la Fronde et des Molottes pour restaurer des potentialités de divagation latérale.

	Linéaire de digue démantelée (m)	Volume de déblais (hors digue) (m <sup>3</sup> )	Ouvrages à réaliser/reprendre	Montant (€ H.T.)
<b>Action 1</b>	50 m	10 000 m <sup>3</sup>	Passage à gué.	488 000 €
<b>Action 2</b>	–	–	Prise d'eau de la lône.	300 000 €
<b>Action 3</b>	–	1 500 m <sup>3</sup>	–	54 000 €
<b>Action 4</b>	30 m	25 000 m <sup>3</sup>	–	941 000 €
<b>Action 5</b>	500 m	–	–	675 000 €



## Site 9' –Amont Pont d'EVIEU

**Aménagement :** Brégnier-Cordon (BC)

**Rive :** Gauche

**PK (amont-aval) :** 92.5 – 92.3

**Longueur :** 630 m

### Description des aménagements

Le secteur de l'amont du pont d'Evieu en rive gauche a beaucoup évolué au cours du XX<sup>ème</sup> siècle. Au début des années 1930, la berge était environ 150 m en arrière de sa position actuelle ; l'intégralité du site se situait dans le lit mineur. Des épis étaient déjà présents en berges et sont aujourd'hui en pleine terre. A mesure de la progression de la berge, un bras s'est formé (l'actuelle lône du Pont d'Evieu) qui s'est vue barrée par de nouveaux épis. Un parement en enrochement a également été ajouté en rive gauche du Vieux-Rhône, à l'extrémité amont du site (étendue à préciser). Les dates de construction de ces ouvrages sont incertaines.

Linéaires d'ouvrages : Digue longitudinale / parement de berge = 100 à 400 m (à préciser) ; Traverses (cumulé) = 200 m.

### Evolution morphologique

La berge en rive gauche n'a cessé de progresser vers le centre du chenal au cours du XX<sup>ème</sup> siècle. Il semblerait que les épis ajoutés n'aient fait qu'accompagner et amplifier une tendance naturelle à l'aggradation. La lône est aujourd'hui soumise à un alluvionnement conséquent sur sa partie aval ; sa déconnexion du Rhône dans les années à venir est très probable.

Degré de comblement/fermeture	Faible	Moyen	Fort
Volume de sédiment accumulé estimé (données Schéma Directeur)		–	

### Fonctionnement hydraulique

Le site est localisé au droit de la restitution de l'aménagement. La lône du Pont d'Evieu se connecte au Rhône par l'aval selon les variations quotidiennes de niveaux liées à l'exploitation hydroélectrique. Elle reçoit en outre les eaux d'un fossé qui draine les terres agricoles le long de la RD33. La connexion de la lône par l'amont ne s'opère vraisemblablement que lors des crues exceptionnelles (de l'ordre de Q<sub>5</sub>).

Fréquence de retour	Q <sub>2</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>
Pente de la ligne d'eau (‰)	0.3	0.39	0.39
Vitesse moyenne (m/s)	0.8	0.69	0.66

### Milieu naturel

L'alluvionnement important dans la lône semble préjudiciable à sa fonctionnalité écologique, de même que son exposition aux variations quotidiennes de niveaux du Rhône vif. Les berges de la lône et les anciens thalwegs sont occupés par une végétation de type roselière ou des boisements tendres. Les terrains plus hauts, qui constituent l'essentiel de la surface du site, sont occupés par des plantations de peupliers ou des stades de végétation qui leur ont succédés (rejets de peupliers hybrides, etc.). Des boisements plus typiques (saulaies blanches) sont présents entre la lône et le Rhône à l'amont du Pont. La renouée du japon est présente ponctuellement sur l'aval du site.

Périmètre de protection ou de gestion : Réserve Naturelle Nationale du Haut-Rhône français.

### Usages

Une ligne électrique Haute Tension survole (63 kV) survole le site, un pylône est implanté dans sa partie amont. Les terrains en rive gauche et à l'amont de la lône sont utilisés pour la populiculture (pas d'AOTDC recensée).

## Site 9' –Amont Pont d'EVIEU



Connexion de la lône au Rhône.



Lône à l'amont du Pont (vue vers l'amont).



Lône à l'amont du pont (vue vers l'aval).



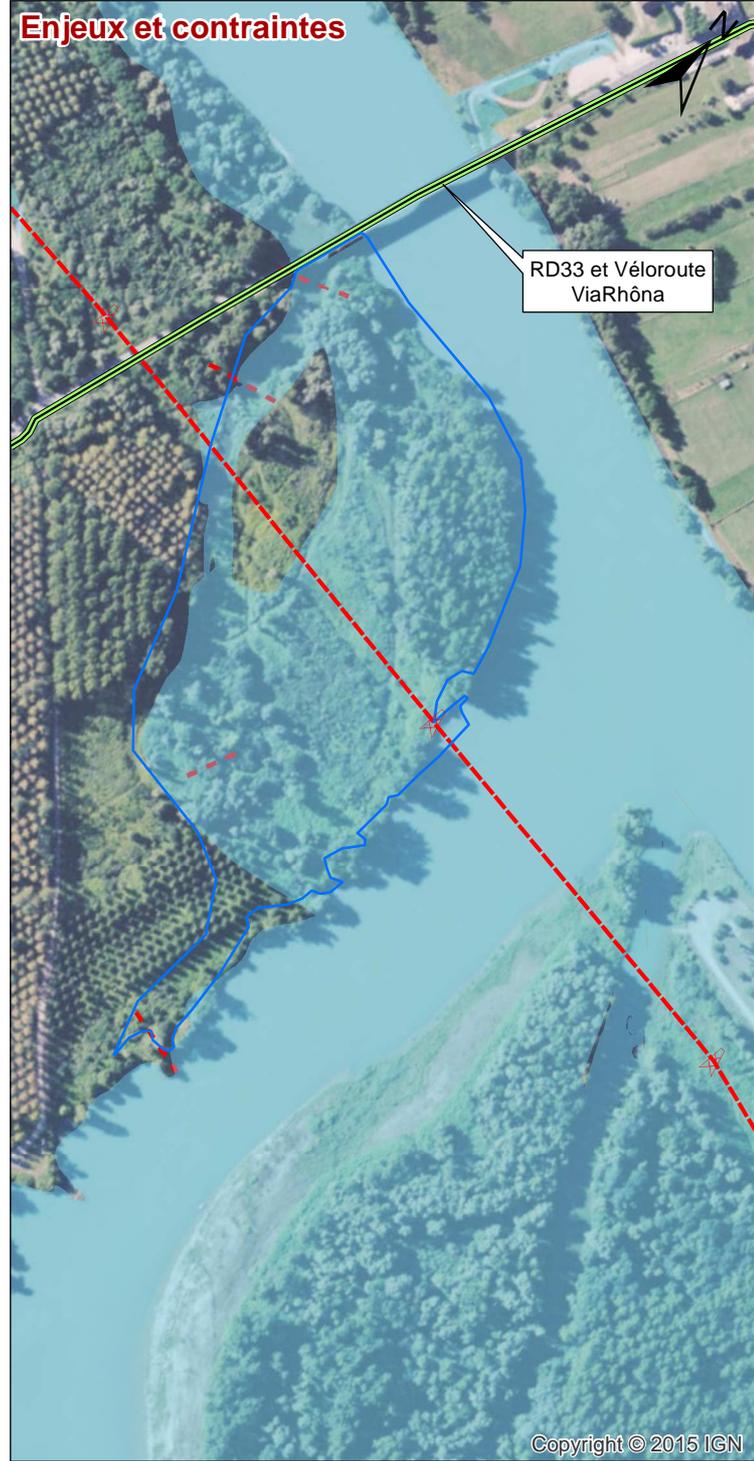
Exutoire du fossé dans la lône.



Traverse barrant la lône.



Partie atterrie du site (lagon ligne HT).



- Profils
- - - Aménagements
- Affluents
- Plans d'eau actuel (au débit réservé)

- Pylône H.T.
  - Contours du site
  - Ligne H.T.
  - Voirie
  - Domaine Public Fluvial ou Domaine concédé la CNR
  - Aménagements Girardon
- 0 100 200 m

## Site 9' –Amont Pont d'EVIEU

### Action :

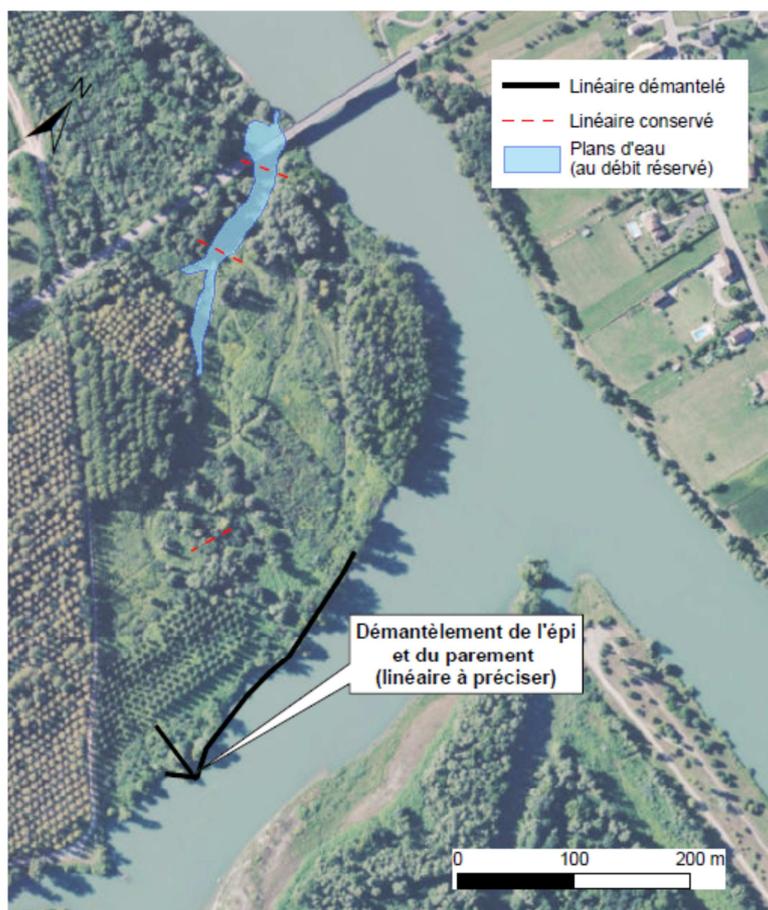
L'action envisagée ici consiste à démanteler l'épi en rive gauche du Vieux-Rhône, à l'amont du site, ainsi que le parement adjacent (linéaire à préciser), afin de restaurer des potentialités d'érosion par l'amont.

Compte-tenu de l'atterrissement important de la partie amont du site et de la rareté de l'évènement de connexion de la lône par l'amont, il n'est pas envisagé de démonter les épis qui l'obstruent, les gains pouvant être escomptés en terme de dynamique fluviale étant jugés trop faibles. Leur démantèlement pourrait s'envisager dans une logique de restauration de la connectivité du milieu aquatique, accompagnée d'une amélioration de la connexion aval. Toutefois, cette reconnexion augmenterait l'exposition de la lône aux variations quotidiennes de niveaux, pénalisante vis-à-vis des fonctionnalités aquatiques.

Linéaire de digue démantelée : 100 à 400 m (à préciser)

3

Coût estimé : 135 000 à 540 000 € H.T.



## Site 11 – IRIGINY

**Aménagement : Pierre Bénites (PB)**

**Rive : Droite**

**PK (amont-aval) : 6 – 8.3**

**Longueur : 900 m**

### Description des aménagements

Le site d'Irigny présente un système d'endiguement assez complexe qui peut-être regroupé en deux entités distinctes. Sur l'amont (PK 6 à 6.9, casiers 1 à 9), une série de 8 traverses posée sur une ancienne île relie une digue longitudinale à la berge afin de réduire la largeur en eau dans un secteur assez large du fleuve. Cette digue de 980 m est localement doublée (sur 450 m). Les traverses sont prolongées par des épis noyés qui rejoignent localement les aménagements de la digue opposée pour former des seuils de fond.

Sur l'aval (PK 6.9 à 8.3), l'aménagement est plus hétéroclite ; il s'agit d'une série d'ouvrages transversaux qui avancent vers le milieu du chenal afin de l'aligner dans le prolongement des ouvrages amont. Une digue longitudinale renforce le système sur l'amont. A partir du PK 7.5 le chenal n'est plus fixé que par la digue longitudinale qui protège un remblai sur le fleuve datant du XIX<sup>ème</sup> siècle. A l'aval du PK 8 une série d'ouvrages noyés est également présente.

Linéaires d'ouvrages : Digue longitudinale = 2900 m ; Traverses et épis (cumulé) = 2000 m

### Evolution morphologique

Au droit du site, une incision importante du chenal s'est produite au cours de XX<sup>ème</sup> siècle (- 2 m en moyenne au droit du site). Le degré de fermeture du site est aujourd'hui quasi complet. Il est toutefois difficile à ce stade de distinguer la part de cette fermeture liée à l'abaissement du chenal de celle imputable à un comblement des marges ; les deux phénomènes s'étant vraisemblablement produits de façon concomitante. Sur la partie médiane, la topographie reste marquée par la présence de thalwegs et de points bas à l'aval des ouvrages. Les épis initialement sur l'amont du chenal sont aujourd'hui hors d'eau et bien visibles.

Degré de comblement/fermeture	Faible	Moyen	Fort
Volume de sédiment accumulé estimé (données Schéma Directeur)			510 000 m <sup>3</sup>

### Fonctionnement hydraulique

Ce site reçoit deux affluents, le ruisseau de la Mouche et un ruisseau non nommé busé dans sa traversée d'Irigny. Une mare est présente au niveau du casier 10.

Pour une crue biennale l'intégralité des talwegs et des points bas sont inondés. Le site présente une altimétrie décroissante de l'amont vers l'aval par rapport à la ligne d'eau. Sur la série de casiers amont, seule la banquette basse près de la berge est inondée. Sur les aménagements plus à l'aval, l'intégralité du site est noyée, seules émergent quelques zones plus hautes.

Fréquence de retour	Q <sub>2</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>
Pente de la ligne d'eau (‰)	0.41	0.46	0.48
Vitesse moyenne (m/s)	1.85	2.13	2.23

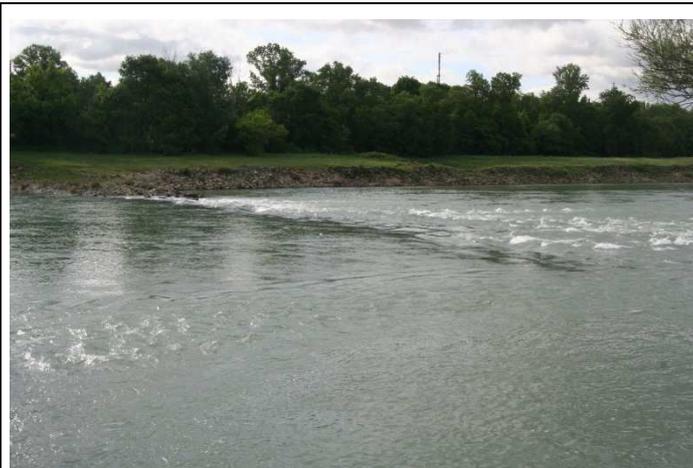
### Milieu naturel

Le site est surtout occupé par des boisements mixtes : saulaie-peupleraie, frênaie-ormaie. Quelques espaces sont plus ouverts et entretenus. La renouée est modérément présente. Le caractère humide est peu marqué, il se cantonne à la confluence du ruisseau de la Mouche, à la mare du casier n°10 ainsi qu'au niveau des rejets. La mare reste peu biogène, les berges très raides empêchent l'installation des communautés végétales typiques.

### Usages

L'intégralité du site est localisée sur le domaine concédé. La voie ferrée, en hauteur, longe le site et un stade est présent sur l'amont (AOTDC n°11031). Deux rejets sont relevés aux PK 7.3 et 7.5 et un autre est recensé au PK 6.3. Une canalisation de gaz franchit le Rhône en sous fluvial sur l'amont, et une autre le franchit en aérien sur l'aval, doublée d'une canalisation à propylène sur la rive gauche. Une ligne électrique franchit le fleuve au PK 8 elle est soutenue par un pylône situé à environ 70 m du Rhône. Une antenne GSM est présente au PK 8.3 en limite de DPF. Une AOTDC concédée au SMIRIL concerne les chemins de promenades de l'île de Ciselande.

## Site 11 – IRIGNY



Gazoduc sous fluvial au PK 6.3



Série d'épis au PK 6.3



Zone humide au débouché du ruisseau de la mouche dans le casier 9.



Mare du casier 10.

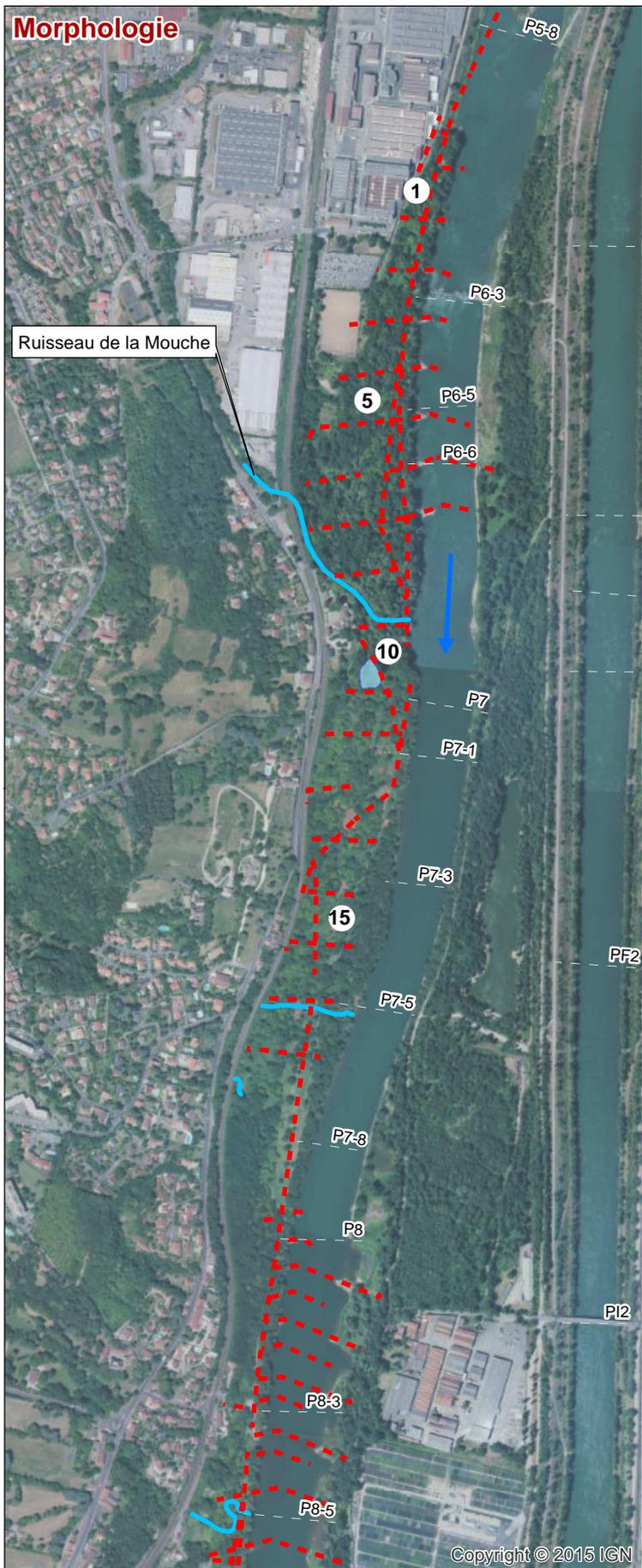


Zone humide issue du rejet non recensé.



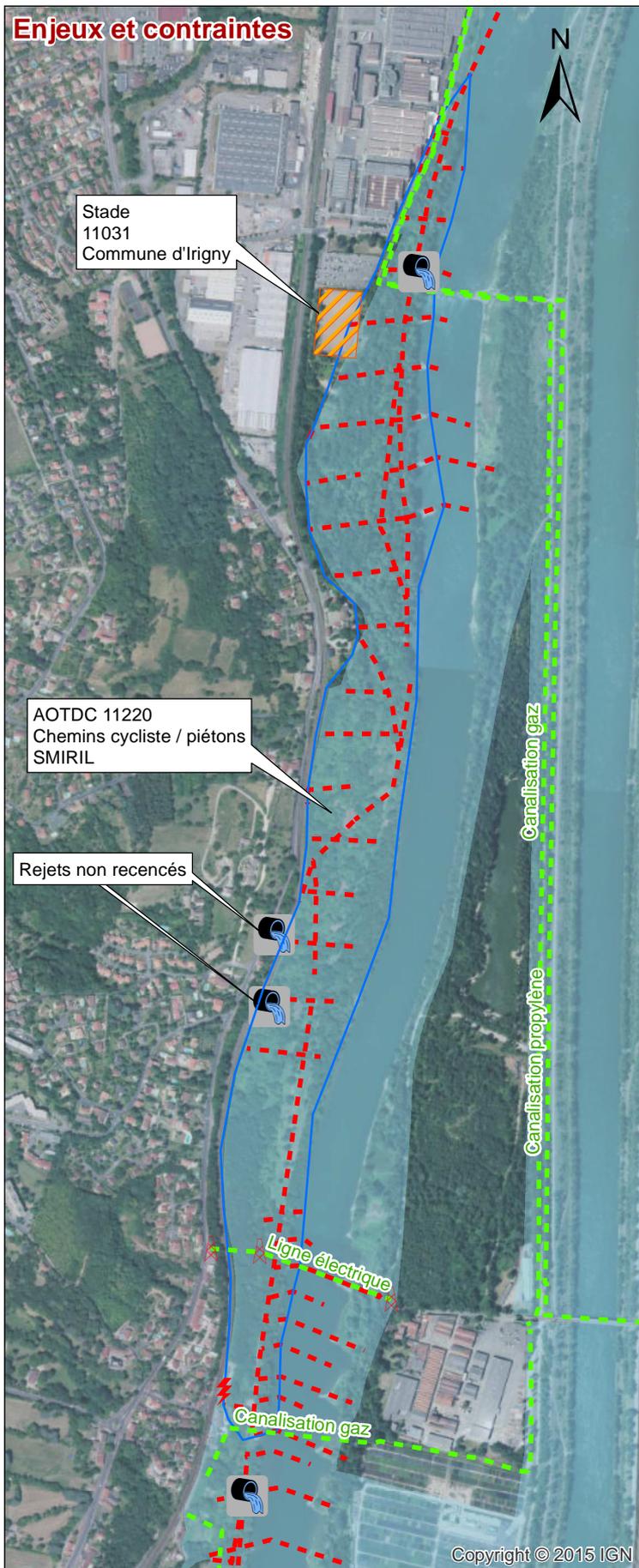
Gazoduc.

## Morphologie



- ① Numéros de casiers
- Profils
- - - Aménagements Girardon
- Affluents
- Plans d'eau actuel (au débit réservé)

## Enjeux et contraintes



- Rejet
- Usages polygones
- ▲ Pylone
- ⚡ Antenne GSM
- Réseau
- Ligne électrique
- Canalisations gaz
- Contours du site
- Domaine Public Fluvial ou Domaine concédé la CNR
- - - Aménagements Girardon

Copyright © 2015 IGN

Copyright © 2015 IGN

## Site 11 – IRIGNY

### **Action 1 :**

Le secteur amont ne sera pas touché en vue de protéger le gazoduc sous-fluvial.

Il s'agit de démanteler l'essentiel des ouvrages Girardon sur 350 m à l'amont du site. Les ancrages en berge seront conservés à proximité de la voie ferrée.

Linéaire démantelé :  
30% (1300 m).

Coût estimé : 1 755 000 € H.T.

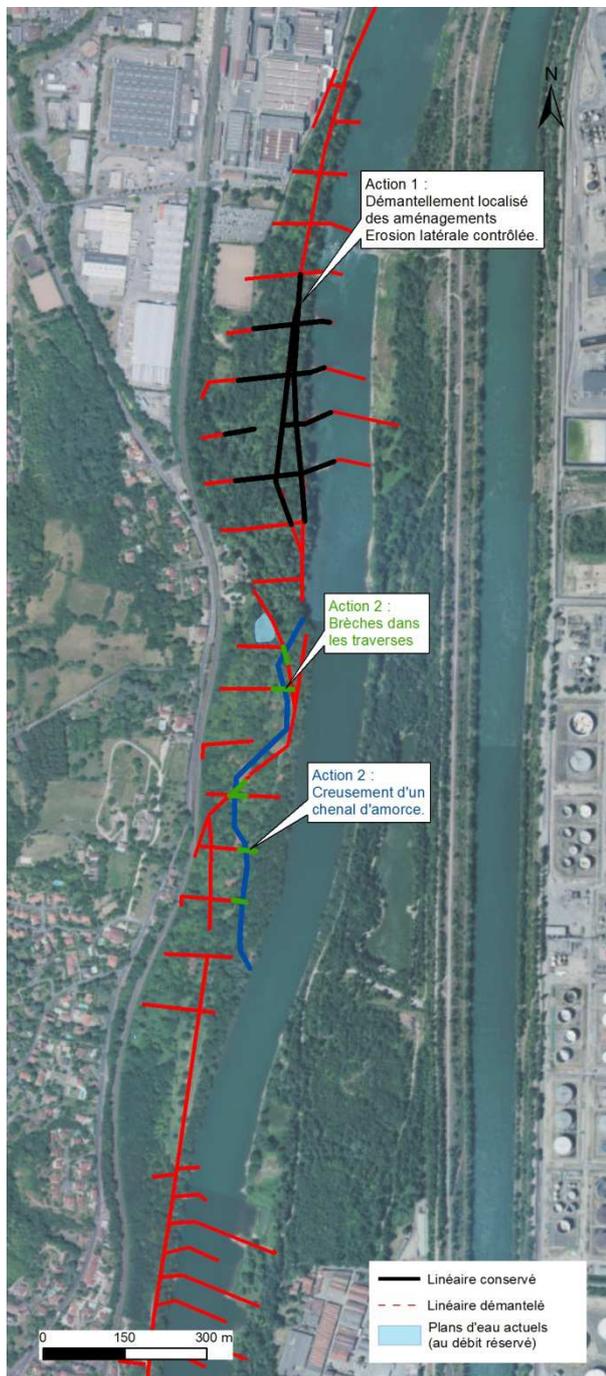
### **Action 2 :**

Création d'un chenal secondaire sur la partie centrale. Réalisation de brèches dans les ouvrages et terrassement d'un chenal permanent.

Travaux envisagés :

- 12 brèches de 15 à 20 m de large
- Chenal de 850 m x 20 m x 2.5 m
- 34 000 m<sup>3</sup>

Coût estimé : 1 548 000 € H.T.



## Site 13 – CISELANDE - JARICOT

**Aménagement : Pierre Bénites (PB)**

**Rive : Droite**

**PK (amont-aval) : 8.4 – 10.6**

**Longueur : 2400 m**

### Description des aménagements

Le site de Ciselande-Jaricot présente un système d'endiguement qui peut-être regroupé en deux entités distinctes. Sur l'amont (PK 8.4 à 9.2, casiers 1 à 9) de la rive droite, une série de 8 traverses relie une double digue longitudinale à la berge. Les 5 premières traverses sont prolongées par des épis plongeants qui rejoignent localement les aménagements de la digue opposée pour former des seuils de fond.

Sur l'aval (PK 9.3 à 10.3) les aménagements se composent de quelques traverses localement reliées par des digues longitudinales de faible longueur dont le but était de fermer un bras secondaire (aujourd'hui lône de Ciselande).

Les lônes de Jaricot et de Ciselande ont fait l'objet de travaux de restauration en 1999 (reconnexion avec la nappe sur sa moitié aval pour la première ; reconnexion avec le Vieux-Rhône avec mise en place d'une prise d'eau sur l'amont – pont cadre – et suppression des épis en travers de la lône pour la seconde).

Linéaires d'ouvrages : Digue longitudinale = 2000 m ; Traverses et épis (cumulé) = 2000 m

### Evolution morphologique

Depuis les années 1960, une incision du chenal au droit du site est relevée (-1.5 en moyenne depuis 1968). Ce phénomène est toujours actif ces dernières années. Sur la partie amont du site, malgré un degré de fermeture avancé, la topographie reste marquée par les aménagements avec une présence de thalwegs et de points bas à l'aval des ouvrages. La topographie est plus basse entre la berge et la première digue qu'entre les deux digues. La lône de Ciselande, s'est peu comblée depuis les travaux de restauration de 1999.

Degré de comblement/fermeture	Faible	Moyen	Fort
Volume de sédiment accumulé estimé (données Schéma Directeur)	720 000 m <sup>3</sup>		

### Fonctionnement hydraulique

Ce site reçoit un affluent, le ruisseau des Vernières qui débouche dans le casier 2. La lône de Ciselande n'est plus intégralement en eau au débit réservé du fait de la baisse des niveaux engendrés par l'incision récente du chenal du Vieux-Rhône au droit de la lône.

A  $Q_2$  l'intégralité des casiers est inondée. Au niveau de la lône de Ciselande, le thalweg est à plein bord, la lône n'est séparée du Rhône que par la terrasse haute située autour du PK 9.5. Pour ce débit, le thalweg amont de la lône de Jaricot est en eau mais la connexion reste faible avec le thalweg aval.

Fréquence de retour	$Q_2$	$Q_5$	$Q_{10}$
Pente de la ligne d'eau (‰)	0.58	0.57	0.56
Vitesse moyenne (m/s)	1.98	2.2	2.26

### Milieu naturel

Le site est surtout occupé par des boisements mixtes : saulaie-peupleraie, frênaie ormaie. Certains espaces sont plus ouverts et entretenus. La renouée est très présente sur l'amont ainsi que le long de la berge de la lône de Ciselande. Le caractère humide est peu marqué sur l'amont, il se cantonne à la confluence du ruisseau des Vernières. Sur l'aval la Lône de Jaricot présente encore un chenal en eau bien que celui-ci ne soit plus continu.

### Usages

L'intégralité des casiers et des thalwegs est localisée sur le domaine concédé. Une voie ferrée longe le site à proximité de l'aval de la lône de Jaricot. Un rejet est recensé vers le PK 8.5. Une canalisation de gaz franchit le Rhône en aérien sur l'amont.

Une AOTDC concédée au SMIRIL concerne les chemins de promenades de l'île de Ciselande.

Une rampe à bateau est localisée à l'amont du site.

**Site 13 – CISELANDE - JARICOT**



Ripisylve partie amont.



Casier à l'amont de la lône de Ciselande.



Digue transversale longeant la lône de Ciselande.



Entrée de la lône de Ciselande.

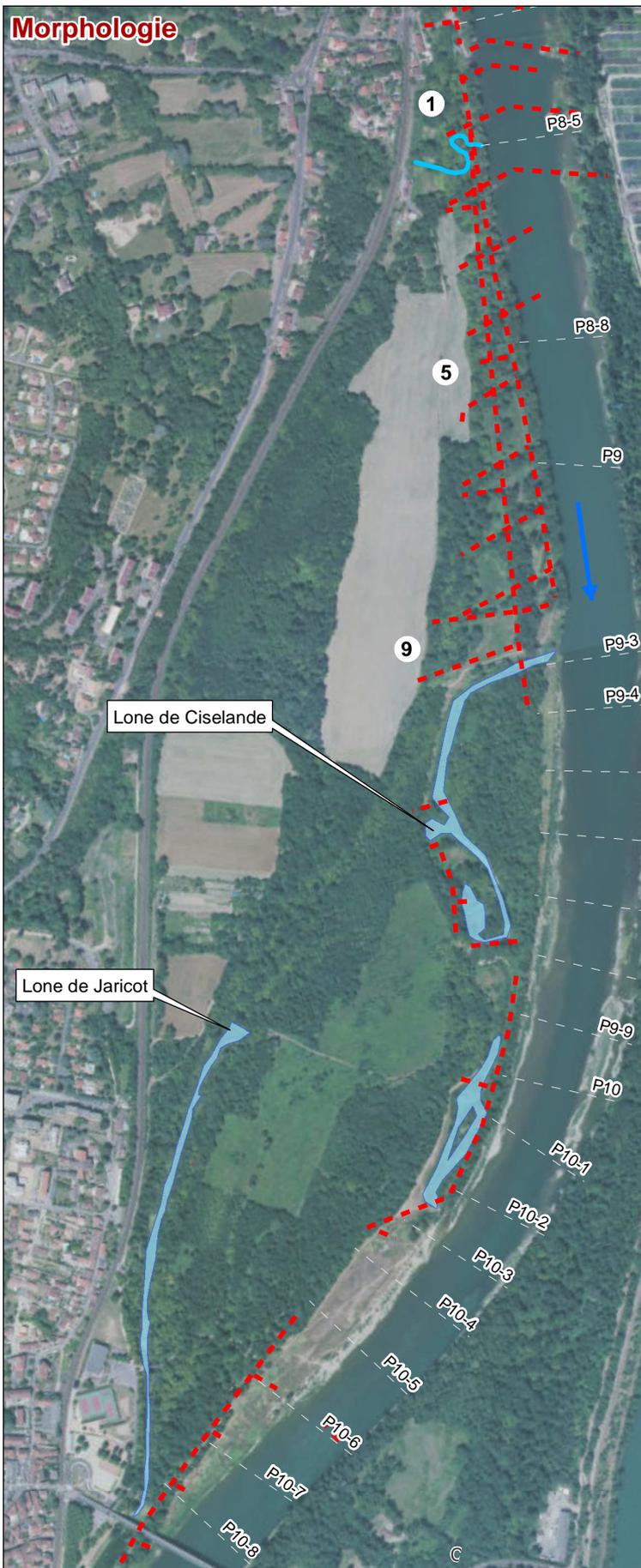


Lône de Ciselande.



Lône Jaricot.

**Morphologie**



**Enjeux et contraintes**



<b>①</b>	Numéros de casiers
---	Profils
- - -	Aménagements Girardon
—	Affluents
■	Plans d'eau actuel (au débit réservé)

	Rejet		Contours du site
	Rampe à bateau		Domaine Public Fluvial ou Domaine concédé la CNR
	Réseau		
	Aménagements Girardon		

## Site 13 – CISELANDE - JARICOT

### Action 1 :

Démantèlement de l'essentiel des ouvrages Girardon sur 350 m à l'amont de l'entrée de la lône de Ciselande. Les ancrages en berge seront conservés à proximité des terres agricoles.

Linéaire démantelé :  
75% (2 300 m).

Coût estimé : 3 105 000 € H.T.

### Action 2 :

Reprofilage de l'entrée de la lône (suppression du pont cadre de prise d'eau), pour en améliorer le fonctionnement hydro-écologique. Une réflexion doit être menée sur l'intérêt de maintenir un accès par franchissement de la lône.

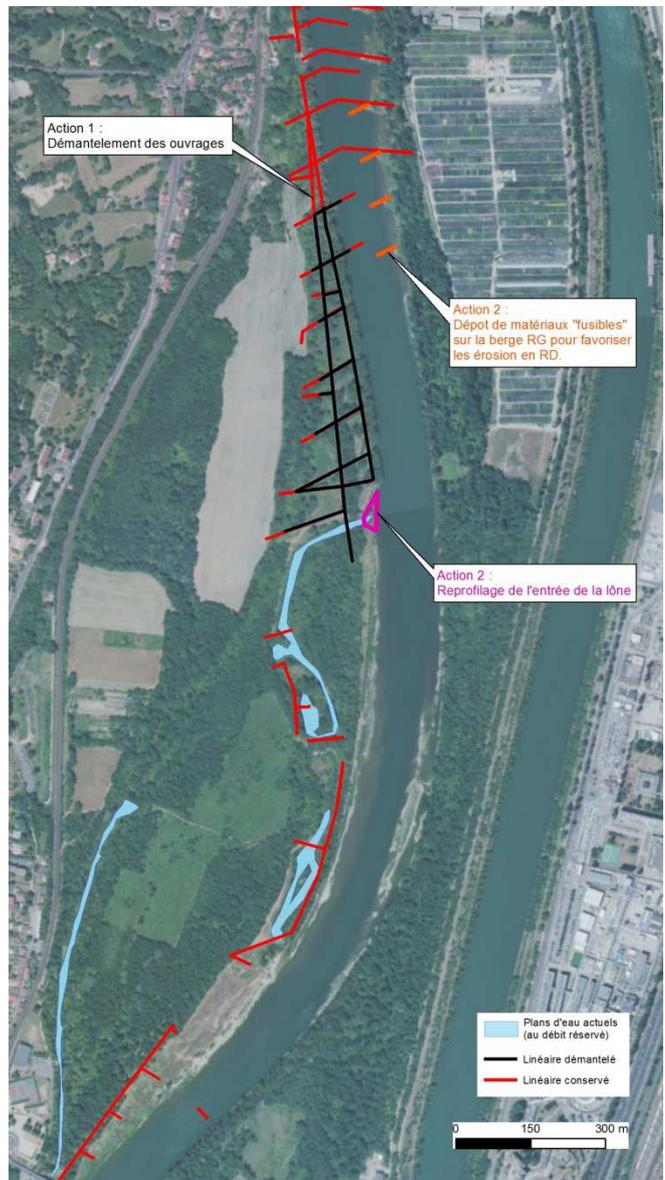
Dépôt sur la rive opposée d'une partie des matériaux extraits pour réaliser des merlons « fusibles » ayant deux objectifs :

- Favoriser les érosions latérales de la rive droite.
- Réinjecter des matériaux graveleux dans le lit du vieux-Rhône.

Travaux envisagés :

Terrassement de l'entonnement 7200 m<sup>3</sup>

Coût estimé : 259 000 € H.T.



## Site 15 – MILLERY

**Aménagement : Pierre Bénites (PB)**

**Rive : Droite**

**PK (amont-aval) : 12 – 14.4**

**Longueur : 2400 m**

### Description des aménagements

Le site de Millery présente un système d'endiguement qui peut-être regroupé en deux entités distinctes. Sur l'amont de la rive droite (PK 12.4 à 12.9, casiers 1 à 9), une série de 9 traverses relie une digue longitudinale à la berge. Ce système est renforcé par quelques épis plongeurs et tenons posés en diagonale dans certains casiers. Cet aménagement a permis d'isoler du fleuve un groupe d'îles probablement assez mobiles. Sur l'aval (PK 12.9 à 14.4), une série de traverses ont permis la fermeture d'un bras secondaire ; ils sont complétés par 8 épis plongeurs ancrés sur l'île. Une petite digue longitudinale est présente sur l'aval de l'île afin d'assurer la fermeture de la connexion aval du bras. Une digue externe pré-Girardon est présente en berge sur l'intégralité du site (non comptabilisée ci-dessous).

Linéaires d'ouvrages : digue longitudinale = 1300 m ; traverses et épis (cumulé) = 2500 m

### Evolution morphologique

La morphologie actuelle est relativement homogène sur l'ensemble du site à savoir :

- Un talweg relativement marqué situé contre la berge et entrecoupé par les traverses,
- Des terrasses hautes issues de l'engraissement des îles présentent au XIX<sup>ème</sup>,
- Une terrasse plus basse contre la rive actuelle du fleuve issue de la sédimentation inter-épis,
- Des signes d'érosion sont présents sur les digues longitudinales aval.

Degré de comblement/fermeture	Faible	Moyen	Fort
Volume de sédiment accumulé estimé (données Schéma Directeur)	860 000 m <sup>3</sup>		

### Fonctionnement hydraulique

Aucun affluent n'est présent sur le site. Au débit réservé, 7 mares de tailles variables sont présentes à l'aval de certains épis.

A Q<sub>2</sub> l'intégralité des talwegs et terrasses basses est inondée. Le bras secondaire de la moitié aval est alors connecté à ses deux extrémités. Cependant les écoulements restent interrompus par les épis et leurs bouchons alluviaux.

Fréquence de retour	Q <sub>2</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>
Pente de la ligne d'eau (‰)	0.29	0.32	0.34
Vitesse moyenne (m/s)	1.99	2.19	2.27

### Milieu naturel

Le site est surtout occupé par des boisements mixtes : saulaie-peupleraie, frênaie ormaie relativement peu colonisées par la renouée.

Le caractère humide est assez marqué à partir du casier 9. La présence de mares permet le développement de formations végétales humides caractéristiques (rubanier, carex,...).

L'APPB de l'île de la Table Ronde englobe l'intégralité du site à l'aval du PK 13.4. L'entretien des espaces ouverts est assuré par une gestion pastorale.

### Usages

Une voie ferrée longe l'intégralité du site. Le casier 7 a été recréusé et ouvert sur le Rhône pour assurer l'alimentation en eau d'une station de pompage agricole (SMHAR). Une deuxième station de pompage est localisée à proximité mais en limite de zone d'étude. A l'aval immédiat de ces ouvrages (casier 8), une conduite souterraine à propylène est présente. Une ligne électrique franchit le Rhône en aérien à l'aval de la sortie du bras secondaire. Un pylône est présent en retrait de la berge. Une AOTDC concédée au SMIRIL concerne les chemins de promenades balisés sur le site.

## Site 15 – MILLERY



Mare temporaire à l'amont du site.



Darse et prise d'eau du SMHAR.



Mare temporaire / formation végétale héliophytes.



Mare permanente et ancien puits de pompage à l'aval du site.

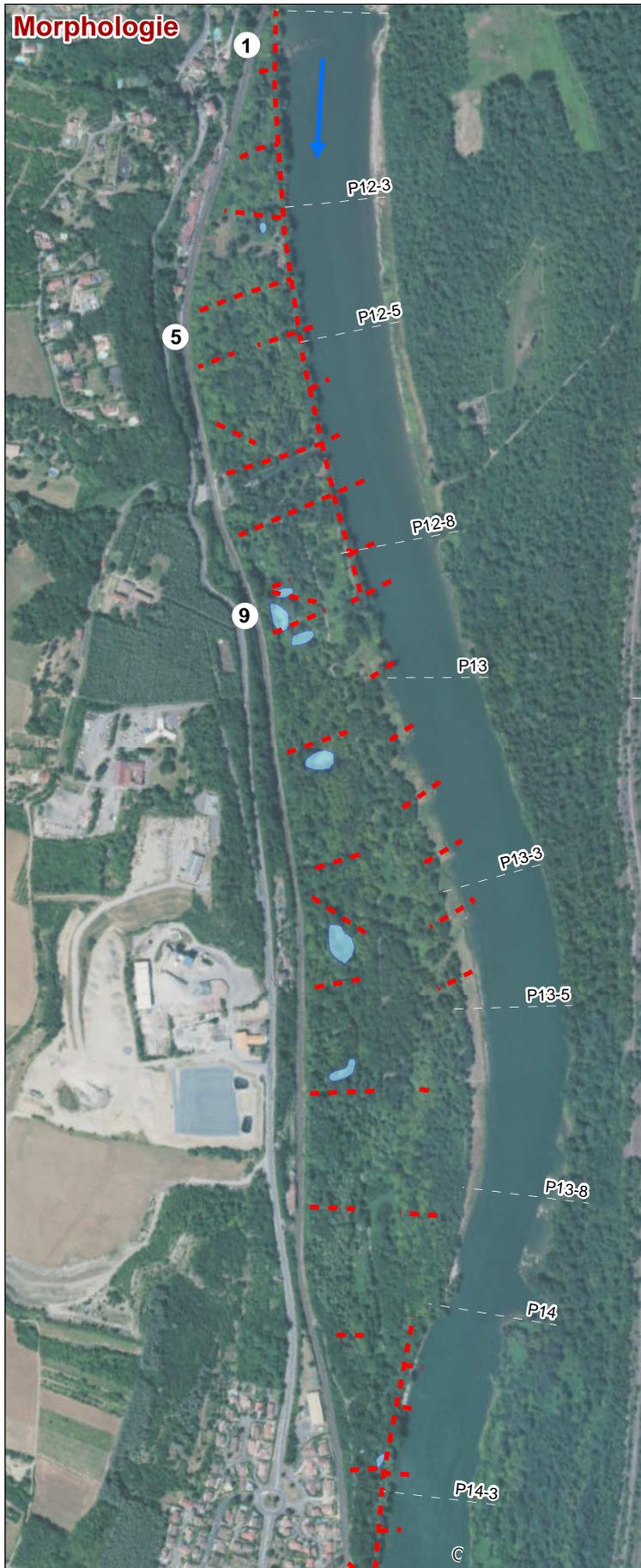


Erosion derrière enrochement de berge à l'aval du site.



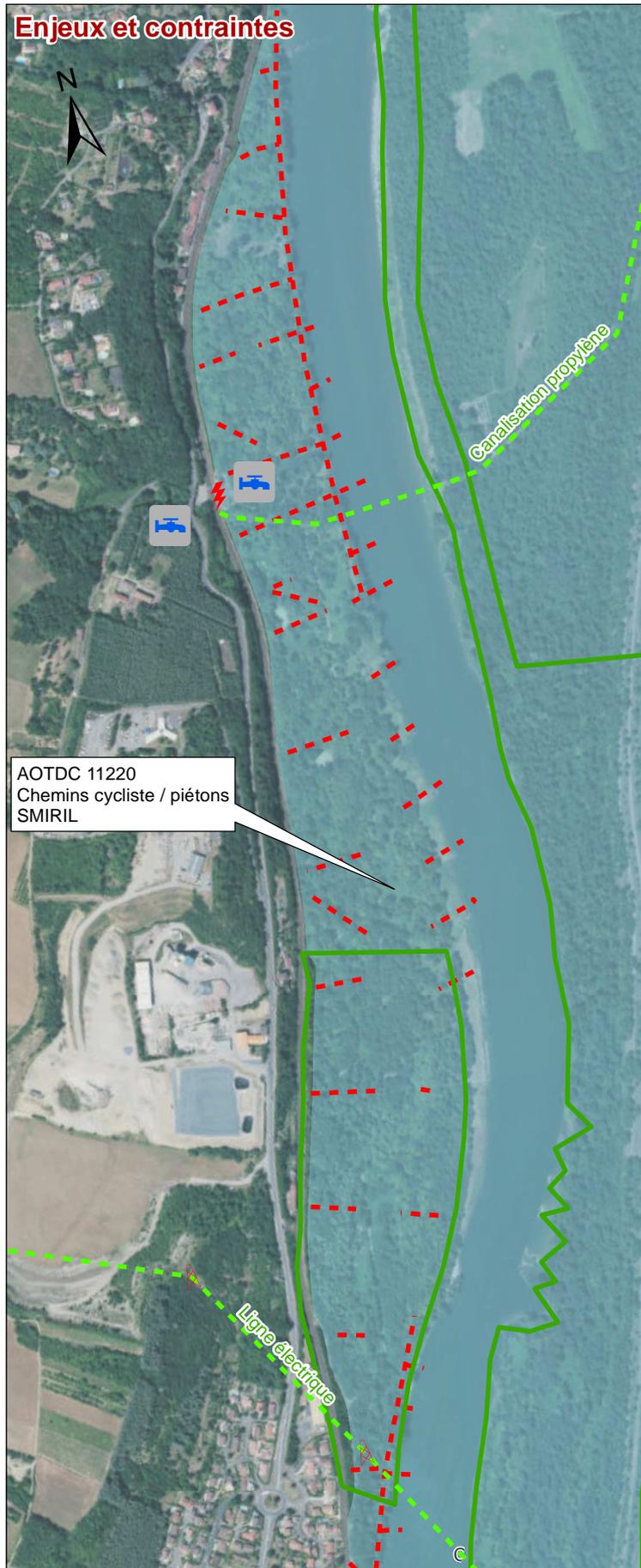
Erosion derrière enrochement de berge à l'aval du site.

Morphologie



- ① Numéros de casiers
- Profils
- - - Aménagements Girardon
- Plans d'eau actuel (au débit réservé)

Enjeux et contraintes



- Pompage agricole
- ⚡ Antenne GSM
- 📶 Pylone
- - - Aménagements Girardon
- ▭ Contours du site
- Domaine Public Fluvial ou Domaine concédé la CNR
- ▭ APPB
- - - Réseau

## Site 15 – MILLERY

### Action 1 :

Le démantèlement de la digue longitudinale sur 380 m et de la moitié des traverses permettra de renaturaliser la berge tout en maintenant la protection de la prise d'eau agricole et du talus SNCF.

Linéaire démantelé :  
55% (580 m).

Coût estimé : 783 000 € H.T.

### Action 2 :

Démantèlement des tenons présents dans l'ancien bras et terrassement d'un chenal d'amorce.

Linéaire démantelé :  
90% (500 m).

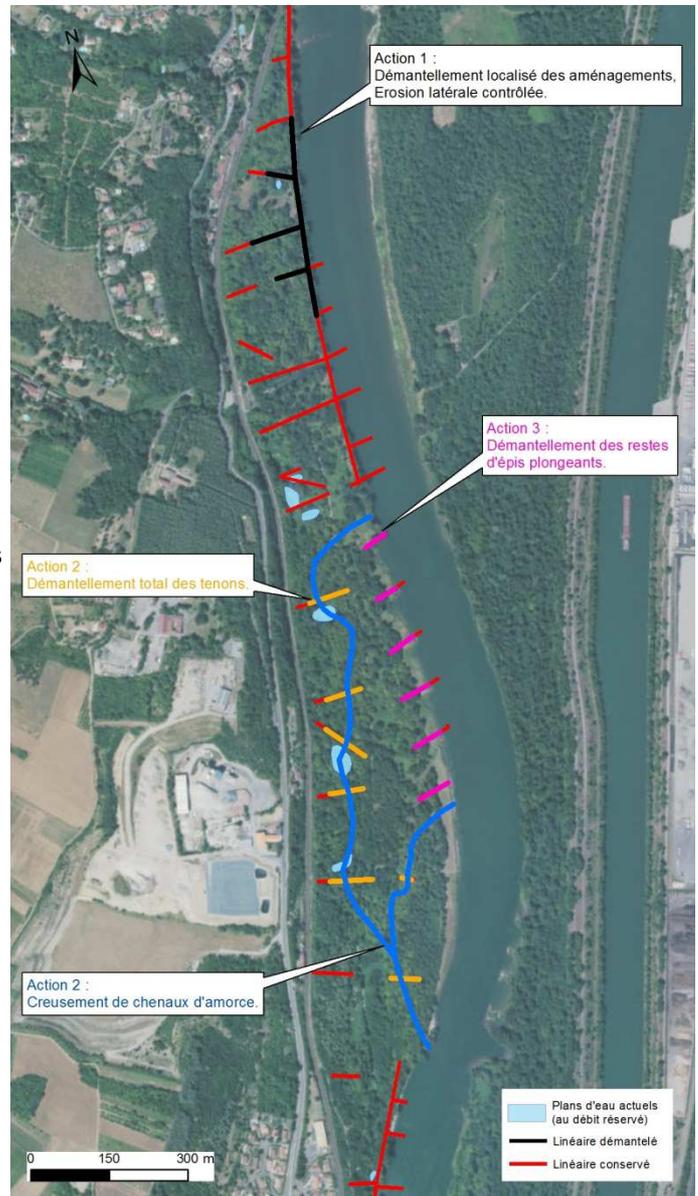
Travaux envisagés :  
Terrassement de 110 000 m<sup>3</sup>

Coût estimé : 3 195 000 € H.T.

### Action 3 :

Démantèlement des épis plongeurs.  
450 m

Coût estimé : 608 000 € H.T.



## Site 33 – VION

**Aménagement :** Saint-Vallier (SV)

**Rive :** Droite

**PK (amont-aval) :** 84.7 – 86

**Longueur :** 900 m

### Description des aménagements

Le site de Vion se situe en rive gauche. Les aménagements Girardon ont été disposés dans une section relativement rectiligne du fleuve vraisemblablement afin d'opérer un resserrement du chenal. Le type d'aménagement érigé s'apparente à celui généralement mis en place dans les concavités et en entrée des anciens bras secondaires : une digue longitudinale basse, longue de près de 700 m est reliée à la berge par 5 traverses, l'ensemble formant 4 casiers.

Linéaires d'ouvrages : digue longitudinale = 730 m ; traverses (cumulé) = 520 m.

### Evolution morphologique

Ce système de casiers est l'un de ceux qui présentent encore les surfaces en eau les plus significatives comparativement aux autres sites (environ 20%), malgré un exhaussement significatif des zones atterries (au moins 2 m par endroit depuis la mise en service de l'aménagement CNR). Les casiers les plus atterris sont les n°2 et 3.

Degré de comblement/fermeture	Faible	Moyen	Fort
Volume de sédiment accumulé estimé (données Schéma Directeur)	240 000 m <sup>3</sup>		

### Fonctionnement hydraulique

Les casiers sont majoritairement atterris ; environ 20 % de la surface reste en eau, les casiers 2 et 3 étant les plus atterris. Le casier n°2 reçoit les apports d'un petit affluent, le ruisseau de Gaizard ; il en résulte un plan d'eau plus haut que celui des casiers voisins et un comblement par des matériaux sablo-graveleux issus du versant. Les autres casiers sont alimentés par sous écoulements à travers la digue longitudinale. Le casier n°4 n'est pas fermé, un petit chenal de connexion est présent affleurant le niveau du Vieux-Rhône au débit réservé (connexion possible selon la cote de retenue du fait de la situation dans le remous). Outre cette connexion, la digue présente plusieurs points bas situés environ 1 m au-dessus du niveau du Rhône au débit réservé.

Fréquence de retour	Q <sub>2</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>
Pente de la ligne d'eau (‰)	0.38	0.53	0.58
Vitesse moyenne (m/s)	1.59	2.02	2.17

### Milieu naturel

Le plan d'eau du casier n°4 est recouvert de lentilles d'eau (*Lemna sp.*) qui témoignent vraisemblablement d'un degré de trophie supérieur, pouvant s'expliquer par la présence d'un rejet qui s'y déverse. La ripisylve, sur la digue et les atterrissements, est constituée d'assez gros sujets de peupliers noirs, de peuplier blanc, de saule blanc. La renouée du Japon est assez présente en sous-bois. La diversité des formes de mares paraît relativement intéressante.

Périmètre de protection ou de gestion : -

### Usages

La vélo-route Via-Rhône jouxte les casiers en rive droite (hors DPF). Plusieurs parcelles privées sont situées entre la vélo-route et le Domaine Public Fluvial ; deux d'entre-elles sont clôturées et utilisées pour des dépôts de déchets végétaux. Une installation de loisirs est présente entre la vélo-route et les casiers, comprenant un terrain de tennis et un espace vert ; elle est partiellement située dans le DPF (AOTDC n°14054). Un rejet non identifié se déverse dans le casier n°4 au droit du terrain de sport (pas d'AOTDC recensée).

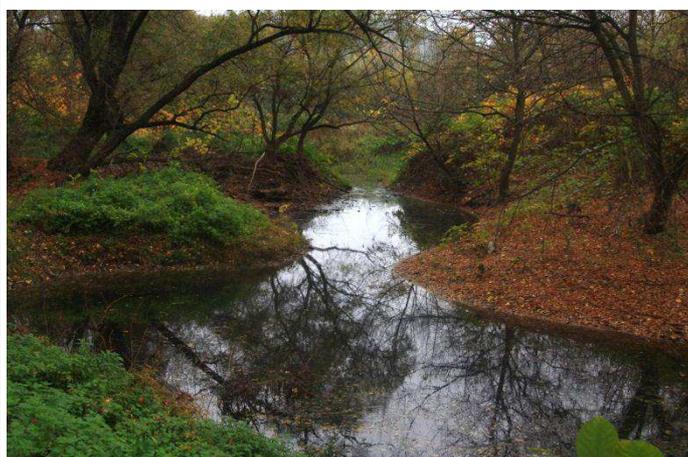
## Site 33 – VION



Casier n°1



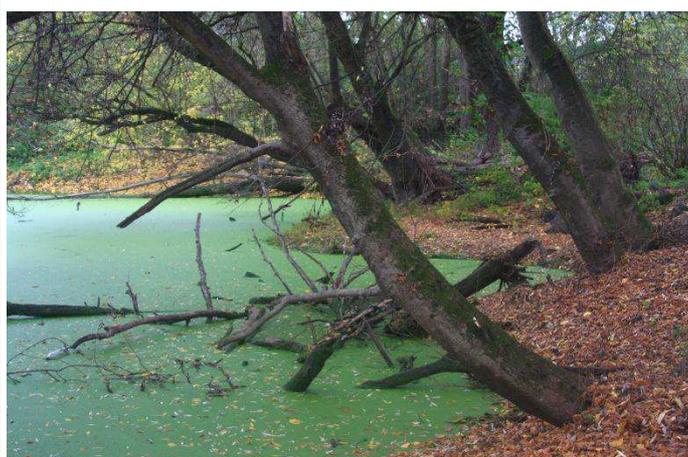
Exutoire du ruisseau de Gaizard dans le casier n°2



Mare du casier n°3.



Brèche au droit du casier n°3.

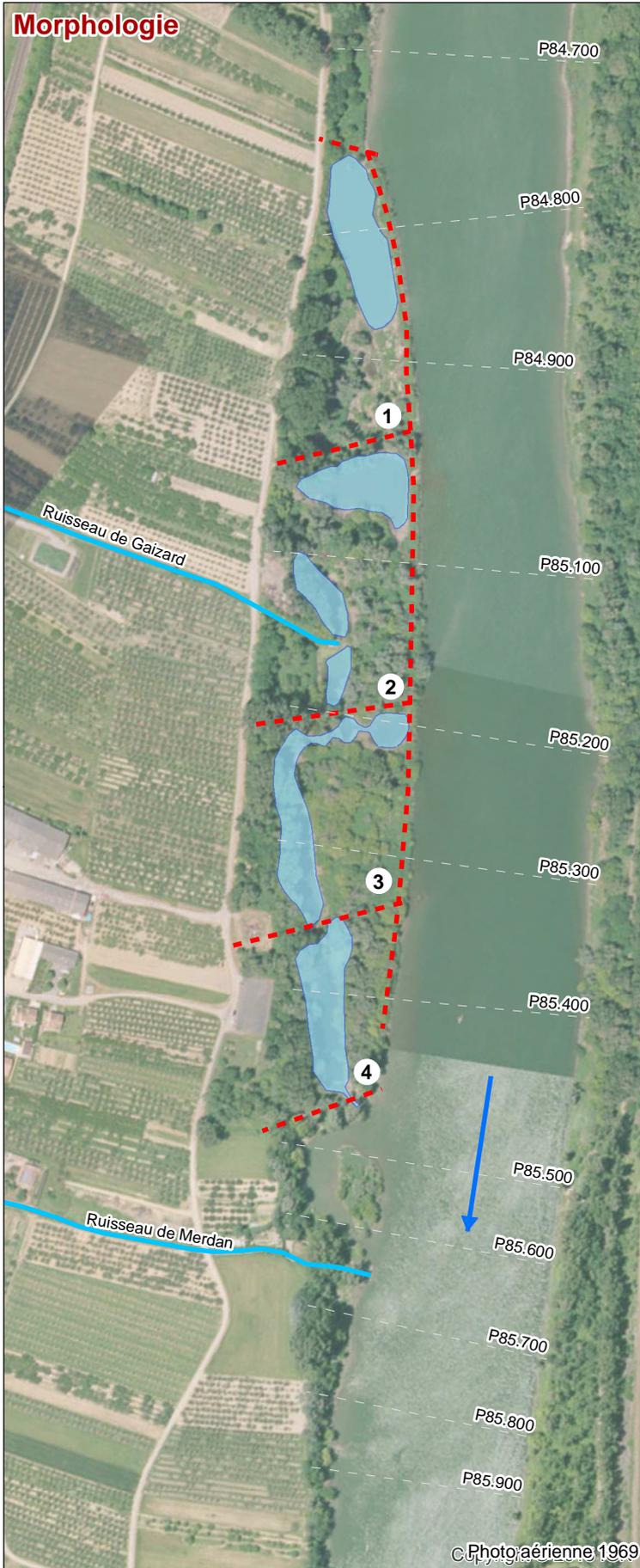


Casier n°4.



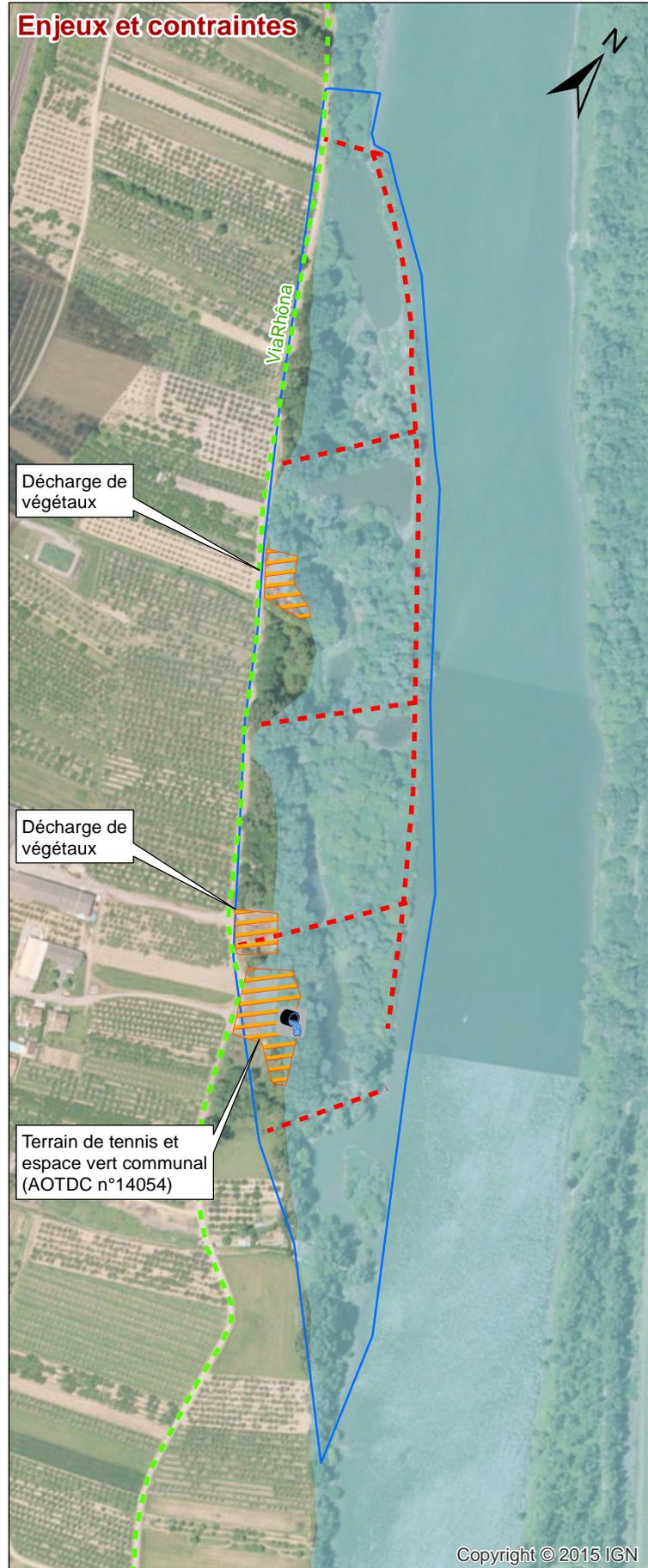
Ile à l'aval du casier n°4.

Morphologie



- ① Numéros de casiers
- Profils
- - - Aménagements Girardon
- Affluents
- Plans d'eau actuel (au débit réservé)

Enjeux et contraintes



- Contours du site
  - - - Aménagements Girardon
  - Domaine Public Fluvial ou Domaine concédé la CNR
  - ⦿ Rejet non identifié
- 0 100 200 m

### Scénario 1 :

Il s'agit de démanteler l'essentiel des ouvrages Girardon. Afin de conserver une protection des terres adjacentes hors DPF, seules seraient maintenues :

- La partie amont (sur environ 150 m) de la digue longitudinale,
- Les amorces des traverses sur une longueur à préciser (une cinquantaine de mètres).

Des deux scénarios proposés, il s'agit du plus ambitieux.

Linéaire démantelé : 60 à 80% (700 à 1000 m).

Coût estimé : 1 350 000 € H.T.

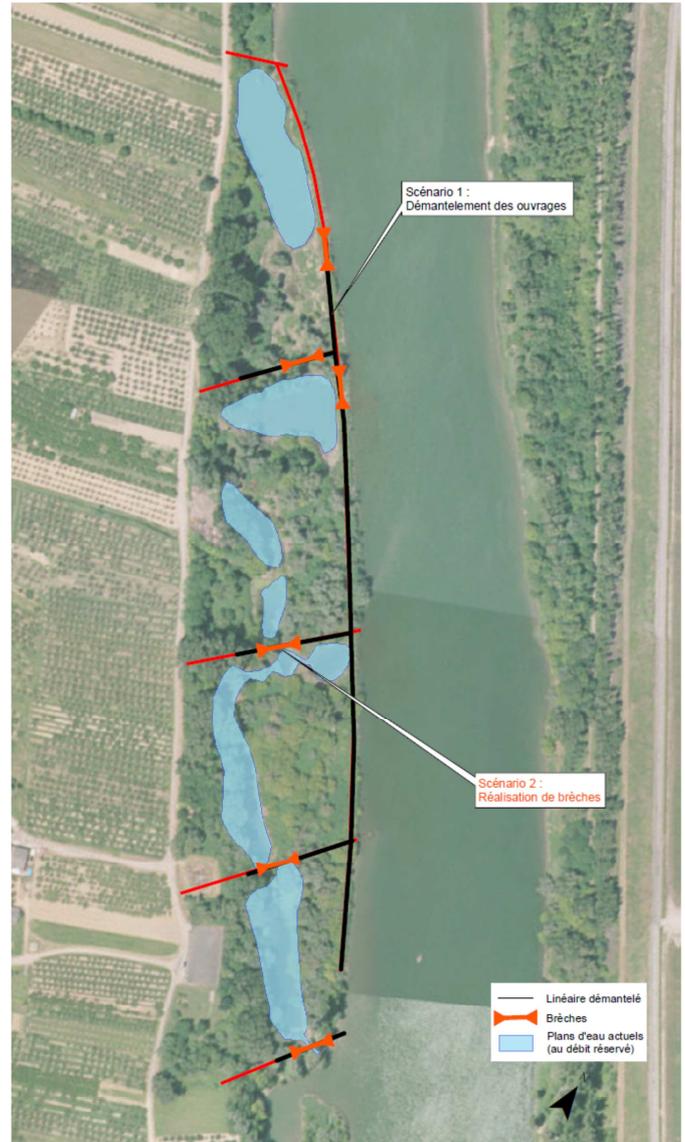
### Scénario 2 :

Il s'agit d'ouvrir des brèches, d'altimétrie et dimension variable, dans la digue longitudinale et les tenons. Ces brèches sont à positionner dans la continuité des thalwegs existants pour favoriser les circulations en crue.

Ce scénario permet d'assurer une plus grande pérennité aux milieux aquatiques existants ; il est beaucoup moins ambitieux vis-à-vis de l'objectif de restauration de la dynamique.

5 à 6 bèches, de 10 à 30 m de largeur

Coût estimé : 243 000 € H.T.



## Site 34 – Lône du CHAMBON

**Aménagement : Saint-Vallier (SV)**

**Rive : Droite**

**PK (amont-aval) : 86 - 89**

**Longueur : 2 700 m**

### Description des aménagements

Au milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle, deux annexes hydrauliques étaient présentes sur le secteur d'étude : un bras secondaire connecté dans la partie nord du site, délimitant l'île de Lemps, et dans la partie sud une lône connectée par l'aval, délimitant l'île de Saint-Estève. Le nom de Chambon est utilisé aujourd'hui pour désigner l'ensemble des deux anciennes îles. Dans la présente étude, le terme « lône du Chambon » désigne l'ancien bras de la partie nord. Les aménagements Girardon au droit du site d'étude furent essentiellement destinés à l'obstruction de ce bras : une digue longitudinale barre l'entrée du bras et se prolonge le long de l'île ; 5 traverses la rattachent à la berge délimitant 5 casiers d'entonnement (en extrados) ; 2 traverses sont disposées dans la lône elle-même ; la sortie de la lône est aménagée de façon analogue à l'entrée avec une digue longitudinale et 7 traverses délimitant 6 casiers. Sur la lône de Saint-Estève (au sud), seule une traverse ferme la connexion aval. Par la suite, le site a été bouleversé lors de la construction de l'aménagement, l'île et les lônes ayant servi de dépôt de matériaux. A partir de la restitution, les aménagements Girardon sont envoyés dans la retenue et s'éloignent progressivement de la berge actuelle en allant vers l'aval. Un parement enroché CNR occupe la rive droite au droit de l'ancienne lône de Saint-Estève.

Linéaires d'ouvrages : digue longitudinale = 2 320 m ; traverses (cumulé) et épis plongeants = 1 430 m.

### Fonctionnement hydraulique

Les 4 casiers amont sont en partie en eau et déconnectés du Rhône (alimentation par sous-écoulements). Le casier n°5 est entièrement atterri et a probablement fait l'objet de dépôts artificiels. La lône du Chambon, autrefois large de près de 90 m a également été comblée sur la majorité de sa largeur, un talweg relictuel de quelques mètres de large, à sec sur sa partie amont, est encore présent. Sur sa partie aval, il reçoit les eaux du ruisseau de la Tuilière. Dans la partie amont, à l'aval immédiat du casier n°5, la lône recevait autrefois les eaux du ruisseau des Perrets. Lors du remblaiement de la lône, un chenal a été aménagé à travers les matériaux déposés, et une ouverture a été pratiquée dans la digue longitudinale pour permettre au ruisseau de rejoindre directement le Vieux-Rhône sans emprunter la lône. L'ancienne lône de Saint-Estève, dans la partie sud, a également été remblayée est aujourd'hui atterrie.

Fréquence de retour	Q <sub>2</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>
Pente de la ligne d'eau (‰)	0.33	0.42	0.44
Vitesse moyenne (m/s)	1.77	2.07	2.16

### Milieu naturel

La renouée du Japon est assez présente sur les casiers amont. L'île et la lône remblayée sont occupées par une végétation xérophile de type prairie sèche ou par une peupleraie où le robinier faux acacia est très présent. Une étude naturaliste réalisée par l'Association des Amis de l'île de Platière en 2013-2014 sur l'ensemble de l'île renseigne plus en détail sur les espèces présentes.

Périmètre de protection ou de gestion : -

### Usages

La vélo-route ViaRhôna traverse le site ; elle franchit le ruisseau des Perrets par un passage à gué busé, puis la lône en aval immédiat de la confluence avec le ruisseau de la Tuilière via une passerelle ; elle longe ensuite la lône en rive droite. L'activité de promenade pédestre y est également notable.

L'île était autrefois utilisée pour la pratique du motocross. La sanctuarisation de l'île pour la protection du milieu naturel a été mise en œuvre dans les cadres des mesures compensatoires connexes au parc photovoltaïque de la CNR d'Ozon-Arras-sur-Rhône ; un arrêté municipal de la commune de Lemps a été pris interdisant l'accès aux véhicules à moteurs ainsi que le camping.

Par ailleurs, une canalisation d'adduction d'eau potable suit le tracé de la Via-Rhona et un périmètre de protection de captage est situé 300 m à l'aval du site (1.4 km à l'aval de l'exutoire de la lône).

Enfin, une ligne H.T. survole l'amont du site au droit du casier n°1 ; un pylône est implanté en limite de ce casier.

## Site 34 – Lône du CHAMBON



Casier n°2.



Point d'entrée de la Via-Rhône dans l'île.



Ruisseau des Perrets ; au fond : ouvrage de franchissement de la ViaRhône.



Thalweg remblayé de la lône.

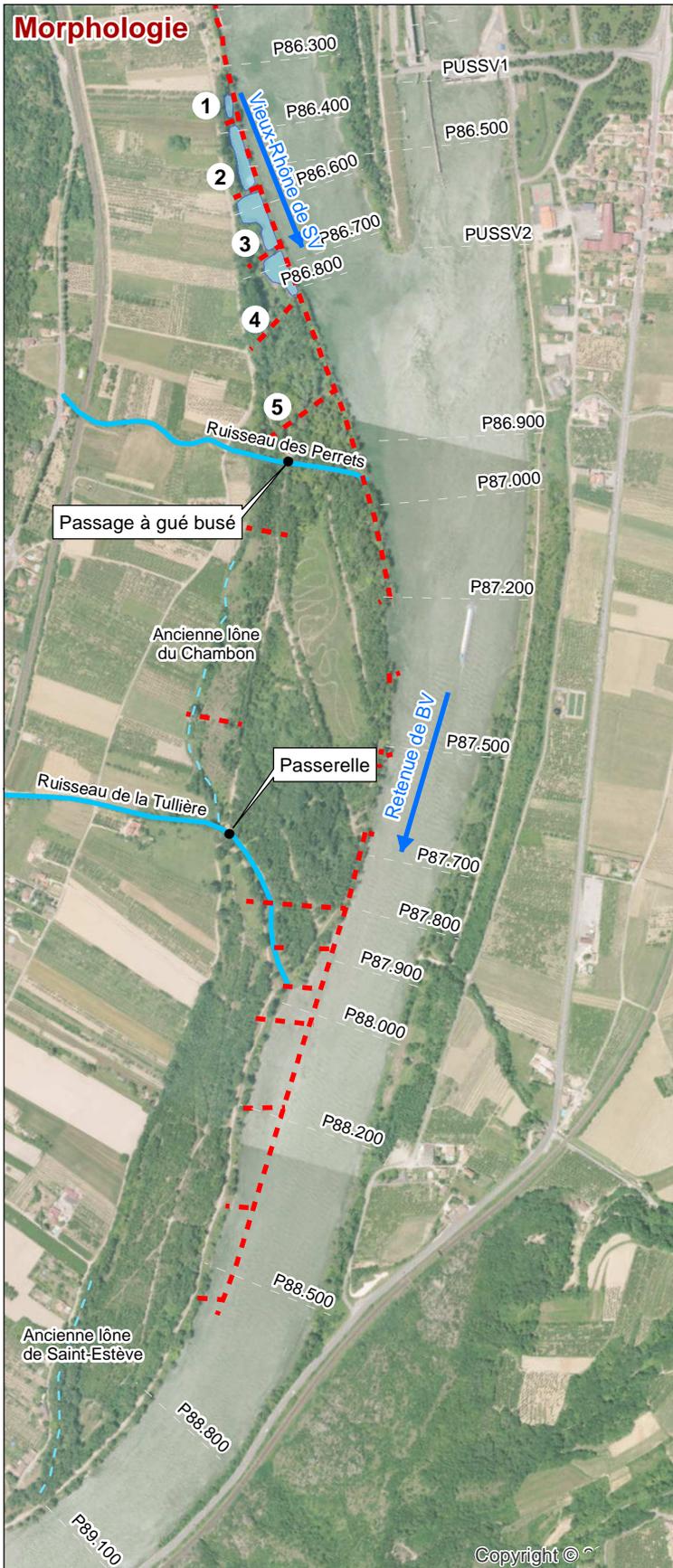


Thalweg de la lône empruntée par le ruisseau de la Tullière.

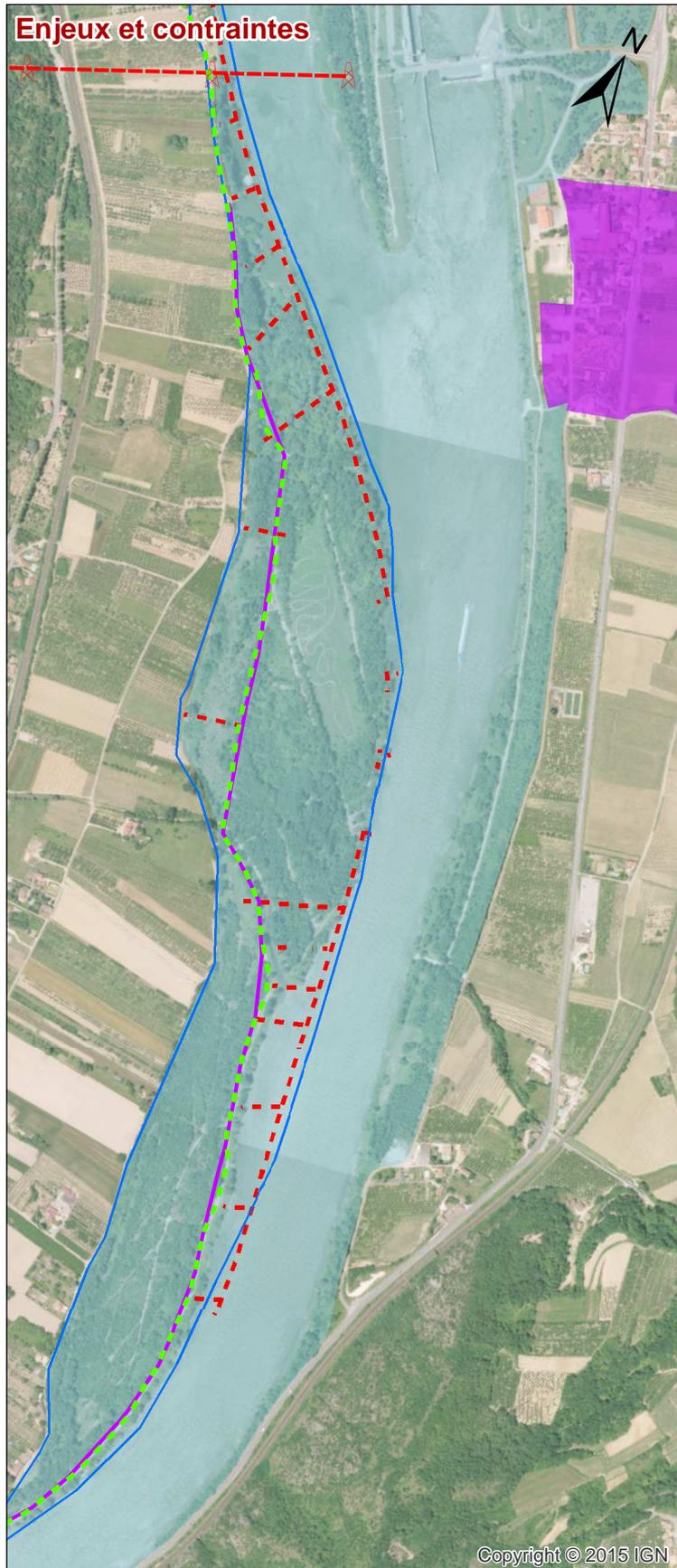


Confluence la lône / Ruisseau des Tullières avec le Rhône.

**Morphologie**



**Enjeux et contraintes**



- ① Numéros de casiers
- - - Profils
- Ouvrages
- - - Aménagements Girardon
- Affluents
- - - Thalweg à sec au débit réservé
- Plans d'eau actuel (au débit réservé)



- - - Aménagements Girardon
- Contours du site
- Pylône H.T.
- Canalisation AEP
- - - Ligne H.T.
- Véloroute ViaRhona
- Périmètres de protection de captage AEP
- Domaine Public Fluvial ou Domaine concédé la CNR

## Site 34 – Lône du CHAMBON

### Action :

La lône de Saint-Estève, sur la partie aval du site, ne présente pas de potentialités en terme de restauration de la dynamique alluviale : sa topographie est très peu marquée, elle est située en intrados ; elle était par ailleurs déjà déconnectée du Rhône avant aménagement et est aujourd'hui hors de l'influence des aménagements Girardon, en arrière d'un parement enroché CNR. Aussi, les actions proposées ne concernent-elle que la lône du Chambon (partie amont).

L'étroitesse du site dans sa partie amont conduit à laisser en place les trois premiers casiers.

A partir du casier n°4, du fait du remblaiement artificiel du secteur sur des hauteurs importantes, une restauration de la dynamique alluviale latérale par le seul démantèlement des ouvrages Girardon n'est pas envisageable.

En revanche, un retour à la situation d'avant remblai par terrassement, du fait même du caractère exogène des matériaux, peut s'envisager dans une logique de valorisation de ces matériaux (après vérification de leur nature) qui rend acceptable économiquement l'extraction de tels volumes (partenariat avec un carrier).

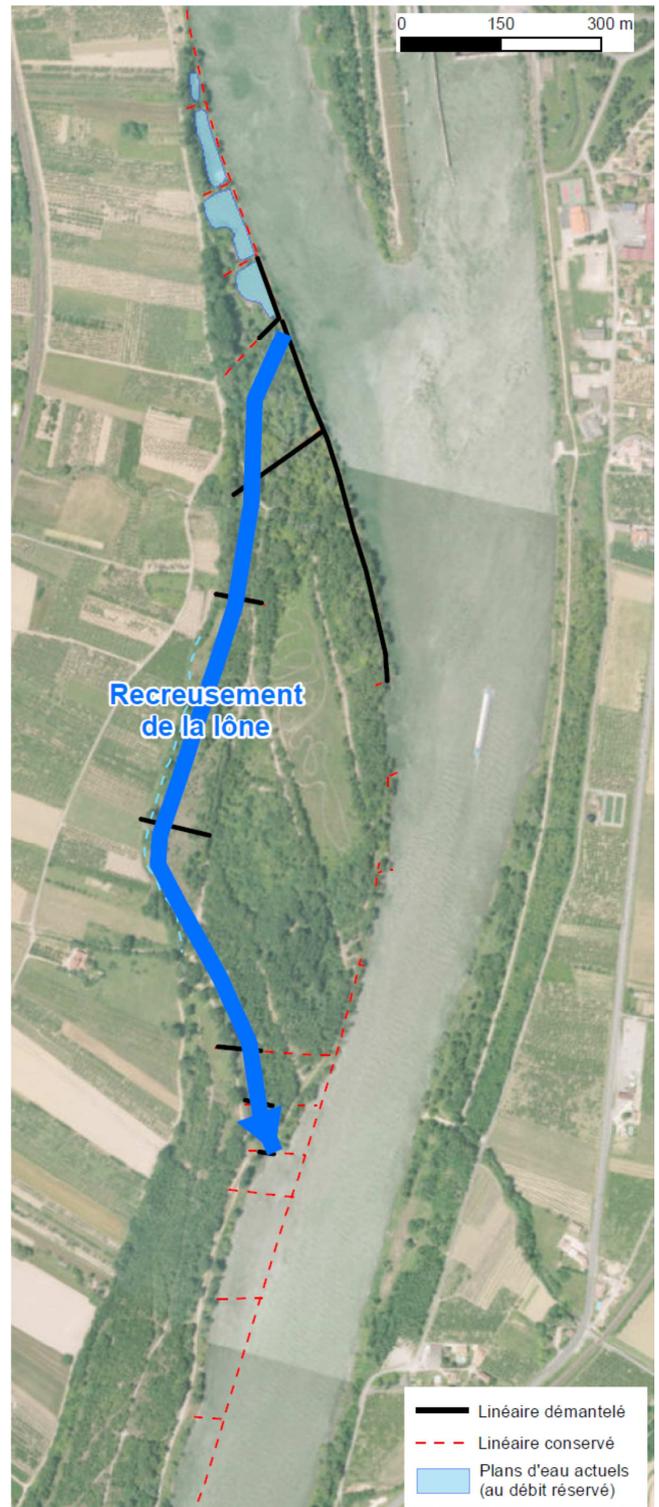
Cette action répondrait par ailleurs à la demande locale pour une restauration environnementale de la lône, portée par la Communauté de Communes Hermitage-Tournonais.

Linéaire de digue démantelée : 1 200 m

Volume de déblais : 200 000 m<sup>3</sup>

Ouvrages à réaliser : 2 passerelles

Coût estimé : 3 300 000 € H.T.



## Site 41 – CORNAS

**Aménagement :** Bourg-lès-Valence

**Rive :** Droite

**PK (amont-aval) :** 103.8 – 105.6

**Longueur :** 1750 m

### Description des aménagements

Le site de Cornas est constitué d'une série de 9 traverses ancrées depuis la berge et rejoignant une digue longitudinale. Il en résulte une série de 8 casiers. Le dispositif est complété de 14 épis plongeurs ou noyés. Les casiers 5 et 6 englobent des îles présentes lors des aménagements (entre PK 104.8 et 105.2).

En 2011, dans le cadre des projets pilotes de restauration des marges alluviales, la CNR a ré-ouvert ces casiers en abaissant localement les épis et les digues longitudinales et terrassé un chenal d'amorce sur l'aval du site.

Le périmètre du site d'étude, par rapport à celui de 2011, est étendu aux deux casiers amont.

Linéaires d'ouvrages : digue longitudinale = 1680 m ; traverses et épis (cumulé) = 1100 m

### Evolution morphologique

Les aménagements ont entraîné une sédimentation importante au sein des casiers. Seuls les casiers amont présentent encore une surface significative en eau. Les épis plongeurs ou noyés sont dorénavant peu visibles.

L'absence de crue majeure n'a pas favorisé une forte dynamique au sein du site suite aux travaux de 2011. Mais nous n'observons pas de phénomène de sédimentation important.

Degré de comblement/fermeture

Faible

Moyen

Fort

Volume de sédiment accumulé estimé (données Schéma Directeur sans les casiers amont)

620 000 m<sup>3</sup>

### Fonctionnement hydraulique

Au débit réservé seules quelques mares sont présentes. A Q<sub>2</sub> tous les talwegs sont en eau et la digue longitudinale est partiellement noyée. Le deuxième talweg de l'ancienne île (entre PK 104.8 et 105.2) est inondé sans continuité hydraulique. Un petit affluent, le ruisseau de Chaillot, traverse le site à l'aval immédiat de la zone des travaux de 2011.

Fréquence de retour	Q <sub>2</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>
Pente de la ligne d'eau (‰)	0.18	0.23	0.27
Vitesse moyenne (m/s)	1.3	1.61	1.65

### Milieu naturel

Suite aux travaux de 2011, les mares se sont maintenues voire approfondies. Le caractère humide du site est relativement important et les formations végétales héliophytes sont bien présentes. En revanche les pièces d'eau sont fortement colonisées par la jussie. Les différents talwegs sont entretenus pour éviter leur boisement. La colonisation du site par la renouée est très importante. Les terrasses hautes présentent des formations boisées mixtes (saule blanc, peuplier noir, frêne,...) mais sont fortement colonisées par l'érable negundo.

### Usages

Un Périmètre de Protection Eloigné de captage AEP jouxte le site à l'aval du ruisseau de Chaillot.

Une conduite d'eau potable longe le site en haut de berge. Une canalisation d'eaux usées traverse le site au PK 105.1 et se rejette dans le Rhône. Un site de loisir (pique-nique, parking ViaRhôna, pétanque), empiète sur le casier 3. Il fait l'objet d'une AOTDC au bénéfice de la commune de Cornas. La ViaRhôna (variante) longe le site sur une route existante en berge.

Une échelle limnimétrique portée par une structure en métal est présente sur le casier 1.

## Site 41 – CORNAS



Mare du casier 2



AOTDC parking et aire de pique-nique.



Mare du casier 3



Mare et traverse du casier 5

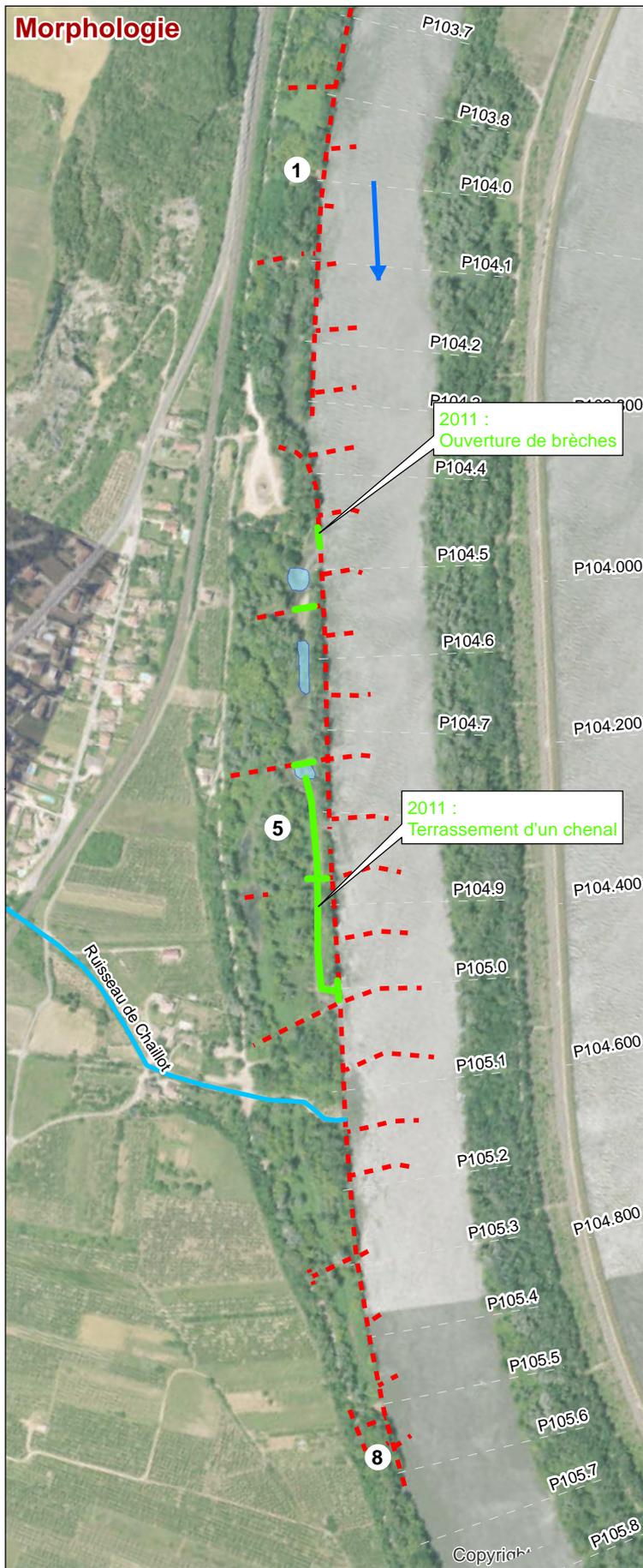


Talweg aval

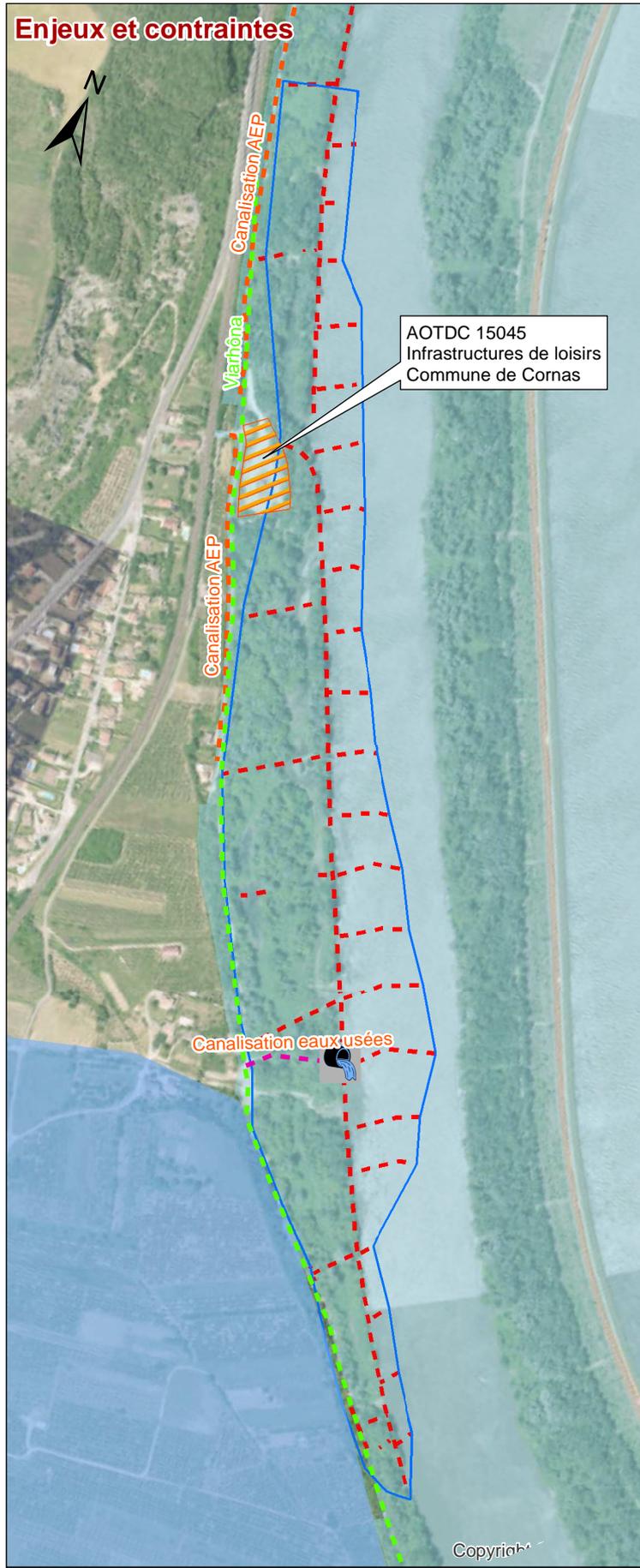


Connexion aval issue des travaux de 2011

## Morphologie



## Enjeux et contraintes



- ① Numéros de casiers
- Affluents
- - - Aménagements Girardon
- - - Profils
- Plans d'eau actuel (au débit réservé)
- Travaux 2011

- Rejet
- - - Aménagements Girardon
- - - Réseau
- - - Viarhona
- Contours du site
- Domaine Public Fluvial ou Domaine concédé la CNR
- Périmètres de protection de captage AEP

## Site 41 – CORNAS

### **Action 1 :**

Ouverture des deux casiers amont par création d'une brèche dans la digue longitudinale.  
Suppression de la traverse centrale pour favoriser les écoulements.

#### Linéaire démantelé :

15% (80 m).

Coût estimé : 108 000 € H.T.

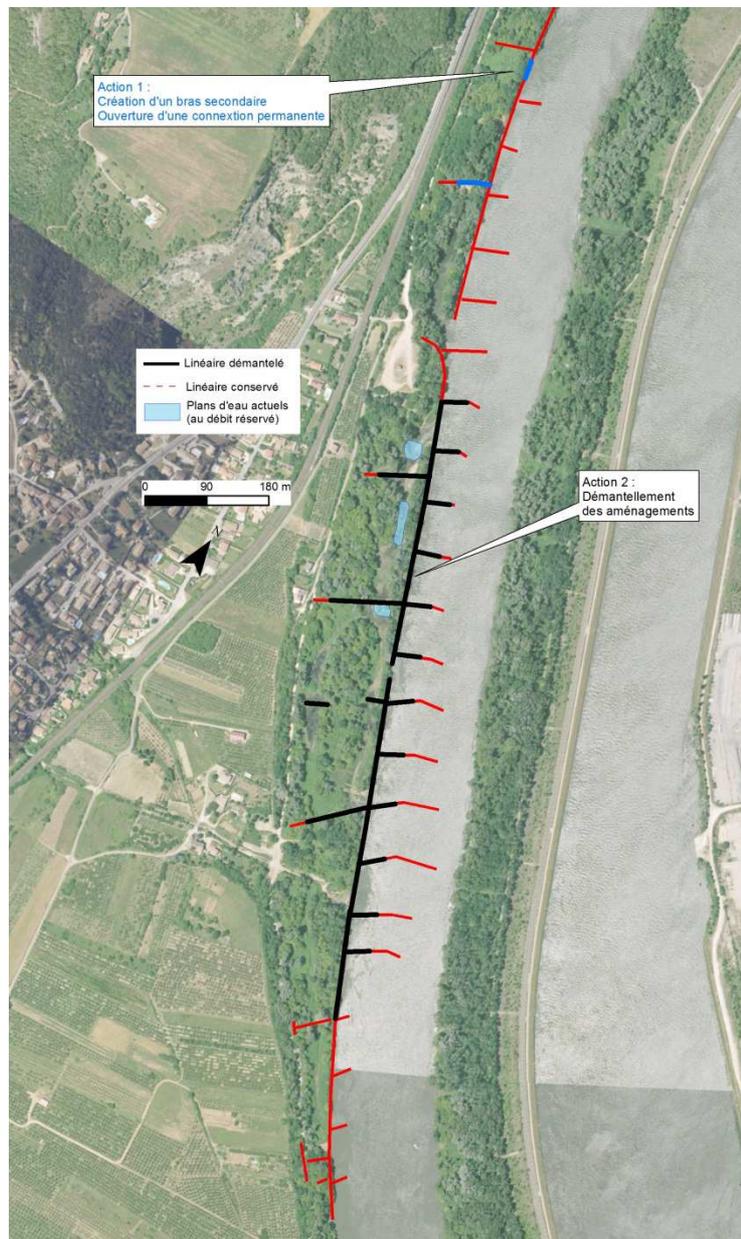
### **Action 2 :**

Démantèlement quasi complet des digues longitudinales et des traverses sur les casiers 3 à 6 (maintien des ancrages en berge).  
Démantèlement des épis plongeant suivant leur degré de conservation actuel.

#### Linéaire démantelé :

90% (1200 m).

Coût estimé : 1 620 000 € H.T.



## Site 43 – Site de SAINT-JEAN

**Aménagement :** Bourg-Lès-Valence (BV)

**Rive :** Gauche

**PK (amont-aval) :** 101.7 – 103.0

**Longueur :** 1000 m

### Description des aménagements

Le site est localisé en rive gauche en concavité. Il comprend une digue longitudinale sur toute la longueur du site, rattachée à la berge par 6 traverses. Entre les casiers 2 et 3, l'ouvrage de rattachement a une forme atypique en « U ». A l'aval du PK102.4 (à partir du casier n°5), une plateforme a été édifée en remblai dans le cadre de l'aménagement CNR.

Linéaires d'ouvrages : digue longitudinale = 970 m ; traverses = 670 m.

### Evolution morphologique

Des extractions massives ont été pratiquées au droit du site dans les années 1970 et 1980 qui ont engendré un abaissement des fonds de l'ordre de 4 m. Les fonds semblent aujourd'hui stables. Sur la marge alluviale, la fermeture du milieu s'est effectuée progressivement jusqu'aux années 1970 durant lesquels elle est déjà proche de 100 %. Les casiers sont aujourd'hui entièrement atterris et boisés, à l'exception d'une mare qui se maintient par le déversement sur l'ouvrage en « U » (amont du casier n°3).

Degré de comblement/fermeture	Faible	Moyen	Fort
Volume de sédiment accumulé estimé (données Schéma Directeur)	550 000 m <sup>3</sup>		

### Fonctionnement hydraulique

L'altimétrie relative de la digue longitudinale est l'une des plus élevées rencontrée : localement un différentiel de plus de 6 m est relevé avec le niveau du Rhône au débit réservé (72 m<sup>3</sup>/s). Toutefois, quelques points bas sont présents qui permettent une inondation du site a minima à partir de la crue biennale.

Fréquence de retour	Q <sub>2</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>
Pente de la ligne d'eau (‰)	0.18	0.23	0.27
Vitesse moyenne (m/s)	1.3	1.61	1.65

### Milieu naturel

Le boisement est constitué de peupliers noirs, de robinier faux acacia, d'érables negundo. Quelques foyers de renouée du Japon sont présents dans la partie amont du site. La jussie est présente dans la mare du casier du casier n°3.

Périmètre de protection ou de gestion : –

### Usages

La plateforme au sud du site est occupée par une piste de Karting (AS Karting de Valence). Partiellement située sur le Domaine Concédé, elle est soumise à AOTDC (n°15010).

Une piste d'exploitation est présente le long de la digue longitudinale, vraisemblablement utilisée aussi pour la promenade.

## Site 43 – Site de SAINT-JEAN



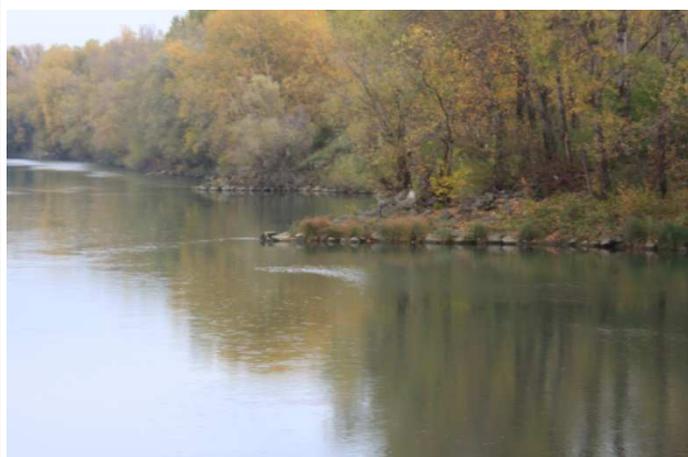
Vue de l'amont.



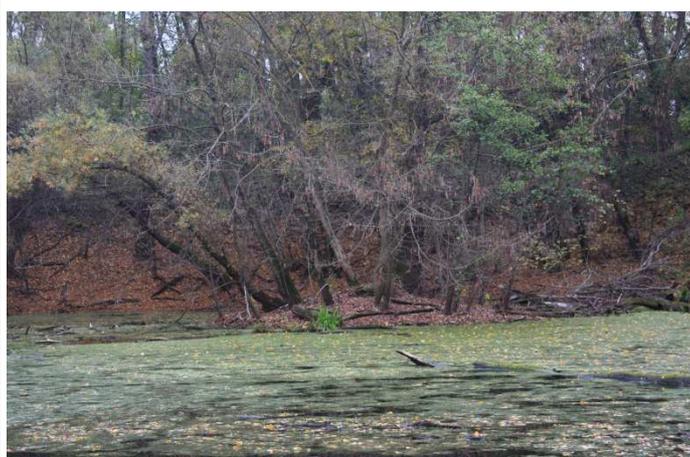
Vue de l'aval.



Echelle au PK102.5.



Epi plongeant en pied de digue longitudinale.

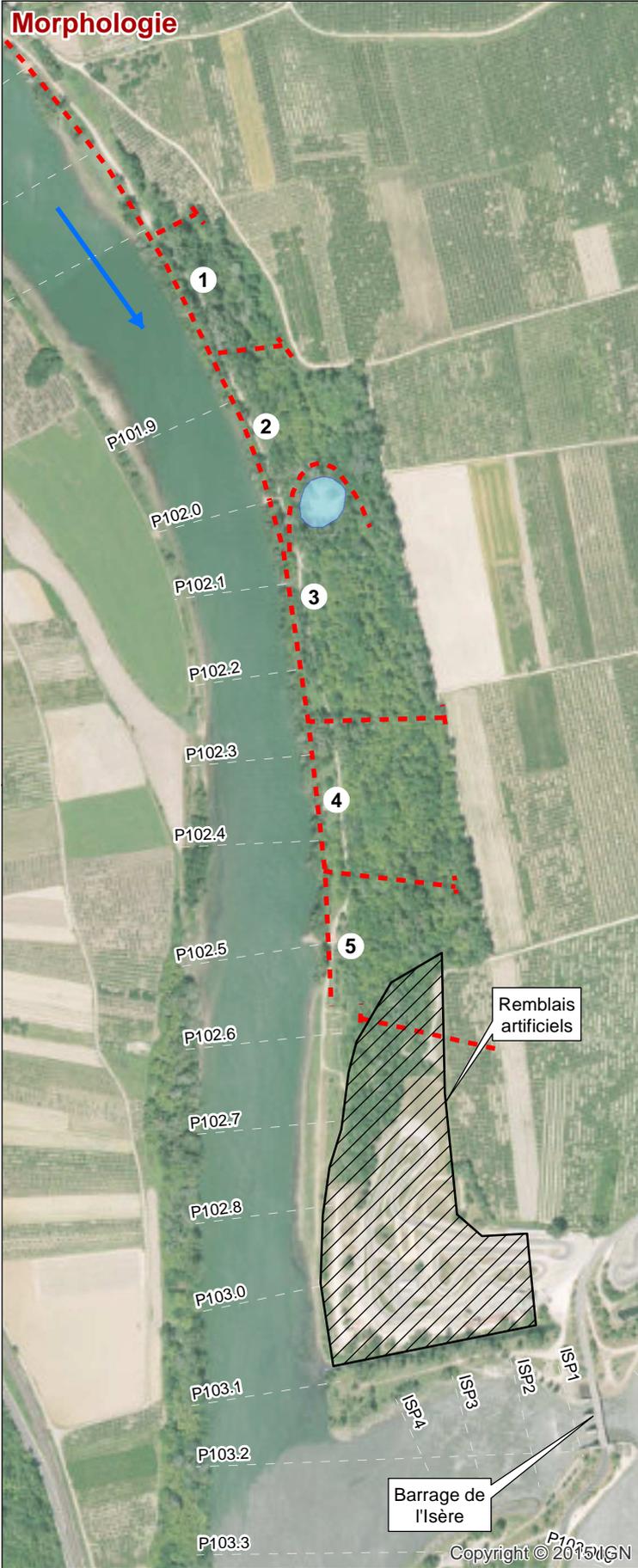


Mare du casier n°3.



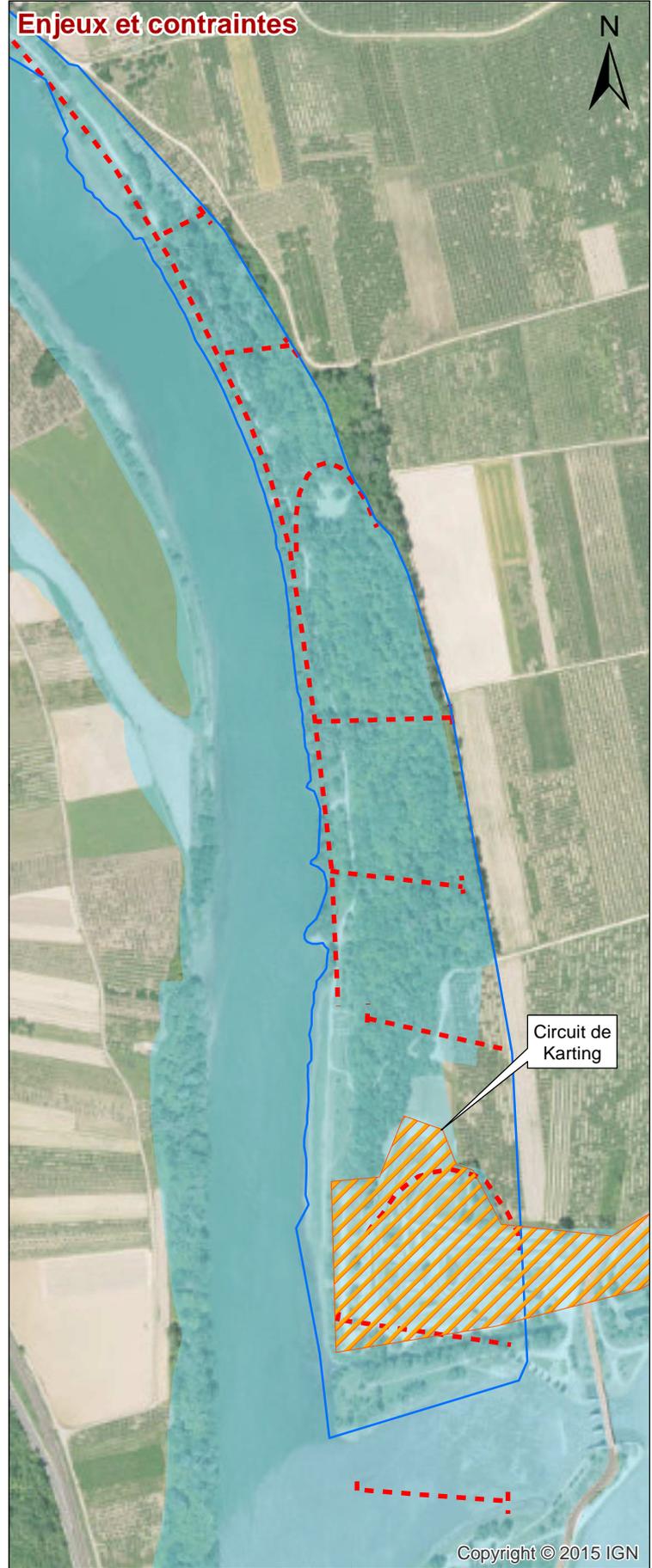
Boisements des casiers.

Morphologie



- ① Numéros de casiers
- Profils
- - - Aménagements Girardon
- Affluents
- Plans d'eau actuel (au débit réservé)

Enjeux et contraintes



- Contours du site
- - - Aménagements Girardon
- Domaine Public Fluvial ou Domaine concédé la CNR

## Site 43 – Site de SAINT-JEAN

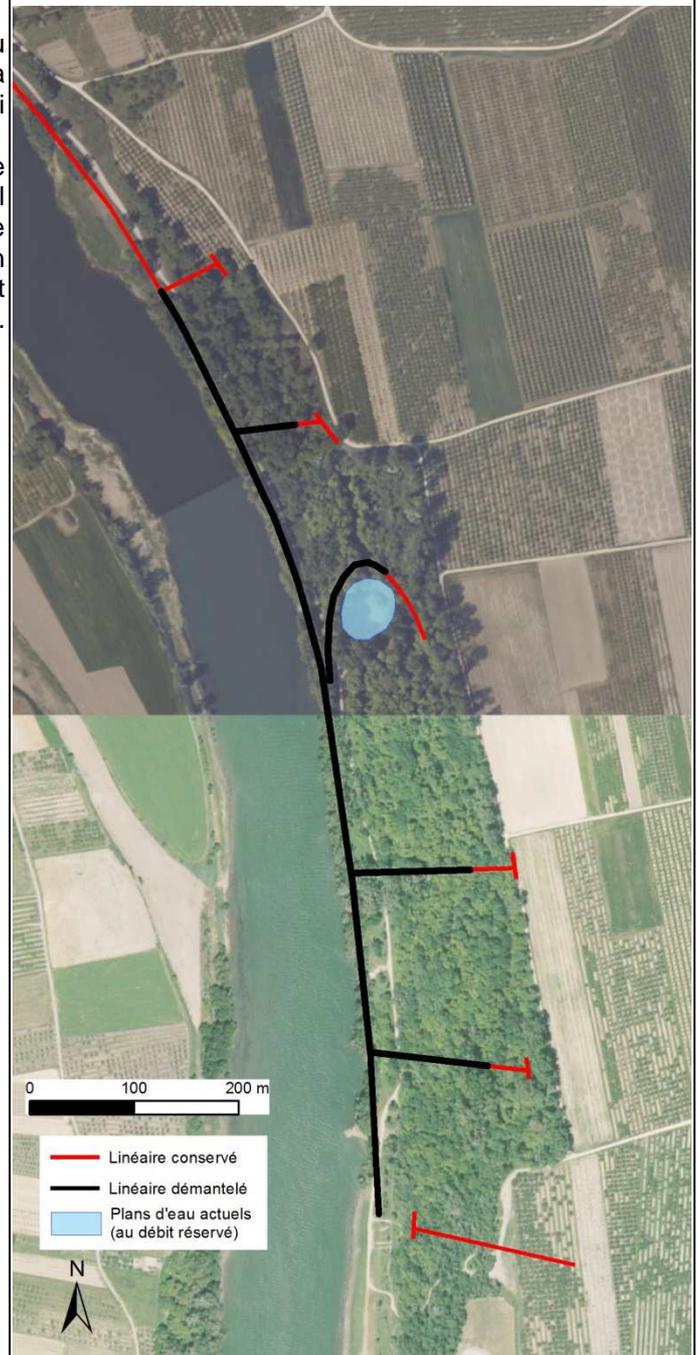
### Action :

Il s'agit de démonter la digue longitudinale du casier n°1 au casier n°4, le casier n°5 étant laissé intact du fait de la proximité des terres agricoles, et des remblais artificiels qui l'occupent.

Une partie des ouvrages transversaux sera laissée en place côté plaine pour jouer un rôle d'épis protecteur. Il conviendra dans les phases d'études ultérieures d'être vigilant sur le choix des longueurs d'ouvrage à laisser en place sur ce site où les sollicitations hydrauliques peuvent être importantes du fait de la courbure prononcée du Rhône.

Linéaire de digue démantelée : 1 050 m

Coût estimé : 1 418 000 € H.T.



## Site 50 – Lône des PETITS ROBINS

**Aménagement :** Beauchastel (BE)

**Rive :** Gauche

**PK (amont-aval) :** 124.5 – 126.2

**Longueur :** 1 700 m

### Description des aménagements

Le site est placé en extrados, au droit d'une ancienne île. Les aménagements Girardon ont disposé une digue longitudinale en amont de cette île, barrant l'entrée du bras secondaire qu'elle délimitait (l'actuelle lône des Petits Robin) ; cette digue longitudinale se poursuit par un parement, maçonné par endroits, tout le long de l'île, qui rejoint la digue longitudinale qui barre la sortie du bras. A l'amont de l'île, trois traverses rattachent la digue longitudinale à la berge, délimitant quatre casiers. Au sein du bras, quatre traverses ont été disposées.

Initialement, la Véore se jetait dans le casier n°4. Suite au comblement du casier, un chenal, perpendiculaire au Rhône, est ménagé à travers le casier lors de la création de l'aménagement CNR. En 1998, des travaux sont menés pour restaurer la connexion de la lône par l'amont. Un chenal a donc été ouvert à travers les casiers 1 et 2 (lit actuel de la lône) et l'ancien exutoire de la Véore a été comblé pour que celle-ci se jette dans la lône restaurée.

**Linéaires d'ouvrages :** digue longitudinale = 1400 m ; traverses (cumulé) = 685 m ;

### Evolution morphologique

L'évolution du casier n°2 montre un comblement plus rapide, dû aux apports de la Véore (ces apports ont par ailleurs été réduits suite à la mise en service de l'aménagement CNR puisqu'un bras de décharge est aménagé entre le lit de la Véore l'aval barrage). Au début des années 1990, la fermeture des casiers 1 et 2 était presque totale ; les travaux de 1998 (cf. ci-dessus) ont récréé une ouverture dans le milieu. A l'amont du casier n°4, un chenal de connexion encore présent dans les années 2000, est aujourd'hui atterri et la communication ne se fait plus au débit réservé. Le comblement du casier n°4 est plus progressif. Les traverses, dont la crête affleure sous le plan d'eau de la lône favorise l'alluvionnement. De façon générale, le site subit encore la double influence de la Véore et du Rhône. L'influence de l'affluent est prépondérante dans la partie amont : la rehausse des fonds au droit de son embouchure a redirigé l'écoulement du chenal amont vers le Nord. Sur l'aval du site et dans les mares hors des lônes, la sédimentation est plus fine, sous l'influence du fleuve. Des dépôts récents importants sont observés, probablement liés à l'épisode de crue et de chasse sédimentaire de l'Isère de mai 2015.

Degré de comblement/fermeture	Faible	Moyen	Fort
Volume de sédiment accumulé estimé (données Schéma Directeur)	510 000 m <sup>3</sup>		

### Fonctionnement hydraulique

Le site est dans l'influence du remous hydraulique de l'aménagement de Baix-le-Logis-neuf, ce qui limite la pente de la ligne d'eau et les vitesses en crue, a fortiori dans ce secteur qui présente une pente naturellement faible. Le fonctionnement du site hors crue est indiqué dans les deux paragraphes précédents.

Fréquence de retour	Q <sub>2</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>
Pente de la ligne d'eau (‰)	0.28	0.39	0.41
Vitesse moyenne (m/s)	1.5	1.7	1.64

### Milieu naturel

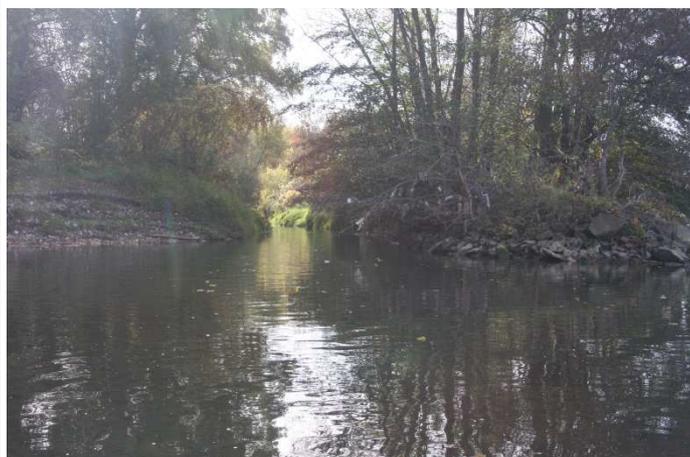
Sous l'influence de la Véore, la lône présente des faciès d'écoulements et des granulométries variées. Sur sa partie aval ainsi que dans les mares des casiers, la sédimentation fine et l'envahissement par la Jussie mettent en péril le fonctionnement des milieux aquatiques. L'île (casier n°4) comprend de gros sujets de saules blancs et de peupliers noirs.

**Périmètre de protection ou de gestion :** Espace boisé classé (à l'amont de la Véore), SIC Milieux alluviaux du Rhône aval.

### Usages

La pêche est pratiquée sur la lône et sur le Vieux-Rhône au droit du site (accès en barque). La chasse au gibier d'eau est pratiquée sur l'île comme en témoigne la présence de nombreuses cabanes de chasse.

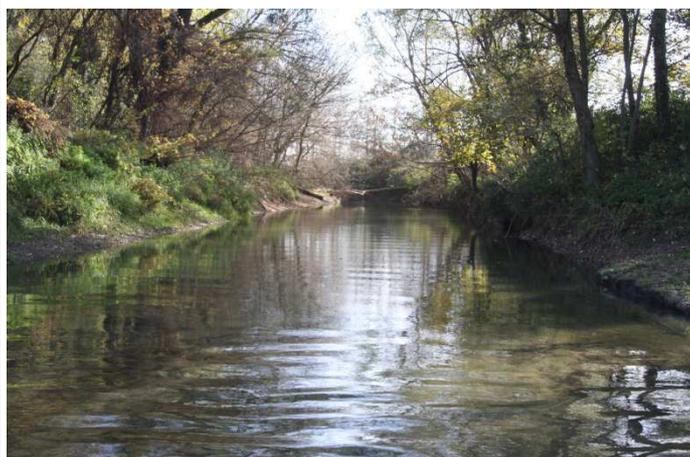
## Site 50 – Lône des PETITS ROBINS



Entrée de la lône (chenal amont).



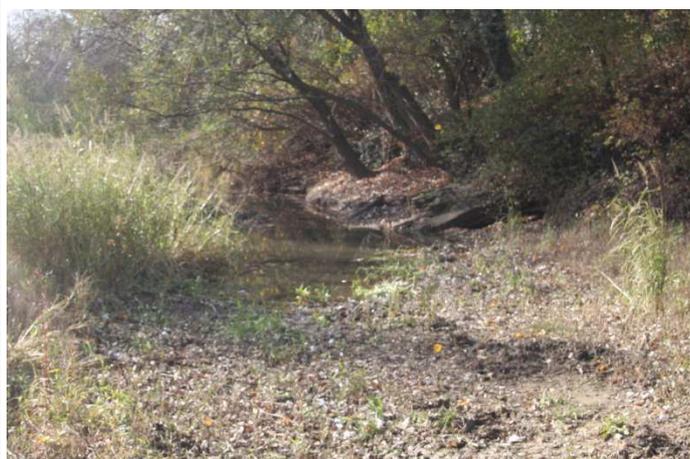
Chenal de connexion amont (l'écoulement en provenance de la Véore est dirigé vers l'amont du Rhône).



Embouchure de la Véore.



Brèche à l'amont du casier n°4.

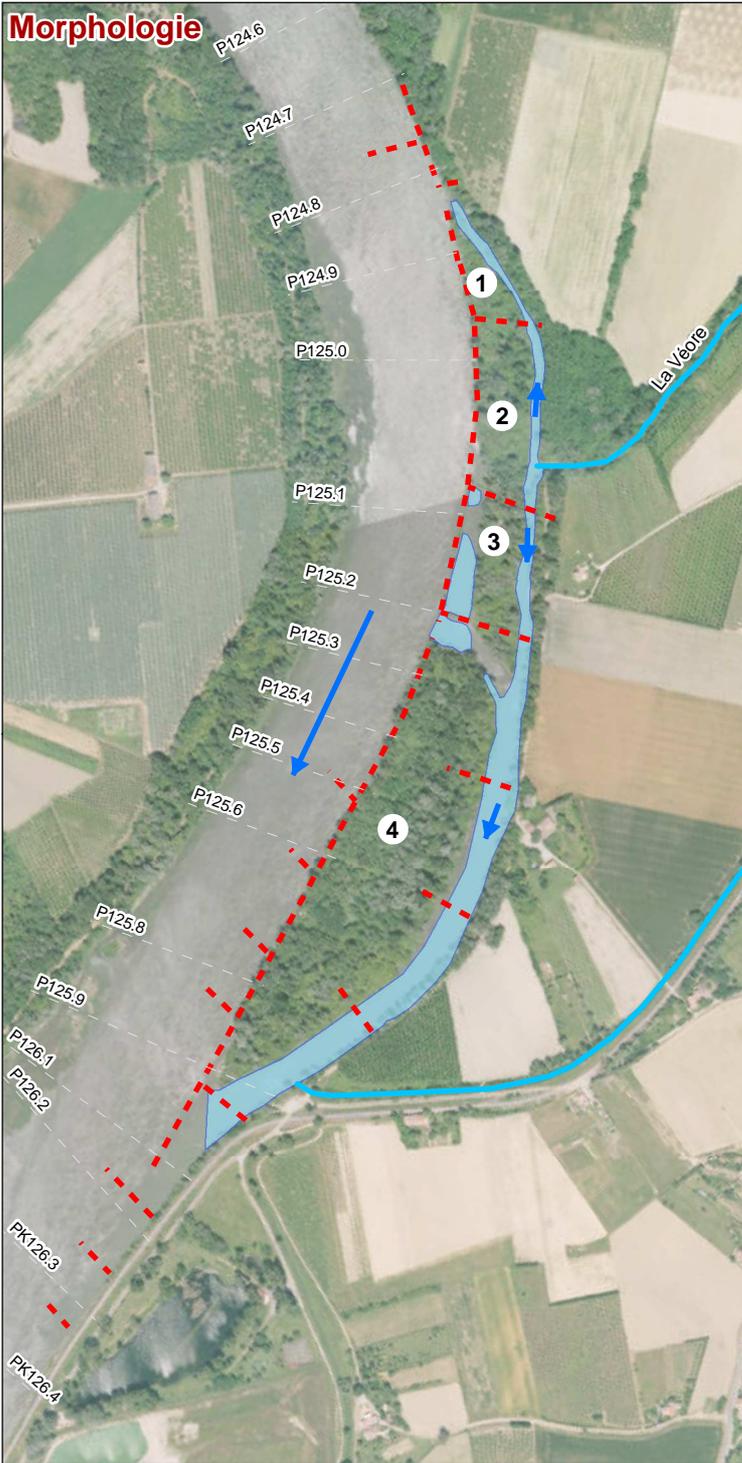


Chenal de connexion intermédiaire (déconnecté).



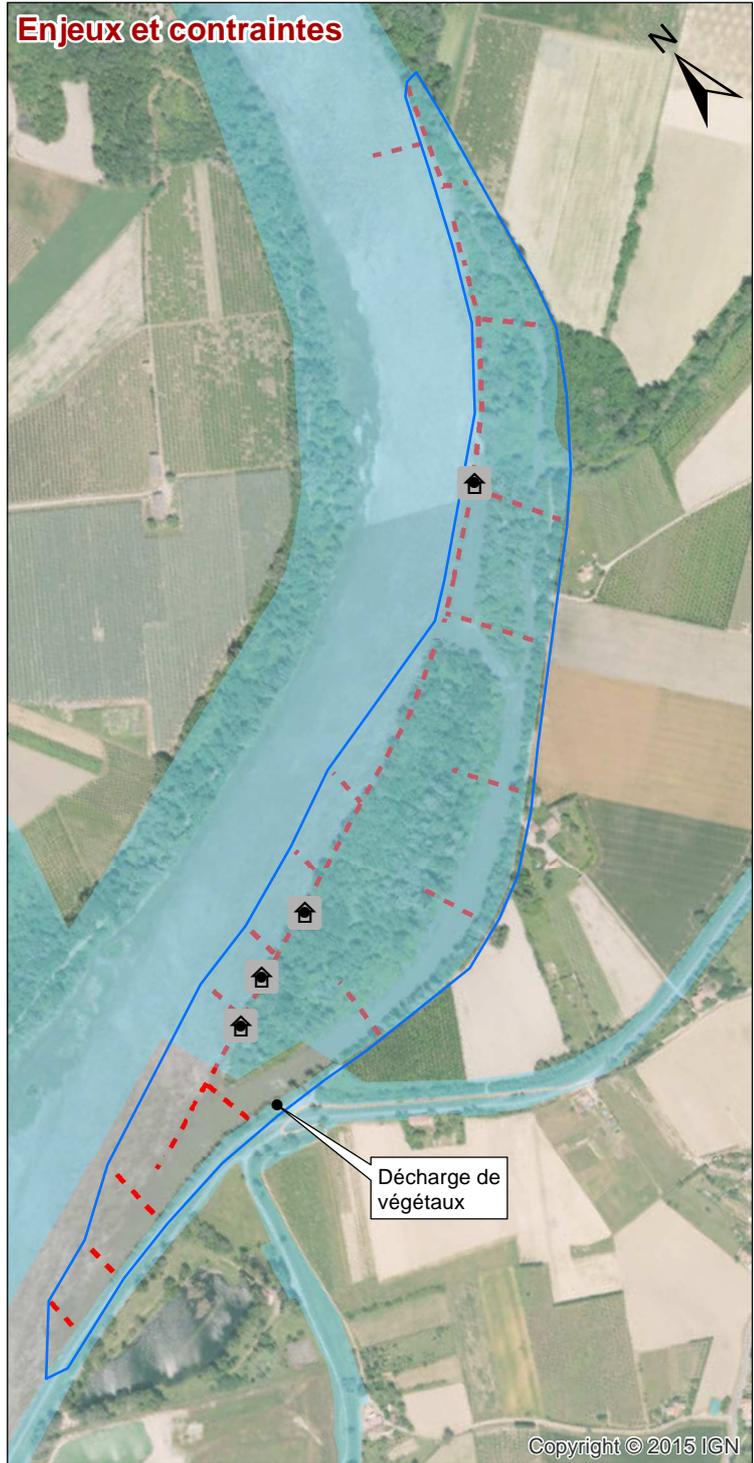
Sortie de la lône.

**Morphologie**



- ① Numéros de casiers
  - Profils
  - - - Aménagements
  - Affluents
  - Plans d'eau actuel (au débit réservé)
- 0 100 200 m

**Enjeux et contraintes**



- Contours du site
  - Domaine Public Fluvial ou Domaine concédé la CNR
  - - - Aménagements Girardon
  - Cabane de chasseur
- Copyright © 2015 IGN

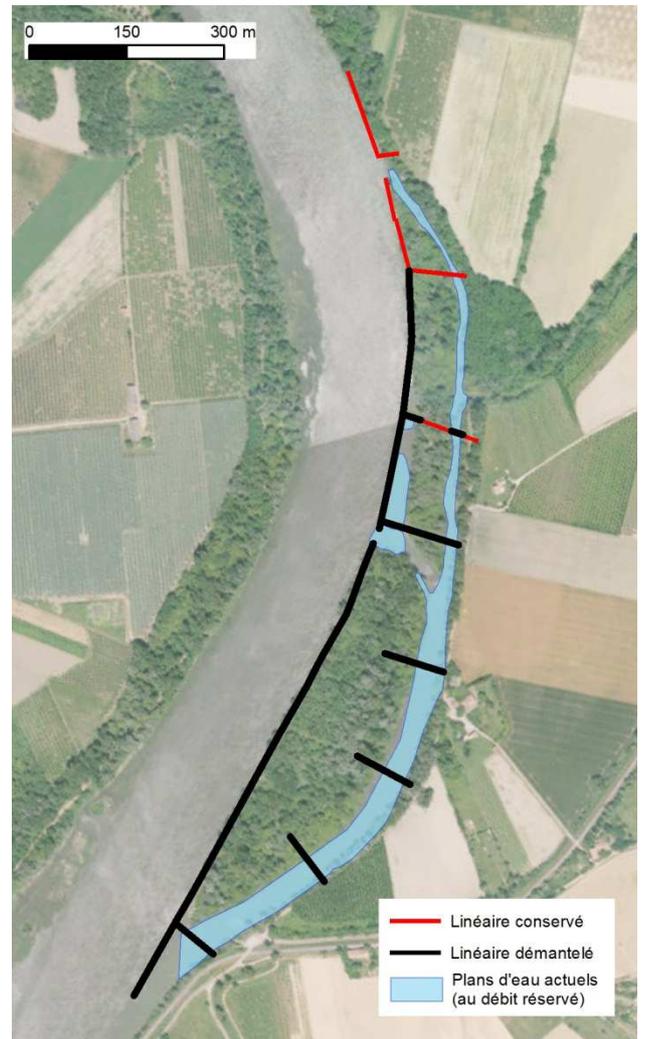
## Site 50 – Lône des PETITS ROBINS

### Action :

Il est proposé de procéder à la suppression des traverses barrant la lône dans sa partie aval (les tenons de la partie amont ayant été ouverts lors des travaux de 1998), afin de favoriser son auto entretien, et de favoriser la divagation latérale par suppression de la digue longitudinale et du parement de berge à partir du casier n°2.

Linéaire démantelé : 1 500 m

Cout estimé : 2 025 000 € H.T.



## Site 51 – Confluence de la PAYRE

**Aménagement : Baix-le-Logis-Neuf (BV)**

**Rive : Droite**

**PK (amont-aval) : 137.2 – 136**

**Longueur : 1 000 m**

### Description des aménagements

A la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, un bras secondaire était présent en rive droite qui recevait les eaux de la Payre. L'île délimitée par ce bras était appelée « île de Brancassy ». L'obturation de ce bras secondaires par les aménagements Girardon s'est fait selon le schéma usuel, par barrage des entrées et sortie et mise en place de traverses au sein du bras. Sur le secteur, l'aménagement CNR de Baix-le-Logis-neuf, mis en service en 1960, s'est traduit par l'édification du barrage du Pouzin, au PK135.7, soit à équidistance de l'entrée et de la sortie du bras secondaire. Ce dernier, devenue la lône de Dourlet, est déconnecté à l'amont par une digue de retenue (insubmersible). A l'aval barrage, un parement enroché a été mis en œuvre, prolongé par un déversoir à l'aval de la confluence de la Payre, servant à évacuer les débits de crue de cet affluent. Au cours des années 1980, le tracé de la lône à l'aval de la Payre a été rectifié et enroché et les aménagements Girardon qui obstruaient son cours ont été supprimés. Les seuls aménagements Girardon qui subsistent aujourd'hui sont : un épi transversal rattaché au parement CNR à l'amont et probablement repris lors des travaux de l'aménagement CNR, une digue longitudinale entre le Rhône et la lône sur l'aval ainsi qu'une traverse et un épi plongeant qui y sont rattachés.

Linéaires d'ouvrages : digue longitudinale = 290 m ; épi : 320 m.

### Evolution morphologique

Le banc en rive droite, sur lequel sont situés les aménagements Girardon restants, est soumis à un entretien régulier par la CNR (charruage). Il n'est pas constaté d'aggradation importante depuis la mise en service de l'aménagement CNR, si ce n'est très localement, entre la digue longitudinale et l'îlot boisé sur la partie aval. Sa topographie est marquée à l'amont par l'effet de l'épi transversal (présence d'une grande dépression à l'aval immédiat creusée par les déversements du Rhône) et, plus à l'aval, par la présence du déversoir (thalweg marqué entre le déversoir et le Vieux-Rhône). Sur la lône, un exhaussement par les apports solide de la Payre est perceptible, ainsi que des érosions importantes en rive gauche à l'aval du déflecteur. D'un strict point de vue écologique, ces phénomènes participent à la diversification du milieu.

Degré de comblement/fermeture	Faible	Moyen	Fort
Volume de sédiment accumulé estimé (données Schéma Directeur)	Non concerné.		

### Fonctionnement hydraulique

A l'amont de la confluence de la Payre, la lône du Dourlet reçoit les eaux d'un petit affluent. La Payre, affluent plus important, reçoit un module assez faible (inférieur à 1 m<sup>3</sup>/s). Ses crues peuvent en revanche très violentes (de l'ordre de 140 m<sup>3</sup>/s à la crue décennale, par extrapolation des débits spécifiques de l'Ouvèze voisine).

Fréquence de retour	Q <sub>2</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>
Pente de la ligne d'eau (‰)	0.77	0.76	0.78
Vitesse moyenne (m/s)	1.93	2.1	2.15

### Milieu naturel

La lône à l'aval de la Payre présente une morphologie linéaire en cours de diversification. La végétation du banc est maintenue à des stades pionniers par les actions d'entretien. On y rencontre des saulaies et peupleraies arbustives (site d'alimentation connu pour le castor) mais également de la roselière, et des espèces exotiques invasives : renouée du Japon près du déversoir et jussie en berge.

Périmètre de protection ou de gestion : SIC des Milieux alluviaux du Rhône aval et ZPS de Printegarde.

### Usages

Deux conduites destinées à l'irrigation longe la lône du Dourlet en rive gauche dans sa partie amont, puis la franchisse.

A l'exception de la piste d'accès pour l'entretien du banc, il n'est pas répertorié d'autres usages sur ce site.

## Site 51 – Confluence de la PAYRE



Lône du Doulet à l'amont de la Payre.



La Payre à l'aval de la lône du Doulet et à l'amont du déversoir.



Vue du déversoir depuis l'amont.



La Payre à l'aval du déversoir.

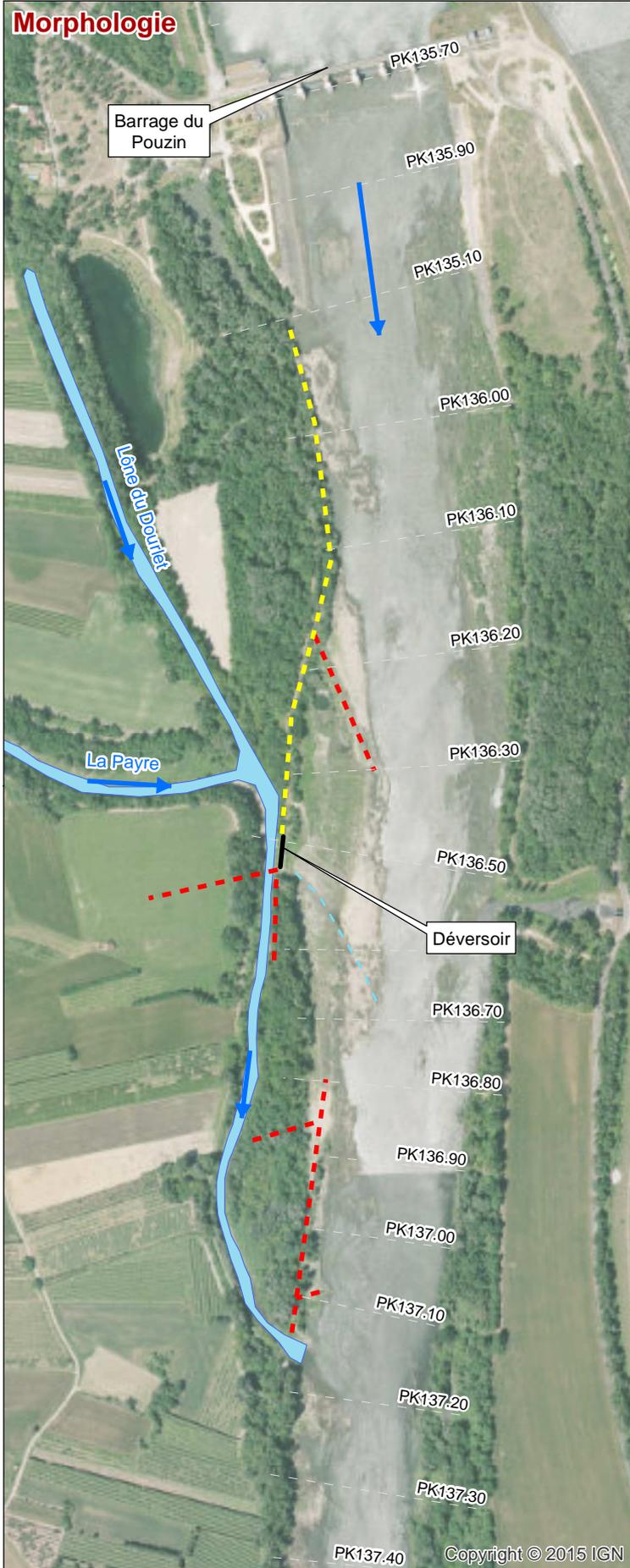


Epi en berge du Vieux-Rhône.



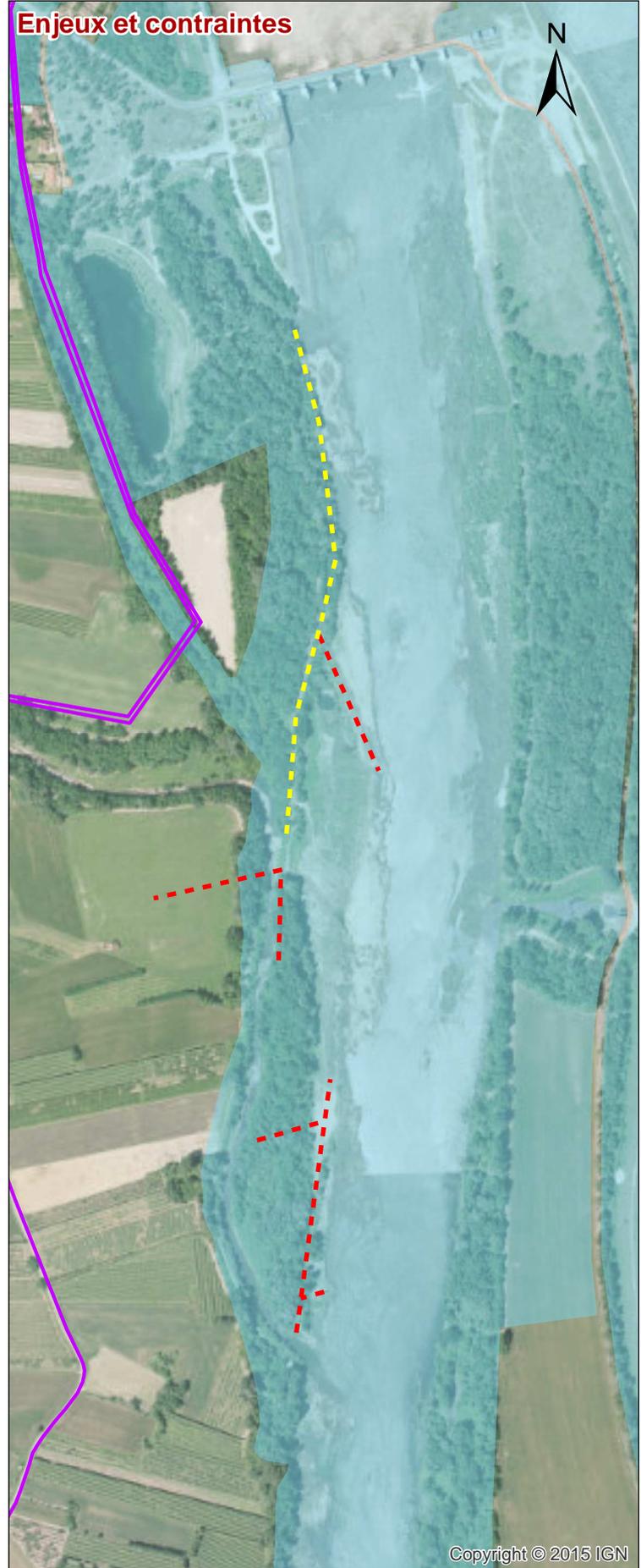
Thalweg à l'aval du déversoir (côté Vieux-Rhône).

Morphologie



- Profils
- Dignes et parements CNR
- Aménagements Girardon
- Thalweg à sec au débit réservé
- Plans d'eau (au débit réservé)

Enjeux et contraintes

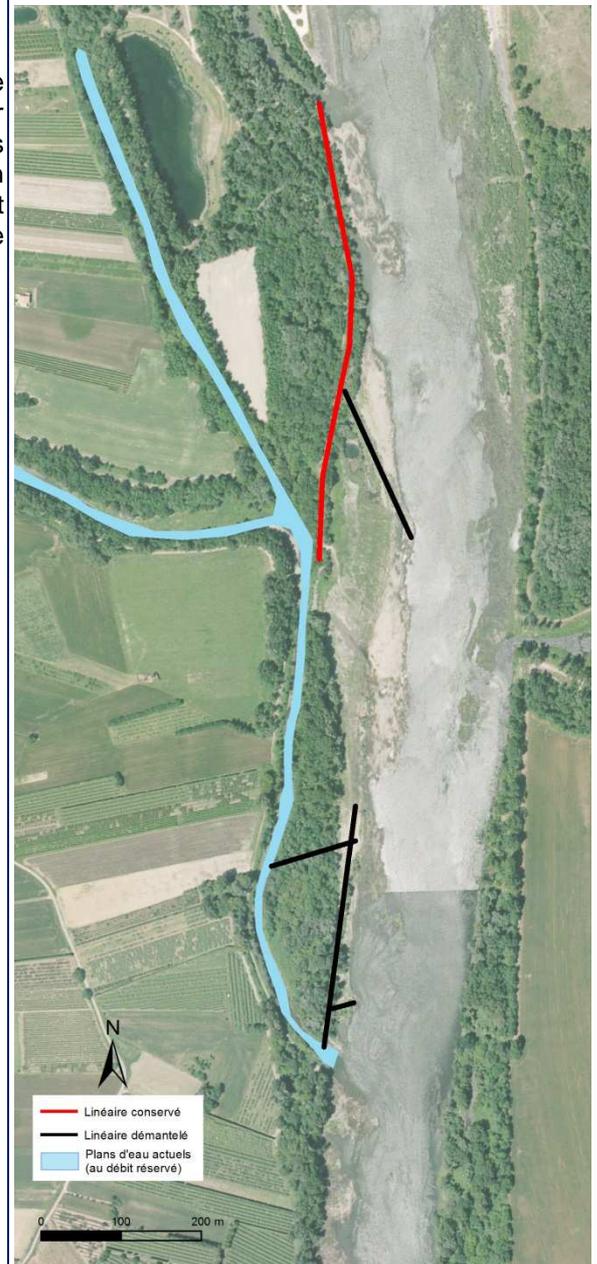


- Contours du site
  - Dignes et parements CNR
  - Aménagements Girardon
  - Domaine Public Fluvial ou Domaine concédé la CNR
- 0 100 200 m

## Site 51 – Confluence de la PAYRE

### Action :

Les ouvrages Girardon encore visible en rive droite du Rhône peuvent être démontés sans contraintes majeures. Toutefois, leur incidence en termes d'exhaussement des marges étant faible, les gains attendus sont modestes. Il n'est pas envisagé d'intervention sur le déversoir pour préserver la lône dans son fonctionnement actuel (linéaire important, diversification progressive sous l'effet de la Payre).



Linéaire démantelé : 620 m

Coût estimé : 837 000 € H.T.

## Site 53 – LONE DE BAIX

**Aménagement :** Baix Logis Neuf

**Rive :** Droite

**PK (amont-aval) :** 138.8 – 140.5

**Longueur :** 1800 m

### Description des aménagements

Le site de Baix est constitué d'une série de 8 traverses positionnées dans un bras secondaire. L'entrée amont du bras est déconnectée du fleuve par une digue longitudinale sur laquelle sont ancrés trois épis plongeurs. La sortie du bras est également coupée du Rhône par une digue longitudinale. Un second bras reliait le Rhône au bras principal autour du PK 139.9 ; une digue longitudinale a été mise en place pour le déconnecter. Un passage à gué busé a été installé au niveau du PK 139.2.

Linéaires d'ouvrages : digue longitudinale = 1500 m ; traverses et épis (cumulé) = 760 m

### Evolution morphologique

Les aménagements ont entraîné la sédimentation complète du bras et la jonction des deux îles originelles en une seule. Il ne reste des épis plongeurs que les ancrages contre la digue. La topographie est plus haute sur le tiers amont, probablement influencée par le seuil busé.

Degré de comblement/fermeture	Faible	Moyen	Fort
Volume de sédiment accumulé estimé (données Schéma Directeur)	250 000 m <sup>3</sup>		

### Fonctionnement hydraulique

Quatre affluents sont présents sur le site, dont trois sont dénommés comme suit : le ravin de Besset, le ruisseau de Cournairet et le ruisseau de Saint-Euphémie.

Ces cours d'eau ont un bassin étroit mais présente une pente forte. Leur régime cévenol fait alterner de longues périodes d'assec avec des crues violentes. Les cônes de déjection importants observés lors des visites de terrain montrent l'intensité de ces épisodes et les forts apports solides qui en découlent.

Pour une crue biennale du Rhône, l'intégralité des thalwegs est inondée, et l'écoulement est continu par-dessus les épis et leurs bouchons alluviaux.

D'après les observations de terrain, il semblerait que la connexion se fasse d'abord par l'aval, avant débordement à l'amont pour connexion complète.

Fréquence de retour	Q <sub>2</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>
Pente de la ligne d'eau (‰)	0.61	0.66	0.68
Vitesse moyenne (m/s)	2.37	2.66	2.84

### Milieu naturel

L'intégralité du thalweg est entretenue par la CNR dans le cadre du maintien des écoulements. Le tiers amont du bras est entièrement colonisé par la renouée. Le caractère humide est plus important à l'aval du premier tiers de par une topographie plus basse. De belles formations végétales (cariçaies) sont présentes. Deux mares de tailles relativement importantes se trouvent sur le tiers aval de la île.

### Usages

Un stade est présent sur l'île (AOTDC n°17043, commune de Baix). Une conduite d'eau agricole longe l'amont du site en haut de berge. Une fibre optique est présente à proximité de l'entrée du bras. Un rejet est probablement présent sur l'entrée du site mais il n'a pu être localisé. Sur l'île deux parcelles agricoles sont présentes :

- au nord : conversion en cours en agriculture extensive raisonnée,
- au sud : abandon de la production agricole, entretien par la CNR.

## Site 53 – LONE DE BAIX



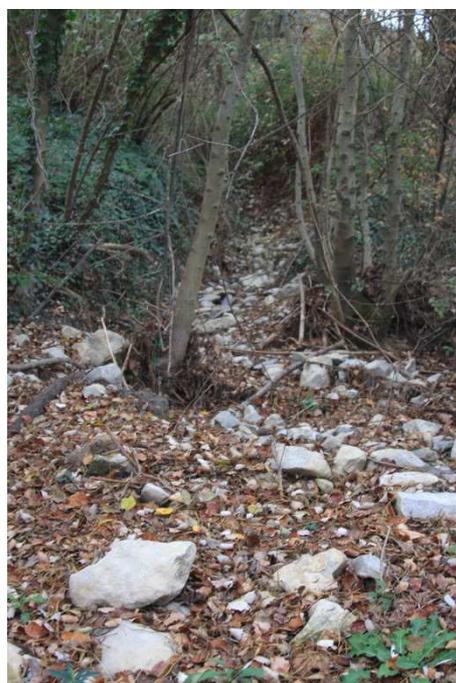
Amont du chenal, recouvrement total par la renouée



Passage busé d'accès au stade.



Mare et zone humide



Confluence du ruisseau de Cournairet dans la lône

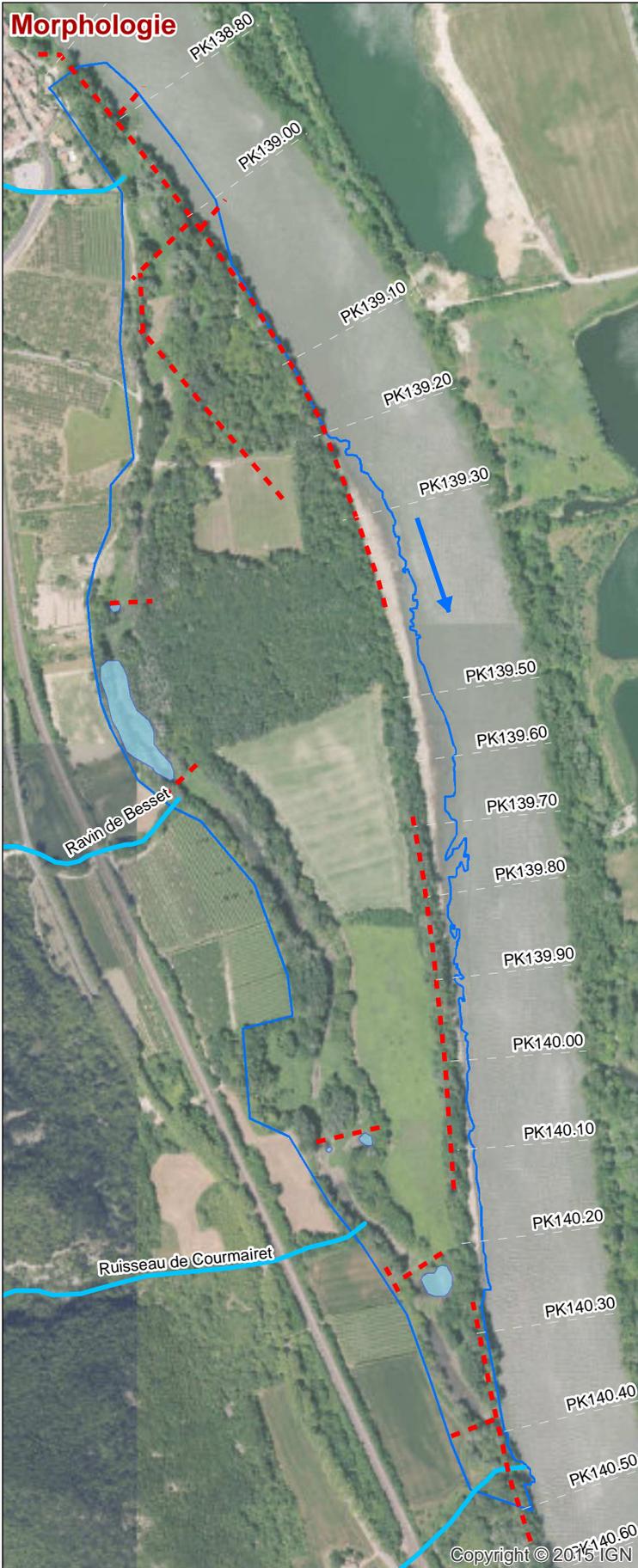


Cône de déjection du ruisseau

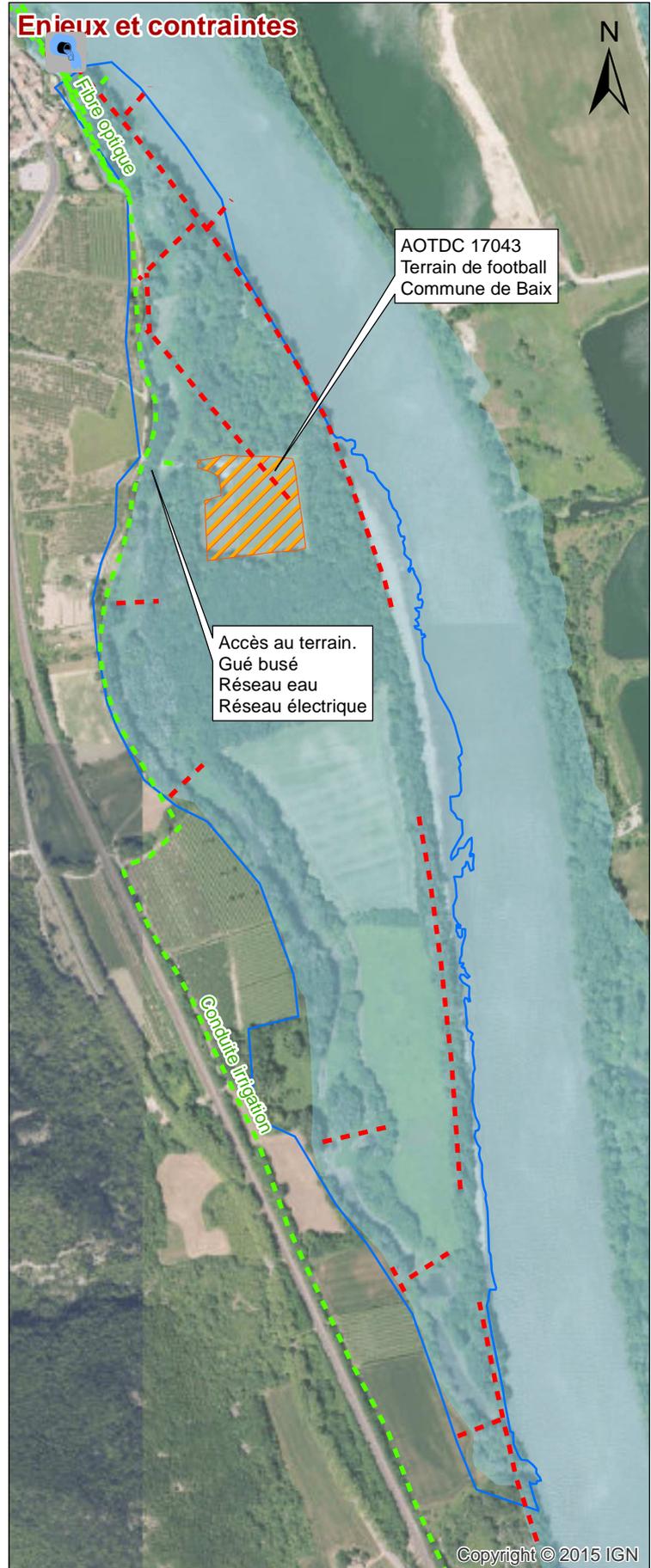


Mare aval (PK 140.25)

Morphologie



Enjeux et contraintes



- Profils
- - - Aménagements Girardon
- Affluents
- Plans d'eau actuel (au débit réservé)
- Contours du site

- Rejet
- - - Aménagements Girardon
- Réseau
- Contours du site
- Domaine Public Fluvial ou Domaine concédé la CNR

## Site 53 – LONE DE BAIX

### Action 1 :

Démantèlement quasi complet des aménagements au sein du bras en vue de reconnecter l'intégralité du bras de Baix.

Sur l'entrée de la lône une partie de la digue longitudinale sera conservée afin de calibrer le débit entrant.

Terrassement d'un chenal d'amorce sur le tiers amont.

#### Linéaire démantelé :

90% (680 m).

#### Volume terrassé :

23 000 m<sup>3</sup>

#### Création d'ouvrage de franchissement :

Coût estimé : 1 986 000 € H.T.

### Action 2 :

Démantèlement des digues longitudinales en berge de l'île pour favoriser la mobilité latérale.

Mise en place de dépôts fusibles sur la rive gauche pour favoriser les érosions sur la rive droite.

#### Linéaire démantelé :

40% (350 m).

Coût estimé : 473 000 € H.T.

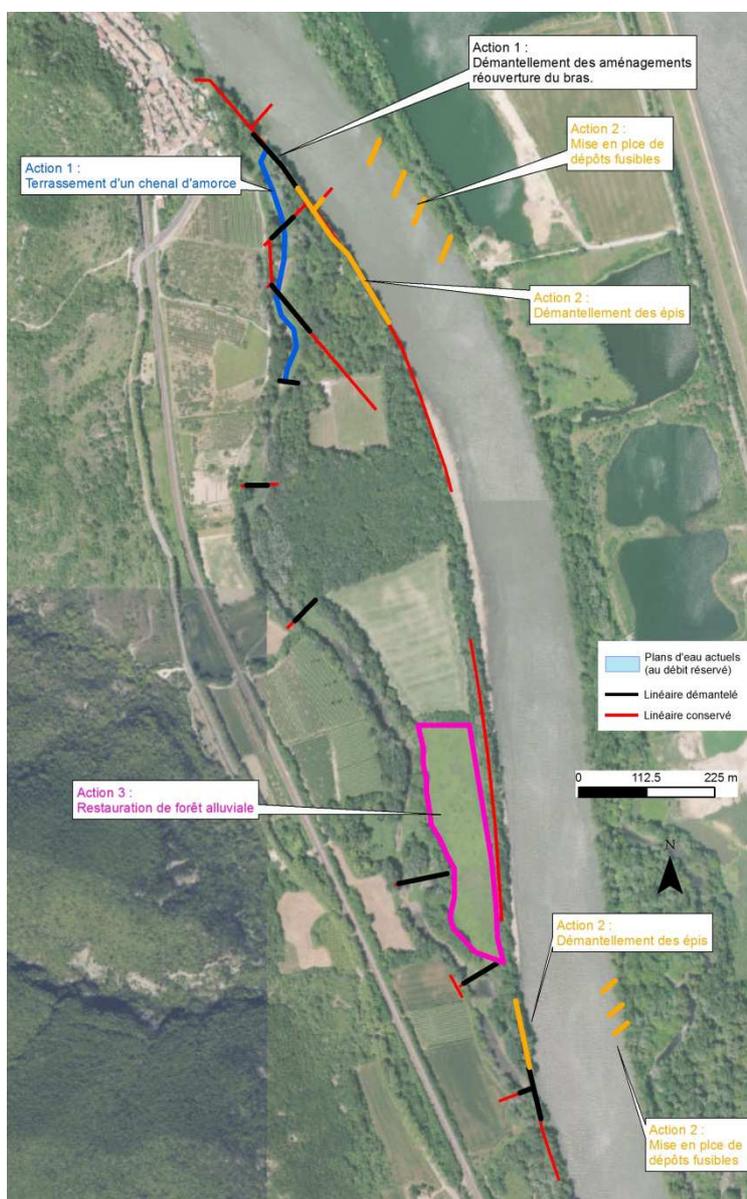
### Action 3 :

Réimplantation de forêt alluviale sur la parcelle agricole abandonnée.

#### Travaux envisagés :

Reforestation sur 3 ha

Coût estimé : 108 000 € H.T.



## Site 57 – Site de SAULCE Amont

**Aménagement :** Baix-le-Logis-Neuf (BV)

**Rive :** Gauche

**PK (amont-aval) :** 137.2 – 136

**Longueur :** 1 000 m

### Description des aménagements

Entre 1845 et 1856, une digue a été édifée en rive gauche du Rhône (digue de Dianoux). Présente sur tout le linéaire du site, elle est encore apparente et semble maçonnée. A l'aval du PK 137,4, elle est doublée par un cavalier maçonné. Les aménagements Girardon sur le secteur sont constitués d'une digue longitudinale, qui démarre en pied de l'ancienne digue de Dianoux au PK136.55 puis s'en écarte progressivement jusqu'au PK137.15. Elle est rattachée à l'ancienne digue par 3 traverses, délimitant 2 casiers. A l'aval du PK137.15, le tracé de la berge est convexe : 4 épis plongeants ont été disposés.

Linéaires d'ouvrages : digue longitudinale = 540 m ; traverses et épis plongeants : 510 m.

### Evolution morphologique

Les deux casiers amont sont largement comblés. A l'aval du PK137.15, la plage de dépôt s'est formée entre les épis plongeants qui ne sont plus visibles que très localement (quelques blocs affleurant) ; la berge a progressé d'une centaine de mètres depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle.

Degré de comblement/fermeture	Faible	Moyen	Fort
Volume de sédiment accumulé estimé (données Schéma Directeur)	Non concerné.		

### Fonctionnement hydraulique

Des surfaces en eau sont encore présentes sur le casier aval du fait d'apports de versants (mares surélevées de plus d'un mètre par rapport au niveau du Vieux-Rhône). Près de 50% de la surface du site est submergé dès la crue biennale.

Fréquence de retour	Q <sub>2</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>
Pente de la ligne d'eau (‰)	0.7	0.72	0.71
Vitesse moyenne (m/s)	2.06	2.23	2.19

### Milieu naturel

Le boisement qui occupe le site comprend des sujets remarquables de saules blancs. La végétation du sous-bois traduit une différence altimétrique nette : la partie ouest, d'altimétrie basse, en berge du Vieux-Rhône, est peu végétalisée alors que la partie est plus haute est densément colonisée par une végétation rudérale (*Rubus sp.*, *Rosa canina*, orties, quelques foyers de renouée du Japon, etc.).

Périmètre de protection ou de gestion : SIC des Milieux alluviaux du Rhône aval.

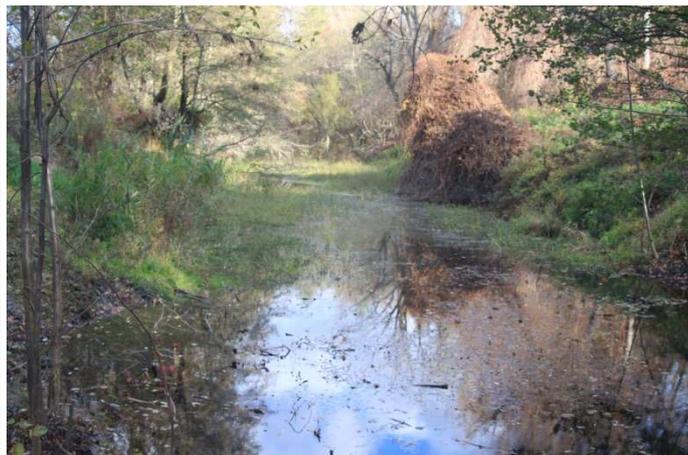
### Usages

Des cultures sont adjacentes au site, ainsi que deux anciennes gravières.

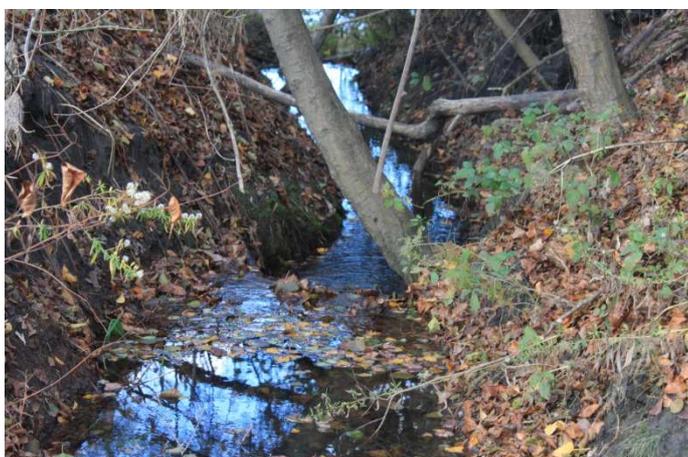
## Site 57 – Site de SAULCE Amont



Piste en crête de l'ancienne digue de Dianoux.



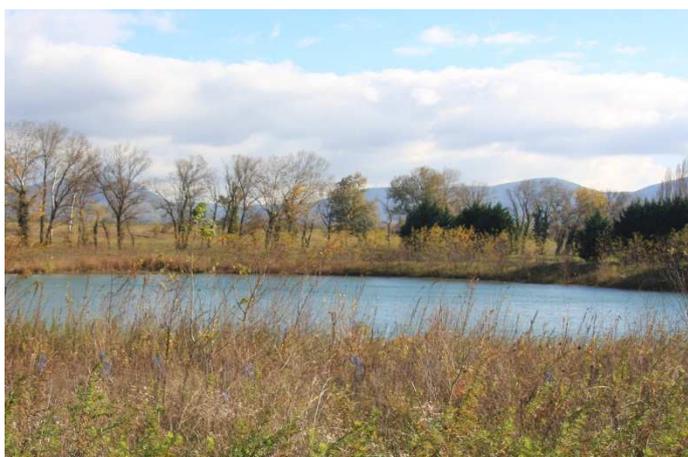
Mare du casier aval.



Exutoire du casier aval.



Apports de nappes de versant.

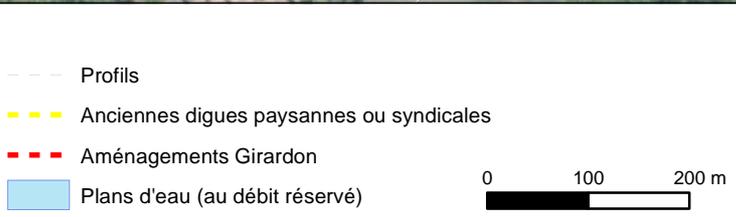
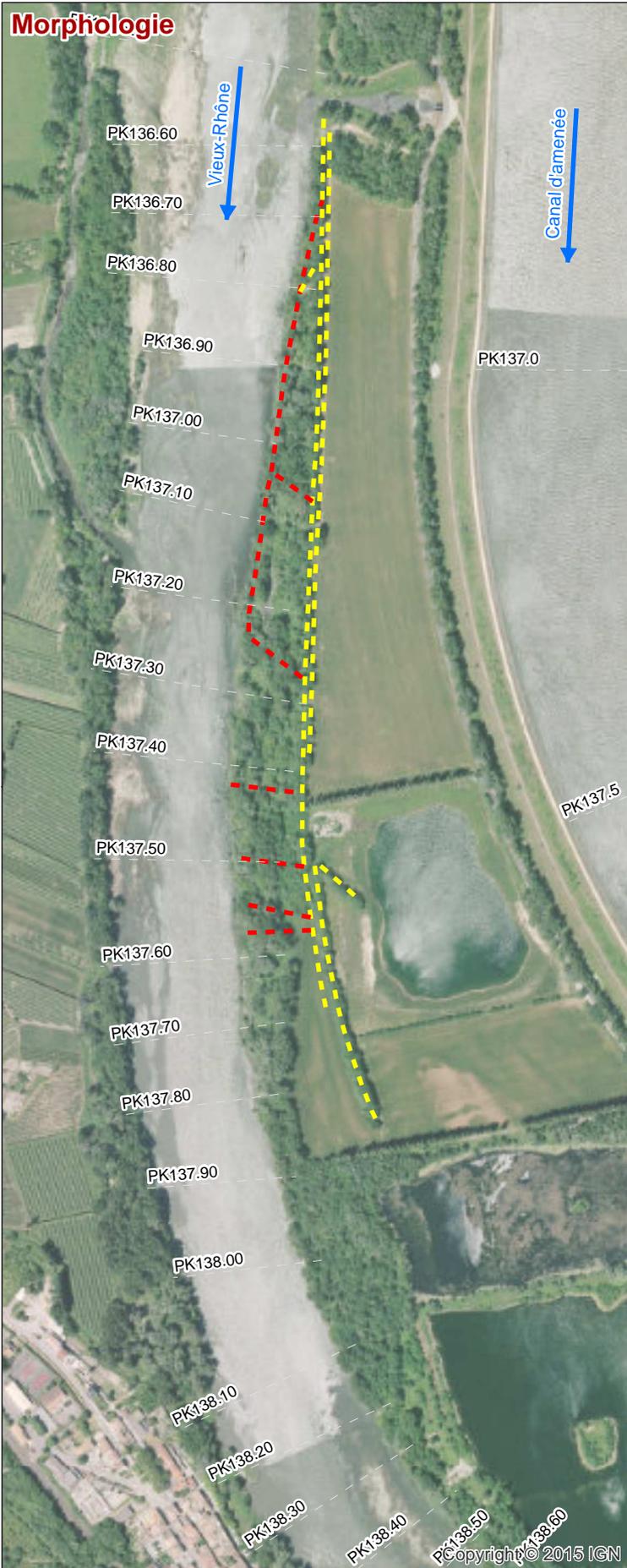


Ancienne gravière à proximité du site.

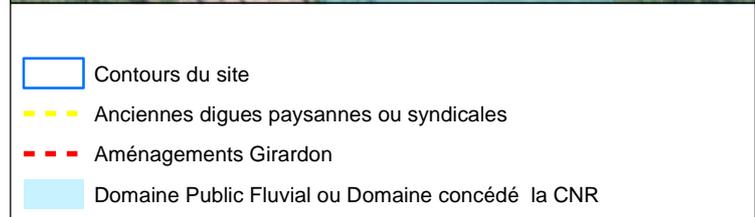
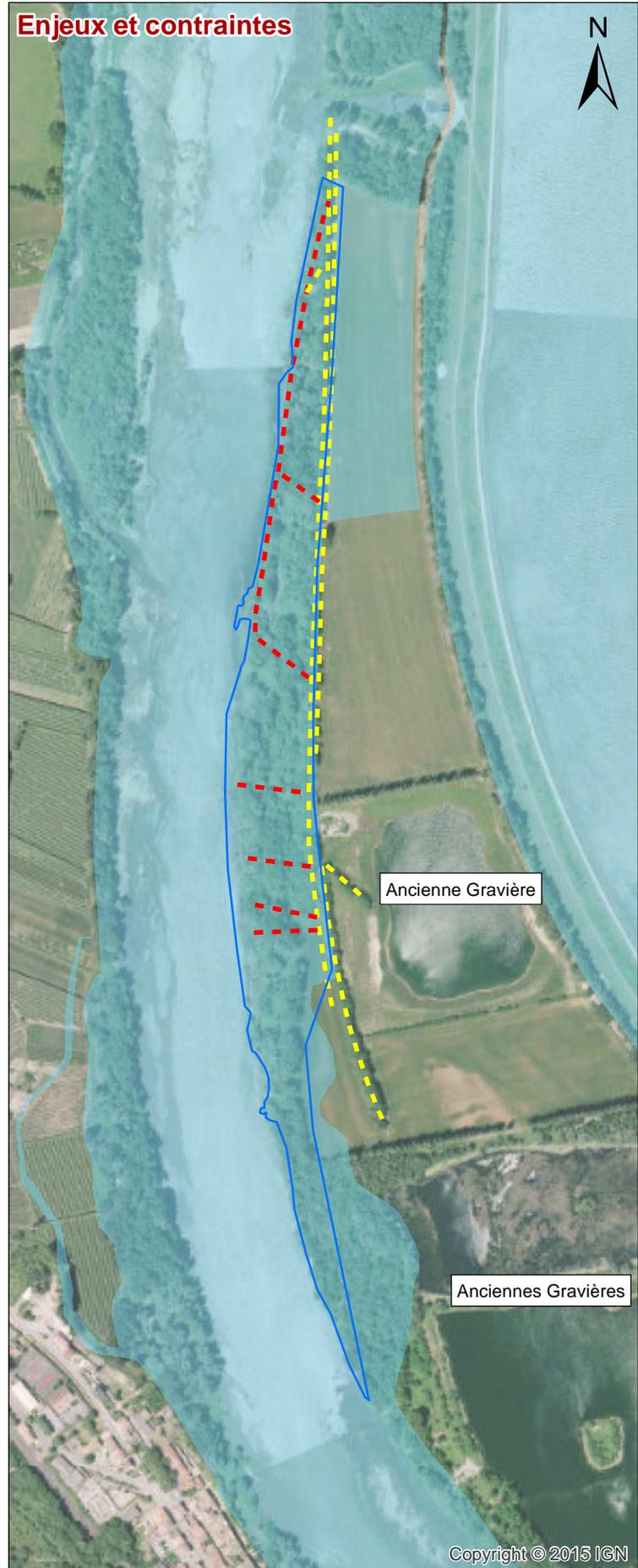


Ancien cavalier maçonné.

**Morphologie**



**Enjeux et contraintes**



## Site 57 – Site de SAULCE Amont

### Action :

Compte-tenu de l'étroitesse du site, de la proximité avec les terres agricoles, du risque lié à la présence d'anciennes gravières le long du domaine concédé, et du fait des incertitudes quant à la protection pouvant être assurée par l'ancienne digue de Dianoux, nous préconisons de ne pas intervenir sur ce site.

## **Annexe 3 : Note de synthèse sur l'effet des chasses de l'Isère de 2015**

---



# Incidences des Chasses de l'Isère sur les projets de restauration environnementale sur le Rhône – Synthèse de l'étude menée par GéoPeka suite à l'épisode de mai 2015 et principales conclusions

## CONTEXTE

Suite à l'épisode de crue qui s'est déroulé sur l'Isère (Q<sub>10</sub> à Beaumont-Monteux, 1 655 m<sup>3</sup>/s) et, dans une moindre mesure, sur le Haut-Rhône (Q5 à Brens, 1 580 m<sup>3</sup>/s ; Q2 à Ternay, 3250 m<sup>3</sup>/s) début mai 2015, à l'occasion duquel EDF a procédé à des chasses sédimentaires sur ses aménagements hydro-électriques de la Basse Isère (du 03/05 au 26/05, sur 6 aménagements), des dépôts de sédiments fins importants ont été observés sur les berges de certains Vieux-Rhône à l'aval du confluent de l'Isère, y compris sur des sites ayant fait l'objet de travaux de restauration écologique récente. Afin d'évaluer l'incidence des chasses sédimentaires de l'Isère sur les Vieux-Rhône, la CNR a confié au bureau d'études GéoPeka la réalisation d'un diagnostic global des dépôts sédimentaires issus de cet épisode.

## METHODOLOGIE

La méthodologie a consisté en une prospection des sites (lônes et marges alluviales) ayant fait ou devant faire l'objet de travaux de restauration écologique, et la réalisation sur les dépôts identifiés de mesures ponctuelles des hauteurs de sédiments (coupes stratigraphiques à la pioche). Les campagnes de terrain se sont déroulées à l'été 2015 ; la caractérisation des dépôts comme imputables ou non à l'épisode de mai 2015 est visuelle. En complément, des analyses granulométriques ont été effectuées sur certains points de mesure. Les sites prospectés ont été définis en concertation avec la CNR et sont rapportés dans le tableau ci-dessous. Trois sites témoins ont été prospectés à l'amont du confluent de l'Isère.

Localisation		Nombre de site prospectés	Nombre de sites ayant fait l'objet de travaux restauration	Nombre total de points de mesure	Hauteurs moyennes de dépôt, hors valeurs nulles et/ou douteuses (cm)
Amont Isère	Péage-de-Roussillon	2	1	5	7
	Bourg-Lès-Valence	1	-	3	2
Amont Isère	Bourg-Lès-Valence	2	1	5	6
	Beauchastel	3	1	10	30
	Baix-le-Logis-neuf	6	-	16	11
	Montélimar	8	4	23	17
	Donzère-Mondragon	10	1	36	7
<b>TOTAL</b>		<b>32</b>	<b>8</b>	<b>98</b>	<b>13</b>

## PRINCIPAUX RESULTATS

A l'amont de la confluence de l'Isère, les dépôts mesurés restent de faible hauteur (3.7 cm en moyenne sur 7 mesures, 10 cm au maximum). A l'aval de la confluence avec l'Isère, des tendances se dégagent en fonction des Vieux-Rhône. Celui de Bourg-lès-Valence, pourtant le plus proche de la confluence de l'Isère est relativement épargné ; les dépôts y sont faibles et très localisés. A l'extrême opposé, celui de Beauchastel a été le lieu des dépôts les plus importants, quel que soit le site considéré (30 cm en moyenne sur 14 mesures, 70 cm au maximum sur la lône des Petit-Robins). Sur les autres Vieux-Rhône, les épaisseurs rencontrées sont plus variables et peuvent être assez importantes selon les conditions hydrodynamiques locales. En moyenne, elles restent élevées sur le Vieux-Rhône de Montélimar alors que l'on revient vers des valeurs proches de ce qui a été mesuré à l'amont de l'Isère à partir du Vieux-Rhône de Donzère-Mondragon.

Concernant les sites ayant fait l'objet d'une restauration, certains ont été fortement affectés par cet épisode de mai 2015 :

- Un bouchon s'est formé au droit de la connexion aval de la lône des îles (Montélimar), lône reconnectée par l'aval en 2014-2015 ; cette configuration la rend particulièrement vulnérable à la sédimentation. Les apports massifs de 2015 accélèrent donc fortement un phénomène de comblement naturel plus progressif de la lône. Par ailleurs, la déconnexion qui résulterait d'un agrandissement du bouchon aval engendrerait une perte de fonctionnalité écologique plus soudaine qu'un comblement graduel de l'ensemble.
- Sur la lône de la Roussette (Montélimar), un nappage de 30 à 40 cm d'épaisseur a été relevé sur les 400 premiers mètres depuis l'entrée ; l'aval est relativement épargné.
- Le site de Petite Ile (Montélimar) enregistre lui des dépôts localisés, allant jusqu'à 50 cm. Au contraire des deux précédents, ces dépôts n'altèrent pas directement la fonctionnalité écologique du site qui est constitué d'un banc alluvial en bordure duquel la berge a été terrassée pour favoriser une reprise latérale des matériaux.

D'autres sites restaurés sont en revanche relativement épargnés par l'épisode :

- Les casiers de Cornas (travaux de restauration de la dynamique fluviale) ne montrent que des dépôts modérés (15 cm au maximum) et localisés (formation d'un bouchon en entrée) malgré leurs situation en aval immédiat du barrage de l'Isère ;
- Les casiers de Montélimar Sud qui enregistrent des dépôts de 5 à 15 cm localisés sur les parties hautes des berges qui n'altèrent pas les gains écologiques obtenus par les travaux de restauration (reconnexion des casiers avec le chenal principal).

Concernant les analyses granulométriques, les résultats pour l'ensemble des sites ne montrent pas de différence significative entre la nature des dépôts imputés à l'épisode de mai 2015 et les dépôts sous-jacents. Il s'agit pour l'ensemble de matériaux limoneux ; quelques échantillons présentent une fraction sableuse plus importante.

## **CONCLUSION**

En conclusion, l'épisode de chasse de mai 2015 et ceux qui lui feront suite semblent ne remettre en question les projets de restauration sur le Rhône à l'aval de l'Isère que dans le cas du Vieux-Rhône de Beauchastel. La forte vulnérabilité de ce Vieux-Rhône vis-à-vis des dépôts de sédiments fins conduit, dans le contexte de chasses récurrentes de l'Isère, à douter de la pérennité des projets de restauration qui y seraient entrepris. Ainsi, le projet de réactivation de la dynamique fluviale sur la lône des Petits-Robins, étudié au stade pré-faisabilité en 2015, a été écarté. Sur les autres Vieux-Rhône (à l'exception de Donzère-Mondragon), l'épisode de mai 2015 a accéléré un processus de vieillissement naturel de certains milieux restaurés. La vulnérabilité des sites restaurés est dépendante des conditions hydrodynamique locale et des modalités de restauration. Si la gestion sédimentaire de l'Isère ne remet pas en question la pertinence de projets de restauration environnementale ultérieurs sur ces Vieux-Rhône, elle obligera à une vigilance accrue dans le choix des sites et dans les études de conception pour les éventuels projets ultérieurs. A partir de l'aménagement de Donzère-Mondragon, l'effet des chasses est moindre et n'oblige pas à une attention particulière.

## **Annexe 4 : Espèces protégées potentiellement présentes**

---



## **Annexe 5 : Synthèse des rencontres avec les partenaires techniques**

---



Vieux-Rhône	N°Schéma directeur	Nom site	Réunion du 07/12/15		Réunion du 15/01/15		
			E. Castella (Université de Genève)	H. Piegay (ENS Lyon, CNRS)	J.-M. Olivier (Université Lyon I, CNRS)	N. Lamouroux (IRSTEA)	J. Riquier (Université Lyon II, CNRS)
BC	9	Molottes	- Présence d'un mollusque protégée ( <i>Anisus vorticulus</i> ) partie amont du site (creu de bleu, hors zone travaux), - Confirme l'intérêt d'une augmentation de la fréquence de connexion de la lône des Molottes par l'amont.	-	- Convergence sur l'intérêt d'une augmentation de la connexion amont de la lône des Molottes, - Confirme l'intérêt d'une augmentation de la fréquence de connexion de la lône des Molottes par l'amont.	-	- Suvi des enregistrements de sondes limni en entrée de lône.
	9'	Amont Pont d'Eveiu	- Intérêt d'une restauration active de la Lône (connexion aval). Lieu fréquenté pour la pêche, restauration bienvenue	- Intérêt si conjugué avec les actions à l'amont qui peuvent réengraisser le banc face au site	- Confirment la présence d'un parement enroché en RD du VR. Risque de dépôts sur l'aval du RCC secteur déjà peu profond, - Peu d'intérêt vis-à-vis de ce site.	-	
PB	11	Irigny	- Intérêt d'un chenal d'amorce qui créerait un milieu annexe dans un secteur peu diversifié.	- Incision importante du VR, importance probablement moindre de la sédimentation fine dans les casier. Intérêt d'une remise au Rhône des matériaux en les "poussant" les matériaux vers le chenal, - Privilégier les épis/bombements fusibles sur l'amont du site.	- Intérêt d'un chenal d'amorce qui créerait un milieu annexe dans un secteur peu diversifié.	- Sceptique sur l'efficacité d'une remobilisation à l'amont (secteur linéaire et profond)	- Dispose de données ponctuelles sur les hauteurs de sédiments fins sur les marges.
	13	Ciselande Jaricot	-		- Intérêt fort d'une amélioration de l'entrée de Ciselande, toute diversification étant la bienvenue sur l'amont du Vieux-Rhône, - Intérêt fort d'une remise au Rhône des matériaux (remédier à l'incision, renforcement du radier, etc.).		
	15	Millery	-		- Si réalisation d'un chenal secondaire, la remise au Rhône des matériaux au droit des sites amont serait bienvenue		
SV	33	Vion	-	-	- Pas de connaissance de ces milieux, pas d'opinion sur l'intérêt d'agir sur ce site	-	-
	34	Chambon	Outre les poissons, intérêt probable pour les odonates.	-	- Interrogation sur l'intérêt vis-à-vis des milieux aquatiques de connecter une lône dans une retenue.	-	-
BV	43	Saint-Jean	-	Gros potentiel de milieux pionniers.	-	-	-
	41	Cornas	-		-	-	-
BE	50	Les Petits Robins	-	-	- Pas de connaissance de ces milieux, pas d'opinion sur l'intérêt d'agir sur ce site.	-	-
LN	51	Payre	-	-	- Absence de substrat biogène sur le tronçon à l'amont du village de Baix, - Besoin impérieux d'une recharge sédimentaire sur ce tronçon.	- Intéférence avec le suivi RhoneEco à l'amont du village de Baix (partie hors remous), demande de report de 4 ans si travaux sur le secteur.	-
	57	Saulce amont	-	-			-
	53	Baix	-	-	- Habitats aquatique homogène au droit de site, bon intérêt d'une diversification. Préfère un recouvrement total.	- Volonté de ne pas intervenir avant 2019 pour conserver ne pas biaiser le suivi post augmentation du débit du réservé (période de 5 ans 2014-2019).	-
<b>Remarques générales</b>			Sites de remplacement potentiels : BY confluence du Furan, BC Bras amont 96.5, BC île des Granges (achat SHR), BLN gouvernement, BLN Tessone		Seuil en travers à l'aval du seuil des molottes, remous important. Perturbation morphologique sur la digue à l'amont des lônes gravier (incision en pied de digue). Intérêt pour la lône des cerisiers.		

L'énergie au cœur des territoires

2 rue André Bonin  
69316 LYON CEDEX 04 - FRANCE  
Tél. : +33 (0) 472 00 69 69

*[cnr.tm.fr](http://cnr.tm.fr)*

