

**MAITRE D'OUVRAGE :  
INSTITUTION INTERDÉPARTEMENTALE  
DU BASSIN DE LA SEVRE NIORTAISE**



## **RESTAURATION ET RENATURATION DES BERGES DE LA SEVRE NIORTAISE (DPF) ENTRE COULON ET LE PONT D'IRLEAU (79)**

---

**DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION DE TRAVAUX**

---



## I – ELEMENTS GENERAUX

Le réseau principal des marais mouillés de la Sèvre niortaise, du Mignon et des Autizes constitue l'artère structurante de la zone humide du Marais poitevin. Ce réseau permet l'alimentation des biefs et des réseaux d'ordres inférieurs et assure le lien fluvial entre le bassin versant (350 000 ha) et la baie de l'Aiguillon. C'est aussi l'axe naturel de migration piscicole qui permet les échanges saisonniers entre unités de gestion ou entre écosystèmes (eaux douces/eaux salées).

Des problèmes récurrents d'érosion de berges affectent ce réseau. D'un point de vue mécanique, cela se traduit par l'apparition de glissements circulaires ou d'effondrements qui pénalisent les fonctions des cours d'eau et de la zone humide sur le plan biologique, hydraulique et qualitatif.

Un programme d'interventions est mis en œuvre depuis 2009 dans le cadre des priorités fixées dans le contrat de restauration et d'entretien de la zone humide signé avec l'agence de l'eau Loire-Bretagne pour la période 2007 à 2012. Courant 2011, il a été décidé d'inclure une tranche complémentaire afin de répondre aux désordres et aux dangers signalés sur la rive droite de la Sèvre niortaise entre Coulon et le pont d'Irleau, le long de la RD n°123.

Le présent dossier concerne une tranche opérationnelle de ce programme, pour les parties de berges de la Sèvre niortaise comprises en amont et en aval du lieu-dit « la Sotterie » sur la commune de Coulon (79), totalisant 496 mètres le long de la rive droite.

## II – OBJET DU DOSSIER

Cette opération est organisée dans le cadre d'un partenariat entre l'Institution Interdépartementale du Bassin de la Sèvre Niortaise (IIBSN), l'Etat (DDT79) et le Conseil Général des Deux-Sèvres propriétaire de la voie sur berge.

En application des articles L-214.1 à L.214-6 du Code de l'Environnement, les articles suivants de la nomenclature IOTA doivent être examinés :

<b>rubrique IOTA</b>	<b>Intitulé / résumé</b>	<b>Procédure (A), (D) ou sans objet</b>
<i>rubrique 3.1.4.0</i>	<i>« consolidation ou protection de berges, ..., sur une longueur supérieure à 200 m</i>	(A)
<i>rubrique 3.1.2.0</i>	<i>« installations, ouvrages, ..... conduisant à modifier le profil en long ou en travers du lit mineur d'un cours d'eau ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau ».</i>	sans objet cf. ci-après
<i>rubrique 3.1.5.0</i>	<i>« installations, ouvrages, ..... étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ... ».</i>	(A)

► **le présent dossier constitue la demande d'autorisation de travaux.** Les incidences du projet sont décrites au point n°VI du dossier.

### III –LA SEVRE NIORTAISE ENTRE COULON ET LE PONT D'IRLEAU – Eléments de contexte

#### Contexte institutionnel - partenariats

L'opération est réalisée dans le cadre d'un programme d'actions pluriannuel (**CRE zone humide**) comprenant également des interventions sur les autres réseaux, sur les ouvrages de gestion de l'eau (y compris la migration piscicole, ...), sur la végétation aquatique envahissante ainsi que sur l'aménagement et la gestion du parcellaire connexe.

Ce contrat, signé entre plusieurs maîtres d'ouvrages (IIBSN, CREN, Parc interrégional) et l'agence de l'eau Loire-Bretagne, est conclu pour la période 2007 à 2012. Concernant les opérations de restauration et de renaturation des berges, un programme général a été défini en 2007 pour la Sèvre niortaise et ses affluents principaux entre Niort et Marans. Ce programme est mis en œuvre depuis 2009 par tranche, par technique et par site de travaux. Il fait l'objet de cofinancements de l'Union européenne (FEDER), de l'agence de l'eau, des collectivités départementales (via l'IIBSN) et des communes riveraines.

La maîtrise d'ouvrage est assurée par l'Institution Interdépartementale du Bassin de la Sèvre Niortaise (IIBSN). La maîtrise d'œuvre est assurée par la DDT des Deux-Sèvres – SEE/unité Sèvre et Marais, s'agissant du domaine public fluvial de l'Etat.

#### Le site à restaurer

La Sèvre niortaise a été aménagée au cours des 19<sup>ème</sup> et 20<sup>ème</sup> siècles pour répondre à des objectifs de navigation et de valorisation économique. Depuis, le fleuve et ses affluents sont organisés en 24 unités de gestion (étagements ou biefs ou UHC) et en réseaux maillés constitués de voies canalisées, de contours « naturels » et de dérivations – cf. annexes 1 et annexe 2.

Au regard de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), le tronçon de la Sèvre compris entre Niort et l'île d'Elle est classé comme masse d'eau fortement modifiée (code FRGR0559b). Des objectifs de « bon potentiel écologique » sont fixés à l'horizon 2015 (cf. annexe 6) tout en considérant l'importance des activités humaines.



*Barrage à vannes-vantelles de la Sotterie (DPF)*



*Ecluse de navigation de la Sotterie (DPF)*

Le site à restaurer est situé en amont du bief des Bourdettes (cf. annexe 2), sur la section fluviale principale par laquelle transite la très grande majorité des eaux du bassin versant. Le fleuve est navigable, la berge rive gauche est inaccessible par voie de terre alors que la berge rive droite supporte une voie routière départementale très fréquentée (cf. ci-après).

Selon l'hydrologie fluviale (alimentation du bassin amont), et suivant la gestion des ouvrages en aval, des variations journalières et saisonnières sont mesurées :

- les niveaux règlementaires de gestion oscillent de manière saisonnière au rythme des précipitations pluviométriques et des débits du fleuve. Ce marnage peut être nul en périodes « normale » et d'étiage, ou très significatif en périodes pluvieuses (de l'ordre de 40 à 80 cm). La rive gauche est régulièrement inondée en périodes de crues, la rive droite supporte une voie routière beaucoup moins vulnérable aux inondations (pas de submersion connue ces 30 dernières années).
- les débits varient de 0 l/s au plus fort de l'étiage (rupture d'alimentation) à plus de 350 m<sup>3</sup>/s en période de forte crue (retour 30 ans). Les vitesses de courant sont généralement assez faibles mais suffisent à générer des contraintes de cisaillement sur les berges s'agissant de matériaux de faible cohésion (argiles et limons).

Outre ces contraintes principales, les berges sont également fragilisées par d'autres mécanismes ou évènements :

- les alternances climatiques (gel, sécheresses, crues et décrues, ..),
- le battillage provoqué par les vents ou les passages de bateaux,
- la présence d'espèces exotiques envahissantes (jussies, renouées, ...), qui disparaissent en période hivernale ce qui rendent les berges plus vulnérables (absence de couvert végétal),
- les galeries creusées par certains mammifères invasifs (ragondins, rats musqués),
- les charges riveraines qui transitent sur les voies sur berges : il ne s'agit pas du mécanisme principal mais les déformations routières accélèrent assez souvent les phénomènes de basculement liés à l'érosion.



*Erosion régressive et déracinements  
d'arbres en bord de Sèvre*



*Erosion et glissements de berge en bordure de la voie départementale*

### **Contexte écologique**

La Sèvre niortaise, pour la partie concernée par le projet, est comprise dans le périmètre Natura 2000 du Marais poitevin. Du point de vue piscicole, la Sèvre niortaise figure dans le projet de classement en liste 2 pour les grands migrateurs amphihalins (anguille, aloses, lamproie et truite de mer).

Le site est inclus dans la zone de protection spéciale (ZPS) au titre de la directive n°79/409/CEE (directive oiseaux) et dans la zone spéciale de conservation (ZSC) au titre de la directive 92/43/CEE concernant les habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvage.

- Concernant la **faune sauvage**, les espèces suivantes sont potentiellement présentes sur le site ou à proximité :
  - la loutre d'Europe est présente depuis Marans jusqu'à Niort en amont. Son déplacement territorial est assuré par voie aquatique et/ou terrestre. Le projet ne constituera pas d'obstacle au déplacement de l'espèce vers l'amont ou vers l'aval du cours d'eau,
  - les poissons amphihalins tels que l'anguille, la grande alose, l'alose feinte, la lamproie marine, ... Leur migration vers l'amont des bassins est localement interrompue par des ouvrages ou des seuils infranchissables. Un programme d'équipement et de gestion est engagé depuis 2006 par l'IIBSN et par l'Etat (DDT79) en partenariat avec l'ONEMA et le Parc interrégional chargé des opérations de suivi. L'écluse de la Sotterie est notamment manœuvrée à cet effet (projet de passe toutes espèces en 2013), les constats de présence sont confirmés par les observations concomitantes des services du Parc interrégional, de l'IIBSN et de l'ONEMA (récemment en mai 2010 et avril 2011 – cf. annexe 3),
  - les poissons cyprinidés qui fréquentent la Sèvre niortaise en aval de Niort : la Sèvre niortaise en aval de Niort est classée en deuxième catégorie piscicole. L'inventaire exhaustif des espèces de poissons présentes à proximité du site des travaux n'est pas connu avec précision (diversité, abondance). Les espèces majoritairement observées sont les suivantes :

- gardons,
- rotengles,
- ablettes,
- brêmes,
- tanches,
- chevesnes,
- perches,
- brochets, sandres
- anguilles,
- espèces invasives et nuisibles telles que les silures, les poissons-chats et les perches soleil.

A noter également la présence très significative d'autres espèces invasives telles que le ragondin, le rat musqué et depuis 5 ans l'écrevisse de Louisiane. Leurs comportements (terriers, galeries, consommation de végétaux, ...) participent à l'accélération des dégradations de berges.

Concernant l'avifaune, le martin-pêcheur (annexe 1 de la directive oiseau) est potentiellement présent sur le site ou à proximité, essentiellement pour des activités de pêche. Les sites de nidification sont très exceptionnels le long de la Sèvre navigable, il n'existe pas de recensement connu en cet endroit.

- Concernant la **flore**, il convient de prêter une attention particulière :
  - aux stations d'hélophytes (mégaphorbiaies rivulaires) présentes le long de la Sèvre niortaise. Le projet a pour objet de réaliser des plantations locales sur les secteurs déficitaires au moyen de bulbes ou de rhizomes (*Carex flacca* ou *elongata*, *iris pseudachorus*, ...),
  - aux stations d'aulnaies-frênaies, non concernées par l'emprise des travaux mais pour lesquelles il est important de concourir au maintien ou à l'amélioration des niveaux d'eau à court et plus long termes.
- Concernant les **habitats** :
  - Les habitats de berges sont en cet endroit très dégradés, les cortèges floristiques ayant partiellement disparu par effet érosif et par glissement de matériau dans le fond du lit. Le projet a pour objet de reconstituer ces habitats et de les reconnecter entre eux sous forme de corridors,
  - les habitats prairiaux, les boisements et les parcelles cultivées à proximité ne sont pas concernés par le projet (pas de stockage de matériaux ou de matériels sur site, acheminements réalisés par voie routière). L'avifaune et l'entomofaune potentiellement présentes sur ces espaces ne sera donc pas dérangée,
  - enfin les forêts alluviales d'aulnes et de frênes, boisements humides inondables susceptibles d'accueillir de nombreuses espèces d'intérêt patrimonial (hérons, loutre, chauve-souris, insectes volants, coléoptères, ...) ne sont pas impactées par l'aménagement.

► Extraits du DOBOB Natura 2000 pour le Marais poitevin :

a) *Habitats et espèces : description et enjeux*

P.55 : « **Roselières à phragmites** (Cor. 53.11) .... **potentiel d'accueil** de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau ... rôle majeur dans **l'épuration des eaux** ... enjeu de préservation des roselières résiduelles. »

P.69 et 70 : « **Réseau hydraulique** ... constitue **avec ses berges et la végétation rivulaire** un habitat aquatique pour de nombreux groupes d'espèces : poissons, amphibiens, oiseaux d'eau, flore, libellules, mammifères ... **Ce réseau doit être maintenu avec ses berges attenantes** ... ».

b) *Actions DOCOB*

P.98 - Action n°3 : **mise en place de corridors écologiques**

- Réseau hydraulique (Cor. 22.12 et 22.13 ; EUR 15 : 3140)
- Roselières à phragmites (Cor. 53.11) et baldingères (Cor. 53.16)

« L'objectif de l'action est de créer des espaces de connexion ... permettant la progression et la circulation d'espèces ou d'habitats ... ». La vallée de la Sèvre est précisément visée, entre la baie de l'Aiguillon et les marais prairiaux rétro-littoraux.

Mesures contribuant à l'objectif : « développement de végétations rivulaires (roselières, héliophytes, végétation arbustive) ... ».

L'IIBSN est identifiée en tant que partenaire pour la mise en œuvre de cette action.

P.133 – Action n°14 : **préservation et développement des roselières à phragmites**

Localisation : « ...bords de Sèvre ... »

Mesures : « ... maintien, entretien et restauration des ripisylves ..., réalisation de plans de gestion ... »

L'IIBSN est identifiée en tant que partenaire pour la mise en œuvre de cette action.

P.159 – Action n°26 : **protection des amphibiens et reptiles**

Lien avec les actions de « restauration des ripisylves » et la mise en place de « corridors écologiques »

Mesures : « ...maintien de pentes douces et de diverticules, d'héliophytes, d'arbustes, localement de ronciers en bordure de canaux ... ».

L'IIBSN est identifiée en tant que partenaire pour la mise en œuvre de cette action.

► Observations complémentaires :

a) *Végétation des berges*

La végétation des berges se caractérise par :

- des ceintures d'héliophytes composées en majorité de stations de carex et d'iris jaune pour les secteurs de berges non dégradés et pour ceux restaurés depuis 10 ans,
- une ripisylve très discontinue et peu fournie composée majoritairement d'aulnes, dont certains sujets sont dépérissants ou déracinés ; des buissons d'aubépine ont également été recensés mais sont fragilisés par l'érosion des berges,
- des zones à graminées situées principalement en rive gauche.

Au niveau du site, la flore présente une densité et une diversité très limitées, notamment du fait de la présence humaine sur le site et également en raison de l'érosion des berges.

La flore au niveau de la berge est ainsi composée pour l'essentiel de plantes rudérales communes. La composition floristique de la berge montre une biodiversité floristique très faible et classique des zones de reconquête. En effet, la berge est caractérisée par un milieu entretenu visible par la présence de nombreuses espèces annuelles et rudérales. On y trouve des espèces de la famille des Astéracées, des Apiacés, des Plantaginacées, des Graminées, etc.

#### *b) Végétation subaquatique et flottante*

Les canaux du Marais poitevin sont sujets au développement d'espèces végétales aquatiques flottantes ou fixées, indigènes ou exotiques.

- Les lentilles d'eau

Les lentilles d'eau sont produites dans les zones plus confinées du marais en amont de Bazoin, riches en substances nutritives organiques (sols et sédiments tourbeux). Au fil des vents et des courants, elles rejoignent progressivement le réseau principal et s'accumulent dans des sites tels que des barrages, des ports ou des annexes hydrauliques plus en aval (contours). La Sèvre niortaise n'échappe pas à la règle avec une variabilité annuelle en fonction des conditions climatiques (vents et pluies) et des possibilités de gestion en amont (filets de protection, stockage et ramassage).

- La jussie et autres plantes aquatiques exotiques envahissantes

A l'instar de la majorité des voies d'eau du marais mouillé, la Sèvre niortaise est le siège de développements importants d'herbiers de jussie depuis 1993. Les recouvrements ont progressivement augmenté jusqu'en 1999. Depuis cette date, un plan de gestion de la plante à grande échelle permet de maîtriser efficacement les recouvrements. Ce plan de gestion est mis en œuvre chaque année entre mai et octobre sous maîtrise d'ouvrage de l'IIBSN (travaux en régie / personnel saisonnier, barques et bateaux de travaux).

Des dispositions sont prises lors des travaux de restauration de berge afin de ne pas disséminer la plante par bouturage :

- repérage préalable par les services de l'IIBSN (cartographie des herbiers) et programmation d'interventions d'arrachage en amont des travaux sur berges,
- évacuation systématique des déblais hors du site et hors zone inondable,
- contrôle de la provenance et de la qualité des remblais,
- surveillance du site après travaux, nouvelles cartographies et renouvellement annuel des interventions d'arrachage.

- Les autres végétaux

Compte tenu du phénomène de compétition, peu d'espèces indigènes (autres que les lentilles d'eau) sont présentes sur la Sèvre niortaise. Quelques herbiers de cératophylle ont été observés depuis 2006.

### c) Qualité des eaux

Avec l'appui des collectivités départementales, des administrations et de leurs établissements publics, un réseau de surveillance de la qualité des eaux superficielles a été mis en place à partir de 2001 sur la zone des marais mouillés de la Sèvre, du Mignon et des Autizes. Il comprend 20 stations de mesures physico-chimiques et bactériologiques.

La station la plus proche du site des travaux est la station référencée n°160170 (code agence) et n°34/MM1 (code CG79-IIBSN). Cette station se situe sur la Sèvre niortaise au lieu-dit « la Sotterie » dans la zone des travaux projetés. Les résultats d'analyses illustrés pour la période 2005 à 2009 sont présentés en annexe n°7.

Les tendances relevées sur cette période indiquent une diminution progressive depuis 2005 des matières azotées et phosphorées, à l'exception des nitrates dont les valeurs restent comprises entre 20 et 40 mg/l. Les concentrations en oxygène dissous sont le plus souvent supérieures à 8 mg/l y compris l'été. A noter la présence de dinophycées sur cette station depuis 2007 (*Péridinium bipes* - algues brunes à caractère non toxique).

D'autres analyses plus ponctuelles ont été réalisées dans le cadre de dossiers administratifs réglementaires pour les opérations de dragage de sédiments sur la Sèvre à Marans ou dans l'estuaire, soit entre 10 et 30 km en aval du projet : ETM, HAP, PCB, TBT, coliformes – années 2010 à 2012. Les résultats sont disponibles auprès de l'IIBSN et ont été communiqués à l'administration (DDTM17). Ils ne traduisent aucun dépassement de seuil ou aucune concentration élevée susceptible de perturber le milieu aquatique (limite de détection pour les PCB et les HAP).

### **Éléments touristiques et paysagers :**

Deux niveaux de fréquentation sont identifiés :

- Le niveau fluvial, occupé par la navigation de plaisance et l'exploitation du domaine (bateaux de travaux) :
  - fréquentation très réduite à l'heure actuelle, limitée à de petits bateaux de plaisance qui naviguent durant le printemps et l'été sur la section fluviale (10 passages quotidiens au maximum) ainsi qu'à un bateau restaurant durant 6 mois,
  - passage ponctuel des bateaux d'exploitation du domaine fluvial, ou d'embarcations légères en saison estivale (ramassage de la jussie).
- Le niveau riverain qui comprend :
  - en rive droite (rive concernée par le projet), une voie routière départementale (RD n°123) qui relie les bourgs de Coulon et du Vanneau-Irleau,
  - en rive gauche, une zone de pâturage inaccessible par voie de terre et quelques habitations isolées (lieu-dit « la Sotterie »),
  - des zones de pêche très fréquentées en rive droite, alloties par l'Etat au bénéfice des AAPPMA locales (la « Coulonnaise »).

Le secteur des travaux est également compris dans le périmètre du site classé du Marais poitevin. Les principes techniques de restauration seront portés à la connaissance des services administratifs de l'Etat pouvant émettre un avis sur les opérations de gestion ou de

remplacement de la végétation : choix des espèces hélophytes, gestion des arbres et des arbustes, replantations, ...



Depuis quelques années, une attention particulière est portée sur la provenance et la qualité des plants d'arbres de bord de cours d'eau, tels que les aulnes ou les frênes, afin de prévenir tout risque de contamination par des parasites ou des champignons (*phythophtora alni*, *chalara fraxinea*, ...).

La provenance locale est privilégiée, avec un diagnostic sanitaire préalable.

### **Voie sur berge et sécurité routière :**

Comme indiqué ci-avant, la rive droite de la Sèvre supporte une voie routière départementale (RD n°123) très fréquentée notamment en saison estivale s'agissant d'une liaison touristique incontournable de la région et du Marais poitevin (bourg de Coulon, maison aux volets bleus, ...).

Plusieurs accidents tragiques ont été déplorés ces dernières années, la vitesse, l'inattention et la fragilité des accotements en sont les raisons principales. Le Conseil Général des Deux-Sèvres a souhaité mettre en œuvre un plan de circulation plus adapté au site et au danger fluvial, incluant des zones de ralentissement et la mise en sécurité des secteurs les plus dangereux.

► L'IIBSN a été sollicitée pour accompagner cette mise en sécurité en ce qui concerne les zones de berges les plus dégradées pour lesquelles il est envisagé d'implanter des glissières de balisage.



*Zone de danger / projet de glissière de sécurité nécessitant une restauration préalable de la berge*

### III – ENJEUX ET OBJECTIFS DE RESTAURATION

Des encoches d'érosion et des glissements circulaires ont été diagnostiqués en 2006 à l'occasion de l'étude préalable au CREzh, puis confirmés en 2011 à l'occasion de l'étude de projet réalisée par la DDT79.

Enjeux : milieu aquatique et habitats de berges, servitudes et circulation riveraine

Le programme s'inscrit dans l'esprit des trames vertes et bleues du Grenelle de l'environnement en ce qui concerne la reconstitution d'ensembles naturels et de corridors les reliant (cortèges de plantes hélophytes, roselières à phragmites, ...). Les objectifs sont :

- de reconquérir les habitats de berge et les interfaces de transition « eau-parcellaire »,
  - de favoriser l'implantation de cortèges d'hélophytes (carex, iris, roseaux, ..) et de ripisylves (arbres et arbustes) en tant que zones refuges pour la faune aquatique,
  - de rétablir certains corridors écologiques le long du fleuve Sèvre niortaise (habitats de berge) et latéralement avec les zones humides connexes,
  - de favoriser le recours aux techniques de génie végétal,
  - de consolider les zones d'érosion et de glissements de berge source d'encombrement du lit mineur (déracinements, atterrissements),
  - d'augmenter les surfaces de contact « eau-berge » afin d'accroître les capacités auto-épuratoires de la zone humide.
- 
- en outre, les travaux permettront de rétablir ou de sécuriser les voies d'accès riveraines (en l'occurrence RD 123) ainsi que les servitudes nécessaires à l'entretien et à l'exploitation du domaine public fluvial.

Les éléments figurant dans le tableau ci-dessous sont issus de l'étude préalable au Contrat de Restauration et d'Entretien (CRE) de la zone humide liée à la Sèvre niortaise, au Mignon et aux Autizes (IIBSN/Hydroconcept/2006), contrat conclu avec l'agence de l'eau Loire-Bretagne pour la période 2007 à 2012.

Fonctions de la zone humide	Contexte et enjeux	Objectifs de l'opération
<b>1. Biologique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ biodiversité, patrimoine naturel : site classé du « Marais poitevin »</li> <li>▪ zone Natura 2000 : habitats prioritaires, habitats d'espèces, habitats d'intérêt communautaire</li> <li>▪ trames vertes et bleues définies par le grenelle de l'environnement</li> <li>▪ insectes, odonates, amphibiens, ichtyofaune, ..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ reconquérir les <b>habitats de berge</b> et les interfaces de transition « eau-parcellaire »</li> <li>▪ <b>favoriser l'implantation de cortèges d'hélophytes (carex, iris, roseières, ..) et de ripisylves</b> (arbres et arbustes) en tant que <b>zones refuges pour la faune aquatique</b></li> <li>▪ rétablir certains <b>corridors écologiques</b> le long du fleuve Sèvre niortaise (habitats de berge) et latéralement avec les zones humides connexes</li> <li>▪ favoriser le recours aux <b>techniques de génie végétal</b></li> </ul>
<b>2. Hydraulique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ lien fluvial entre le bassin versant et l'estuaire</li> <li>▪ ressource en eau en période d'étiage (il s'agit du réseau qui stocke le plus)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ consolider les zones d'érosion et de glissements de berge source d'encombrement du lit mineur</li> <li>▪ préserver les capacités hydrauliques à l'étiage (stockage de l'eau)</li> </ul>
<b>3. Qualité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ interfaces eau/berges (potentiel auto-épuratoire)</li> <li>▪ cortèges d'hélophytes et ripisylves</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ augmenter les surfaces de contact « eau-berge » favorisant les <b>capacités auto-épuratoires</b></li> <li>▪ favoriser l'implantation de cortèges de plantes hélophytes (iris, carex, roseaux) et de ripisylves</li> </ul>
<b>4. Socio-économique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ navigation et servitudes associées</li> <li>▪ usages riverains, touristiques, ...</li> <li>▪ zones de pêche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ préserver l'ensemble des fonctions nécessaires aux usages économiques du marais</li> <li>▪ accompagner les collectivités riveraines dans le cadre des mesures d'exploitation et de mise en sécurité des voies de circulation (plans de circulations, balisage, modalités de gestion, ...)</li> </ul>

## IV – TRAVAUX PROJETES

### a) A l'échelle du programme (voir également partie VII « questions/réponses »)

Une réflexion technique a été menée afin de concilier la réponse aux enjeux environnementaux de la zone (paysage, espèces végétales et habitats d'espèces, interfaces entre milieux, ...) et la stabilité des berges à long terme.

Plusieurs solutions reposant sur des **principes de génie végétal consolidé** ont été testées depuis 10 ans sur des sites fortement dégradés. Ces références techniques seront adaptées sur la rive droite de la Sèvre entre Coulon et le pont d'Irleau dont les berges sont zones soumises à des variations journalières de niveau qui sont à l'origine des glissements.

Les aménagements proposés concilient la réhabilitation « structurelle » du patrimoine naturel et la valorisation qualitative et paysagère des milieux :

- respect des pentes naturelles du lit des cours d'eau,
- maintien des zones de transition et d'échanges,
- regradation paysagère (plantes hélophytes et/ou ripisylves).

Le tableau ci-dessous mentionne les principales caractéristiques techniques :

	<b>Projets sur sols argilo-limoneux (cas présent)</b>	<b>Projets sur substratum calcaire</b>
<b>Soutènement d'ouvrage (sous le niveau moyen des eaux)</b>	Assise formée de pieux en châtaigner espacés (ancrage vertical de 4 à 6 m, espacement 0,75 m)  Pente douce et reconstitution d'une risberme(*)	Assise formée de pieux en châtaigner espacés (ancrage compris entre 2,00 et 4,00 m) + poche en grave calcaire
<b>Protection en pied de berge (zone de marnage)</b>	Géotextile végétalisé (« poche » ou « boudin » de quelques dizaines de cm)  Plantations d'hélophytes (iris, carex) sur la risberme(*) reformée	Grave calcaire + terre végétale  Plantations d'hélophytes légèrement au dessus (terre végétale)
<b>Partie médiane et haut de berge</b>	Reconstitution de talus (terre végétale, compost et grave calcaire)  Ensemencement et plantations (aulnes, frênes, aubépines, saules, ..)  Maintien à l'aide d'un géotextile biodégradable (feutre coco).	Reconstitution de talus (terre végétale, compost et grave calcaire)  Ensemencement et plantations (aulnes, frênes, saules ponctuel.)  Maintien à l'aide de géotextile biodégradable

Les pentes de talus sur chaque partie d'ouvrage sont comprises entre 1/1 et 3/2. Les accotements reconstitués en haut de berge avoisineront 2,00 m.

Par ailleurs, les travaux envisagés prennent en compte la dimension paysagère des sites en termes d'intégration végétale (espèces hélophytes, graminées caractéristiques du marais, arbres et arbustes locaux) et de profil de pente des talus.

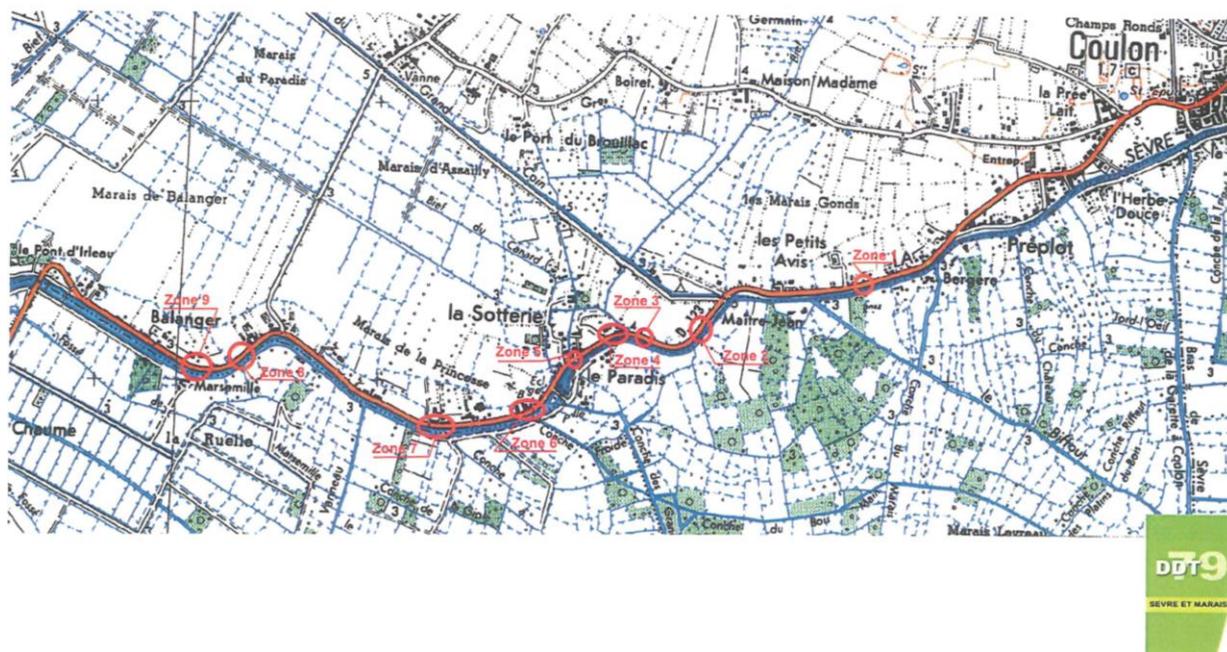
(\*) risberme : terme qualifiant le palier de transition horizontal entre deux pentes de talus et améliorant la stabilité d'ensemble de l'ouvrage. Il correspond ici à une zone d'atterrissement naturel préservée quelques centimètres sous le niveau de l'eau.

## b) A l'échelle du projet (voir également partie VII « questions/réponses »)

Les travaux à exécuter sont situés en rive droite de la Sèvre niortaise comprise dans le Domaine Public Fluvial navigable de l'Etat. La longueur totale de berge à restaurer est de 496 m, répartie sur 9 zones de travaux (cf. annexes 1bis et 1ter).

Ci-dessous, plan de zonage établi par la DDT79 chargée du projet technique, de la conduite et de la surveillance des opérations de travaux.

Restauration et renaturation des berges de la sèvre niortaise - Commune de Coulon (RD 123) - Plan de situation des zones -



La technique retenue consiste à mettre en oeuvre un rideau de pieux en bois destiné à soutenir la berge reconstituée.

Derrière ce rideau de pieux, un géotextile synthétique enveloppe des matériaux gravelo-terreux, à la manière d'un boudin. Il forme une risberme dans laquelle des végétaux hélophytes sont plantés tous les 60 cm de manière à reconstituer la continuité écologique des habitats naturels le long du cours d'eau et dans son profil en travers (zone de transition).

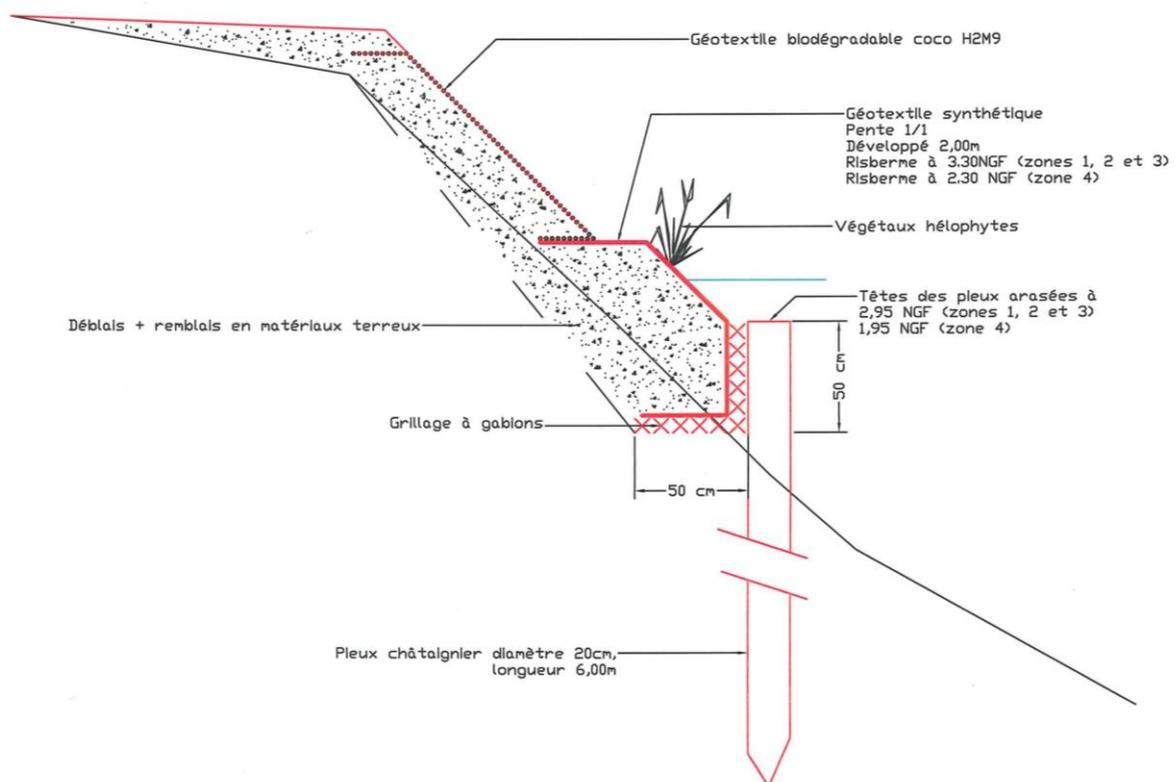
Le géotextile a pour but de résister aux forces d'érosion fluviale (marnage, courant, batillage, ..). Cet aménagement constitue le pied de berge.

Lorsque des sur-profondeurs sont constatées (pieux sortant de terre de plus de 80 cm), un remblai en matériaux calcaire est réalisé avant la mise en place du géotextile synthétique. Les matériaux calcaires sont retenus par le grillage qui forme une poche.

La partie haute de la berge est profilée avec une pente variable selon la configuration des lieux. Elle est revêtue d'un géotextile biodégradable et ensemencée. Le géotextile permet de lutter provisoirement contre l'érosion due aux eaux de ruissellement. À terme, cette fonction est reprise par la végétation herbacée.

L'accotement de la voie sur berge a une légère pente de 5% environ vers le cours d'eau pour l'écoulement des eaux de ruissellement. Il est également ensemencé.

Le profil-type du projet est présenté ci-dessous ainsi qu'en annexe n°4 (les cotes NGF orthométriques sont données pour les zones situées en amont du lieu-dit « la Sotterie »).



L'exécution des travaux nécessitera une vigilance particulière au sujet de la pollution : matériel en parfait état d'entretien, sans fuites de carburant ou d'huiles, utilisation d'huiles biodégradables, présence en permanence sur le chantier de kits anti-pollution adaptés aux configurations matérielles et au site. Ces dispositions figurent dans le dossier de consultation et seront imposées à l'entreprise titulaire du marché.

► Les travaux sont programmés à partir de l'automne 2012 (période de réalisation) et pour une durée ne devant pas excéder 10 semaines.

► Aperçu des travaux et réalisations projetés (photos de chantiers similaires).



*Exemples de réalisations récentes sur la Sèvre niortaise :  
Travaux immédiats + évolution dans le temps (1 à 4 ans).*

## SEQUENCE DU PROJET



*Situation actuelle*



*Réalisation des travaux*



*Etat projeté à la fin des travaux*



*Etat projeté 2 ans après travaux*



*Etat projeté 4 ans après travaux*

## V – PLAN DE GESTION DES BERGES ET ACCOTEMENTS

Entres 2007 et 2010, l'IIBSN a réalisé avec le concours du cabinet « Ouest Aménagement » une étude visant à optimiser les protocoles d'entretien des berges et halages du réseau principal dont elle assure la gestion (en partenariat avec l'Etat – DDT79).

Cette étude a porté sur plusieurs secteurs caractéristiques du réseau principal entretenus annuellement par fauche, élagage, voire localement par broyage. Elle a permis de dégager **plusieurs profils-types associés à des faciès morphologiques et fonctionnels d'un point de vue écologique (habitats de berge avérés et potentialités existantes).**

Des modalités de gestion ont été proposées sur ces habitats (mode opératoire, calendrier, fréquence). Une base de données géoréférencées est associée par secteur et profil-type. Ces modalités de gestion sont appliquées depuis 2008 sur l'ensemble des sites.

Phragmitaie évoluant en mégaphorbiaie

Phragmites australis	2.5
Dipsacus fullonum	1.2
Agrostis stolonifera	1.2
Daucus carota	1.2
Cirsium arvense	1.1
Pulicaria dysenterica	1.1
Symphytum officinale	1.1
Picris echioides	1.1
Sinapis nigra	1.1
Rubus fruticosus	1.1
Lycopus europaeus	1.1
Lactuca serriola	+3
Phalaris arundinacea	+2
Carex riparia	+2
Lolium perenne	+1
Elymus repens	+1
Agrimonium eupatorium	+1
Lythrum salicaria	+1
Lysimachia vulgaris	+1
Valeriana officinalis	+1
Scutellaria galericulata	+1
Aristolochia clematitis	+1
Carex elata	+1
Sonchus oleraceus	+1
Lactuca virosa	+1
Galium palustre	+1
Humulus lupulus	+1
Andrisicus sylvestris	+1



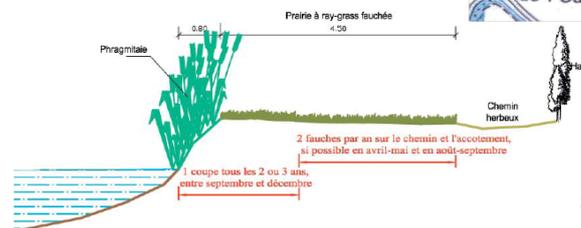
Profil n°16

La partie abrupte de la berge est colonisée par une phragmitaie très diversifiée, mais de type « sec », au sein de laquelle s'introduisent de nombreuses herbacées de prairie mésophile. L'absence de fréquentation par les engins agricoles et la quiétude du site sont favorables à la présence d'oiseaux.



Prairie à ray-grass

Lolium perenne	4.5
Arrhenatherum elatius	1.3
Convolvulus arvensis	1.2
Aristolochia clematitis	1.2
Trifolium repens	1.2
Potentilla reptans	1.1
Rubus gr. fruticosus	1.1
Glechoma hederacea	+1
Picris echioides	+1
Bellis perennis	+1
Daucus carota	+1
Trifolium dubium	+1
Ranunculus acris	+1
Taraxacum officinalis	+1



Exemple de profil avec préconisations de gestion associées (étude IIBSN/OA/2008)

⇒ Une attention particulière est portée sur les sites ayant fait ou devant faire l'objet de travaux de restauration / renaturation dans le cadre du programme CREzh (démarche à double sens) :

- prise en compte des éléments de l'étude biologique dans le cadre de l'élaboration des projets,
- nouveaux transects et nouveaux profils-types après renaturation.

⇒ l'IIBSN dispose désormais d'un véritable plan de gestion écologique des berges et des halages du réseau principal dont l'intégration sous SIG permet une mise en œuvre optimale des travaux d'entretien :

- fiches techniques et cartographies diffusées auprès des agents chargés des travaux d'entretien (IIBSN/Etat – DDT79),
- fiches techniques et cartographies diffusées auprès des agents des collectivités riveraines (communes et communautés de communes), intégrant des actions de sensibilisation.

Ce plan de gestion s'accompagne d'un recensement annuel des plantes exotiques colonisatrices (jussies, renouées, ...) et d'une veille sanitaire des espèces ligneuses (ex. phytophthora / aulnes).

## VI – EVALUATION DES INCIDENCES

### a) évaluation vis-à-vis des fonctions associées au cours d'eau et à la zone humide

#### - Fonction hydraulique

Les paramètres d'expression de la fonction, à l'étiage (niveau d'eau) ou en régime de hautes eaux (écoulement des crues) peuvent être pénalisés par l'envasement ou l'encombrement de la section du fleuve (atterrissements ponctuels).

Les travaux ont pour objectif de limiter l'érosion des rives et de réduire les sources de déracinements de ripisylves pouvant occasionner des embâcles ponctuels.

#### - Fonction qualité

Les végétaux de bordures des cours d'eau participent à l'autoépuration des eaux superficielles. Il est considéré en outre que cette capacité auto-épuratoire est améliorée lorsque la surface de contact eau/berge est maximale.

Le projet concourt à l'amélioration de cette fonction :

- par la reconstitution des cortèges de plantes héliophytes (roseaux, carex, iris) ; des plantations d'arbres et d'arbustes sont également envisagées,
- par l'adoucissement des pentes de berges,
- par le maintien des échanges hydriques au sein des talus, y compris au sein des matériaux géotextiles (porosité à l'eau).

#### - Fonction biologique

L'objectif de l'action est de créer ou recréer des espaces de connexion permettant la progression et la circulation d'espèces ou d'habitats, sous la forme de « corridors biologiques ».

L'installation de cortèges de plantes héliophytes et de roselières, combinée à l'adoucissement des talus s'inscrit dans cet objectif le long de la Sèvre niortaise sur le bief du Carreau d'Or. La colonisation des sites est très rapide durant les 3 premières années après travaux, cf. photos présentées ci-avant.

Les parties médianes de talus et les accotements sontensemencés au moyen d'un mélange grainier caractéristique de la flore herbacée du marais / lotier des marais, dactyle, brome, fléole, trèfle, fétuque, .

Enfin, il est prêté attention à ne pas disperser (bouturage) ou introduire des espèces exotiques envahissantes dans le milieu : contrôle préalable des herbiers de jussies, des renouées exotiques, ... (actions IIBSN) + contrôle de la qualité des matériaux d'apports.

- Fonction socio-économique

A l'échelle du tronçon fluvial, la fonction est essentiellement représentée par les activités de navigation et de pêche.

Des réalisations récentes similaires ont permis de constater un retour des pêcheurs sur les zones restaurées, compte tenu de la stabilité apportée aux talus et des habitats recrées en pied de berges favorables aux caches et aux abris piscicoles.

A l'exception des périodes de travaux, les voies d'accès et les servitudes seront préservées avec un niveau de sécurité augmenté (secteurs sensibles préservés de l'érosion fluviale + accotements recrées ou augmentés). Néanmoins, des dispositions riveraines spécifiques sont nécessaires car le projet n'est ni orienté ni dimensionné pour répondre à cette problématique.

**b) évaluation vis-à-vis de la nomenclature IOTA**

- Gestion des eaux, écoulement des crues

L'exécution des travaux ne nécessite pas de modification du régime des eaux. L'entreprise titulaire devra nécessairement adapter le rythme de travail et les modes opératoires aux conditions hydrologiques et à leurs probables variations journalières ou saisonnières (marnage, débits).

Dans tous les cas, les travaux n'auront aucune incidence sur le régime hydrologique du fleuve, que ce soit en période d'étiage ou en régime de crue (interruptions de chantiers).

- Incidence évaluée au sens de la rubrique 3.1.2.0

Le profil en long de la Sèvre n'est pas modifié.

Le profil en travers est reprofilé en pente douce sur les premiers mètres de la rive droite sans générer d'élargissement ou d'approfondissement du lit. Il s'agit d'une opération de stabilisation de rive complétée par un dispositif d'ancrage végétal.

- Incidence évaluée au sens de la rubrique 3.1.4.0

L'ensemble des neuf zones à restaurer totalise 496 m. Le projet concerne la restauration de la rive d'une voie navigable aménagée, au moyen d'un dispositif « mixte » faisant appel à des techniques de génie végétal associées à des géotextiles.

Comme expliqué précédemment, le maître d'ouvrage s'emploie à restaurer ou redynamiser des habitats naturels au moyen de techniques de renaturation. Les dispositifs de protections lourdes (enrochements, palplanches métalliques, parois, ...) sont exclus car ils ne sont pas adaptés au site et aux objectifs poursuivis.

- Incidence évaluée au sens de la rubrique 3.1.5.0

Il est rappelé que l'opération de travaux a pour objet de reconstituer, de recréer ou de relier entre eux des cortèges de plantes héliophytes (iris et carex en particulier), habitats naturels

des berges de la Sèvre et du Marais poitevin pouvant accueillir de nombreuses espèces de batraciens, d'invertébrés, de larves ou de poissons.

L'exécution des travaux nécessite la réalisation d'un décaissement préalable ou « fond de forme » qui permettra de positionner l'aménagement de pied de berge et en particulier le boudin d'hélophytes.

L'emprise surfacique est évaluée à 500 m<sup>2</sup> environ pour l'ensemble des zones de travaux (pied de berge terrassé sur 1 mètre environ), justifiant le régime d'autorisation de travaux.

Concernant les individus ou les populations éventuellement présentes au moment de l'exécution des travaux, il s'agira de s'assurer sur chaque zone :

- du déplacement spontané de ces individus vers l'aval ou vers la rive opposée (fuite), dans la mesure où la zone de travaux n'est pas isolée,
- de la parfaite remise en état des lieux après exécution, notamment en ce qui concerne les berges attenantes au projet (non remaniées) et les cortèges de plantes associées.

En outre, les travaux sont programmés en période automnale et au début de l'hiver, ce qui limite les incidences sur les cycles biologiques de la majorité des espèces.

## VII – QUESTIONS / REPONSES

### ▪ Pourquoi restaurer les berges de la Sèvre niortaise ?

La directive cadre sur l'eau, la LEMA et le SDAGE Loire-Bretagne considèrent que les espaces de mobilité des cours d'eau doivent être préservés, et que le recours à des opérations de travaux doit rester limité et justifié.

Dans le cas de la Sèvre niortaise et du Marais poitevin, l'hydrosystème est classé comme masse d'eau fortement modifiée. Les différents aménagements de la Sèvre depuis 1808 ont bouleversé les conditions hydroécologiques et installé progressivement de nouveaux écosystèmes qui cohabitent avec de nombreuses activités économiques. Il est rappelé que la Sèvre est classée voie d'eau navigable en aval de Niort et que la nomenclature IOTA prévoyait jusqu'ici un régime exclusif pour les canaux artificiels.

Ce constat renvoie donc aux notions de « cours d'eau » et de « lit naturel d'origine » dont l'application aux voies d'eau du Marais poitevin est assez délicate et souvent inappropriée. Le DOCOB Natura 2000 identifie très bien cette spécificité territoriale et la nécessité d'engager des travaux de restauration inscrits dans la durée.

### ▪ Pourquoi ce choix technique ?

L'IIBSN et la DDT79 ont étudié à partir de 1998 les différents dispositifs de protection de berges mis en œuvre sur les cours d'eau et les canaux européens, et examiné leur adaptation possible au site et aux contraintes de la Sèvre et du Marais poitevin. Il en ressort :

- que les dispositifs lourds de protection par rideaux de palplanches, parois ou perrés maçonnés, enrochements et blocs, ... ne sont pas compatibles avec les objectifs de préservation des milieux naturels et ne sont pas envisageables à l'échelle d'un programme généralisé sur le territoire. En outre, ces dispositifs sont très onéreux et ne pourraient pas recueillir de financements substantiels. Des solutions très ponctuelles, très spécifiques et locales peuvent toutefois être examinées,

- que le recours aux techniques de génie végétal est une alternative intéressante mais qui doit être évaluée avec beaucoup de recul et de précision :
  - comportement à court, moyen et long termes : selon les hydrosystèmes, les contraintes locales et les techniques utilisées, les retours d'expériences sont plus ou moins positifs. Dans le cas de la Sèvre niortaise, l'efficacité contre les forces érosives liées au marnage et aux crues ne pourrait être garantie sur le long terme par des fascines ou des végétaux seuls, les matériaux de pied de berge pouvant être remaniés et lessivés si leur maintien n'est plus assuré,
  - paysage et conditions d'entretien des sites : le recours à des espèces très dynamiques comme les saules peut rapidement conduire à la banalisation ou à l'évolution des paysages (très peu de saules dans le Marais poitevin) ; cela peut également générer de nouveaux besoins d'entretien qui ne sont pas toujours appréciés en amont et adaptés aux capacités des gestionnaires.
  
- qu'il est apparu nécessaire de concilier la reconquête du milieu aquatique tout en préservant les activités riveraines et notamment les conditions d'accès et les servitudes. Pour ces raisons, les projets ont été étudiés de manière à retrouver et respecter les pentes et les profils d'équilibres du cours d'eau, à savoir ne pas constituer de barrière physique et biologique entre le milieu aquatique et la berge. Le soutènement par pieux bois espacés et la réalisation d'une enveloppe géotextile ont pour effet d'assurer le maintien du dispositif et permettre l'enracinement et le développement des végétaux hélophytes, des arbres et des arbustes. Les pieux en châtaigner sont positionnés sous le niveau de l'eau pour éviter leur pourrissement et l'effet de « seuil » ou de « barrière » entre le lit du cours d'eau et les habitats de berge.
  - **Quelle sera l'évolution des géotextiles ?**
    - a) *le géotextile en fibre de coco* est biodégradable à l'échéance de 5 ans. Il est conçu et disposé de manière à maintenir les terres en place durant plusieurs cycles végétatifs et garantir ainsi l'enracinement des végétaux implantés.
    - b) *Le géotextile synthétique* est durable dans le temps. Il forme une enveloppe immergée qui a pour objectif de préserver le pied de berge des contraintes d'érosion fluviale, en particulier du marnage et des courants érosifs. La partie aérienne est rapidement colonisée par les végétaux hélophytes (cf. photos p.16 et 17). Depuis 2000, le matériau proposé par les entreprises en réponse aux cahiers des charges est une nappe tridimensionnelle en nylon remplie de charge bitumineuse, utilisée en nappe de protection contre l'érosion hydraulique depuis plus de 30 ans. Des tests en laboratoire ont été réalisés afin de mesurer les effets du matériau sur les propriétés physico-chimiques de l'eau. Les résultats, présentés en annexe n°5, démontrent que les fractions solubles sont très inférieures aux concentrations naturelles. S'agissant de tests en laboratoire, l'IIBSN a prévu un protocole d'échantillonnage et de mesures complémentaires in situ. A ce jour, aucune « pollution » particulière n'a été observée à proximité des sites restaurés ou en sortie de bassin.

---

## ANNEXES

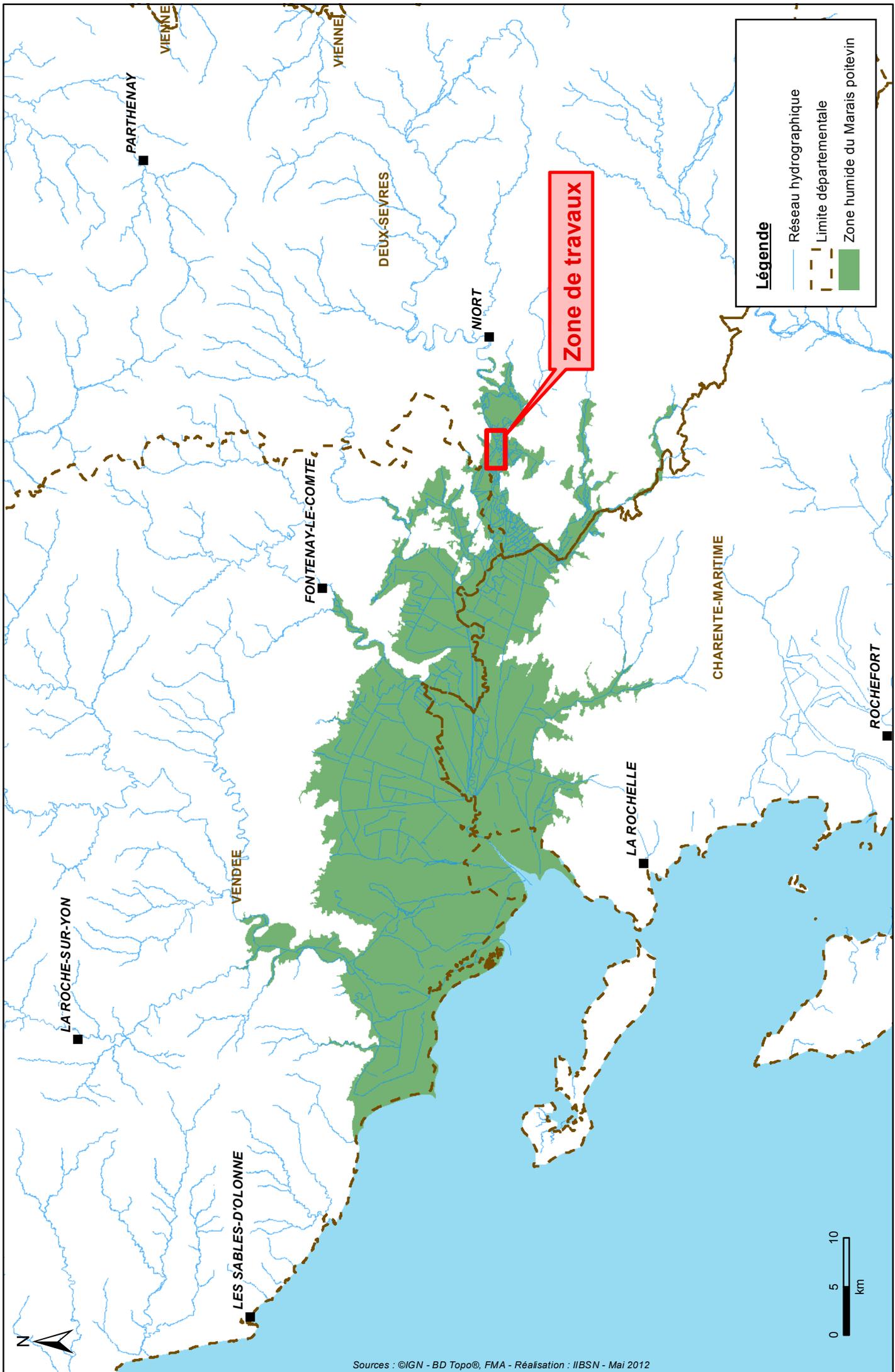
Annexe 1	localisation régionale du projet
Annexes 1bis	plans de situation des travaux
Annexe 1ter	plans de zonage
Annexe 2	étagements hydrauliques de la Sèvre niortaise entre Niort et Marans
Annexe 3	zonage Natura 2000 (ZPS-SIC)
Annexe 4	profil-type du projet
Annexe 5	tests d'effet de l'Enkamat A20 sur la qualité de l'eau
Annexe 6	évaluation des masses d'eau sur le bassin de la Sèvre niortaise et sur la masse d'eau FRGR0559b
Annexe 7	analyses graphiques physico-chimiques / station n°160170 / période 2005 à 2009

## **ANNEXE N°1**

---

- Localisation régionale du projet

# Travaux de restauration de berges - Secteur de Coulon - Irleau

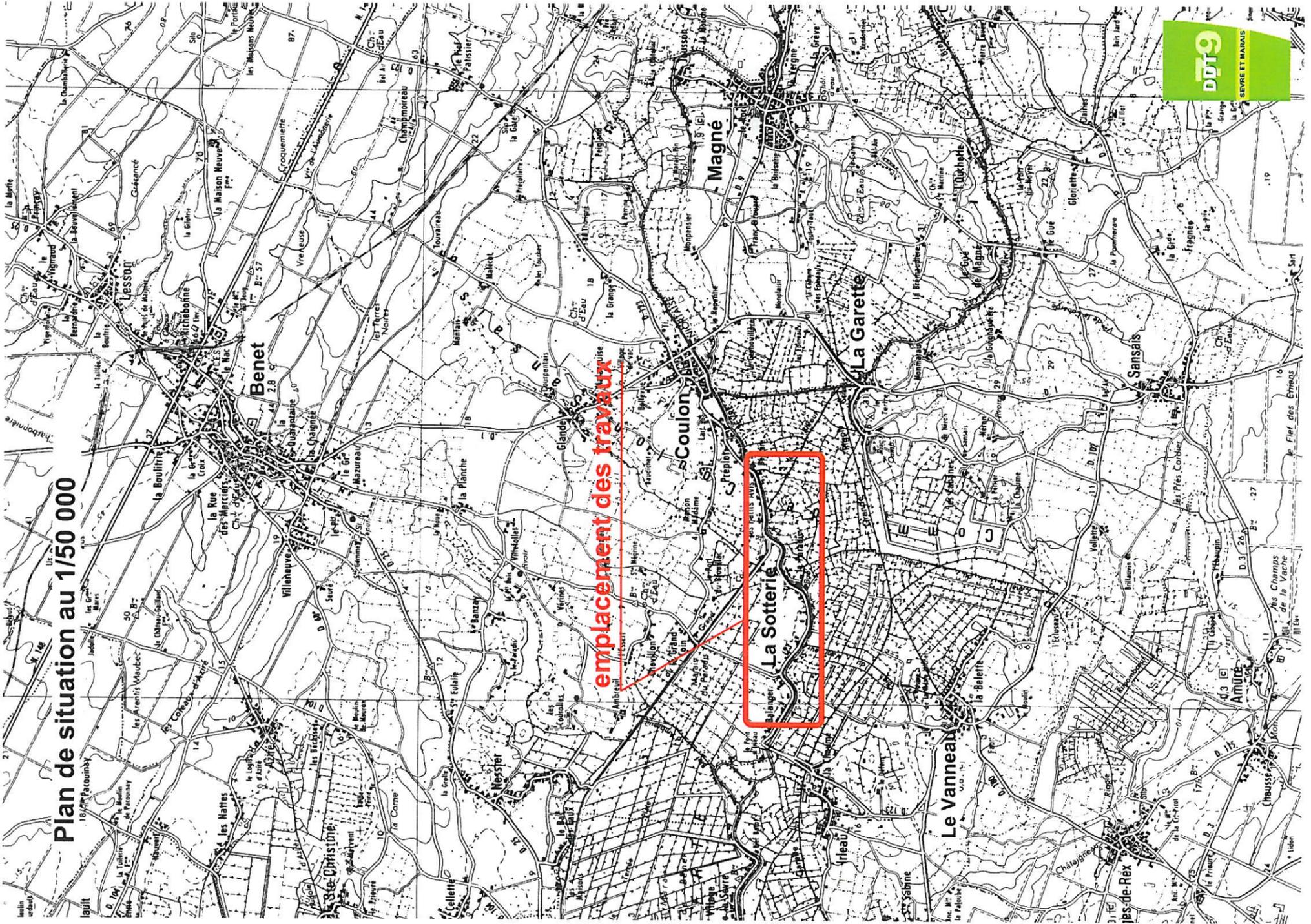


## **ANNEXE N°1bis**

---

- Plans de situation des travaux

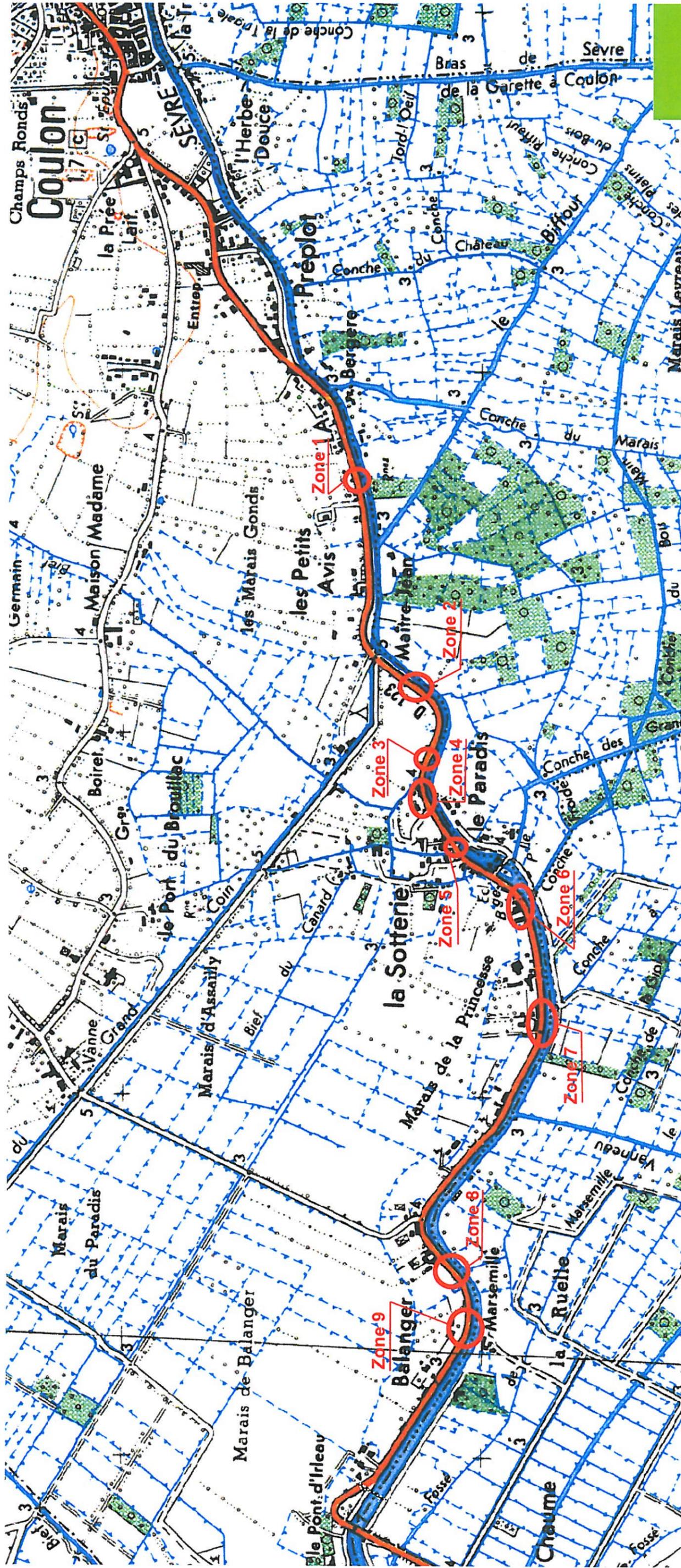
Plan de situation au 1/50 000



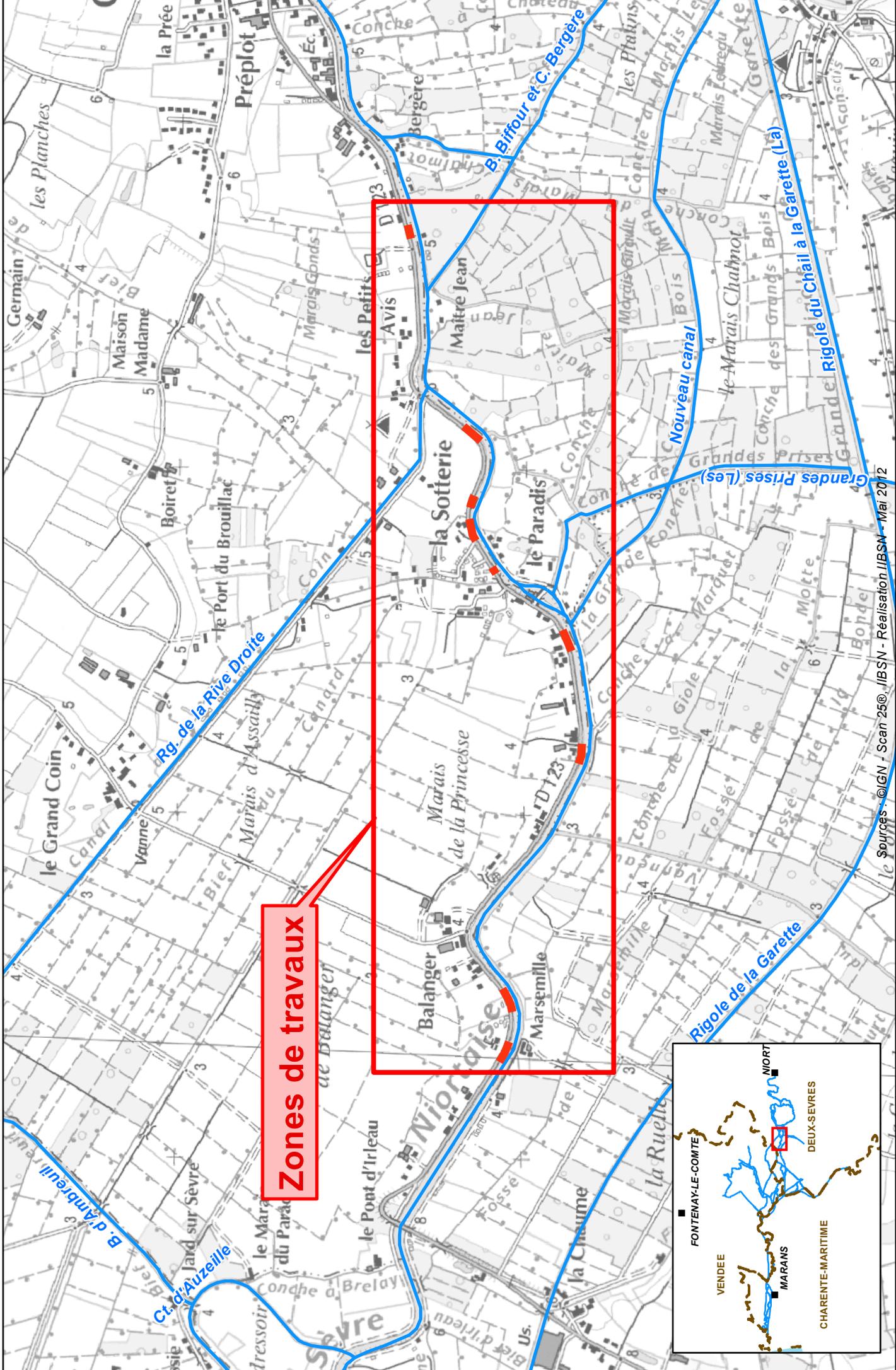
emplacement des travaux



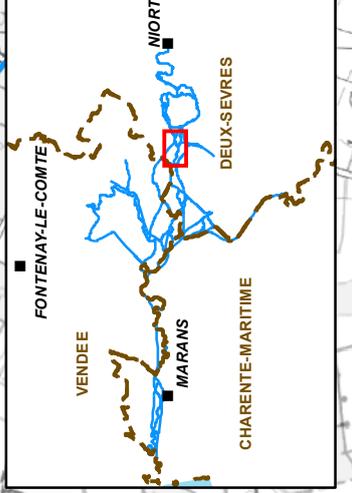
Restauration et renaturation des berges de la sèvre niortaise - Commune de Coulon (RD 123) - Plan de situation des zones -



# Travaux de restauration de berges - Secteur de Coulon - Irleau



**Zones de travaux**



## **ANNEXE N°1ter**

---

- Plans de zonage des travaux

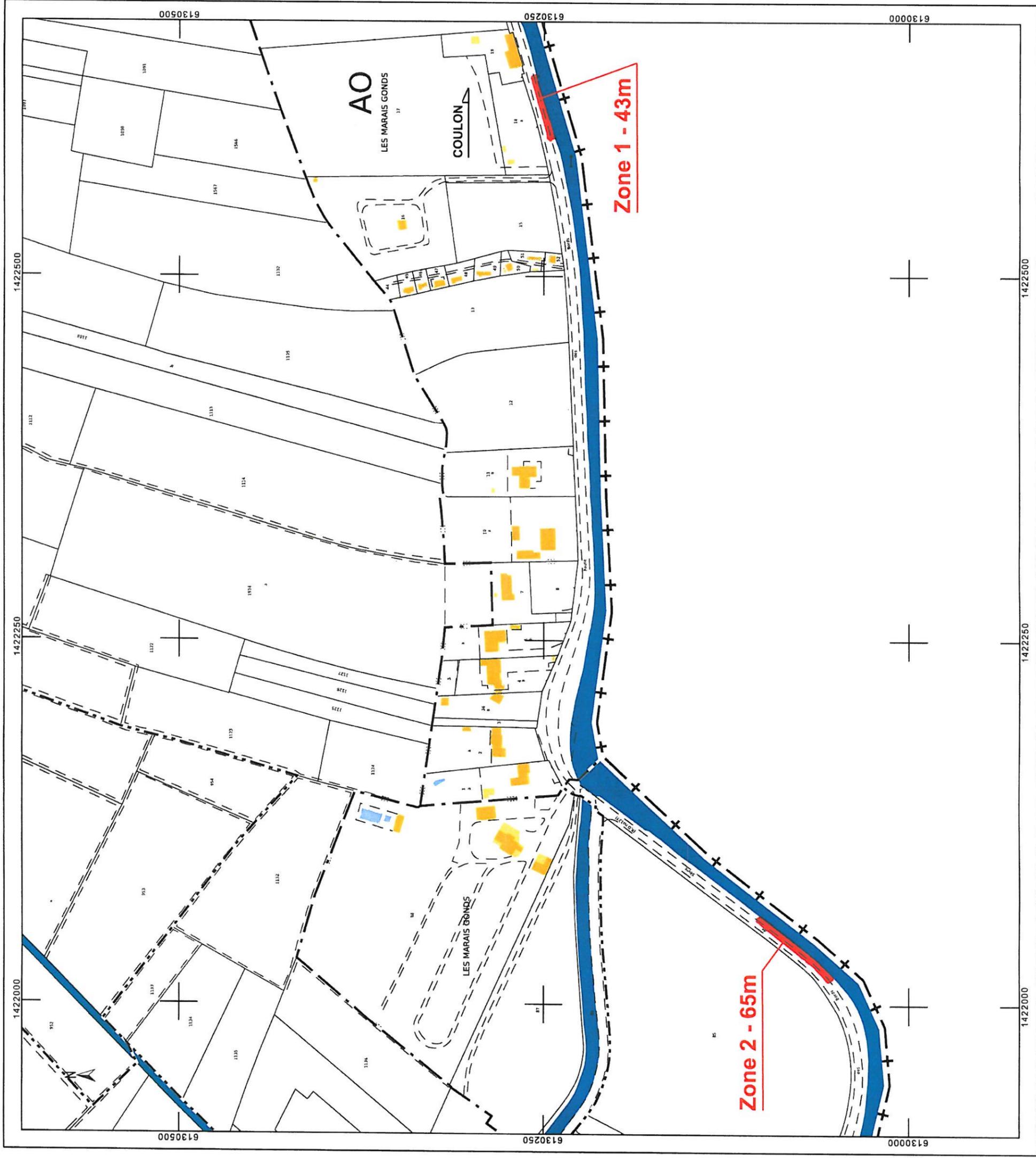
RESTAURATION ET RENATURATION

DES BERGES DE LA SEVRE NIORTAISE

Commune de Coulon (RD 123)

Plan de masse au 1/2500

Zones 1 et 2



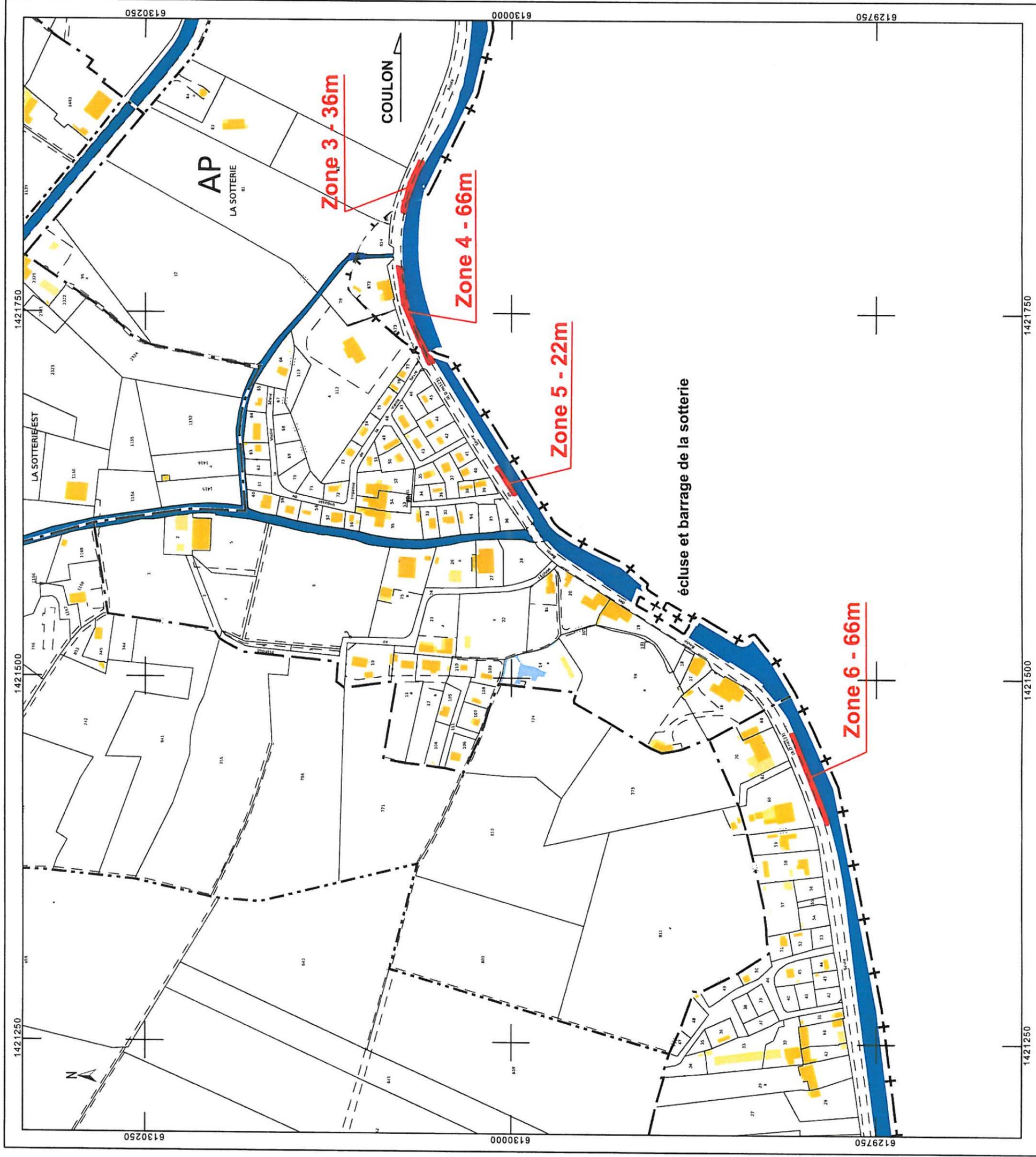
RESTAURATION ET RENATURATION

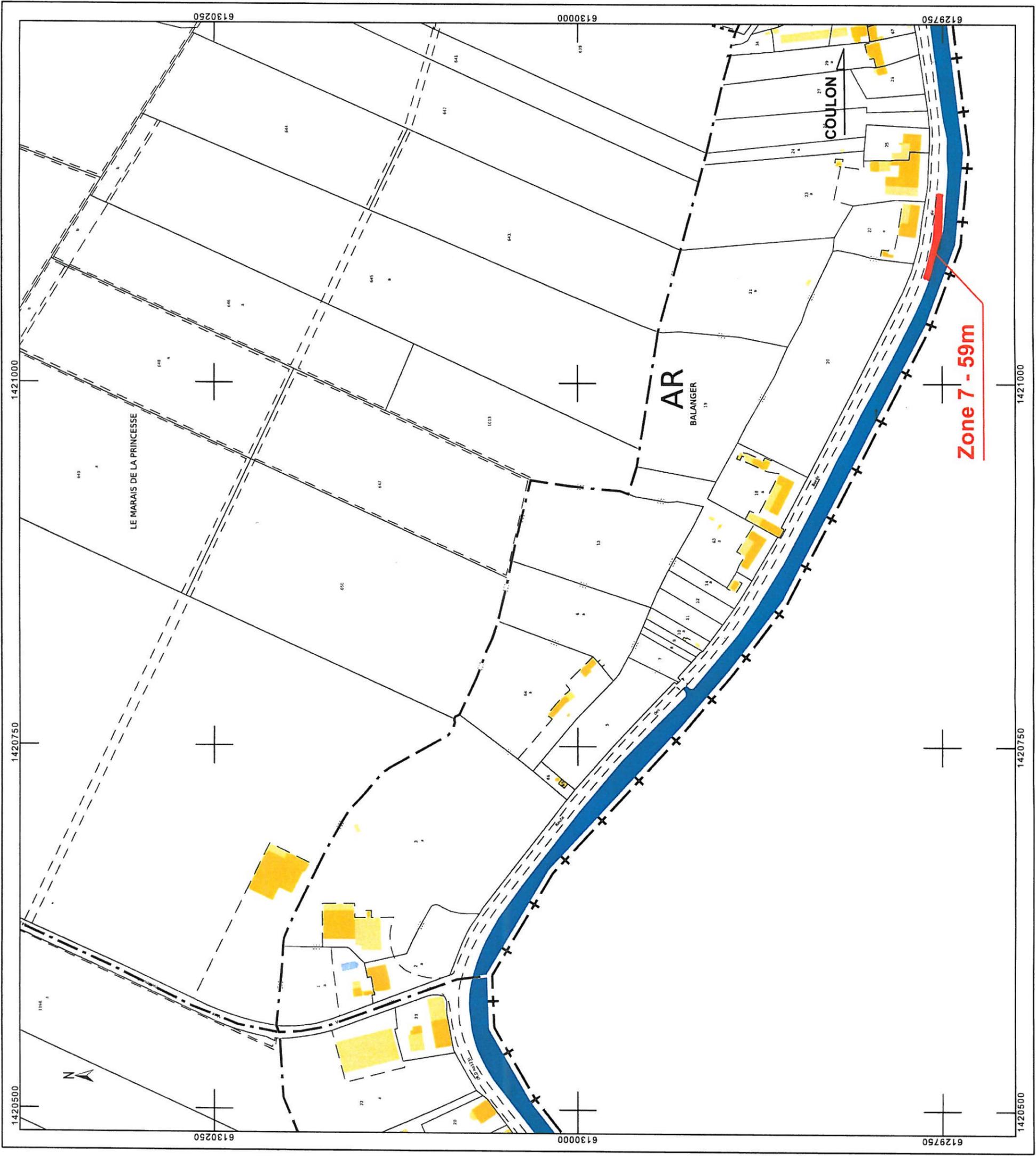
DES BERGES DE LA SEVRE NIORTAISE

Commune de Coulon (RD 123)

Plan de masse au 1/2500

Zones 3, 4, 5 et 6





RESTAURATION ET RENATURATION

DES BERGES DE LA SEVRE NIORTAISE

Commune de Coulon (RD 123)

Plan de masse au 1/2500

Zone 7



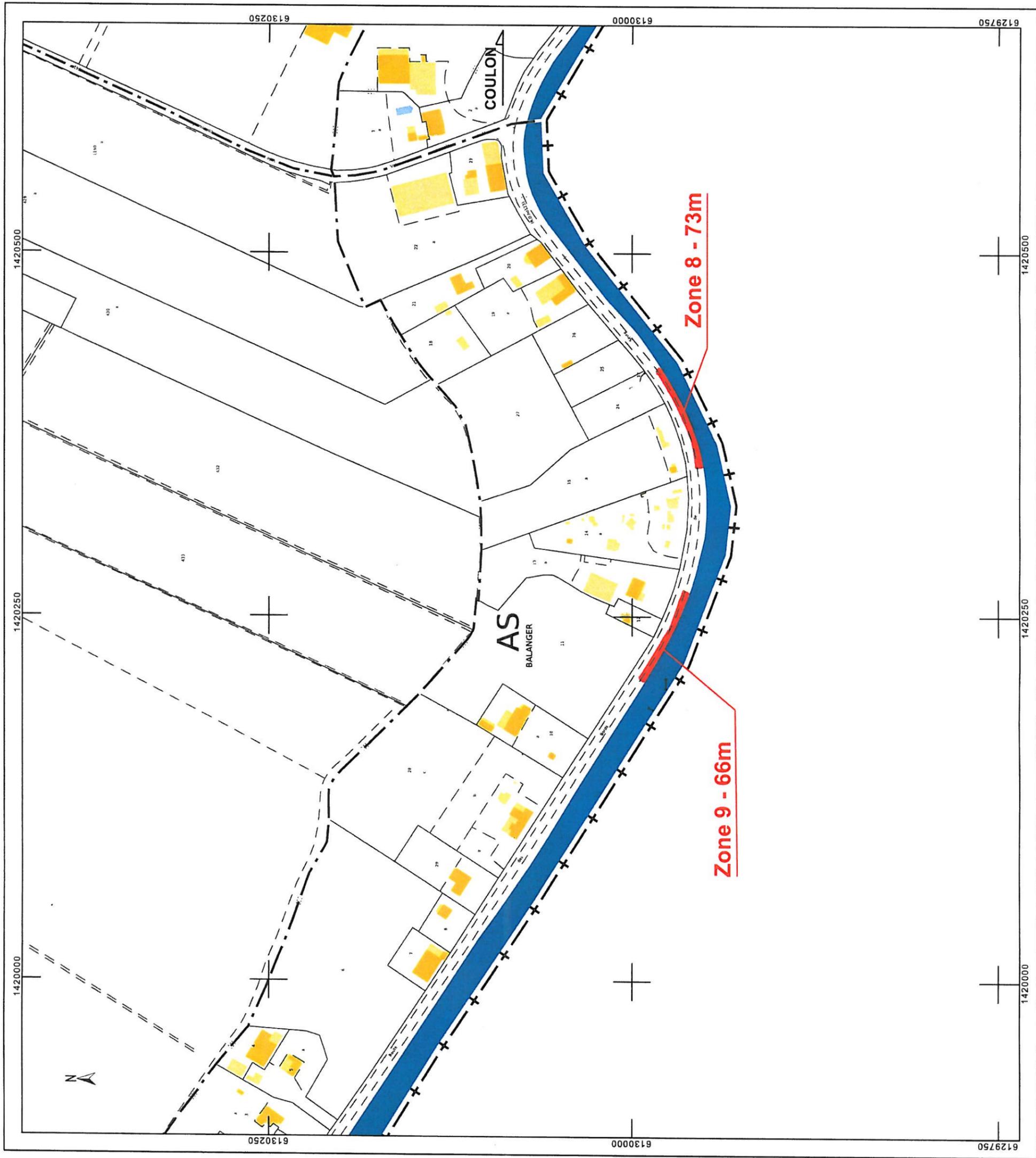
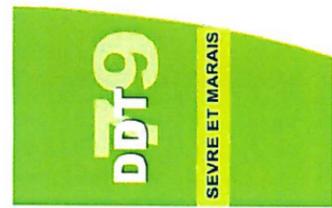
RESTAURATION ET RENATURATION

DES BERGES DE LA SEVRE NIORTAISE

Commune de Coulon (RD 123)

Plan de masse au 1/2500

Zones 8 et 9

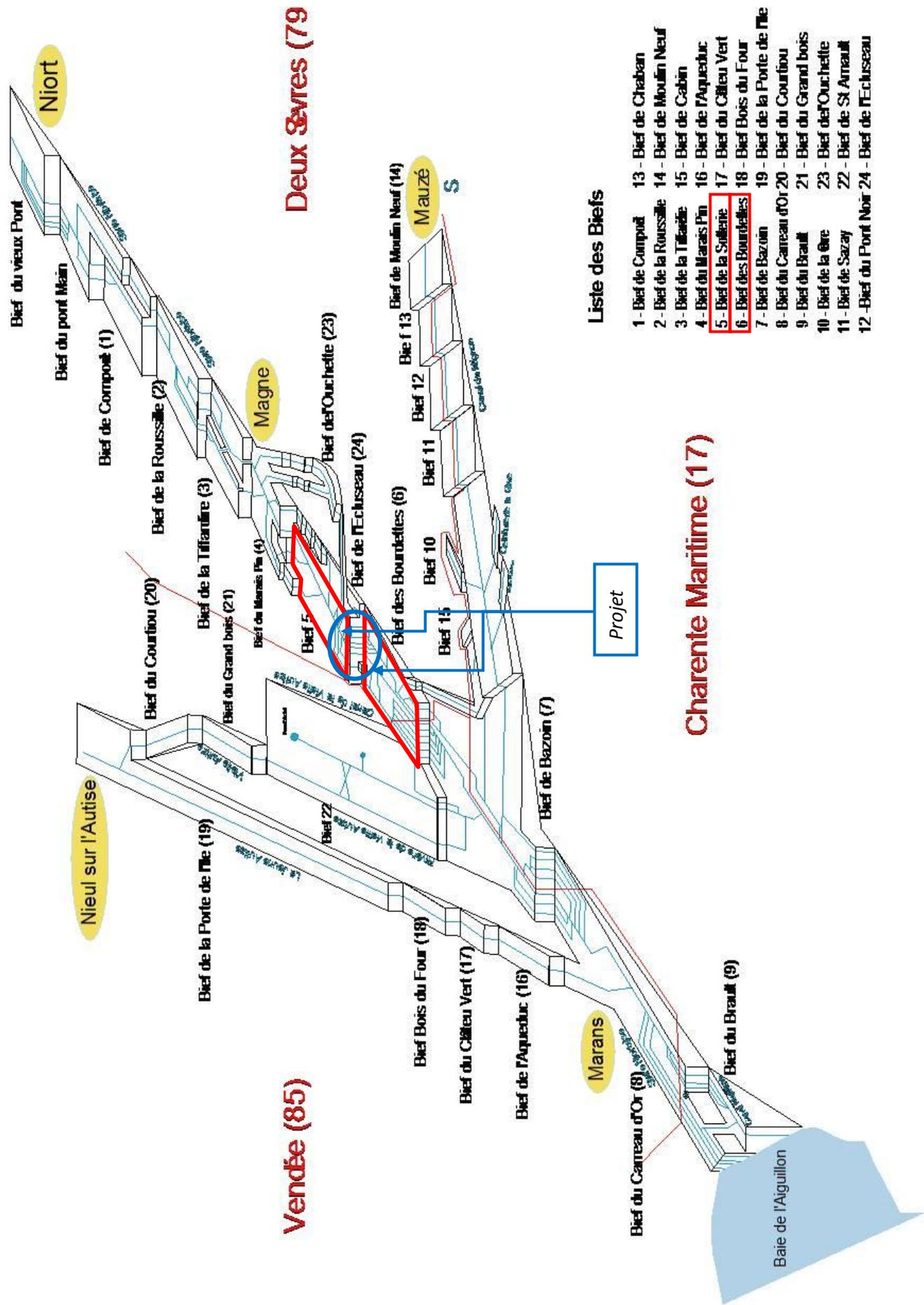


## **ANNEXE N°2**

---

- Etagements hydrauliques de la Sèvre entre Niort et Marans

ANNEXE 2 – Etagements hydrauliques de la Sèvre niortaise en aval de Niort (DPF)



Liste des Biefs

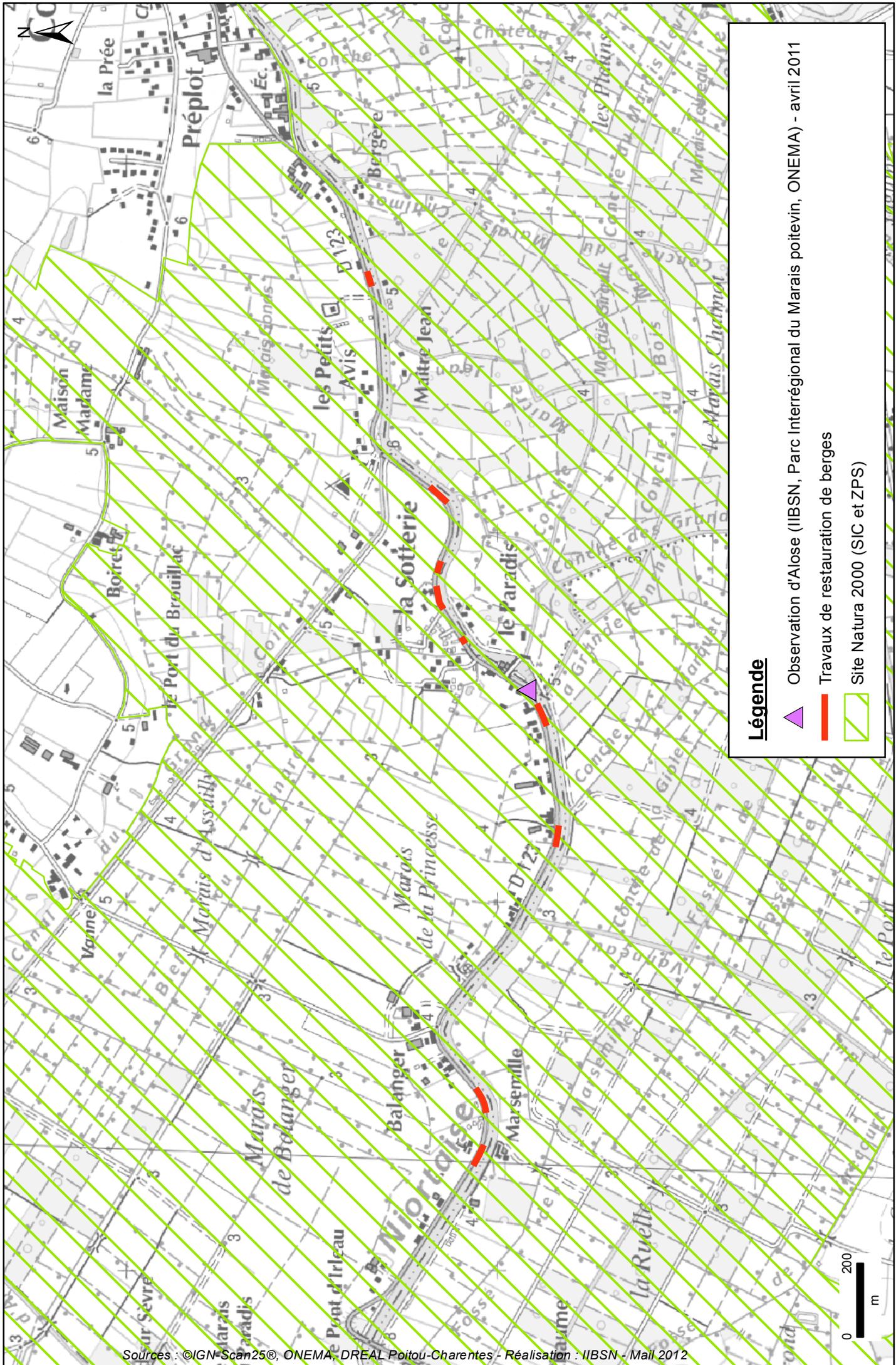
- 1 - Bief de Compoit
- 2 - Bief de la Rousselle
- 3 - Bief de la Tiffanerie
- 4 - Bief du Marais Pin
- 5 - Bief de la Sulfate
- 6 - Bief des Boudailles
- 7 - Bief de Bazoin
- 8 - Bief du Carreau d'Or
- 9 - Bief du Braut
- 10 - Bief de la Gare
- 11 - Bief de Sazay
- 12 - Bief du Pont Noir
- 13 - Bief de Chaban
- 14 - Bief de Moulin Neuf
- 15 - Bief de Cabin
- 16 - Bief de l'Aguechur
- 17 - Bief du Cilleu Vert
- 18 - Bief Bois du Four
- 19 - Bief de la Porte de l'Île
- 20 - Bief du Courtiou
- 21 - Bief du Grand bois
- 22 - Bief de l'Ouchette
- 23 - Bief de St Arnaud
- 24 - Bief de l'Écluseau

## **ANNEXE 3**

---

- Zonage Natura 2000 (ZPS-SIC)

Travaux de restauration de berges / Coulon - Irleau  
Site Natura 2000



**Légende**

- ▲ Observation d'Alose (IIBSN, Parc Interrégional du Marais poitevin, ONEMA) - avril 2011
- Travaux de restauration de berges
- ▨ Site Natura 2000 (SIC et ZPS)

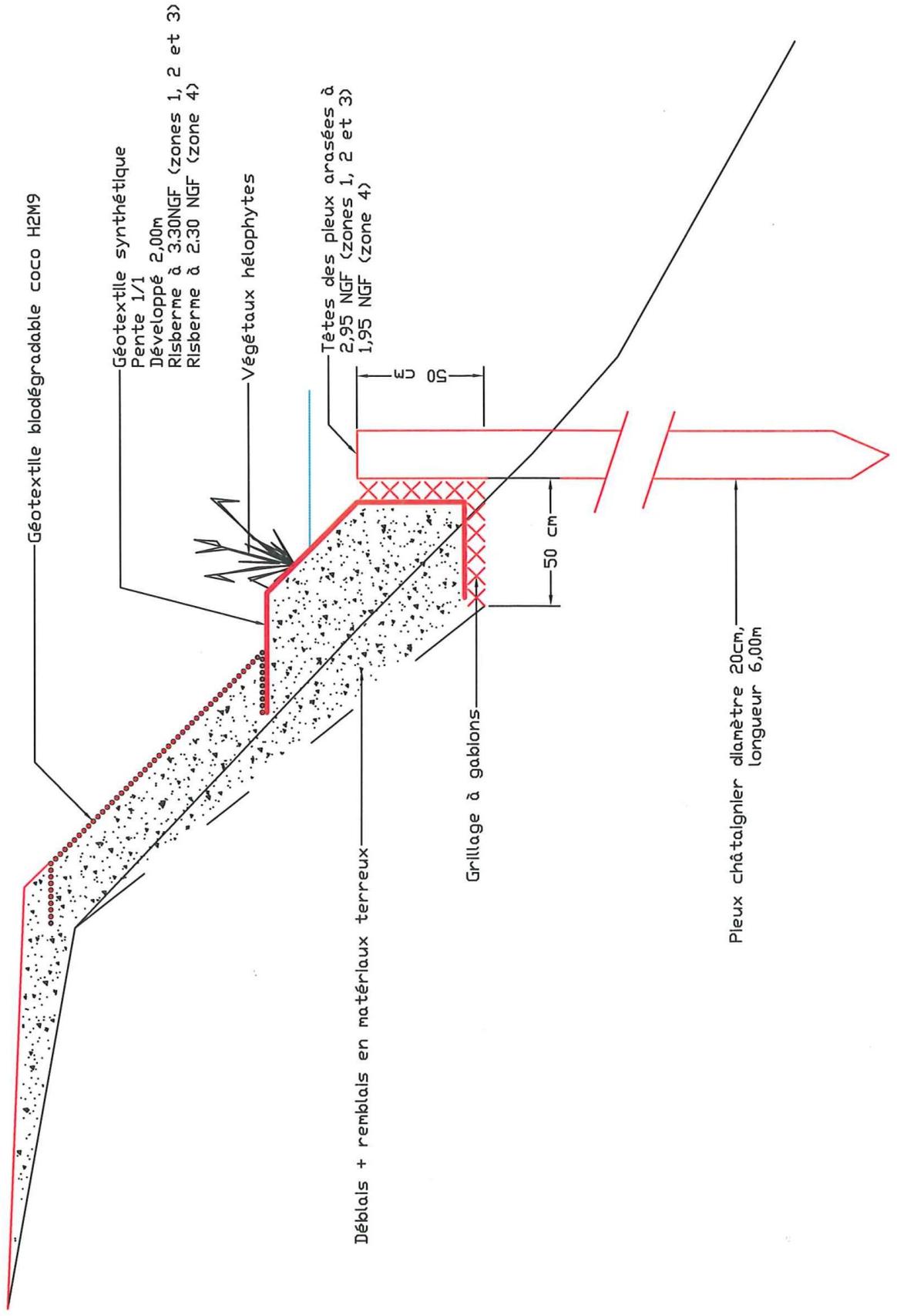
## **ANNEXE 4**

---

- Profil-type du projet

# PROFIL EN TRAVERS TYPE DU PROJET / sans échelle

(cotes NGF ortho. indiquées pour les zones situées en amont de la Sotterie)



## **ANNEXE 5**

---

- Rapport d'analyse sur le géotextile Enkamat A20

**Hygiene – Institut**

Rotthauer Strasse 19  
Postfach 1040  
4650 Gelsenkirchen

**Certificat de passage du test d'eau potable**

Enkamat combiné avec un remplissage de mélange bitumineux  
Résultat du test : pas d'incidence négative sur la qualité de l'eau

Date : 8 octobre 1979

Re : Etude sur l'effet de l'Enkamat A 20 sur la qualité de l'eau.

Référence : Votre lettre Dr Br/Bg-IEW du 21 mai 1979

Discussion du 11 mai 1979, avec M. J. Bronner, Enka Ag Wuppertal et M. H.C. Berkhout, AKZO Recherche, Arnhem.

Messieurs,

Le 16 juin 1979 nous avons reçu de votre part des échantillons d'Enkamat A20 de 20 x 6 cm (2 u) et de 20 x 15 cm (2 u), accompagnés d'une demande d'étude sur l'effet de l'Enkamat A20 sur la qualité de l'eau.

L'Enkamat A20 est une nappe tridimensionnelle en Nylon stabilisé aux UV, remplie d'une charge bitumineuse. Le poids de l'Enkamat A20 est d'environ 17 Kg / m<sup>2</sup>. L'Enkamat A20 est utilisable en nappe de protection contre l'érosion en milieu hydraulique.

Conformément à votre demande, nous avons mené des investigations sur l'effet de l'Enkamat A20 sur les propriétés physico-chimiques de l'eau. Tant les investigations que l'évaluation des résultats obtenus doivent être abordés en gardant à l'esprit les exigences que requiert l'eau potable, car le produit pourrait être mis en contact avec des eaux de ruissellement, de rivières ou de canaux etc... et de nappes phréatiques. L'étude devra donc déterminer si l'Enkamat A20 altère la qualité des eaux de surface ou des eaux souterraines, au regard de l'article 34 de la loi fédérale allemande sur le traitement des eaux, para 2, du 16 octobre 1976. (Gazette de l'état fédéral 1<sup>ère</sup> partie, 1976, p. 2721).

Le comportement de l'Enkamat A20 dans l'eau a été observé sur une période de 10 jours. A cette fin, un échantillon de 670 cm<sup>2</sup> de nappe (soit 0,85 kg) a été mis en contact avec 2 litres d'eau déminéralisée (Deionat). On a utilisé le Deionat pour déterminer l'influence de l'Enkamat A20 sur une eau extrêmement douce. Un jour après le début du test, l'eau en contact avec l'Enkamat A20 a été décantée pour permettre une analyse plus poussée et 2 nouveaux litres de Deionat ont été rajoutés.

La même procédure a été suivie les 4<sup>ème</sup>, 7<sup>ème</sup> et 10<sup>ème</sup> jours après le début du test. Les résultats sont donnés dans le tableau de l'annexe 1.

En ce qui concerne la couleur, la turbidité, l'odeur et l'effet moussant, l'eau utilisée dans le test s'est avérée à peine affectée.

La légère tendance à mousser avait déjà disparu au bout de 4 jours, l'augmentation de la conductivité électrique de 5 mS / m en moyenne peut être expliquée par les composants minéraux contenus dans le liant bitumineux de la nappe. Compte tenu du ratio entre la surface de la nappe et la quantité d'eau dans des applications pratiques, il ne devrait pas y avoir d'augmentation appréciable de la conductivité électrique.

Dans le but d'estimer la migration des composants de l'Enkamat A20 dans l'eau, on a calculé la concentration de substances émises par m<sup>2</sup> d'Enkamat A20, voir tableau de l'annexe 2. Aucune trace de phénols n'a été observée. Pour l'eau utilisée dans le test sur une période de 10 jours, nous avons trouvé pour 1 m<sup>2</sup> d'Enkamat A20 un total de 0,6 g de composés organiques mesurés en carbone organique total, 0,02 g d'hydrocarbures neutres déterminés par une spectroscopie infra-rouges et considérés comme des huiles minérales, et des substances oxydables correspondant à une consommation de 0,8 g de KMnO<sub>4</sub>.

En Allemagne, la "Loi sur l'eau potable et l'eau utilisée pour l'industrie alimentaire" du 1<sup>er</sup> janvier 1975, de même que les "Normes internationales sur l'eau potable" (1971) de l'Organisation Mondiale de la Santé ainsi que la directive de la Communauté Economique Européenne "Exigences sur la qualité de l'eau de surface utilisable en eau potable dans les états membres" du 6 juin 1975, stipulent que l'eau potable ne doit pas contenir plus de 0,00025 mg/l d'hydrocarbures aromatiques polycycliques fluorescents. Puisqu'on trouve ces substances dans les huiles minérales, il a fallu faire une analyse des traces.

Grâce à une chromatographie en fines couches et une mesure de la fluorescence, nous avons trouvé les 6 composants répertoriés dans les annexes 1 et 2. Pour 1 m<sup>2</sup>, le total d'hydrocarbures aromatiques polycycliques ayant migré, soit la somme de ces 6 composants, était de 0,000008 g/m<sup>2</sup>.

Dans le pire scénario, c'est-à-dire une nappe d'Enkamat A20 en contact avec de l'eau stagnante et un ratio de 1 m<sup>2</sup> de matériau pour 3 m<sup>3</sup> d'eau, on pourrait voir une augmentation de 0,3 mg/l de la consommation de KMnO<sub>4</sub>, de 0,2 mg/l de la teneur en carbone organique total, de 0,01 mg/l de la teneur en huiles minérales et de 0,000003 mg/l de la teneur en hydrocarbures aromatiques polycycliques. Pour l'eau de surface, ces valeurs ne sont qu'une fraction des teneurs naturelles habituelles.

En général, ces légères hausses ne peuvent pas être démontrées par une méthode analytique. De plus, il faudrait remarquer que la migration des substances à partir de l'Enkamat A20 diminue rapidement et que la libération de carbone organique par m<sup>2</sup> et par jour entre le 7<sup>ème</sup> et le 10<sup>ème</sup> jour représente seulement 25% de la valeur initiale. Donc, la restriction pour l'application de la nappe d'Enkamat A20 en eau courante est qu'il faut qu'au moins 3 m<sup>3</sup> d'eau par m<sup>2</sup> de nappe traverse la section couverte d'Enkamat en 10 jours. Ceci devrait être le cas pour les applications normales.

En résumé, pour un ratio d'au moins 3 m<sup>3</sup> d'eau par m<sup>2</sup> d'Enkamat A20, on ne peut craindre de la part de ce matériau de construction aucun effet préjudiciable à la qualité de l'eau, à qualité et composition d'Enkamat constantes.

Influence de l'Enkamat A20 sur la qualité de l'eauDonnées de l'essai : 670 cm<sup>2</sup> de matériau (2 échantillons d'essai de dimensions 21 cm x 16 cm) dans 2 l de Delonat.

Durées de mise en contact avec l'eau :

- 1) 1 jour (24 h) (1<sup>ère</sup> analyse d'eau)
- 2) 2 - 4 jours (2<sup>ème</sup> analyse d'eau)
- 3) 5 - 7 jours (3<sup>ème</sup> analyse d'eau)
- 4) 8 - 10 jours (4<sup>ème</sup> analyse d'eau)

	eau de référence	1 <sup>ère</sup> analyse après 24 h	2 <sup>ème</sup> analyse 2 - 4 jours	3 <sup>ème</sup> analyse 5 - 7 jours	4 <sup>ème</sup> analyse 8 - 10 jours
Couleur	incolore	incolore	incolore	incolore	incolore
Turbidité	claire	claire	presque claire	presque claire	presque claire
Odeur / Seuil d'odeur	sans odeur / 1	odeur / 1 de moisi	légère odeur / 2 de bitume	légère odeur / 2 de bitume	odeur / 1 de moisi
Tendance à la formation de mousse	aucune	légère	très légère	aucune	aucune
Conductivité électrique mS/m	0,3	4	7	5	5
Valeur de pH	7,2	7,6	7,7	7,8	7,9
Consommation de KMnO <sub>4</sub> mg/l	0,3	8,2	8,8	6,3	5,2
Carbone organique total (TOC) mg/l	0,3	3,1	9,4	4,7	2,7
Phénols mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Hydrocarbures neutres tels les huiles minérales mg/l	0,01	0,12	0,14	0,11	0,19
Hydrocarbures aromatiques polycycliques :					
1) fluoranthène ng/l	23	169	30	20	39
2) 3,4 benzofluoranthène ng/l	< 1	29	8	6	5
3) 1,1,12 benzofluoranthène ng/l	< 1	3	1	1	1
4) 3,4 benzopyrène ng/l	< 1	4	3	1	1
5) 1,1,12 benzoperylène ng/l	2	20	8	6	5
6) indéno-pyrène (1,2,3-cd) ng/l	< 1	1	1	1	1
Total 1-6 ng/l	29	226	52	35	52

## Annexe 2

### Comportement de l'Enkamat A20 dans le Deionat

Substances libérées pendant la période d'essai pour 1 m<sup>2</sup> d'Enkamat A20

Paramètres	1 <sup>er</sup> jour	2 <sup>ème</sup> - 4 <sup>ème</sup> jour	5 <sup>ème</sup> - 7 <sup>ème</sup> jour	8 <sup>ème</sup> - 10 <sup>ème</sup> jour	Total du 1 <sup>er</sup> au 10 <sup>ème</sup> jour
Substances relâchées lors de consommation de KMnO <sub>4</sub>	237	255	180	147	819
Carbone organique total (TOC)	84	273	132	72	561
Phénols	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,6
Hydrocarbures neutres tels les huiles minérales	3,3	3,9	3	5,4	16
Hydrocarbures aromatiques polycycliques :					
1) fluoranthène mg/m <sup>2</sup>	0,0044	0,0002	<0,0001	0,0005	0,0052
2) 3,4 benzofluoranthène mg/m <sup>2</sup>	0,0009	0,0003	0,0002	0,0002	0,0016
3) 11,12 benzofluoranthène mg/m <sup>2</sup>	0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0002
4) benzopyrène mg/m <sup>2</sup>	0,0001	0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0003
5) 1,12 benzopérylène mg/m <sup>2</sup>	0,0005	0,0002	0,0001	0,0001	0,0009
6) indéno-pyrène (1,2,3-cd) mg/m <sup>2</sup>	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0002
Total de 1 à 6 mg/m <sup>2</sup>	0,0060	0,0009	0,0005	0,0009	0,0084

## **ANNEXES N°6**

---

- Evaluation des masses d'eau sur le bassin de la Sèvre niortaise
- Evaluation de la masse d'eau FRGR0559b

# Bassin Loire-Bretagne

## SAGE Sèvre Niortaise et Marais Poitevin

### Etat ou potentiel écologique et niveau de confiance de l'état

Cours d'eau	Niveau de confiance de l'état		
	Bon	Moyen	Médiocre/Mauvais
Très bon	Vert foncé	Vert clair	Orange
Bon	Vert foncé	Vert clair	Orange
Moyen	Vert clair	Vert clair	Orange
Médiocre	Vert clair	Vert clair	Orange
Mauvais	Vert clair	Vert clair	Orange
Très mauvais	Vert clair	Vert clair	Orange
Information insuffisante	Vert clair	Vert clair	Orange

### Plans d'eau, estuaires et eaux côtières

Niveau de confiance de l'état

- Élevé (É)
- Moyen (M)
- Faible (f)

Etat ou potentiel écologique

- Très bon (bleu)
- Bon (vert)
- Moyen (jaune)
- Médiocre (orange)
- Mauvais (rouge)
- Information insuffisante (gris)

MEFM MEA (cercle double)

MEN (cercle simple)

MEFM MEA (double ligne)

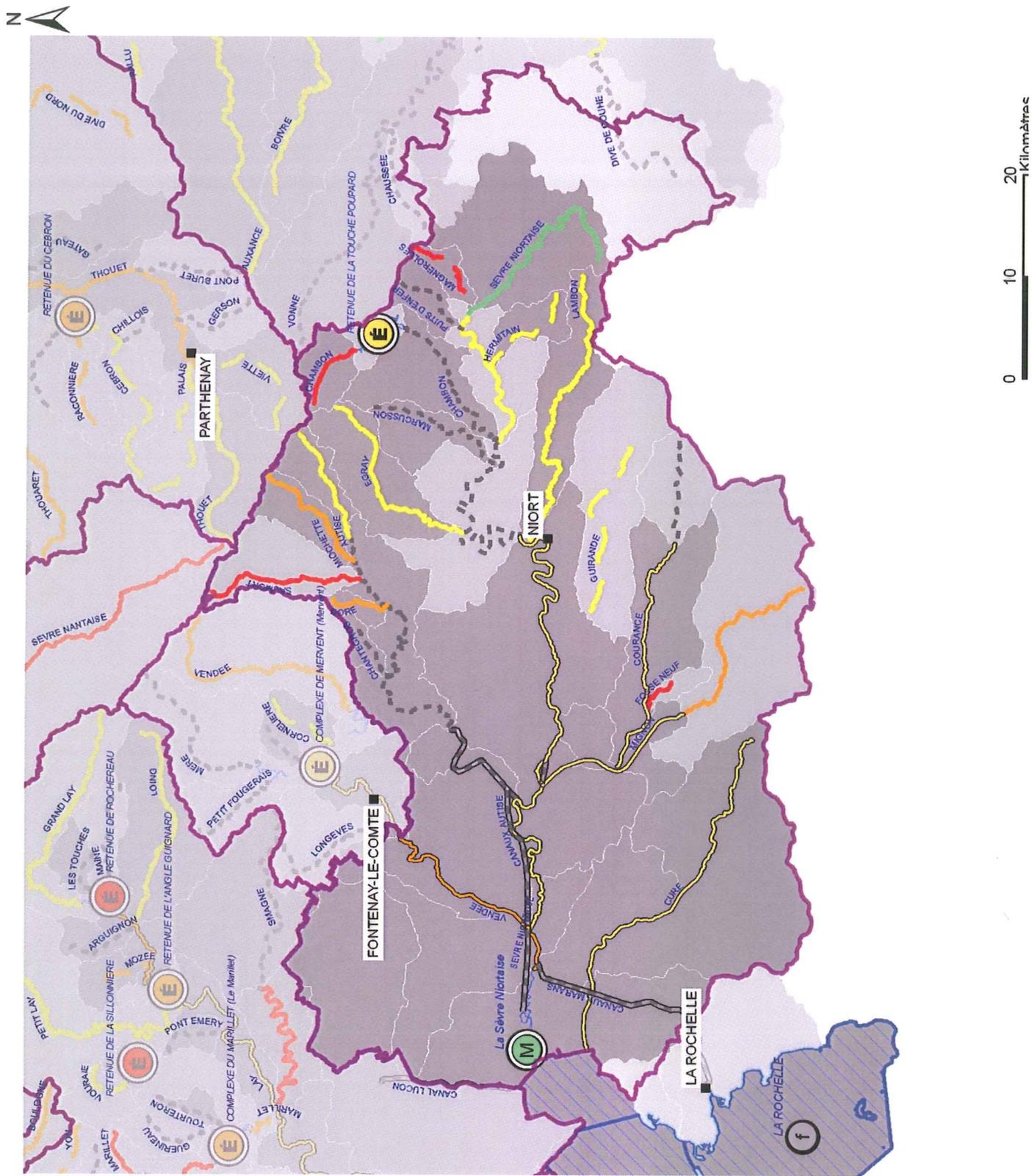
Masse d'eau surfacique (hachure)

### Echéances des objectifs

- 2015 (gris foncé)
- 2021 (gris moyen)
- 2027 (gris clair)
- objectif moins strict (rose)
- villes principales (carré noir)
- SAGE (carré blanc)

### Etat écologique 2009 des eaux de surface avec niveaux de confiance moyen et élevé

Cours d'eau (données 2008-2009)  
Plans d'eau (données 2005 à 2009)  
Eaux littorales (données 2007 à 2009)



# FICHE MASSE D'EAU - EVALUATION DETAILLEE DE L'ETAT

Période : 2008-2009

Masse d'eau

Nom de la Masse d'eau

FRGR0559b

LA SEVRE NIORTAISE DEPUIS NIORT JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA VENDEE

Type FR

M9

## DESCRIPTION DE LA MASSE D'EAU

Type de Masse d'eau : MEFM

Commission territoriale : Loire aval et Côtiers Vendéens

Région(s) : PAYS DE LA LOIRE

POITOU-CHARENTES

POITOU-CHARENTES

Département(s) : VENDÉE

DEUX SÈVRES

CHARENTE-MARITIME

## LEGENDE

Classe d'état et Indice



Niveau de confiance



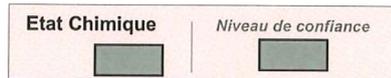
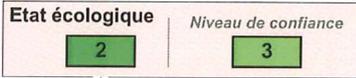
Divers

paramètre en exception typologique  
Oui\* Station temporairement représentative

## ETAT DE LA MASSE D'EAU - SYNTHESE

Station retenue pour l'état écologique

04160170



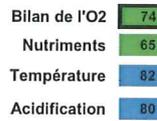
### Biologie

Période

Valeur Indice



### Physico-Chimie



Assouplissement : non

### Polluants spécifiques

Synthétique

Non Synthétique

## OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX (SDAGE 2010 - 2015)

Objectif état Ecologique : Bon Potentiel 2015

Objectif état Chimique : Bon Etat 2015

## CARACTERISATION DES RISQUES - Etat des lieux (Mai 2010)

Global

Risque

Macropolluants : Respect

Pesticides : Doute

Morphologie : Non qualifié

Nitrates : Risque

Micropolluants : Respect

Hydrologie : Doute



Date d'édition : 18/01/2011

Filtre : Département : Deux Sèvres

49 / 106

# FICHE MASSE D'EAU - EVALUATION DETAILLEE DE L'ETAT

Période : 2008-2009

Masse d'eau

Nom de la Masse d'eau

FRGR0559b

LA SEVRE NIORTAISE DEPUIS NIORT JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA VENDEE

Type FR

M9

## RESULTATS PAR STATION

Station	Indicateurs biologiques	Synthèse des éléments de qualité Physico-Chimique <i>y compris assouplissement</i>	Physico-Chimie - Detail par paramètre										Polluants spécifiques							
			Bilan de l'oxygène			Nutriments			Temp.	Acid.										
SEVRE NIORTAISE à COULON 04160170	oui	2	74	65	82	80	non	74	75	74	87	77	70	86	80	65	82	80		
SEVRE NIORTAISE à NIORT 04160050	non	2	75	65	83	90	?	78	75	84	88	76	71	78	76	65	83	90		
SEVREAU à NIORT 04160070	non	2	77	65	82	90	?	77	79	84	88	77	75	86	77	65	82	90		
SEVRE NIORTAISE à MAGNE 04160100	non	3	79	62	81	80	non	83	79	82	87	73	72	80	73	62	81	80		
SEVRE NIORTAISE à ARCAIS 04160190	non	2	71	65	81	80	?	73	73	71	82	77	68	84	72	65	81	80		
CANAL DE LA VILLE AUTISE à MAILLE 04160194	non	3	55	58	77	97	?	63	55	76	69	79	65	84	72	58	77	97		



Date d'édition : 18/01/2011

Filtre : Département : Deux Sèvres

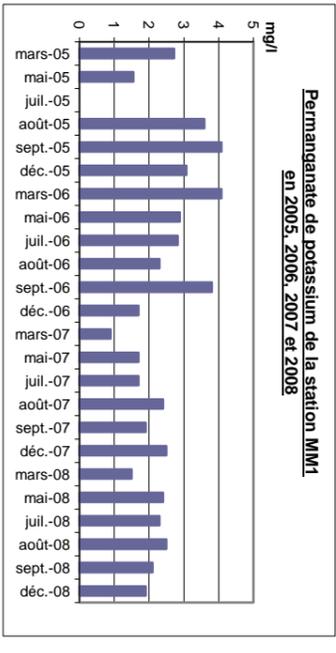
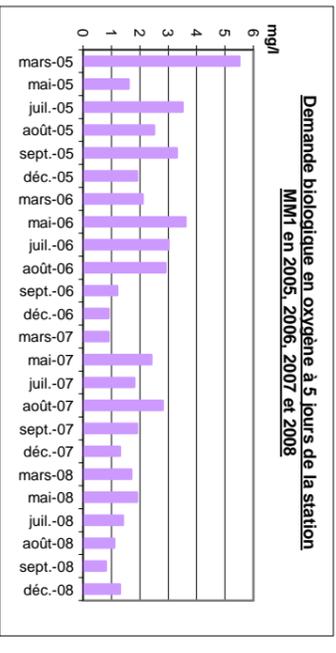
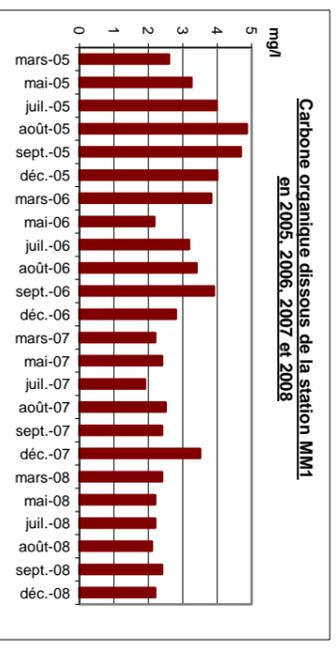
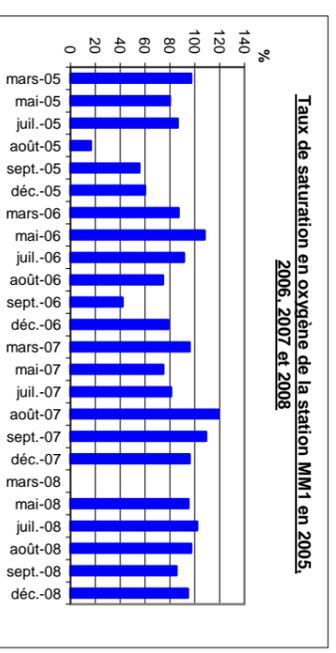
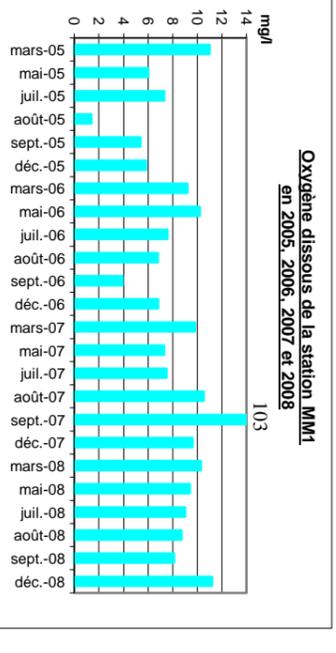
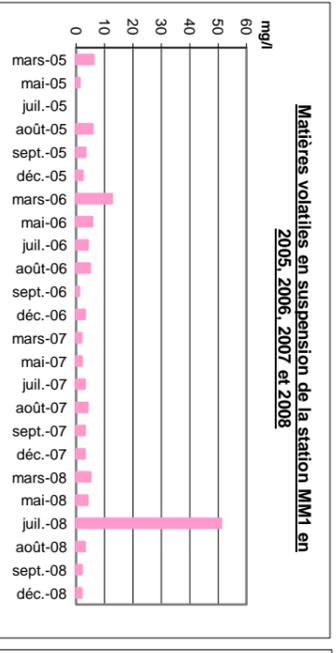
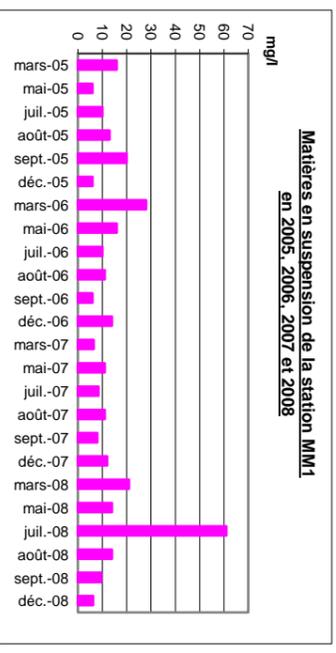
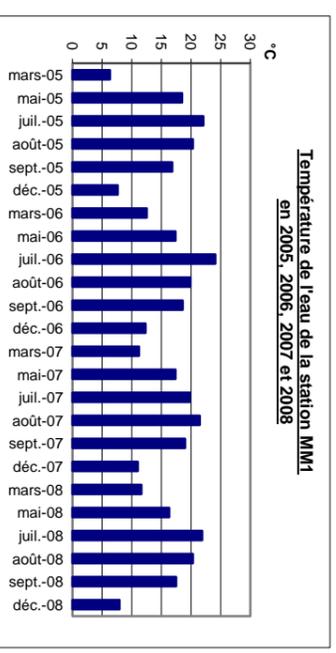
50 / 106

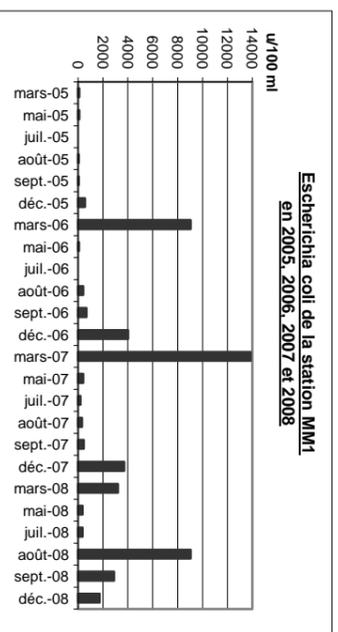
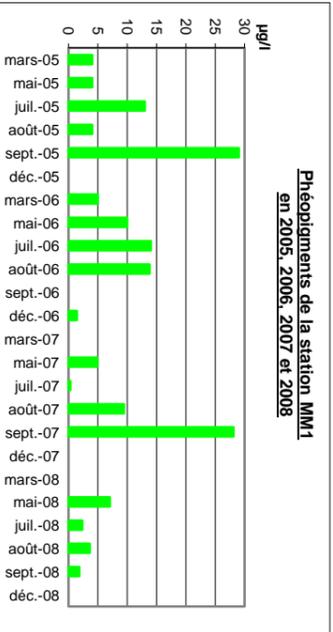
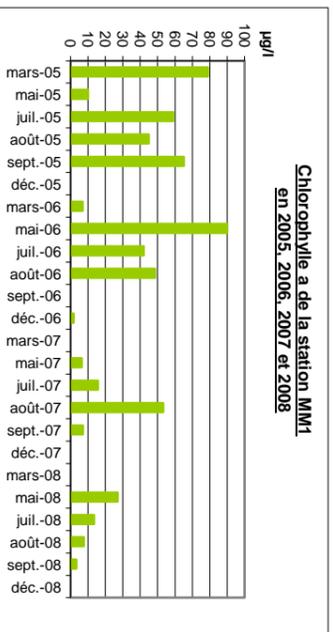
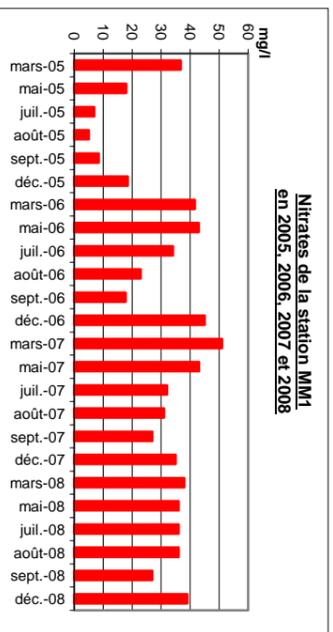
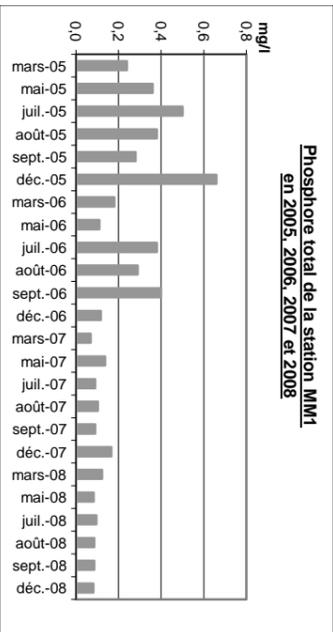
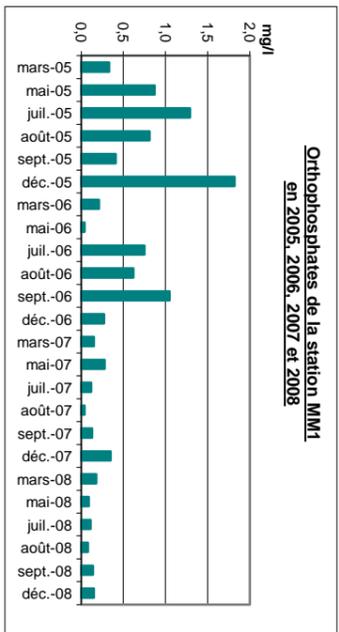
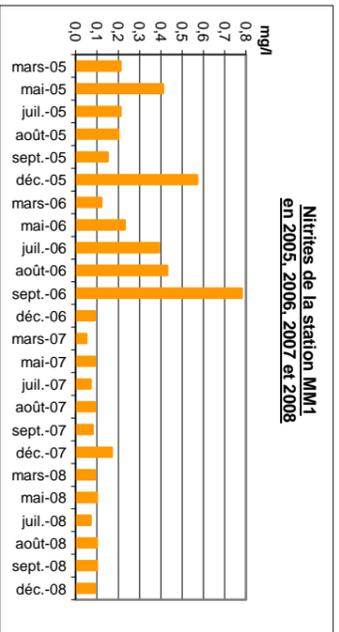
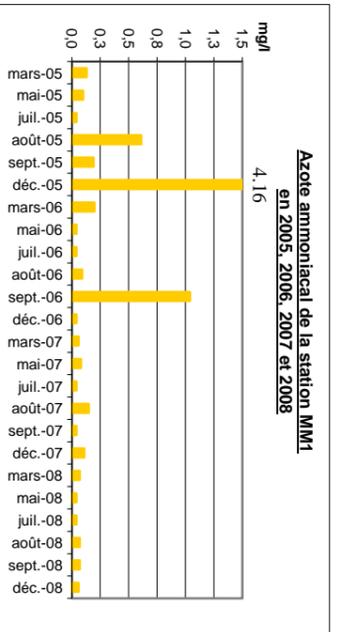
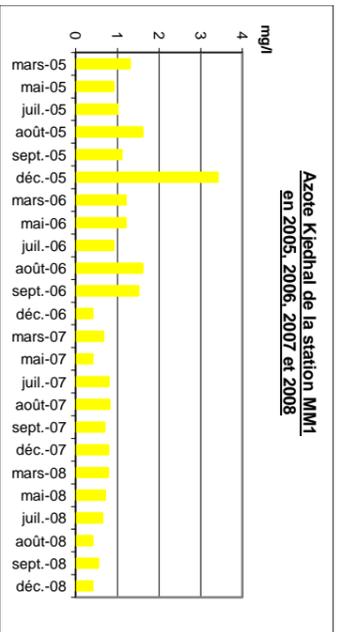
## **ANNEXE N°7**

---

- analyses graphiques physico-chimiques / station n°160170 / période 2005 à 2009

Code réseau	Code agence	Dép	Cié	Nom	Rivière	Code Météo	Code aspect eau	Code aspect abords	Année	mois année	Date	heure	T air	T eau	Ph	Conduct
48	160170	79	MM 1	Le Paradis	SN				2005	mars-05	09/03/2005	12:00	9.20	6.30	8.90	141.00
48	160170	79	MM 1	Le Paradis	SN				2005	mai-05	23/05/2005	12:15	17.30	18.50	7.90	596.00
48	160170	79	MM 1	Le Paradis	SN				2005	juil-05	05/07/2005	09:10	16.20	22.10	8.17	613.00
48	160170	79	MM 1	Le Paradis	SN				2005	août-05	23/08/2005	09:00	16.20	20.30	7.69	620.00
48	160170	79	MM 1	Le Paradis	SN				2005	sept-05	21/09/2005	09:15	10.10	16.80	7.85	641.00
48	160170	79	MM 1	Le Paradis	SN				2005	déc-05	06/12/2005	11:00	8.70	7.60	7.57	716.00
48	160170	79	MM 1	Le Paradis	SN				2006	mars-06	28/03/2006	11:55	11.40	12.50	8.00	545.00
48	160170	79	MM 1	Le Paradis	SN				2006	mai-06	04/05/2006	11:10	11.10	17.40	7.50	600.00
48	160170	79	MM 1	Le Paradis	SN				2006	juil-06	04/07/2006	08:15	11.10	20.30	7.91	582.00
48	160170	79	MM 1	Le Paradis	SN				2006	août-06	22/08/2006	08:35	17.20	19.90	7.64	535.00
48	160170	79	MM 1	Le Paradis	SN				2006	sept-06	19/09/2006	08:40	14.70	18.60	7.80	501.00
48	160170	79	MM 1	Le Paradis	SN				2006	déc-06	05/12/2006	11:00	15.70	12.30	7.80	615.00
48	160170	79	MM 1	Le Paradis	SN				2007	mars-07	19/03/2007	10:30	10.90	11.20	8.07	595.00
48	160170	79	MM 1	Le Paradis	SN				2007	mai-07	15/05/2007	10:30	17.40	17.40	7.90	614.00
48	160170	79	MM 1	Le Paradis	SN				2007	juil-07	12/07/2007	10:40	20.40	19.80	8.10	605.00
48	160170	79	MM 1	Le Paradis	SN				2007	août-07	06/08/2007	10:10	20.50	21.50	8.20	556.00
48	160170	79	MM 1	Le Paradis	SN				2007	sept-07	04/09/2007	12:05	22.00	19.00	8.10	600.00
48	160170	79	MM 1	Le Paradis	SN				2008	déc-07	10/12/2007	11:10	15.40	11.00	7.90	593.00
48	160170	79	MM 1	Le Paradis	SN				2008	mars-08	12/03/2008	10:50	16.50	11.60	7.90	581.00
48	160170	79	MM 1	Le Paradis	SN				2008	mai-08	05/05/2008	10:45	19.00	16.30	8.00	548.00
48	160170	79	MM 1	Le Paradis	SN				2008	juil-08	02/07/2008	10:40	19.60	21.90	7.90	591.00
48	160170	79	MM 1	Le Paradis	SN				2008	août-08	05/08/2008	09:55	19.60	20.30	7.90	609.00
48	160170	79	MM 1	Le Paradis	SN				2008	sept-08	08/09/2008	10:00	17.60	17.50	7.90	575.00
48	160170	79	MM 1	Le Paradis	SN				2008	déc-08	17/12/2008	08:25	3.00	7.90	7.90	589.00





Turbidité	MES	MVS	O2 d	O2 sat	COD	DBO5	KMNO4	NH3	NH4	NO2	PO4	PT	NO3	Chla	Phéo	E.coli
2,50	16,00	6,08	11,00	97,00	2,60	5,50	2,72	1,30	0,13	0,21	0,33	0,24	36,80	79,00	4,00	94,00
5,10	6,00	1,26	6,00	80,00	3,25	1,60	1,55	0,90	0,10	0,41	0,87	0,36	18,00	10,00	4,00	94,00
5,50	10,00		7,30	86,20	3,98	3,50		1,00	0,04	0,21	1,29	0,50	6,96	59,00	13,00	
12,00	13,00	5,72	1,39	16,50	4,86	2,50	3,59	1,60	0,61	0,20	0,81	0,38	5,12	45,00	4,00	38,00
7,40	20,00	3,20	5,38	55,40	4,68	3,30	4,08	1,10	0,19	0,15	0,41	0,28	8,51	65,00	29,00	30,00
4,50	6,00	2,28	5,80	60,00	4,00	1,90	3,07	1,10	4,16	0,57	1,82	0,66	18,50			534,00
13,00	28,00	12,60	9,20	87,00	3,82	2,10	4,08	3,40	0,20	0,12	0,21	0,18	41,60	7,00	5,00	9043,00
8,00	16,00	5,60	10,20	108,00	2,17	3,60	2,88	1,20	0,04	0,23	0,04	0,11	42,90	90,00	10,00	61,00
7,50	10,00	4,10	7,57	91,30	3,18	3,00	2,82	0,90	0,04	0,39	0,75	0,38	34,10	42,00	14,00	412,00
8,20	11,00	4,84	6,79	74,50	3,40	2,90	2,30	1,60	0,09	0,43	0,62	0,29	22,90	48,60	13,80	675,00
6,30	6,00	1,02	3,92	41,90	3,90	1,20	3,80	1,50	1,04	0,78	1,05	0,40	17,80			4005,00
8,00	14,00	3,00	6,80	78,90	2,80	0,90	1,70	0,40	0,04	0,09	0,27	0,12	45,00	1,80	1,40	13864,00
3,90	6,50	1,90	9,80	96,00	2,20	0,90	0,90	0,66	0,06	0,05	0,15	0,07	51,00	1,80	1,40	393,00
5,90	11,00	2,00	7,30	74,80	2,40	2,40	1,70	0,40	0,08	0,09	0,28	0,14	43,00	6,50	4,90	393,00
6,10	8,40	3,00	7,50	81,00	1,90	1,80	1,70	0,79	0,04	0,07	0,12	0,09	32,00	15,70	0,30	195,00
5,50	11,00	4,00	10,50	119,00	2,50	2,80	2,40	0,81	0,15	0,09	0,04	0,10	31,00	53,20	9,40	292,00
5,50	8,00	3,00	103,00	109,10	2,40	1,90	1,90	0,69	0,04	0,08	0,13	0,09	27,00	7,20	28,10	442,00
6,60	12,00	3,00	9,60	95,90	3,50	1,30	2,50	0,78	0,11	0,17	0,35	0,17	35,00			3693,00
12,00	21,00	5,00	10,30	92,5	2,40	1,70	1,50	0,77	0,07	0,09	0,18	0,12	38,00			3197,00
7,50	14,00	4,00	9,40	95,00	2,20	1,90	2,40	0,70	0,04	0,10	0,09	0,08	36,00	27,00	7,00	350,00
5,30	61,00	51,00	9,00	102,00	2,20	1,40	2,30	0,64	0,04	0,07	0,11	0,10	36,00	13,50	2,30	350,00
9,10	14,00	3,00	8,70	97,00	2,10	1,10	2,50	0,40	0,07	0,10	0,08	0,09	36,00	7,70	3,60	9043,00
3,60	9,50	2,00	8,10	85,30	2,40	0,80	2,10	0,54	0,07	0,10	0,14	0,09	27,00	3,40	1,80	2873,00
4,60	6,20	1,90	11,20	94,50	2,20	1,30	1,90	0,40	0,06	0,09	0,15	0,08	39,00			1722,00