



Conservatoire Botanique National
Sud-Atlantique

PLAN DE CONSERVATION DES BERGES A ANGELIQUE DES ESTUAIRES

Rapport Général

2012



Dans le cadre du plan de conservation des berges à angélique des estuaires, sept études menées sur différentes thématiques, ont permis d'établir l'état des lieux des connaissances sur l'angélique et ses habitats et des outils opérationnels pour les gestionnaires des berges ont été produits.

Les rapports produits par le CBNSA dans le cadre de ce programme inter-régional sont les suivants :



Plan de conservation des berges à angélique des estuaires



Etat des lieux des acteurs des berges et perception du patrimoine naturel des berges



Angélique des estuaires et cortège floristique des berges du bassin Adour-Garonne



Etude comparative des semences d'angéliques : biométrie, germination et flottaison



Apport préliminaire de la génétique : un complexe d'espèces du genre *Angelica* sur la façade atlantique



Mégaphorbiaies oligohalines à angélique des estuaires, et autres habitats des berges du bassin Adour-Garonne



La cartographie, outil au service de l'évaluation de l'état de conservation des berges et de la fonctionnalité du corridor écologique : proposition d'une méthodologie et expérimentation sur la partie aval de la Garonne



Technique mixte de restauration expérimentale de berges et restructuration naturelle de la végétation : Condat, site pilote sur la Dordogne



Outils méthodologiques et opérationnels pour les gestionnaires des berges

Ce rapport est :

Plan de conservation des berges à angélique des estuaires





Prospections de terrain :

**Frédéric BLANCHARD, Hervé CASTAGNÉ, Grégory CAZE, Marc DAUMAS,
Julien GIVORD, Frédéric JEANDENAND, Sandrine LORIOT,
Ludovic OLICARD, Alexandre QUENNESON, Nicolas SIMLER**



Saisie et validation des données :

**Grégory CAZE, Frédéric JEANDENAND, Sandrine LORIOT,
Gaëtan MASSON, Alexandre QUENNESON**



Rédaction :

Alexandre QUENNESON, Hervé CASTAGNÉ



Crédit Photographique :

Un numéro a été associé à chaque auteur
des photographies qui illustrent ce document :

**Alexandre QUENNESON : 1, Nicolas SIMLER : 2, Sandrine LORIOT : 3,
Frédéric BLANCHARD : 4 et couv., Hervé CASTAGNÉ : 5,
Chloé WOLFROM : 11**

Le numéro de l'auteur de la photographie est mentionné sur chacune d'entre elles



Cartographie :

Marie-France VALLET, Alexandre QUENNESON



Relecture :

Coralie PRADEL, Laurence PERET, Marie JEAN



Remerciements :

Jocelyne CAMBÉCÈDE, Philippe RICHARD



Référence à utiliser pour toute citation de l'étude

QUENNESON A., CASTAGNÉ H., 2012. – Plan de conservation des berges à angélique des estuaires, rapport général. Conservatoire botanique national Sud-Atlantique, 161 p.



Conservatoire botanique national Sud-Atlantique
Domaine de Certes
47 Avenue de Certes
33980 Audenge
Tél : 05 57 76 18 07

Site internet CBNSA : www.cbnsa.fr

Site internet angélique : www.angeliquedesestuaires.fr

Courriel : cbsa.info@laposte.net



Sommaire

Introduction	5
Etat des lieux des connaissances mobilisables et des actions menées.....	7
1. Etat des lieux des connaissances.....	8
1.1. Caractérisation du bassin Adour-Garonne	8
1.2. Connaissance de la flore des berges à angélique des estuaires	17
1.3. Connaissance des habitats des berges à angélique des estuaires	51
1.4. Etat de conservation des berges à angélique des estuaires	65
2. Moyens mobilisables et actions conduites pour la conservation des berges à angélique des estuaires.....	82
2.1. La communication sur la flore et les habitats des berges : une nécessaire prise de conscience collective	82
2.2. La conservation de la flore et des habitats des berges	95
Besoins et enjeux de conservation	113
1. Préservation de la fonctionnalité du corridor écologique	114
2. Préservation de la naturalité des berges.....	114
3. Porter à connaissance.....	115
4. Un plan d'actions pour répondre aux besoins et enjeux	115
Conception du plan de conservation et mise en œuvre du plan d'actions	116
1. Conception du plan de conservation et élaboration du plan d'actions	117
2. Plan d'actions	118
2.1 Présentation générale	118
2.2. Actions à mettre en œuvre	120
2.3. Mise en œuvre du plan d'actions.....	149
2.4. Suivi et évaluation du plan d'actions	151
Bibliographie	152



L'angélique des estuaires a été décrite en 1859 par James Lloyd, éminent botaniste anglais, sur la base d'échantillons récoltés sur les berges de la Loire par un médecin nantais, le docteur Moriceau.

Clavaud, botaniste girondin ayant observé l'angélique des estuaires la même année sur la Garonne, précise qu'il s'agit d' « une espèce d'*Angelica* qui, à première vue, nous a paru nouvelle pour la flore française, et peut-être pour la science ». L'angélique des estuaires a ensuite été régulièrement observée par les botanistes, quand bien même les données bibliographiques concernant sa répartition et l'état de ses populations demeurent partielles.

Angelica heterocarpa est une grande ombellifère de la famille des apiacées, inféodée aux berges des grands fleuves soumis à marées d'eau douce ou faiblement salée. L'angélique des estuaires, espèce endémique de la façade atlantique française, n'est connue que sur les seuls estuaires de la Loire, de la Charente (Boutonne), de la Gironde (Garonne, Dordogne et Isle), de l'Adour (et affluents) et de la Nivelle. Il s'agit d'une espèce à très forte valeur patrimoniale, inscrite sur la liste des espèces végétales protégées de France et à la directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore.

Ce statut confère à la France une responsabilité maximale vis-à-vis de la conservation de ce taxon protégé et de ses habitats et lui impose l'évaluation, le suivi et la surveillance de leurs états de conservation. « Assurer le maintien ou le rétablissement de l'espèce, dans un état de conservation favorable » constitue une obligation réglementaire.

Même si la plante semble avoir régressé au XX^{ème} siècle sur les différents estuaires et cours d'eau associés, aucun état de référence n'est disponible sur l'inter-région Aquitaine Poitou-Charentes. Il s'avère ainsi difficile de dégager une tendance évolutive.

Bien que la quasi totalité de l'aire de répartition de l'espèce soit couverte par des sites d'intérêt communautaire à travers le réseau Natura 2000, la conservation de la plante reste fortement dépendante de la qualité écologique de ses habitats, eux-mêmes menacés sous l'effet du développement économique et urbain induisant artificialisation et dégradation des berges. On peut signaler que l'un des habitats des berges à angélique des estuaires, la mégaphorbiaie oligohaline, est lui-même protégé au titre de l'annexe I de la directive Habitats-Faune-Flore.

Malgré une première étude menée en 1997 par le Conservatoire botanique national de Brest sur la répartition de l'angélique sur l'estuaire de la Loire, malgré le lancement d'un plan de conservation global de l'espèce sur l'estuaire de la Loire en 2004 par le CBN de Brest et ses partenaires (Nantes Métropole et DREAL Pays de Loire notamment) et malgré la démarche d'acquisition de connaissances lancée en 2005 par la mission de préfiguration du CBN Sud-Atlantique sur l'estuaire de la Gironde et sur les fleuves Dordogne et Garonne, l'évaluation de l'état de conservation de l'espèce est jugée, au moment du premier rapportage de 2007, « défavorable » au niveau national – l'espèce étant cotée « vulnérable ». Pour pallier cette situation, il a semblé pertinent d'étendre l'approche conservatoire lancée en 2005 aux autres cours d'eau et fleuves côtiers d'Aquitaine et de Poitou-Charentes dans le cadre d'un programme inter-régional et pluriannuel.

Ainsi, un plan de conservation global, centré sur les habitats, et étendu à l'échelle du bassin Adour-Garonne, est apparu comme l'outil le plus pertinent ; il permet de mettre en place des mesures de conservation spécifiques et adaptées aux enjeux, prenant en compte simultanément le cortège floristique et l'ensemble des habitats inféodés aux berges estuariennes.

Le programme « Plan de conservation des berges à angélique des estuaires » a été conduit par le CBN Sud-Atlantique sur la période 2007-2012, avec le concours financier des DREAL Aquitaine et Poitou-Charentes, des Conseils régionaux d'Aquitaine et de Poitou-Charentes, des Conseils généraux de Charente-Maritime et de Gironde, de l'Institution Adour, du Grand Port Maritime de Bordeaux et de la Communauté Urbaine de Bordeaux.

Le plan de conservation dresse un état des lieux général portant sur les connaissances mobilisables en faveur des espèces et des habitats des berges, mais aussi sur les actions conduites dans le cadre du plan ; il présente ensuite les enjeux identifiés en termes de conservation ; enfin, il propose un ensemble d'actions opérationnelles, regroupées au sein du « plan d'actions », qui visent à atteindre l'objectif global de conservation à long terme des espèces et habitats des berges à angélique des estuaires.

Il est complété par huit documents détaillés et élaborés dans le cadre du plan de conservation, qui permettent aux acteurs d'approfondir les éléments synthétisés dans ce rapport.



**Etat des lieux des connaissances mobilisables et des actions
menées**



- **Les berges soumises à marée**
 - **De l'embouchure à la limite de salinité des eaux : l'estuaire au sens strict**

➤ **Définition**

L'influence de l'océan atlantique confère aux fleuves du bassin Adour-Garonne le caractère estuarien.

L'estuaire, embouchure des fleuves, est une zone soumise aux marées, caractérisée par des dépôts de sédiments et le mélange d'eau salée et d'eau douce (VERGER F., 2005). Il est délimité à l'amont par la limite de marée dynamique (ROMANA LA., 1994). Cette limite précise le point à partir duquel le marnage¹, ou l'amplitude des marées, est nul.

Il est également défini par son gradient amont-aval de salinité² qui se termine en amont par la limite de la salure des eaux³ : point de cessation de la salure des eaux (Anonyme, 2003). Ce gradient s'étend des zones polyhalines proches de l'embouchure aux zones oligohalines (limite de salure des eaux) en passant par des zones mésohalines (COTTEN., 1996).

➤ **Sur le territoire d'étude**

Cette définition de l'estuaire au sens strict s'applique à la Charente, de l'embouchure jusqu'à la commune de Tonnay-Charente. A son embouchure, l'estuaire s'élargit considérablement entre Fouras sur sa rive droite et Port-des-Barques sur sa rive gauche, s'évasant sur environ quatre kilomètres.

Toujours en Charente-Maritime mais plus au sud, l'estuaire de la Seudre est bordé de marais et d'anciens marais salants. Trois villes sont nées avec cet estuaire et lui doivent en grande partie leur histoire et leur développement : Saujon au fond de son estuaire, Marennes sur la rive droite, et La Tremblade sur la rive gauche. La construction d'un barrage sur la Seudre a modifié le fonctionnement hydrologique et écologique du cours d'eau en bloquant le processus naturel des marées, dont la limite coïncide dorénavant avec celle de la salure des eaux. Il est intéressant de signaler l'existence d'un canal reliant la rive gauche de la Charente près du lieu-dit *Biard* sur la commune de Saint-Hippolyte, à la rive droite de la Seudre, à Marennes. Construit à partir du XVII^{ème} siècle, ce canal avait pour objectif de relier les places militaires de Rochefort et de Brouage, alors les deux principaux arsenaux du royaume de France.

Partagé entre la Charente-Maritime et la Gironde, l'estuaire de la Gironde est commun aux fleuves Garonne et Dordogne. Se déployant entre l'embouchure et le bec d'Ambès, il mesure 75 km de long, atteint 11 km de large et couvre une surface de 635 km², ce qui le place au rang de plus vaste estuaire d'Europe occidentale.

Toujours plus au sud, à la limite du département des Landes et de celui des Pyrénées-Atlantiques, se trouve l'estuaire de l'Adour. D'une longueur d'environ 70 km, il a pour limite amont la commune d'Urt. L'embouchure de l'estuaire s'est longtemps déplacée au gré de l'ensablement de son delta de Boucau à Vieux-Boucau-les-Bains. S'il s'écoulait encore à Capbreton au début de notre ère, en 910 une crue le dirige vers le nord par Soustons et Vieux-Boucau-les-Bains. En 1164, il perce la dune face à Bayonne puis retourne à Capbreton, qu'il délaisse en 1390 pour Vieux-Boucau-les-Bains. En 1562, la ville de Bayonne, alors en déclin, obtint de Charles IX de France qu'on lui donne un accès direct à l'océan. C'est Louis de Foix qui, aidé par une crue de la Nive, fit réaliser la trouée vers l'océan dans laquelle le fleuve s'engouffra le 25 octobre 1578. Malgré l'endiguement, l'ensablement de l'estuaire crée un conflit de masses d'eau connu sous le nom de barre de l'Adour, qui rend délicat l'accès au port de Bayonne et impose un dragage régulier de la passe.

Viennent ensuite deux estuaires beaucoup plus modestes que ceux précédemment cités : la Nivelle qui se jette dans le golfe de Gascogne par la baie de Saint-Jean-de-Luz et la Bidassoa, fleuve côtier frontalier sur une dizaine de kilomètres entre la France et l'Espagne dont l'estuaire débouche sur l'océan atlantique à Hendaye.

¹ Marnage : Dénivellation entre le niveau de la pleine mer et celui de la basse mer.

² Gradient amont-aval de salinité : Le gradient amont-aval de salinité des estuaires est la variation de la concentration en sel des eaux qui augmente lorsqu'on se déplace de l'amont vers l'aval de l'estuaire.

L'estuaire peut être découpé en trois secteurs en fonction de la concentration en sel :

- secteur oligohalin, de faible salinité (entre 0,5 ‰ et 5 ‰)
- secteur mésohalin (entre 5 ‰ et 18 ‰)
- secteur polyhalin dont la salinité varie entre 18 et 30 ‰.

³ Limite de la salure des eaux : Elle correspond au point de cessation de la salure des eaux. Elle délimite les champs d'application de la pêche maritime (à l'aval) et de la pêche fluviale (à l'amont).



- Le fleuve soumis à marée d'eau douce : l'estuaire fluvial

➤ Définition

Secteur répondant à l'optimum écologique de l'angélique des estuaires, l'estuaire fluvial s'étend en aval de la limite de salure des eaux, jusqu'à la limite amont de la marée dynamique.

➤ Sur le territoire d'étude

Cette partie est présente sur l'ensemble des estuaires précédemment présentés à l'exception de la Seudre où les berges ne sont plus soumises à marée du fait de l'existence du barrage à Saujon. Mais ce secteur est toutefois présent sur des affluents de ces estuaires comme la Boutonne, affluent de la Charente ; l'Isle, affluent de la Dordogne, qui elle-même fusionne avec la Garonne pour former la Gironde ; la Nive, l'Aran, l'Arday, la Bidouze et les Gaves réunis, affluents de l'Adour.

➤ Le phénomène de mascaret

Dans l'estuaire fluvial, le phénomène de mascaret, brusque surélévation de l'eau provoquée par l'onde de la marée montante, se fait ressentir lors des grandes marées. Il se produit lorsque le courant du fleuve est contrarié par le flux de la marée montante. Imperceptible la plupart du temps, il se manifeste au moment des équinoxes. Le mascaret ne se forme que dans les fleuves larges et peu profonds (2 à 4 m de profondeur). Sur les régions Aquitaine et Poitou-Charentes, ce phénomène s'exprime uniquement sur l'estuaire de la Gironde derrière l'île Margaux, sur la Garonne derrière l'île d'Arcins et entre Langoiran et Podensac et sur la Dordogne dans les environs de Saint-Pardon, à quelques kilomètres en aval de Libourne. La vague engendrée provoque des rassemblements de surfers sur l'eau et de spectateurs sur les berges. Le mascaret, de par sa puissance, érode directement les berges avec ses fortes vagues et indirectement avec la fréquentation humaine sur le bord de l'eau qu'il provoque.



Le mascaret sur la Dordogne

- De la rencontre des courants naît le bouchon vaseux

➤ Définition

Le bouchon vaseux est un phénomène caractéristique des grands estuaires à marée. Il résulte de la rencontre des eaux du fleuve avec les eaux marines. La position de cette zone de turbidité maximale migre en fonction des conditions hydrodynamiques (marées, débits fluviaux).

En période d'étiage⁴, le bouchon vaseux remonte vers la partie amont de l'estuaire et à l'intérieur des fleuves. Pendant les périodes de crues, il redescend vers la partie aval et peut être partiellement expulsé vers l'océan. Les concentrations de matières ou sédiments en suspension rencontrées au sein du bouchon vaseux sont de 100 à 500 fois plus importantes que celles que l'on peut trouver dans le cours d'eau ou en mer. La partie déposée porte le nom de crème de vase, et son épaisseur est maximale en période de mortes eaux, car les courants sont moins intenses, favorisant les phases de dépôt.

➤ Sur le territoire d'étude

Ce phénomène a été étudié sur l'estuaire de la Gironde et sur la Garonne où le bouchon peut mesurer jusqu'à 30 km de long. Lorsque le débit est très fort, le bouchon vaseux remonte jusque dans l'estuaire de la Gironde. A l'inverse, lorsque le débit est très faible, il peut aller jusqu'à La Réole sur la Garonne. Vingt jours par an, le bouchon est expulsé hors de l'estuaire de la Gironde. Mais pour qu'un tel phénomène se produise, trois conditions sont essentielles : il faut d'abord que le bouchon soit au milieu de l'estuaire, et que se produise une forte crue en même temps qu'une marée de vive-eau. Les expulsions ont généralement lieu au cours de l'hiver et surtout au printemps, lorsque les débits sont au plus haut. Si le bouchon vaseux n'a pas d'effet sur les berges, il en est autrement sur l'ichtyofaune⁵ qui souffre du manque d'oxygène qu'entraîne la présence du bouchon vaseux en période d'étiage.

⁴ Etiage : Période de l'année durant laquelle le cours d'eau enregistre son niveau d'eau le plus bas.

⁵ Ichtyofaune : Partie de la faune rassemblant les poissons.



- Le réseau insulaire

➤ La genèse d'une île

Les îles sont le résultat de l'important apport en alluvions fluviales issues des secteurs amont du fleuve, et des sables marins apportés par les marées montantes. Au cours des étiages de haute mer de fortes marées, des sédiments fins en suspension se déposent sur des hauts fonds sableux : c'est la naissance du vasard. Le processus est accéléré par le développement d'une végétation qui facilite l'accrochage de particules vaseuses ainsi que par le dépôt des branchages et troncs d'arbres véhiculés par les crues.

➤ Sur le territoire d'étude

Sur l'estuaire de la Gironde, qui compte une dizaine d'îles, l'évolution du réseau insulaire est permanente. Certaines ont totalement disparu comme l'île d'Argenton, ou l'île Saint-Louis. D'une manière générale, entre le XVIII^{ème} et le XIX^{ème} siècles, toutes les îles proches ont eu tendance à se réunir ou encore à fusionner naturellement avec la rive (essentiellement avec la rive gauche) : c'est le cas de l'île aux Vaches, de l'île Vincent ou de l'île de Fumadelle.

En fait, elles sont rongées par l'érosion du côté du lit principal (où se trouve le chenal de navigation), l'érosion est accentuée par le courant et le batillage. A contrario, le bras qui les sépare de la rive se comble peu à peu.

Si l'estuaire de la Gironde est parsemé de nombreuses îles, les autres estuaires et fleuves présentent des fortunes diverses sur le sujet. La Charente, avec une trentaine d'îles entre l'embouchure de l'estuaire et la limite de la marée dynamique, possède un réseau dense d'îles de tailles assez réduites. La Garonne talonne la Charente avec 26 îles, viennent ensuite la Dordogne avec 14 îles, l'Adour avec 3 îles, et l'Isle et la Boutonne avec 1 île chacune.

Les îles ont le pouvoir d'augmenter considérablement le linéaire de berges favorables à l'angélique des estuaires et à ses habitats.



Photo prise de la pointe nord de l'île Nouvelle

• Caractérisation des berges

- Définition

Il n'y a pas de définition juridique ou écologique de la notion de berge. D'après le Petit Robert, la berge est « le bord d'un cours d'eau ». Le CBNSA a adopté une définition plus précise reposant sur les données écologiques et floristiques. La notion de berge est alors définie comme étant le secteur compris entre la limite de la plus basse mer et la digue. Cette définition prend ainsi en compte la zonation de la végétation en fonction d'un gradient écologique transversal créé par l'influence des marées.

Cette définition de berge a des implications au niveau réglementaire. La berge fait alors à la fois partie du domaine public fluvial⁶, qui est délimité par « la hauteur des eaux coulant à pleins bords avant de déborder » (article L2111-9 Code général de la propriété des personnes publiques) et du domaine privé.

La morphologie des berges est liée à la profondeur du lit et à la pente du cours d'eau. Elle résulte principalement d'un équilibre entre l'hydrologie qui influe sur la puissance du cours d'eau et le débit solide qui impose une charge de travail à effectuer par l'eau. Les variables de réponse sont l'érosion des berges et/ou du fond du lit et la pente du cours d'eau.



Ragondin sur les berges de la Garonne

⁶ Domaine Public Fluvial (DPF) : Le domaine public fluvial correspond à l'ensemble des cours d'eau domaniaux. Le classement des cours d'eau en cours d'eau domaniaux se fait sur des critères de navigation, d'alimentation en eau des voies navigables ou encore des besoins en eau de l'agriculture et de l'industrie (article L2111-12 Code général de la propriété des personnes publiques).

La délimitation du domaine public fluvial est « la hauteur des eaux coulant à pleins bords avant de déborder » (article L2111-9 Code général de la propriété des personnes publiques).

La gestion du domaine public fluvial est en principe du ressort de l'Etat, mais elle est souvent déléguée au Département. Les propriétaires riverains sont soumis à un régime de servitudes.



Lorsque la charge solide est en adéquation avec la puissance de l'eau, le cours d'eau atteint son profil d'équilibre. On peut alors considérer que les caractéristiques morphologiques du cours d'eau sont stables. Les activités humaines telles que le curage (diminution des apports solides et rupture de pentes) ou l'installation d'un barrage (blocage des apports solides), tout comme la prolifération des ragondins qui semble accentuer l'érosion par le creusement de galeries et de terriers, peuvent modifier cet équilibre qui demeure fragile.

- Trois types de berges observés

De manière générale, on observe que les estuaires et fleuves présentent trois types de berges qui correspondent à trois environnements différents.

Le premier type de berges se retrouve dans la partie de l'estuaire au sens strict. La puissance hydrologique de l'estuaire s'y exprime sans retenue, les impacts humains sur les rives sont rares. Les berges expriment alors une naturalité forte qui se traduit fréquemment par des berges à pente douce et à emprise très large entre le cours d'eau et la partie supérieure de la berge. Ce type de berges se retrouve sur l'ensemble des estuaires pris en compte dans notre étude à l'exception de celui de l'Adour pour lequel l'embouchure a été fixée par l'homme et de nombreux moyens artificiels ont été utilisés afin de stabiliser la trajectoire du cours d'eau, ce qui s'est fait au détriment de la naturalité des berges.

Le deuxième profil de berges s'exprime en général sur l'estuaire fluvial et correspond à une pente assez forte des berges, cela réduit l'espace disponible pour les végétations des berges. Cette diminution peut s'expliquer par le fait que les courants sont moins forts dans ce secteur de l'estuaire qu'à l'embouchure, mais aussi par la construction de digues au plus près du cours d'eau, afin de gagner de l'espace et réduire l'emprise spatiale des berges qui n'est pas exploitable.

Le troisième profil correspond aux secteurs de berges positionnées à l'amont d'un barrage. La pente des berges y est abrupte. Une explication peut être le fait que les dépôts de vases venant de la partie aval sont bloqués par le barrage et que les particules venant de la partie amont peuvent passer le barrage lorsque celui-ci est ouvert à marée basse, créant un déficit de matière en amont du barrage.



1^{er} type de berge : berge à pente douce de l'estuaire de la Gironde



2^{ème} type de berge : berge à pente moyenne de la Dordogne à Libourne



3^{ème} type de berge : berge à pente forte de la Charente à Crazannes

• Caractérisation des activités sur le bassin Adour-Garonne

- Les ports

Les estuaires et fleuves ont souvent offert aux villes qui les bordent une prospérité grâce aux activités de pêches et industrio-portuaires.

C'est ainsi que Rochefort et Tonnay-Charente, deux villes fluviales situées sur les bords de la Charente, sont des ports maritimes qui permettent un trafic fluvial annuel d'environ un million de tonnes. La Charente compte également six ports plus modestes en amont du barrage de Saint-Savinien.

L'estuaire de la Gironde accueille une quarantaine de ports sur ses bords : des ports industriels en minorité, des ports de plaisance et des ports de pêche. Ces ports sont le plus souvent en retrait dans les terres pour être à l'abri des courants.

Ils prennent place dans les anciens marais de la Gironde.



Louis BURGAGE, Vue générale de Bordeaux depuis les Chartrons,
Collection musée d'Aquitaine, inv. :90.75.1
©Mairie de Bordeaux, photo JM Arnaud
Peinture des années 1830



Autrefois important axe de navigation et de transport de marchandises, la Garonne n'est aujourd'hui navigable pour les plus gros bateaux (cargos, porte-conteneurs, etc.) que dans son estuaire, jusqu'au Pont de Pierre à Bordeaux, et pour les grosses péniches jusqu'à Langon, la suite se faisant par le Canal de Garonne qui est voué presque exclusivement au tourisme fluvial. Le port majeur de la Garonne, et même du bassin Adour-Garonne, est le Grand Port maritime de Bordeaux qui traite environ 9 millions de tonnes de marchandises par an.

C'est à Libourne, au confluent de l'Isle et de la Dordogne que se trouve le port majeur du fleuve. L'activité de commerce de la région, historiquement tournée vers la rivière, a connu, avec la création de la Bastide, un véritable essor. Lieu de transit avec le reste de l'Europe, c'est sa situation géographique qui en a fait une position essentielle pour le commerce. Quelques siècles plus tard, la concurrence du port de Bordeaux, puis l'apparition de moyens de transport plus modernes ont fait du port de Libourne un lieu touristique.

Enfin, sur l'estuaire de l'Adour, l'activité portuaire est marquée par le port de Bayonne qui traite annuellement autour de 4 millions de tonnes de marchandises, ce qui le place au 9^{ème} rang des ports français. De nombreux ports, beaucoup plus modestes, jalonnent l'Adour en amont de Bayonne.

- Les barrages

L'exploitation des cours d'eau passe également parfois par la construction d'un barrage. Ses principales propriétés sont la régulation du débit du cours d'eau et le stockage de l'eau pour différents usages tels que : contrôle des crues, irrigation, industrie, hydroélectricité, pisciculture, réserve d'eau potable, etc. Sur le fleuve Charente, un barrage a été érigé en 1968 sur la commune de Saint-Savinien. L'objectif était alors d'irriguer les marais sud et nord de Rochefort avec de l'eau douce de la Charente prise en amont du barrage. Non loin de là, à Carillon, un barrage a été construit sur la Boutonne, empêchant les bateaux venant de la Charente, de remonter l'affluent. Sur le reste du territoire d'étude, trois autres barrages ont été construits sur la Nive à Ustaritz, sur la Bidouze à Guiche et sur la Nivelle à Saint-Pée-sur-Nivelle.

- Les activités récréatives

Les activités récréatives représentent aussi une facette de l'exploitation des cours d'eau par l'homme. Les principales que nous pouvons citer sont le canoë-kayak, le surf (sur le mascaret), le modélisme (bateaux électriques), le pédalo, la navigation et la pêche notamment au carrelet.



Le port de Bayonne sur l'Adour



Barrage de Saint-Savinien sur la Charente



Carrelet sur l'estuaire de la Gironde

• Caractérisation des acteurs de la gestion des berges

Le bassin Adour-Garonne est un vaste territoire qui regroupe des unités hydrologiques géographiquement différentes et qui compte près de 1300 kilomètres de berges propices à l'angélique des estuaires et aux autres espèces inféodées au milieu. Cet espace montre un dynamisme économique important avec des enjeux socio-économiques très dépendants de la ressource en eau (irrigation, activités et prélèvements industriels, tourisme fluvial, etc.) qui varient d'un bassin hydrographique à l'autre et qui fait intervenir sur les berges une multitude d'acteurs aux missions et aux territoires d'intervention très hétérogènes (composés de 6 à 46 communes avec 23 à 600 kilomètres de berges en gestion pour des syndicats d'entretien par exemple).

Ces milieux très sensibles sont exposés à de nombreuses menaces d'origine naturelle et surtout anthropique qui contribuent à la destruction d'un patrimoine floristique inestimable. La préservation des richesses biologiques du bassin Adour-Garonne doit forcément intégrer la composante humaine.

Les éléments présentés ci-après sont issus de plusieurs enquêtes, jugées représentatives (43% de réponse en moyenne), menées par le CBN SA en 2008 sur le territoire d'étude et d'application du plan de conservation, auprès de différents acteurs des berges qui comprennent notamment des institutions (15 au total), des syndicats de gestion et d'entretien des berges ou des communautés de communes (25) et des communes (299). L'objectif ne visait pas à réaliser une enquête exhaustive auprès de l'ensemble des acteurs. Néanmoins il serait utile de l'étendre dans un second temps aux syndicats de gestion de berges et communautés de communes compétentes. Bien qu'acteurs



primordiaux dans la conservation des berges au vu du nombre d'habitations et de carrelets qui « poussent » sur les berges de la Gironde, de la Garonne, de la Dordogne et de la Charente (près de 700 carrelets sont recensés en 2008 sur la Gironde d'après le Grand Port Maritime de Bordeaux), les propriétaires riverains, les fédérations et les associations d'usagers n'ont pas été sondés.

- **Entretien et gestion des berges**

Une multitude d'acteurs aux compétences et territoire d'intervention variables interviennent au niveau local ou supra-local.

➤ **A l'échelle du bassin Adour-Garonne**

Le bassin Adour-Garonne est régi par l'Agence de l'eau Adour-Garonne, établissement public du Ministère en charge de l'Ecologie. Elle met en œuvre les politiques sur l'eau. Par ses dispositifs financiers, elle encourage les actions et travaux de préservation de la qualité de l'eau et des milieux naturels.

➤ **A l'échelle régionale**

Les Conseils régionaux coordonnent et soutiennent financièrement les actions à portées environnementales.

Les DREAL, Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, favorisent, par des aides financières, les travaux sur les cours d'eau. Elles veillent également à faire respecter la réglementation. Elles délivrent les autorisations de travaux sur le domaine public fluvial.

➤ **A l'échelle du bassin fluvial**

Les EPTB, Etablissements Publics Territoriaux de Bassin, sont chargés de la gestion de la ressource en eau : réalisation d'études, coordination des actions et valorisation du fleuve à l'échelle du bassin fluvial. Chaque bassin hydrographique possède un EPTB : l'ETPB-Charente pour la Charente, le SMIDDEST pour la Gironde, EPIDOR pour la Dordogne, le SMEAG pour la Garonne et l'Institution Adour pour l'Adour. Les compétences mises en œuvre varient en fonction des volontés locales et des moyens mobilisables.

Le Syndicat Mixte d'Accompagnement du SAGE de la Seudre a pour mission de mettre en place un SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) à l'échelle du bassin versant de la Seudre. Il donne ainsi les lignes directrices de gestion de la ressource en eau.

➤ **A l'échelle départementale**

Les services maritimes de la DDTM, Direction Départementale des Territoires et de la Mer, exercent globalement la mission de police de l'eau. Alors qu'en Charente-Maritime, la police de l'eau est uniquement du ressort de la DDTM, elle est partagée en Gironde avec Voie Navigable de France (VNF). Sur l'Adour Maritime (jusqu'au bec des Gaves) qui fait la frontière entre les départements des Landes et des Pyrénées-Atlantiques, les compétences en matière de police de l'eau et de gestion du domaine public fluvial ont été confiées à la DDTM des Pyrénées-Atlantiques.

Les services départementaux de l'ONEMA (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, *qui remplace le Conseil Supérieur de la Pêche depuis 2006*) exercent une mission de connaissance des milieux aquatiques et collaborent avec les services de Direction Départementale des Territoires et de la Mer pour la police de l'eau.

Voies Navigables de France (VNF) assure la gestion du domaine public fluvial en matière de libre écoulement des eaux et exerce une mission de police de la navigation sur les cours d'eau navigables classés VNF. Bien que navigables, la Charente et l'Adour ne sont pas classés VNF. Dans la zone d'étude, VNF assure ses missions uniquement sur la Garonne et la Dordogne (2 subdivisions).

Le Grand Port Maritime de Bordeaux (GPMB) est gestionnaire du domaine public sur la Gironde, sur la Garonne jusqu'au pont François Mitterrand et sur la Dordogne jusqu'à l'île de Croute.

Les Conseils généraux aident les structures locales dans leurs projets de gestion des milieux aquatiques et de restauration de la continuité écologique. Alors qu'en Charente-Maritime, le Conseil général assure l'entretien et l'aménagement du domaine public fluvial, les Conseils généraux de la Gironde, des Landes et des Pyrénées-Atlantiques ont une cellule « Rivière » assurant des missions de conseil et d'appui technique.

En Charente-Maritime, la gestion des berges est organisée autour du Conseil général lorsqu'il s'agit du domaine public fluvial et sinon autour de l'Union des Marais de Charente-Maritime (UNIMA). L'UNIMA est un syndicat mixte comprenant près de 250 adhérents (communautés de communes ou d'agglomération, syndicats mixtes, etc.) ce qui



représente 70% du territoire départemental ; au titre de ses missions, l'UNIMA intervient en matière d'entretien et d'aménagement des cours d'eau.

Seule la Boutonne amont est gérée par un syndicat de gestion des berges (SIBA).

Sur la Seudre, l'entretien des berges est réalisé par l'UNIMA et les aménagements hydrauliques sont gérés par un syndicat (SIAH Seudre).

La CATER (Cellule d'Assistance Technique à l'Entretien des Rivières) du Conseil général de la Gironde tend de plus en plus à favoriser les maîtrises d'ouvrage locales, sur lesquelles s'appuyer pour appliquer les politiques du Conseil général et de l'Agence de l'Eau, et répondre aux demandes de terrain. Cette stratégie - menée à bien depuis plus de 10 ans sur les cours d'eau par le levier des SIBV (syndicats intercommunaux de bassin versant) et développée depuis quelques années sur les zones humides par les communes et EPCI (établissement public de coopération intercommunale)- doit à présent se globaliser. Les maîtres d'ouvrage locaux sont amenés à déployer un panel de compétences plus complet pour une meilleure prise en compte des milieux aquatiques, vers une gestion dite « intégrée », à l'échelle de bassins versants dans leur intégralité (et non pas seulement sur une partie de l'espace rivière).

➤ **A l'échelle intercommunale et communale**

La présence de syndicats de gestion de berges ou communautés de communes dotées de cette compétence est variable d'un département à l'autre. Ils gèrent des territoires d'échelles très variables. Acteurs indispensables dans le relais de l'information au niveau local, ils ne couvrent pas forcément tout le territoire ; dans ce cas, les acteurs les plus à même de relayer l'information sont les élus municipaux.

Sur la Charente, très peu de syndicats de gestion de berges ou de communautés de communes sont présents car la compétence est exercée par le Conseil général. Seul le Syndicat Intercommunal de la Boutonne Amont gère la partie amont de la Boutonne en Charente-Maritime.

En Gironde, de nombreux syndicats de gestion de berges ou communautés de communes sont présents. Toutefois, certaines communes n'adhérant ni à un syndicat, ni à une communauté de communes compétente, gèrent elles-mêmes l'entretien et l'aménagement des berges. A noter également la présence d'associations syndicales autorisées (regroupements de propriétaires).

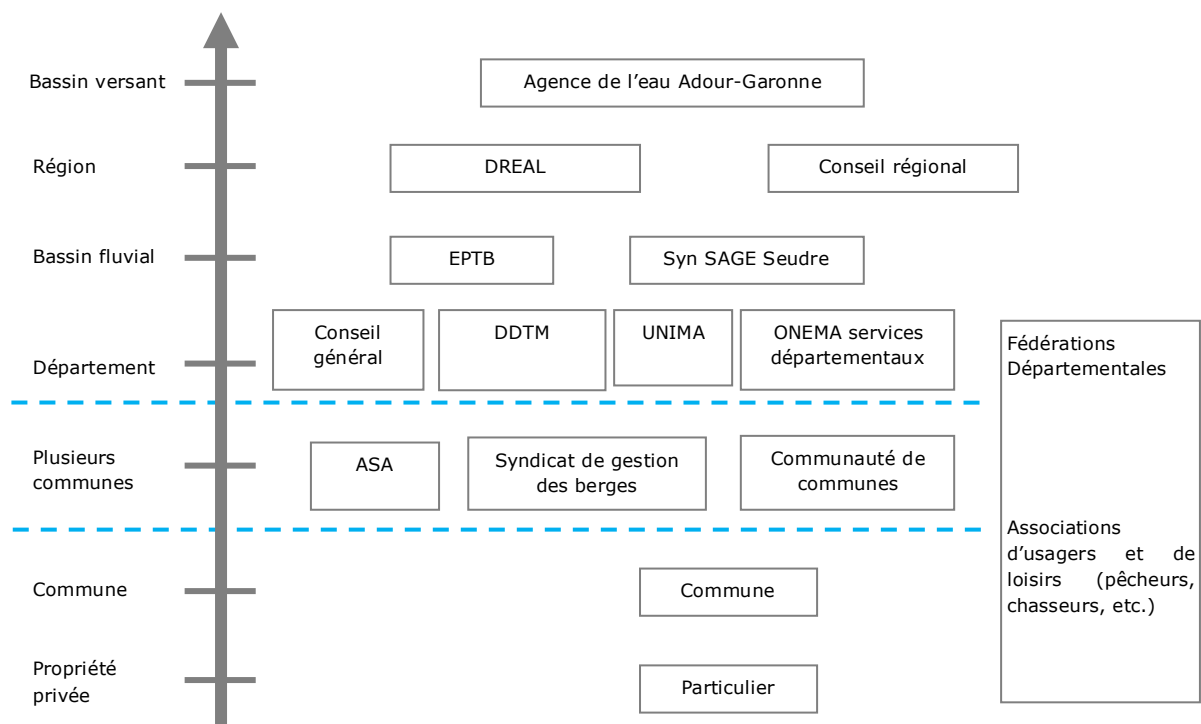
Sur l'Adour maritime, la gestion des berges est assurée par deux syndicats de gestion des berges : le Syndicat Mixte du Bas Adour (Landes) et le Syndicat Intercommunal de Protection des Berges de l'Adour Maritime et ses Affluents (Pyrénées-Atlantiques).

Alors que la plupart des communes riveraines de l'Adour sont adhérentes à un syndicat de gestion des berges ou à une communauté de communes ayant compétence, peu de communes riveraines de la Charente, de la Gironde et de la Garonne le sont. Sur la Dordogne et la Seudre, la moitié des communes ayant répondu à l'enquête est adhérente à un syndicat de gestion des berges ou à une communauté de communes.

Sur l'Adour, les relations entre acteurs de l'entretien et de l'aménagement des berges sont relativement bien identifiées. Toutes les communes riveraines de l'Adour, la Nivelle et la Bidassoa sont adhérentes à un syndicat de gestion des berges ou à une communauté de communes ayant cette compétence. Ainsi, la gestion des berges est du ressort des syndicats ou communautés de communes.

Les syndicats de gestion des berges ou communautés de communes sont en étroite relation avec le syndicat mixte Institution Adour et les cellules « rivière » (CATER et SAGER) des Conseils généraux des Landes et des Pyrénées-Atlantiques.





Les acteurs de l'entretien et de l'aménagement des berges en fonction de leur échelle géographique d'intervention (2008)



1.2. Connaissance de la flore des berges à angélique des estuaires

• Synthèse bibliographique sur l'angélique des estuaires

- La description

La plante a été remarquée vers 1859, sur la Garonne, par Charles Des Moulins qui attendait la venue de la Société Botanique de France prévue en août 1859 dans la région de Bordeaux, pour en donner une diagnose. La veille au soir de l'excursion de la Société Botanique de France à Lormont, un deuil de famille oblige le botaniste à quitter Bordeaux. Il fut alors convenu que la description de cette *Angelica* serait réservée à Charles Des Moulins (MOTELAY L., 1914).



Lettre de Léonce
Motelay

Seulement, cette même angélique avait également pris possession des berges de la Loire. Et c'est à Nantes que M. le Docteur Moriceau observe à son tour la grande ombellifère et qu'il en prélève des échantillons. Ces échantillons ont été transmis au botaniste James Lloyd qui en fait alors la description le 29 septembre 1859. J. Lloyd se rendit à Nantes à l'endroit où les échantillons avaient été récoltés pour la voir et constata qu'il l'avait désignée dans la *Flore de l'Ouest de la France* sous le nom d'*Angelica sylvestris* (angélique sauvage) (LLOYD J., 1859).

- Les stations découvertes de 1860 à 2004

Le 20 juin 1890, la Société Botanique de France organisait une herborisation à Saint-Savinien. L'angélique fut alors observée dans les vases de la Charente (JOUSSET E., 1890).

En juillet et en août 1902, la même Société Botanique de France organisait une session extraordinaire à Bordeaux. Cette session permit l'observation de l'angélique sur les quais de la Souys (PITARD J., 1902).

A l'occasion de la 95^{ème} fête Linnéenne célébrée le 29 juin 1913, l'angélique des estuaires est observée lors d'herborisations sur les berges de la Garonne, à La Réole, et sur les bords du canal latéral de la Garonne à Hure (QUEYRON PH., 1913).

De nouvelles stations sont découvertes dans la fin de la seconde partie du XX^{ème} siècle. Ces stations sont sur la Charente à Le Mung, Saint-Savinien, Taillebourg et Saint-Hippolyte, sur la Dordogne à Libourne, Ambarès-et-Lagrave, Saint-Loubès, Izon, Bourg, Fronsac et Branne, sur la Garonne à Cadaujac, Langon, Lormont, Saint-Louis-de-Montferrand, Saint-Pardon-de-Conques, Hure, Bordeaux, Latresne et Castets-en-Dorthe, sur l'estuaire de la Gironde à Saint-Estèphe, Ambès, Arcins, Pauillac, Lamarque, Blaye et Plassac.

- Les outils de détermination mis en place de 1860 à 2004



Dessin de la flore de
Coste

Dans la 4^{ème} édition de 1886 de la « Flore de l'Ouest de la France », James Lloyd et Julien Foucaud signalent la présence de la plante sur la Charente inférieure de Saintes à Rochefort, sur la Boutonne de Carillon à Bel-Ebat, sur l'estuaire de la Gironde et sur la Garonne de Latresne à Blaye et sur la Dordogne à Bourg et dans les environs de Fronsac.

En 1903, le botaniste Ernest Malinvaud publie une notule dans le bulletin de la Société Botanique de France qui met en exergue les différences morphologiques entre l'angélique sauvage et celle des estuaires (MALINVAUD E., 1903).

Fouillade, en 1911, cite l'espèce dans la « liste des plantes de l'ouest de la France » sur la commune de Tonnay-Charente qui borde le cours inférieur de la Charente (FOUILLADE A., 1911).

Plus tard, le botaniste Alexis-Félix Jeanjean nous informe de la présence de la plante, en Gironde, sur les bords de la Gironde, de la Garonne et de la Dordogne ; plus rare et moins abondant dans les stations en amont de Bordeaux jusque dans le Réolais. Bords du canal latéral à Hure, Fontet, Castets, Barie (JEANJEAN A.F., 1961). Ces données ont été obtenues entre la fin du XIX^{ème} siècle et 1940.

- Les outils de protection de 1860 à 2004

En 1982, la plante est inscrite sur la liste des espèces végétales protégées en France.

En 1992, la plante et son habitat sont inscrits à la directive européenne du 21 mai concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage, dite directive « Habitats-Faune-Flore ». La plante est alors mentionnée sur les berges de l'Adour de Bayonne à Urt.

En 1995, elle est inscrite au Livre Rouge de la flore française menacée.



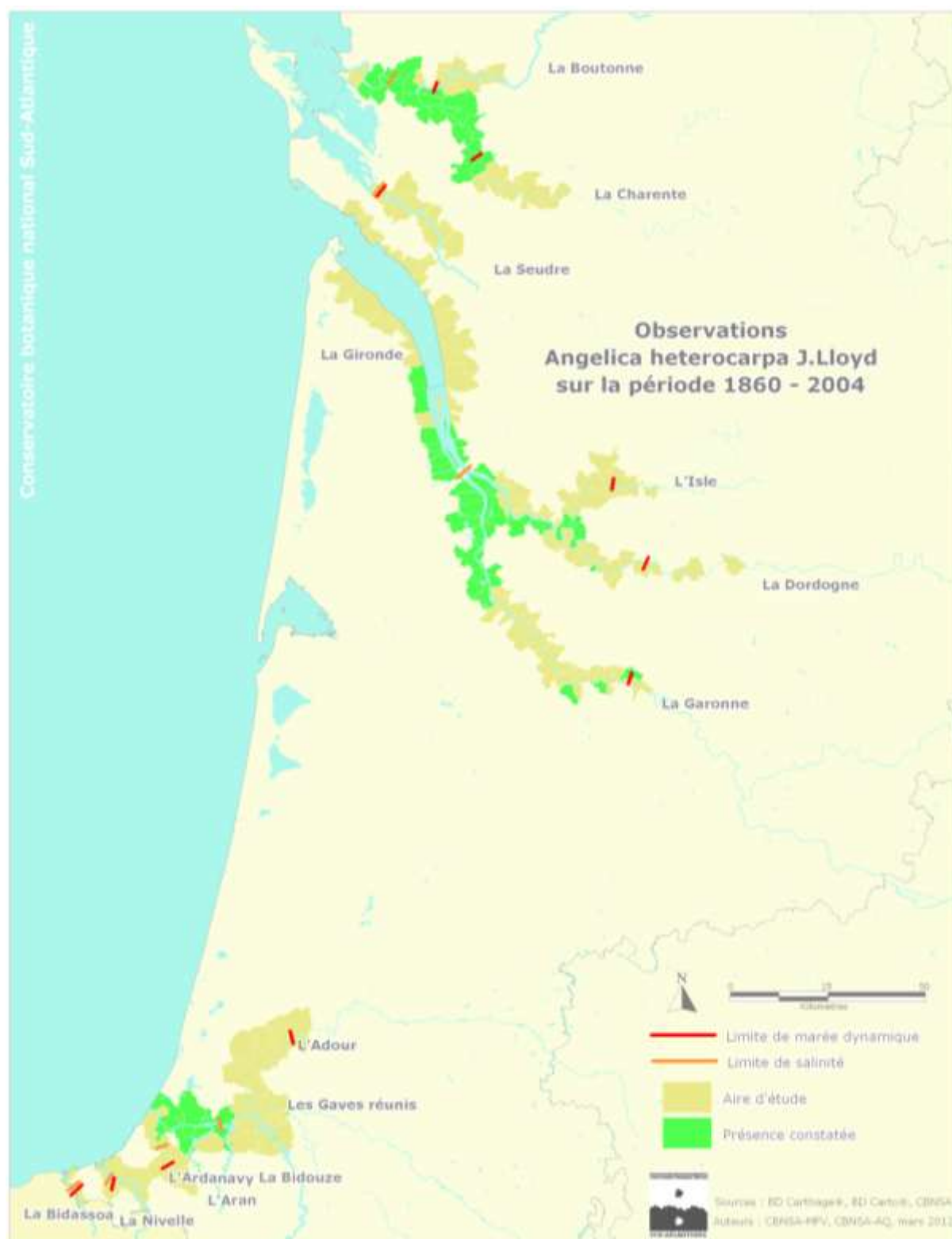
Entre 2000 et 2003, un plan de conservation visant à sauver l'espèce débute avec les premières expérimentations conduites par Claude Figureau, conservateur du jardin botanique de Nantes, et l'équipe du Conservatoire botanique national de Brest.

- Synthèse

Cours d'eau			Données antérieures au plan de conservation des berges à angélique des estuaires							
			1859	1886	1890	1902	1913	1950 à 2004	1978	1993
Charente				De Saintes à Rochefort	Saint-Savinien			Le Mung ; Saint-Savinien ; Taillebourg ; Saint-Hippolyte	Rochefort ; Tonnay-Charente	Rochefort
	Boutonne			Cabariot ; Champdolent						
Seudre										
Gironde				De Blaye à Ambès				Saint-Estèphe ; Ambès ; Arcins ; Pauillac ; Lamarque ; Blaye ; Plassac	Pauillac ; Saint-Estèphe ; Plassac ; Blaye ; Lamarque	
	Dordogne			Bourg ; Fronsac				Libourne ; Ambarès-et-Lagrave ; Saint-Loubès ; Izon ; Bourg ; Fronsac ; Branne		
	Garonne		Lormont	D'Ambès à Latresne		Bordeaux	La Réole Hure	Cadaujac ; Langon ; Lormont ; Saint-Louis-de-Montferrand ; Saint-Pardon-de-Conquès ; Hure ; Bordeaux ; Latresne ; Castets-en-Dorthes		
		Isle								
Adour								Bayonne à Urt		
	Nive							Bayonne		
	Aran							Urt		
	Ardanavy							Urt		
	Bidouze									
	Gaves réunis									
Nivelle										
Bidasoa										



La carte ci-dessous indique les communes sur lesquelles l'angélique des estuaires a été observée depuis sa description jusqu'en 2004



- **Connaissance issue des prospections**

- **Méthodologie d'inventaire de la flore**

- **Méthodologie d'échantillonnage des secteurs de berges**

Afin de mieux connaître et comprendre la flore des berges situées sur l'aire de répartition de l'angélique des estuaires sur le bassin Adour-Garonne, le CBNSA a entrepris des prospections qui se sont déroulées de juillet 2005 à octobre 2011.

Le pointage des secteurs de berges à prospecter s'est fait sur des cartes IGN au 1/25 000. L'échantillonnage des sites a reposé sur les limites communales et le quadrillage kilométrique (de 1 km x 1 km) qui figurent sur les cartes.

L'échantillonnage des sites à prospecter a été réalisé en respectant :

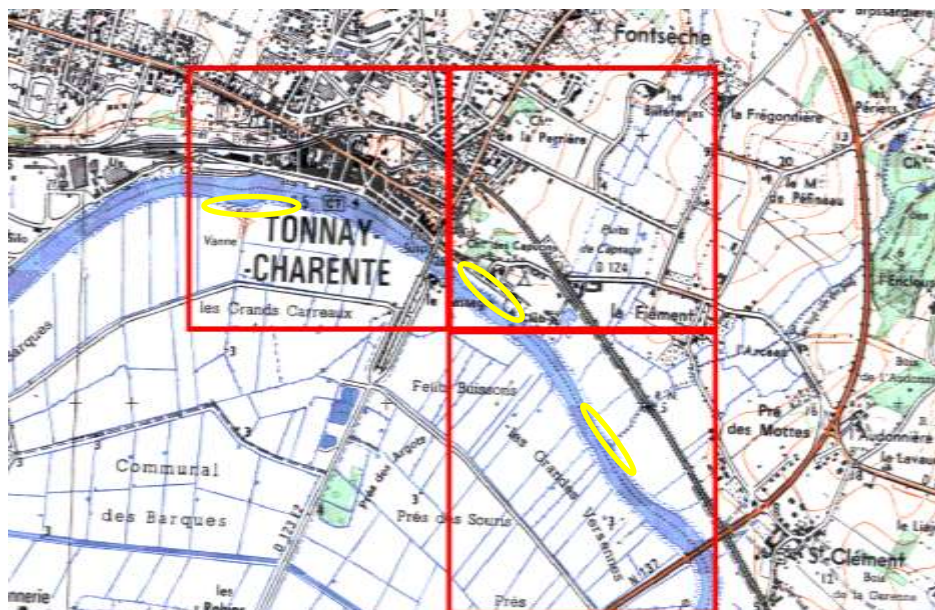
- le maillage : un relevé ne peut pas se trouver à cheval sur deux mailles ;
- les limites de communes : un relevé ne peut pas se trouver à cheval sur deux communes ;
- l'unité de végétation : un relevé ne doit pas être réalisé au niveau d'une césure écologique.

Suivant ces 3 critères, les sondages linéaires sont de taille variable, compris entre 250 m et 750 m. L'accessibilité aux berges constitue un critère à prendre en compte également.

Un relevé floristique au minimum a été réalisé dans chaque commune et dans au moins une maille sur deux.

L'essentiel des prospections a été réalisé durant la période estivale, entre juillet et octobre. Quelques inventaires ciblant des espèces vernaies ont été menés au printemps.

Dans un second temps, des efforts de prospection ont été conduits pour compléter les sondages dans les secteurs de fortes densités d'angélique.



Exemple d'échantillonnage des secteurs de berges à prospecter à Tonnay-Charente sur la Charente



➤ Méthodologie de collecte des données

La photocopie de la carte IGN au 1/25 000 accompagne un bordereau d'inventaire.

Le bordereau d'inventaire comporte :

- des informations générales sur le relevé : un code de relevé, ses auteurs, la date, le temps passé ;
- des informations sur la localisation du relevé : numéro de la carte IGN, commune, des précisions géographiques telles qu'un nom de lieu-dit, la distance parcourue ;
- la liste des espèces végétales : une liste d'espèces caractéristiques des berges (bryophytes exclues) de l'estuaire a été dressée au préalable. Il suffit alors de cocher le nom de chaque espèce observée. Dans le cas où un nom d'espèce n'apparaît pas sur le relevé, il y est ajouté de façon manuscrite.

Les espèces ont été déterminées sur le terrain dans la mesure du possible. Certaines ont été mises en herbier afin d'être conservées pour une détermination ultérieure au laboratoire.

Pour les espèces d'intérêt patrimonial, le bordereau d'inventaire comprend un volet spécifique sur lequel le nombre de pieds comptés ou estimés a été reporté. Pour ces espèces, un pointage précis de leur localisation sur le linéaire de berges a été reporté sur la carte IGN au 1/25000.

Pour *Angelica heterocarpa* et *Ceanothe foucaudii* plus particulièrement, le nombre de pieds fleuris et non fleuris a été noté. De plus, des confusions étant possibles entre *Angelica heterocarpa* et *Angelica sylvestris*, la présence de pieds douteux a également été mentionnée.

Le type de berges est caractérisé sur le bordereau de terrain par quelques lignes de description sur le caractère naturel ou anthropisé des berges, sur leur érosion, accompagnées d'un dessin du profil de pente.

Pour les espèces exotiques à caractère envahissant, le bordereau de terrain comprenait un encadré où noter le pourcentage de recouvrement ou le nombre de pied(s) de façon à suivre leur évolution.

La référence nomenclaturale utilisée est le référentiel taxonomique de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).



- Bilan floristique général

➤ Une base de 23 479 données floristiques

Les données floristiques acquises dans le cadre du plan de conservation sont issues :

- de **382** relevés floristiques ;
- de **123** relevés phytosociologiques ;
- de **13** suivis de berges et études liées aux berges.

L'ensemble des informations floristiques ont été centralisées dans une base qui compte, à la date du 31 décembre 2011, **23 479** données.

Origine de la donnée	Nombre de données floristiques par année							Total
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Relevés floristiques	8407	1379	9610	1508			368	21272
Relevés phytosociologiques					1040	20	124	1184
Suivis et études	55	51	52	134	172	155	404	1023
Total	8462	1430	9662	1642	1212	175	896	23479

Les données proviennent des berges de l'ensemble des cours d'eau étudiés dans le cadre du plan de conservation.

Parmi les 717 espèces identifiées lors de nos études sur les cours d'eau, **16** sont présentes sur plus de 50% des relevés effectués et peuvent être qualifiées de « caractéristiques » des berges (cf. tableau ci-dessous).

Ces 16 espèces « caractéristiques » ne font pas toutes l'objet d'une fiche espèce, seules celles d'intérêt patrimonial (*Angelica heterocarpa*) et les exotiques envahissantes (*Bidens frondosa* et *Acer negundo*) sont présentées.

Nom latin	Nom vernaculaire	Pourcentage de sites accueillant l'espèce
<i>Urtica dioica</i> L.	Ortie dioïque	76%
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.	Liseron des haies	72%
<i>Lycopus europaeus</i> L.	Lycopée d'Europe	69%
<i>Lythrum salicaria</i> L.	Salicaire commune	68%
<i>Ranunculus repens</i> L.	Renoncule rampante	65%
<i>Potentilla reptans</i> L.	Potentille rampante	61%
<i>Hedera helix</i> L.	Lierre grimpant	59%
<i>Mentha aquatica</i> L.	Menthe aquatique	58%
<i>Iris pseudacorus</i> L.	Iris faux acore	57%
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.	Roseau	53%
<i>Ulmus minor</i> Mill.	Grand orme	53%
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé	53%
<i>Bidens frondosa</i> L.	Bident à fruits noirs	53%
<i>Angelica heterocarpa</i> J.Lloyd	Angélique des estuaires	52%
<i>Plantago major</i> L.	Plantain majeur	52%
<i>Acer negundo</i> L.	Erable negundo	50%



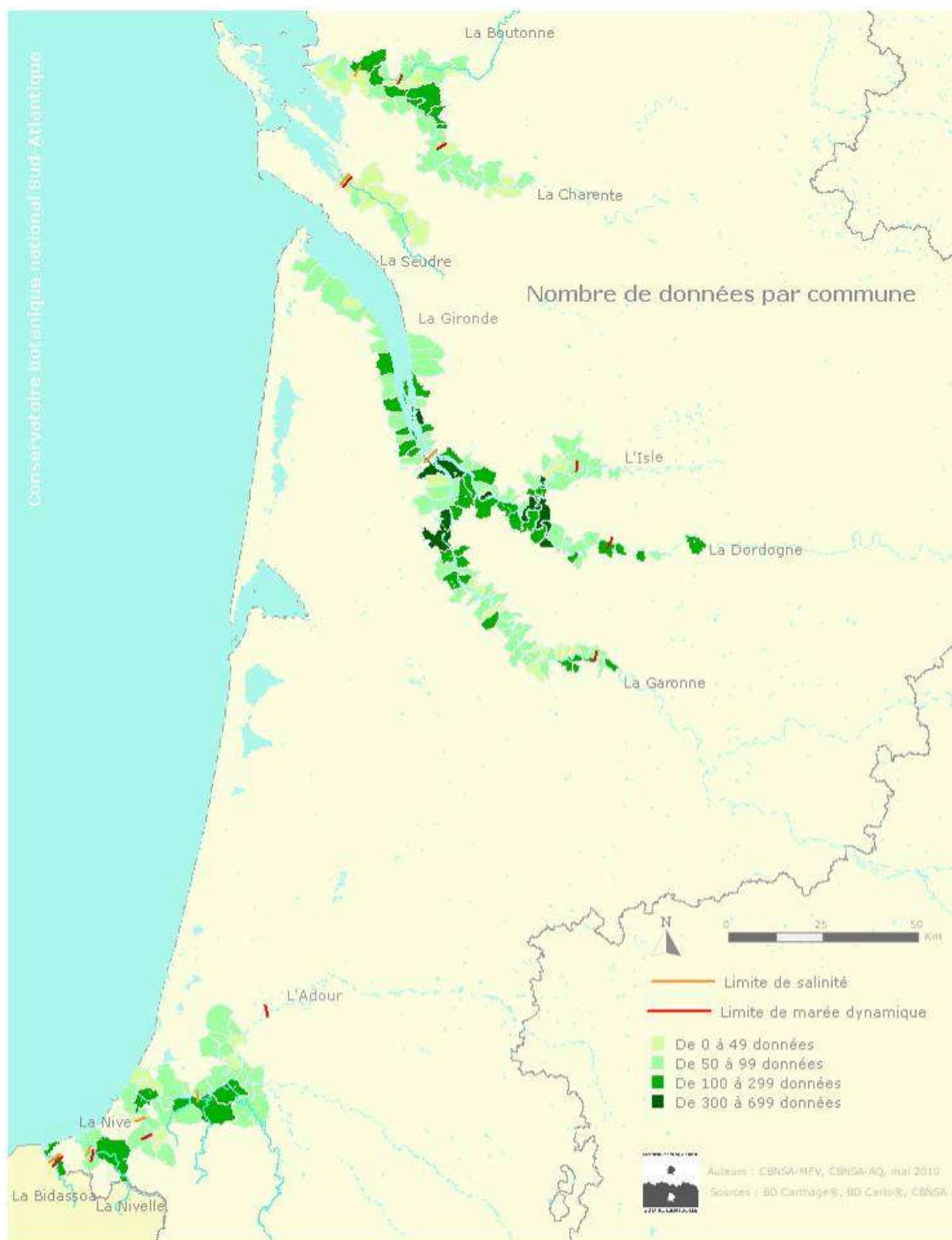
➤ Synthèse des connaissances

La carte ci-dessous présente le nombre de données floristiques obtenues à l'échelle communale. Si le niveau global des connaissances accumulées dans le cadre du plan de conservation est bon, des inégalités demeurent entre les cours d'eau.

Les berges des cours d'eau Gironde, Dordogne, Isle et Garonne sont celles sur lesquelles l'effort de prospection a été le plus fort et donc la connaissance est la plus importante et représentative de la réalité.

Les berges de la Charente, Boutonne, Adour et affluents, Nivelles et Bidassoa ont reçu un effort de prospection moins important mais qui permet tout de même d'avoir une bonne connaissance de la flore.

Les berges de la Seudre sont celles sur lesquelles l'effort de prospection a été le plus faible, l'angélique des estuaires n'y ayant pas été observée ; ainsi, les prospections réalisées ne permettent pas de dresser un état des lieux floristiques exhaustif.



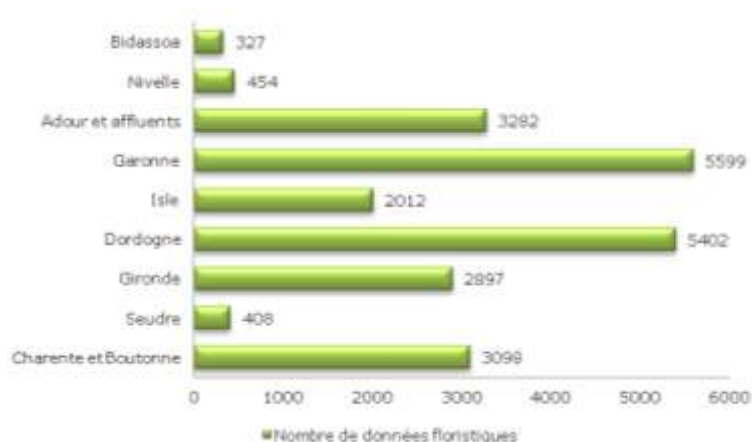
Données floristiques récoltées par le CBNSA sur la période 2005-2011



➤ Bilan des connaissances floristiques par cours d'eau ou complexe de cours d'eau

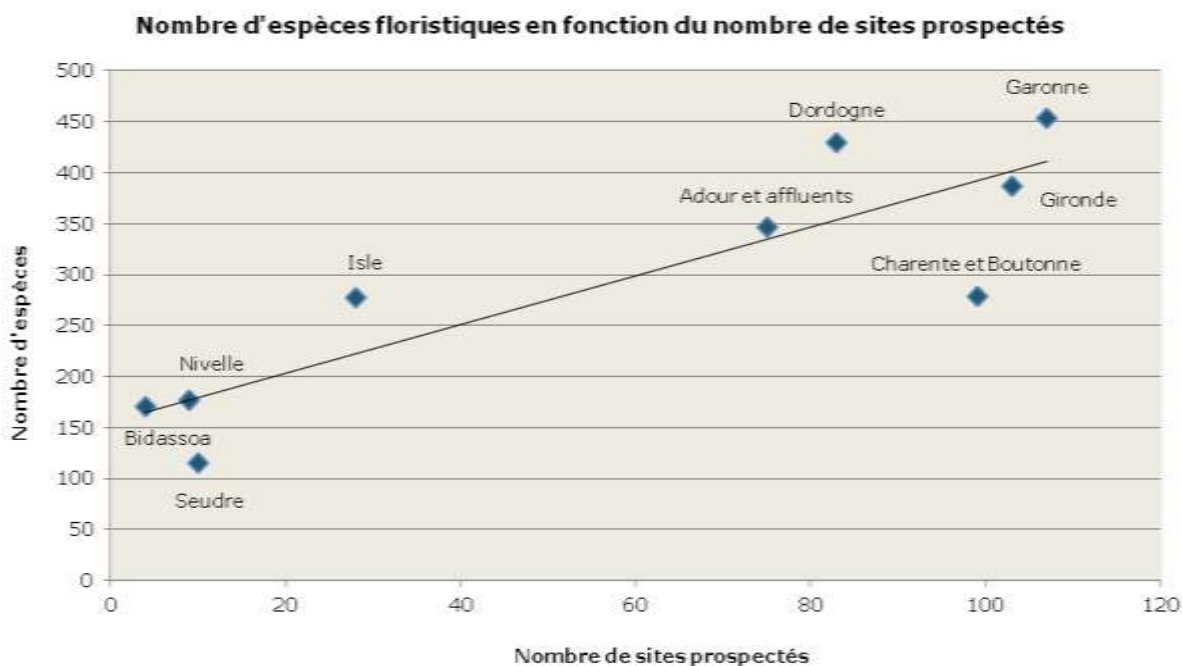
Le nombre de données varie d'un cours d'eau à l'autre et dépend principalement de l'étendue des berges propices au développement de l'angélique des estuaires.

Ainsi, globalement, le faible nombre de données sur un cours d'eau ne traduit pas un déficit de connaissances mais un linéaire de berges favorable à l'angélique peu important, la pression d'échantillonnage ayant été homogène.



Les estuaires de la Seudre et de la Bidassoa sont intégrés à l'aire d'étude car l'angélique des estuaires peut potentiellement être présente sur leurs berges. Mais les prospections de terrain n'ont pas permis de confirmer la présence de l'espèce.

Lorsque nous comparons le nombre d'espèces identifiées par cours d'eau à celui du nombre de sites prospectés sur ces mêmes cours d'eau, nous constatons que la Charente, la Boutonne et la Seudre sont les cours d'eau les moins diversifiés floristiquement ; viennent ensuite la Gironde, l'Adour et ses affluents la Bidassoa et la Nivelle ; puis, les cours d'eau qui ont la plus grande diversité floristique sont la Dordogne, l'Isle et la Garonne.



Le tableau suivant regroupe les éléments concernant le secteur étudié sur chaque cours d'eau et les données floristiques acquises.

Cours d'eau	Commune prospectée la plus en aval	Commune prospectée la plus en amont	Nombre d'inventaires floristiques	Nombre de relevés phytosociologiques	Nombre de suivis de sites	Nombre de données floristiques	Nombre d'espèces identifiées
Charente	Saint-Nazaire-sur-Charente	Cognac	72	27	0	3098	279
Boutonne	Cabariot	Ternant					
Seudre	Saujon	Gémozac	10	0	0	408	115
Gironde	Talais	Ludon-Médoc	65	38	0	2897	387
Dordogne	Bourg	Saint-Avit-Saint-Nazaire	59	16	8	5402	430
Isle	Libourne	Saint-Seurin-sur-L'Isle	28	0	0	2012	278
Garonne	Ambès	Bourdelles	84	18	5	5599	453
Adour	Bayonne	Saubusse	52	23	0	3282	346
Nive	Bayonne	Cambo-les-Bains					
Ardanavy	Urt	Biscous					
Aran	Urt	Bardos					
Bidouze	Sames	Came					
Gaves réunis	Hastingues	Oeyregave					
Nivelle	Ciboure	Saint-Pée-sur-Nivelle	8	1	0	454	177
Bidassoa	Hendaye	Biriatou	4	0	0	327	170
			382	123	13	23479	Moy. = 293



- **Connaissances des espèces à forte valeur patrimoniale**

- **Définition**

Nous considérons dans cette étude qu'une espèce est d'intérêt patrimonial lorsque :

- l'espèce bénéficie d'une protection réglementaire au niveau international, national, régional ou départemental ;
- ou
- l'espèce n'est pas un hybride indigène, n'est pas cultivée ou naturalisée et est considérée, a minima comme quasi menacée et rare.

- **Éléments généraux**

Les actions menées dans le cadre du plan de conservation ont permis d'identifier **717** espèces floristiques sur l'ensemble des cours d'eau étudiés.

Parmi ces espèces, **79** présentent un intérêt patrimonial, dont **13** poussent de manière presque exclusive (voire exclusive) sur des vases soumises à marée. Ces 13 espèces ont fait l'objet d'une « fiche espèce » (cf. rapport **Angélique des estuaires et cortège floristique des berges du bassin Adour-Garonne**).

Données générales	Nombre de données	23479
	Nombre d'espèces	717
Données sur l'ensemble des espèces d'intérêt patrimonial	Nombre de données issues d'espèces d'intérêt patrimonial	1033
	Pourcentage des données issues d'espèces d'intérêt patrimonial	4,4%
	Nombre d'espèces d'intérêt patrimonial	79
	Pourcentage des espèces qui sont d'intérêt patrimonial	11,02%
Données sur les espèces d'intérêt patrimonial caractéristiques des berges	Nombre de données issues d'espèces d'intérêt patrimonial caractéristiques des berges	728
	Pourcentage des données issues d'espèces d'intérêt patrimonial caractéristiques des berges	3,1%
	Nombre d'espèces d'intérêt patrimonial caractéristiques des berges	13
	Pourcentage des espèces qui sont d'intérêt patrimonial et caractéristiques des berges	1,81%

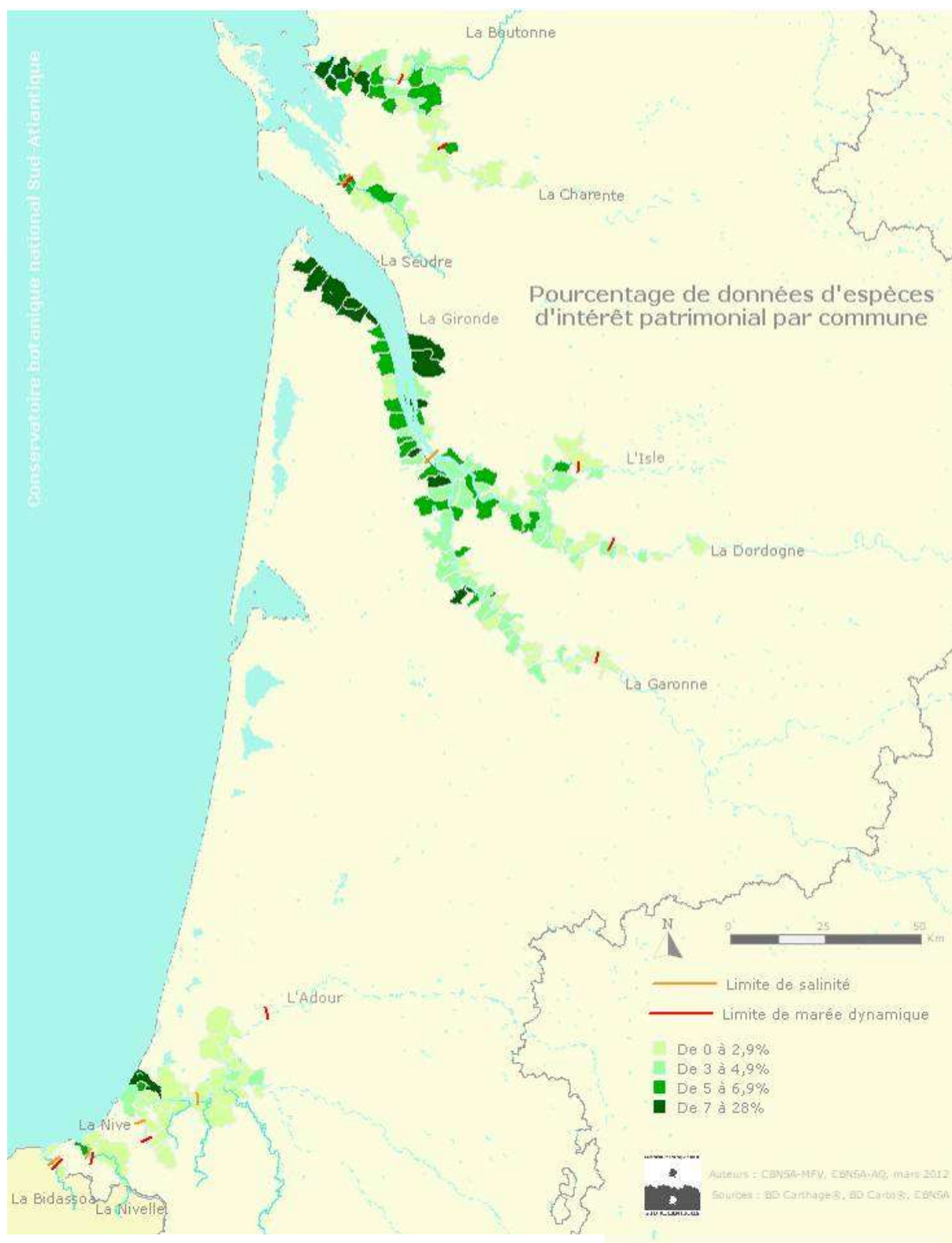
La carte ci-après présente le pourcentage de données issues d'espèces d'intérêt patrimonial à l'échelle communale.

Nous pouvons observer dans un premier temps que les berges de la partie aval des cours d'eau possèdent un taux plus important d'espèces patrimoniales que les berges de la partie amont. Ceci est à mettre en lien avec le fait que la flore des secteurs méso à oligohalins présente une valeur patrimoniale plus forte que la moyenne.

Dans un second temps, en comparant les cours d'eau entre eux, nous observons que les berges des cours d'eau Seudre, Adour et affluents, Nivelle et Bidassoa présentent un taux d'espèces d'intérêt patrimonial assez faible (inférieur à 3% dans la grande majorité des cas). En revanche, les berges des cours d'eau Charente, Boutonne, Gironde, Dordogne, Isle et Garonne ont un taux d'espèces patrimoniales significativement plus élevé.



La carte ci-dessous renseigne du pourcentage de données d'espèces d'intérêt patrimonial par commune



Données floristiques récoltées par le CBNSA sur la période 2005-2011



Les 13 espèces patrimoniales caractéristiques des berges sont décrites dans le rapport **Angélique des estuaires et cortège floristique des berges du bassin Adour-Garonne**.

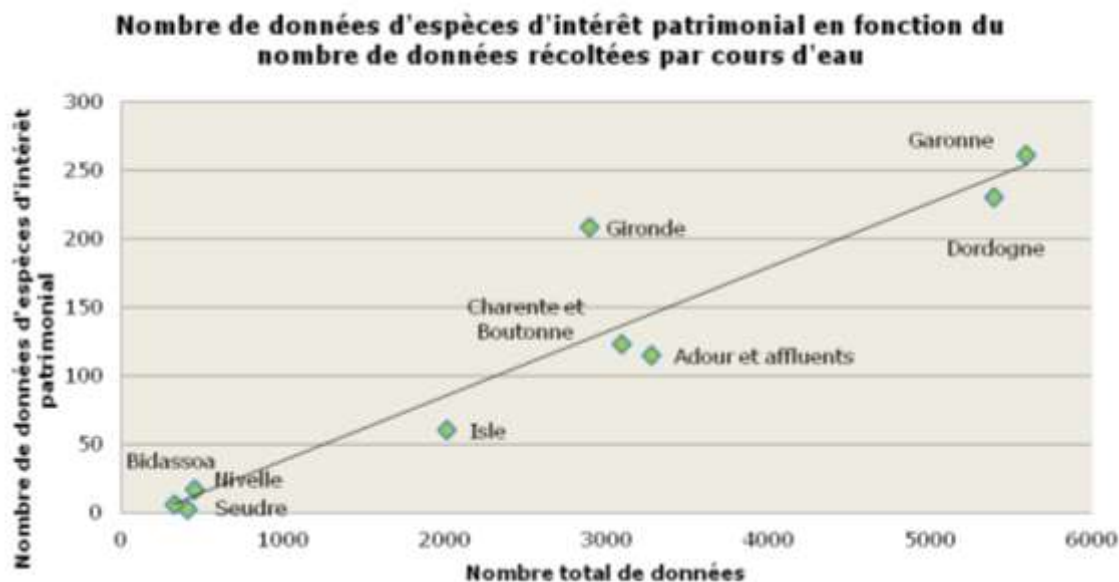
Ces espèces sont présentées dans le tableau ci-dessous.

	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Intérêt patrimonial	Protection
	<i>Angelica heterocarpa</i>	Angélique des estuaires	Très fort	Nationale Européenne
	<i>Apium graveolens</i>	Céleri	Modéré	
	<i>Fritillaria meleagris</i> subsp. <i>meleagris</i>	Fritillaire pintade	Fort	Région Aquitaine
	<i>Glyceria maxima</i>	Glycérie aquatique	Fort	Département Gironde
	<i>Juncellus serotinus</i>	Petit jonc tardif	Très fort	
	<i>Leucojum aestivum</i> subsp. <i>aestivum</i>	Nivéole d'été	Fort	Nationale
	<i>Œnanthe crocata</i>	Œnanthe safranée	Modéré	
	<i>Œnanthe foucaudii</i>	Œnanthe de Foucaud	Très fort	Nationale
	<i>Petasites hybridus</i> subsp. <i>hybridus</i>	Pétasite hybride	Modéré	
	<i>Schoenoplectus pungens</i>	Scirpe piquant	Modéré	Région Poitou-Charentes
	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	Jonc des chaisiers glauque	Fort	
	<i>Schoenoplectus triquetet</i>	Scirpe à trois angles	Modéré	
	<i>Senecio erraticus</i>	Séneçon à feuilles de barbarée	Modéré	Département Gironde



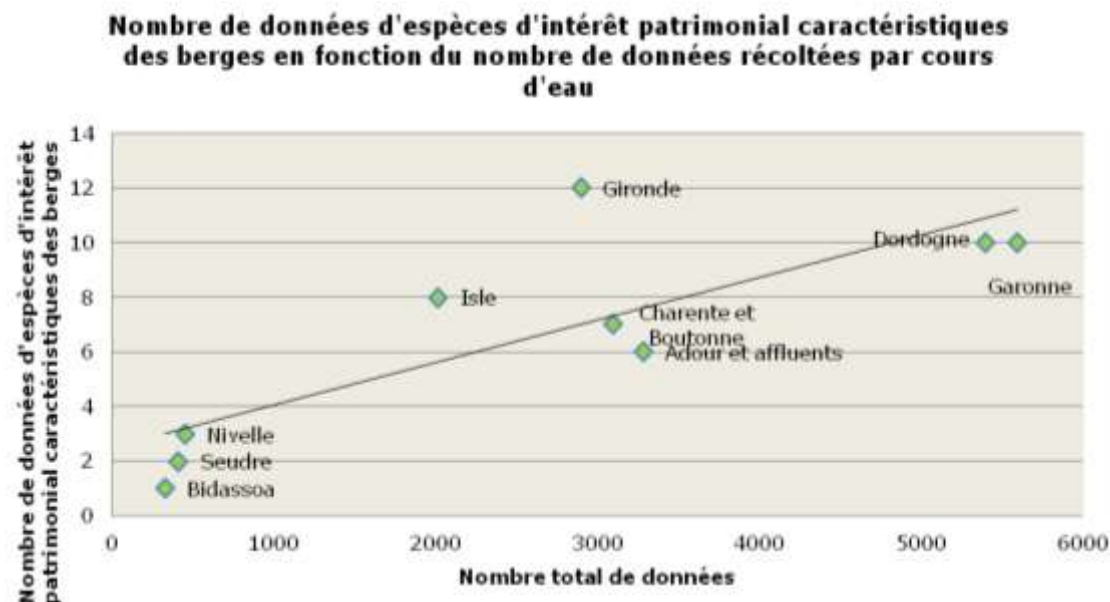
- **Les espèces à forte valeur patrimoniale par cours d'eau ou complexe des cours d'eau**

Lorsque nous comparons le nombre de données d'espèces d'intérêt patrimonial par cours d'eau à celui du nombre de données sur ces mêmes cours d'eau, nous constatons que la Gironde, la Garonne et la Nivelle sont les cours d'eau qui ont le plus de données d'espèces d'intérêt patrimonial ; viennent ensuite la Seudre, la Bidassoa, la Charente, la Boutonne et la Dordogne sur lesquelles le nombre de données d'espèces d'intérêt patrimonial est moyen ; puis les cours d'eau qui ont le moins de données d'espèces d'intérêt patrimonial sont l'Isle, l'Adour et ses affluents.



Lorsque l'on s'intéresse aux espèces d'intérêt patrimonial caractéristiques des berges, les résultats diffèrent en fonction des cours d'eau.

Les cours d'eau sur lesquels la part de données d'espèces d'intérêt patrimonial est la plus importante sont la Gironde et l'Isle ; viennent ensuite la Nivelle, la Dordogne, la Charente et la Boutonne ; puis un dernier groupe de cours d'eau qui comprend la Seudre, la Bidassoa, Garonne, l'Adour et ses affluents.



Les éléments floristiques concernant les espèces d'intérêt patrimonial en général et les espèces d'intérêt patrimonial caractéristiques des berges sont synthétisés dans le tableau ci-après.



	Cours d'eau	Charente et Boutonne	Seudre	Gironde	Dordogne	Isle	Garonne	Adour et affluents	Nivelle	Bidassoa
Données sur l'ensemble des espèces d'intérêt patrimonial	Nombre de données d'espèces d'intérêt patrimonial	123	2	208	230	60	261	115	17	6
	Pourcentage des données d'espèces d'intérêt patrimonial	3,97%	0,49%	7,18%	4,26%	2,98%	4,66%	3,50%	3,74%	1,83%
	Nombre d'espèces d'intérêt patrimonial	21	2	47	26	18	28	14	6	3
	Pourcentage des espèces d'intérêt patrimonial	7,53%	1,74%	12,14%	6,05%	6,47%	6,18%	4,05%	3,39%	1,76%
Données sur les espèces d'intérêt patrimonial caractéristiques des berges	Nombre de données d'espèces d'intérêt patrimonial caractéristiques des berges	90	2	111	165	34	203	98	14	3
	Pourcentage des données d'espèces d'intérêt patrimonial caractéristiques des berges	2,91%	0,49%	3,83%	3,05%	1,69%	3,63%	2,99%	3,08%	0,92%
	Nombre d'espèces d'intérêt patrimonial caractéristiques des berges	7	2	12	10	8	10	6	3	1
	Pourcentage des espèces d'intérêt patrimonial et caractéristiques des berges	2,51%	1,74%	3,10%	2,33%	2,88%	2,21%	1,73%	1,69%	0,59%

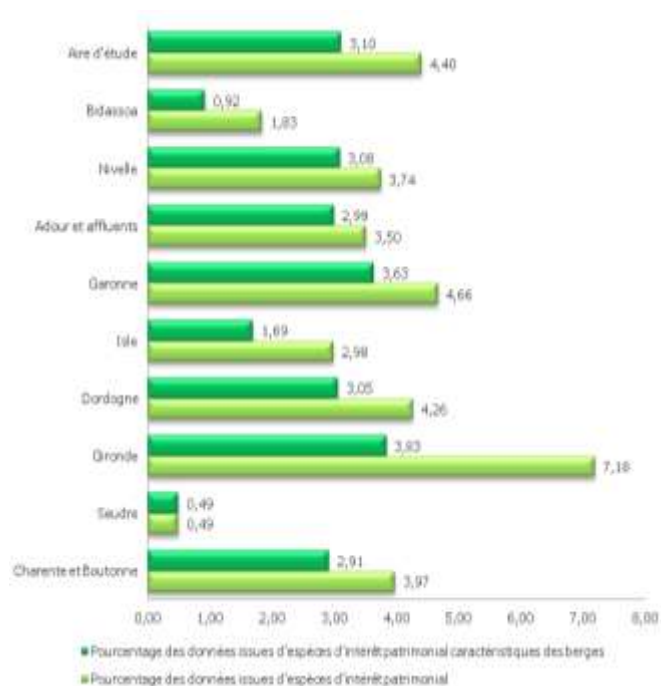
L'analyse du taux de données floristiques d'intérêt patrimonial montre que l'estuaire de la Gironde est nettement en tête (7,18%).

Les cours d'eau Charente et Boutonne, Dordogne, Isle, Garonne, Nivelle, Adour et affluents viennent ensuite avec des taux intermédiaires (2,9 à 4,7%).

Les cours d'eau Seudre et Bidassoa possèdent les plus faibles taux d'espèces d'intérêt patrimonial (entre 0,4 et 1,9%).

Si l'on ne tient compte que des espèces d'intérêt patrimonial caractéristiques des berges, les résultats changent partiellement. Les cours d'eau Charente et Boutonne, Gironde, Dordogne, Garonne, Nivelle, Adour et affluents ont les plus hauts taux d'espèces d'intérêt patrimonial caractéristiques des berges (entre 2,9 et 3,9%).

Les cours d'eau Seudre, Isle et Bidassoa possèdent les plus faibles taux d'espèces d'intérêt patrimonial caractéristiques des berges (entre 0,5 et 1,7%).



Les espèces d'intérêt patrimonial caractéristiques des berges se répartissent de la manière suivante sur les cours d'eau étudiés.

Espèces d'intérêt patrimonial caractéristiques des berges	Gironde	Dordogne	Garonne	Isle	Charente et Boutonne	Adour et affluents	Nivelle	Seudre	Bidassoa
Angélique des estuaires	X	X	X	X	X	X	X		
Scirpe à trois angles	X	X	X	X	X	X		X	
Oenanthe de Foucaud	X	X	X	X	X		X	X	
Céleri	X		X	X	X	X			X
Séneçon à feuilles de barbarée	X	X	X	X	X	X			
Oenanthe safranée	X	X	X	X		X	X		
Pétasite hybride	X	X	X	X	X				
Glycérie aquatique	X	X	X		X	X			
Petit jonc tardif		X	X	X					
Nivéole d'été	X		X						
Scirpe piquant	X	X							
Jonc des chaisiers glauque	X	X							
Fritillaire pintade	X	X*	X*						

X* : observations annexes à l'étude qui n'apparaissent pas dans la base de données.



- **Angélique des estuaires**

Espèce assez méconnue en Aquitaine et Poitou-Charentes avant le lancement du plan de conservation, les éléments obtenus au cours des études nous permettent d'avoir une bonne vision sur l'aire de répartition de l'angélique des estuaires et des enjeux liés à sa conservation.

- **Description**

La plante a été décrite par le botaniste James LLOYD sur la Loire en 1859 (LLOYD J., 1860). Elle peut atteindre 2,5 m de hauteur. Sa tige est robuste et creuse, ses feuilles profondément découpées, vertes, plutôt luisantes et sans poils. L'immense inflorescence est visible à partir du mois de juin. Son identification est complexe car la plante ressemble à une autre angélique beaucoup plus commune : l'angélique sauvage (*Angelica sylvestris*). L'analyse détaillée de la forme des semences, de la forme des feuilles et de leur pilosité s'avère nécessaire.

La description ci-dessous de l'espèce est issue de *Ombellifères de France* (REDURON J-P., 2007).



Physionomie générale et taille : plante robuste et élancée, pouvant atteindre 1 à 3 m, glabre sauf au sommet.

Tige : creuse et lisse, sillonnée à la partie supérieure.

Feuilles : amples et luisantes à la face supérieure, 2-3-divisées-pennées en derniers segments ovales-lancéolés, le plus souvent allongés, atténués, obliques ou un peu décurrents à la base, dentés en scie ; les dents sont marquées et terminées par un mucron cartilagineux ; le pétiole est canaliculé ; les gaines des feuilles caulinaires sont élargies et allongées.

Fleurs : les ombelles sont de grande taille (diamètre de 16 cm), hémisphériques, formées de 15 à 40 rayons pubescents (la majorité des ombelles étant composée de 25 à 35 rayons) ; l'involucre est absent ou réduit ; les bractéoles sont nombreuses et linéaires. Les fleurs sont blanches ou rosées ; les sépales sont absents ou très réduits ; les pétales périphériques sont ovales-lancéolés, glabres, faiblement échancrés et à apex enroulé ; les anthères sont blanches, parfois lavées de rose ou de rose-violet, conservant leur teinte après déhiscence ; le stylopode est de forme conique-aplatie, blanchâtre, à marges très lobée et nettement débordante sur l'ovaire.

Fruit : ovoïde ou ellipsoïde, de 3 à 6 mm, assez épais, parcouru de côtes obtuses, les marginales élargies en aile étroite, mais de largeur variable ; vittae commissurales visibles (parfois difficilement) ; styles réfléchis, 2 à 3 fois plus longs que le stylopode.



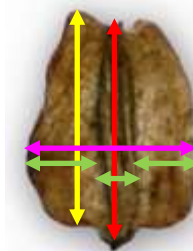
Confusions : des confusions sont possibles avec l'angélique sauvage (*Angelica sylvestris* subsp. *sylvestris*) qui a des folioles plus larges, mais surtout un fruit dont les ailes sont généralement plus larges que le corps des méricarpes.

Des hybrides avec *Angelica sylvestris* ont été obtenus à titre expérimental en jardin botanique (BERNARD C., 1991). Nos propres observations de terrain indiquent que les plantes morphologiquement intermédiaires ne sont pas rares. Les hybrides seraient plus abondants que ne le signale la bibliographie.

Afin de trouver des éléments morphologiques discriminants dans la différenciation des deux angéliques, nous avons réalisé une étude sur la morphologie des semences (cf. rapport **Etude comparative des semences d'angéliques : biométrie, germination et flottaison**).

Plusieurs paramètres ont été mesurés sur chaque semence à l'aide d'un micromètre, à savoir :

- la longueur de la semence ■ ;
- la longueur du corps de la semence ■ ;
- la largeur de la semence ■ ;
- la largeur maximale de l'aile gauche ■ ;
- la largeur maximale de l'aile droite ■ ;
- la largeur maximale du corps ■ ;
- la masse des 30 semences.



Mesure des semences à l'aide d'un micromètre

Sur l'ensemble de ces critères, les plus discriminants apparaissent comme étant les rapports :

- largeur maximale de la semence / largeur maximale du corps de la semence ;
- longueur maximale de la semence / largeur maximale de la semence.

Cependant, l'analyse détaillée de la morphologie des semences collectées sur les berges ne permet pas de lever les incertitudes sur l'identité taxonomique des semences « intermédiaires ».

En effet, ces résultats mettent en évidence l'existence d'un continuum morphologique entre les semences à ailes larges, caractéristiques d'*Angelica sylvestris* subsp. *sylvestris*, et les graines à ailes étroites des individus typiques d'*Angelica heterocarpa*. Ces résultats sont cohérents avec ceux de l'analyse génétique, réalisée sur l'ensemble du bassin Adour-Garonne, qui est présentée ci-après.

- Génétique

Contexte et objectif de l'étude : Sur l'inter-région Aquitaine Poitou-Charentes, l'angélique des estuaires cohabite parfois avec l'angélique sauvage, une espèce commune appelée aussi angélique des bois (*Angelica sylvestris* subsp. *sylvestris*). L'identification des deux taxons, très proches morphologiquement, peut s'avérer délicate car certains individus possèdent des caractères morphologiques intermédiaires entre ces deux espèces, ce qui pourrait laisser supposer l'existence d'hybridations ou d'introgessions. Dans la région de l'Adour, l'hétérogénéité morphologique étant plus marquée, les botanistes s'accordent à souligner le caractère atypique de ces populations et des hybridations avec d'autres angéliques, plus montagnardes, sont suspectées : *A. razulii* et *A. sylvestris* subsp. *bernardae*.

Au regard de ces éléments, deux grands types de questions se posent :

- les questions en relation avec la taxonomie : quelles différences génétiques entre les taxons et quel statut taxonomique pour les individus à morphologies intermédiaires ?
- les questions de la structuration spatiale des populations : les populations sont-elles génétiquement homogènes ou différenciées sur l'aire de répartition, sur les différents bassins versants et d'amont en aval ? Quel est le niveau d'échanges entre populations et de fait la sensibilité à la fragmentation des populations ?



Dans ce contexte, une étude génétique du complexe des 4 espèces suscitées du genre *Angelica* a été réalisée sur l'ensemble de l'aire de répartition de l'angélique des estuaires.

Les objectifs de l'étude sont de fournir des outils d'aide à la décision et des guides pour :

- l'identification taxonomique des deux espèces et des hybrides et notamment pour des questions réglementaires ;
- l'évaluation des enjeux et des stratégies de conservation de l'angélique des estuaires à l'échelle de l'inter-région Aquitaine Poitou-Charentes.

L'étude génétique a été confiée à l'unité mixte de recherche BIOGECO (Biodiversités, Gènes et Communautés), issue d'un partenariat entre l'université Bordeaux 1 et l'INRA. Le CBNSA est intervenu dans le cadre de l'échantillonnage et pour participer au groupe de travail spécialement constitué.

En ce qui concerne l'étude génétique des espèces végétales endémiques rares et menacées d'extinction, parmi les marqueurs disponibles, les marqueurs microsatellites nucléaires et chloroplastiques ont largement montré leur intérêt. Ce sont ces derniers qui ont été retenus et utilisés dans l'étude.

Matériel végétal : L'échantillonnage a été réalisé par le CBNSA en 2009 et 2010 et peut se décomposer en 2 phases avec :

- une première phase destinée à constituer une banque inter-régionale de gènes composée d'échantillons typés *Angelica heterocarpa*, *Angelica sylvestris* subsp. *sylvestris* et intermédiaires récoltés sur les berges de l'ensemble des cours d'eau de l'aire de répartition de l'angélique des estuaires (entre les limites amont et aval) ;

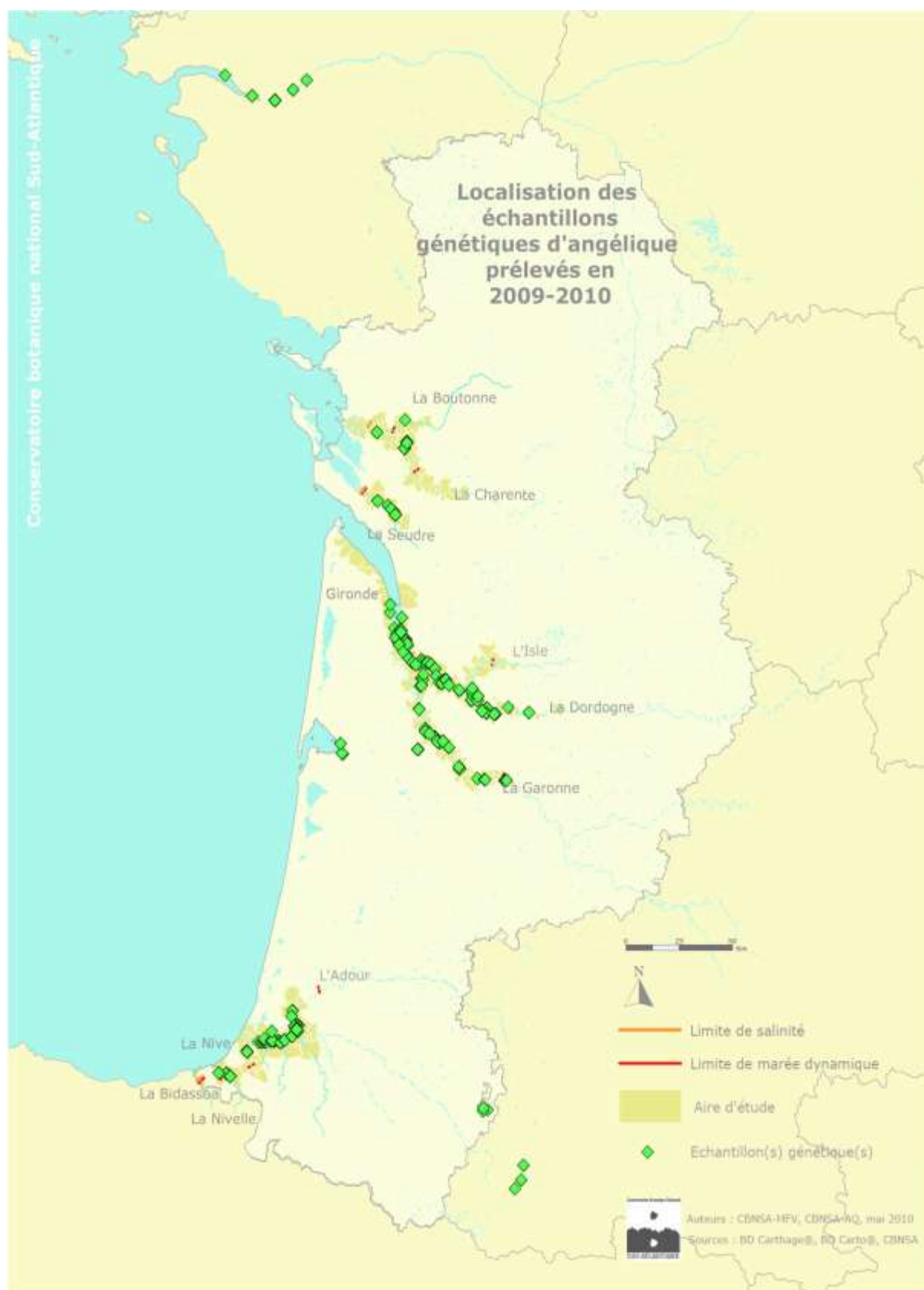
Départements	Cours d'eau	Nombre d'échantillons récoltés
Charente-Maritime	Charente	50
	Boutonne	1
	Seudre	29
Gironde	Gironde	100
	Garonne	158
	Dordogne	158
	Leyre	5
Pyrénées-Atlantiques et Landes	Adour	149
	Nive	30
	Nivelle	30
TOTAL		710

- une deuxième phase destinée initialement à constituer les « références » de taxonomie avec des échantillons collectés sur un nombre réduit de populations de référence typées :
 - *A. sylvestris* subsp. *sylvestris*, *A. sylvestris* subsp. *bernardae* et *A. razulii*, hors contexte rivulaire soumis à marée ;
 - *A. heterocarpa* sur le bassin de la Loire, secteur où il n'existe pas d'ambiguïté morphologique.

Taxons	Départements	Précision géographique	Nombre d'échantillons	TOTAL
<i>Angelica heterocarpa</i>	Loire-Atlantique	La-Chapelle-Basse-Mer	2	43
		Sainte-Luce-sur-Loire	3	
		Rezé	23	
		Nantes	9	
		Couëron	5	
		Bouée	1	
<i>Angelica sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i>	Gironde	La Brède	29	46
		Lados	17	
<i>Angelica sylvestris</i> subsp. <i>bernardae</i>	Pyrénées-Orientales	Luquet	14	30
		Gardères	16	
<i>Angelica razulii</i>	Pyrénées-Orientales	Barèges	1	50
		Bagnères-de-Bigorre	45	
		Beaudéan	4	



Carte générale de localisation des échantillons prélevés sur le terrain et analysés pour les marqueurs microsatellites nucléaires



Localisation	<i>Angelica cf. heterocarpa</i>	<i>Angelica cf. sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i>	<i>Angelica heterocarpa</i>	<i>Angelica sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i>	<i>Angelica razulii</i>	<i>Angelica sylvestris</i> subsp. <i>bernardae</i>
Garonne	28	34	91	44		
Dordogne	60	39	54			
Gironde	6	29	45	13		
Loire			36			
Charente	32	10	7			
Seudre	1	28				
Adour et Nive	37	94	19	60		
Pyrénées		6			15	12
TOTAL	154	240	252	117	15	12

Nombre d'individus dont le génotype pour les 8 microsatellites nucléaires a été déterminé, en fonction du bassin versant et du taxon attribué lors de l'échantillonnage sur le terrain

Résultats : Nos résultats indiquent une **structuration géographique selon les bassins versants**, qui peuvent ainsi être considérés comme des **unités de conservation indépendantes**.

En revanche, nous n'observons **pas de différenciation entre les différents taxons** du genre *Angelica*, ce qui permet de les considérer comme un complexe d'espèces qui échangent des gènes. L'absence de structure observée entre taxons, étonnante dans un premier temps, ne signifie pas que ces taxons ne sont pas des espèces à part entière. Les différences taxonomiques existent sur un plan morphologique et semblent correspondre à des adaptations locales aux environnements de berges pour *A. heterocarpa*. Une hypothèse est que ces différences soient dues à des gènes majeurs soumis à sélection, qui représentent une toute petite partie du génome alors que la plupart du génome est soumise à flux de gènes (comme les marqueurs neutres utilisés) (Wu and Ting, 2004). Récemment, quelques cas de différences taxonomiques sans différenciation génétique sur les marqueurs neutres ont été mis en évidence pour des espèces sympatriques (Ochieng, *et al.*, 2010). Il s'agit probablement de cas en dynamique de spéciation sympatrique. En termes de protection, il serait donc probablement judicieux de préserver un continuum de milieu pour préserver cette dynamique évolutive.

L'analyse de ces résultats sera poursuivie dans les prochains mois. Le travail actuel concerne l'obtention de séquences d'ADN (marqueurs chloroplastiques et marqueurs nucléaires ITS) pour permettre l'acquisition de données phylogéographiques et répondre de façon complémentaire aux relations entre espèces. Les données écologiques pourront aussi être prises en compte.

Le détail des éléments de cette étude sont repris dans le rapport **Apport préliminaire de la génétique : un complexe d'espèces du genre *Angelica* sur la façade atlantique**.

- Biologie

La plante est suivie depuis plusieurs années sur le terrain et en cultures pour pouvoir dessiner son cycle de vie. L'espèce est typiquement monocarpique⁷ : après trois années d'accumulations de réserves nutritives, elle fleurit, fructifie et meurt. Toutefois, le caractère vivace pourrait dépasser cette période de trois années, si la floraison est interrompue (notamment par des fauches, FIGUREAU, comm. oraux).

Les floraisons s'étalent principalement de juillet à septembre. Les fleurs attirent une multitude d'insectes généralistes qui doivent assurer des pollinisations croisées. La dissémination des semences débute en septembre. De manière précise, les corrélations entre période de fructification et grandes marées d'équinoxe (22 ou 23 septembre) seraient à étudier. Les semences sont typiquement hydrochores⁸. Elles sont déposées sur les berges par les marées. Les conditions de germination optimales demandent des vases nues, probablement pour limiter les compétitions entre les espèces, et des eaux non ou très peu salées. De nombreux tests de germination ont permis de préciser ces conditions. Les semences semblent ne pas posséder de période de dormance et peuvent germer immédiatement après leur dissémination. Le pic de germination de l'espèce dans la nature pourrait se situer en novembre, même si peu d'observations ont été effectuées sur ce point.

⁷ Monocarpique : Qualifie les végétaux ne fleurissant qu'une seule fois et mourant après la fructification qui en résulte.

⁸ Hydrochore : Mode de dissémination. Qualifie un végétal dont les semences sont dispersées par l'eau.



- Ecologie

La plante est considérée (FIGUREAU C., RICHARD PH., 1990) comme étant une hygrophyte⁹ des berges argilo-vaseuses des cours d'eau soumis à la marée. Les principaux facteurs écologiques conditionnant la présence de l'espèce sont maintenant assez bien connus : degré de salinité, fréquence de submersion par la marée, nature du substrat et degré de luminosité.

Salinité : la connaissance sur la tolérance de l'espèce vis-à-vis de la salinité est connue grâce aux données quantifiées sur sa répartition et sur des tests de germination effectués en laboratoire. La plante possède un optimum écologique très net avec 90 % de ses populations situées dans des zones à marées d'eau douce, en amont du front de salinité. La plante peut être qualifiée d'oligohaline. Les observations historiques sur la Loire montrent également que la plante est très sensible à ce facteur, puisque depuis une centaine d'années, sa répartition semble s'être décalée en lien étroit avec les variations moyennes amont-aval du front de salinité (GUITTON H., et al. 2003).

Fréquence des submersions : la fréquence de submersion d'une berge par la marée est un facteur très important qui permet de dire si celle-ci peut accueillir la plante. Des observations effectuées (FIGUREAU C., RICHARD PH., 1990) sur la Loire ont permis de montrer que cette espèce occupe une position altitudinale précise au sein de la zone de balancement des marées. Cette position est située entre la côte moyenne estivale des marées (2,40 m NGF) et la côte moyenne estivale des pleines mers de vives eaux (3,67 m NGF).

D'après ces données, l'amplitude altitudinale de l'espèce dans l'estuaire de la Loire approche 1,30 m. Les problèmes d'identification des côtes altitudinales sur les estuaires de Poitou-Charentes et d'Aquitaine ne nous ont pas permis de préciser ces points.

Le processus naturel de marée semble indispensable à la pérennité de la plante.

Substrats : la plante s'enracine dans les vases alluviales. Toutefois, sa situation sur le terrain est variable : berges argileuses « typiques », enrochements lâches constituant des poches de vases. Des individus arrivent d'ailleurs à germer sur des souches d'arbres (semences déposées par la marée), mais l'espace de développement de la rhizosphère¹⁰ étant alors très limité, la plante ne peut assurer son cycle complet de développement.

Luminosité : la plante est une espèce typiquement héliophile¹¹ à hémisciaphile¹², comme la majeure partie des espèces de mégaphorbiaies. Certaines conditions d'ombrage naturel (ripisylve) ou artificiel (pont) favorisent parfois le développement des populations d'angéliques en grand nombre : l'ombrage limite le développement du tapis herbacé et pourrait favoriser les germinations (compétitions entre les espèces atténuées). En revanche, les plantes se développent avec des phénotypes¹³ particuliers : allongement des tiges, plantes géantes mais parfois à allure frêle. Récemment, LACROIX et al ont démontré une nette baisse de la production grainière en position sciaphile¹⁴.

Trophie : la plante est une espèce des systèmes estuariens qui sont « naturellement » eutrophes¹⁵. Les phénomènes majeurs d'eutrophisation qui affectent les cours d'eau depuis l'après-guerre ne semblent pas avoir été « perturbateurs » localement pour la plante et ses populations, même si la qualité physico-chimique des eaux a baissé pour l'écosystème en général.

- Etat des populations

Sur l'inter-région Aquitaine Poitou-Charentes, bien que l'état des connaissances sur l'espèce soit bon, il est difficile de dégager une tendance évolutive de la fréquence de la plante sur les berges et cela parce que les données bibliographiques sont lacunaires et que nous ne disposons donc pas d'état de référence.

La disparition constatée de stations situées à l'amont et à l'aval de l'estuaire de la Gironde a probablement eu un impact assez négligeable sur le plan quantitatif à l'échelle de la métapopulation, car les densités d'angélique des estuaires sont faibles aux extrémités de son aire de répartition.

En revanche, sur la Loire, le plan de conservation de l'angélique des estuaires initié par le CBN de Brest en 2004 a permis l'obtention de suffisamment de données sur l'espèce (suivi de populations) pour dire que l'état des populations est bon et que l'espèce ne semble pas menacée.

⁹ Hygrophyte : Plante vivant dans des habitats à haute hygrométrie et sol très humide.

¹⁰ Rhizosphère : Volume de sol à populations microbiologiques conditionnées en quantité et en spécificité par la présence des racines des plantes, c'est la zone des interactions plantes-micro-organismes.

¹¹ Héliophile : Plante nécessitant un fort ensoleillement pour se développer de façon optimale.

¹² Hémisciaphile : Plante partiellement tolérante à l'ombre.

¹³ Phénotype : Ensemble des caractères visibles, observables, d'un individu, d'un végétal, dans son environnement.

¹⁴ Sciaphile : Position ombragée.

¹⁵ Eutrophe : Milieu riche en éléments nutritifs dissous.



- Etat de conservation de l'espèce au niveau national

La Directive « Habitat-Faune-Flore » fixe un objectif à atteindre à savoir maintenir ou restaurer dans un état de conservation favorable les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire inscrits aux annexes I, II, IV et V. La Directive impose donc à chaque état membre de réaliser la surveillance et le suivi de l'état de conservation des espèces et des habitats d'intérêt communautaire sur l'ensemble du territoire national français et d'en rendre compte périodiquement tous les 6 ans à la Commission européenne sous forme d'un rapport (rapportage). Les méthodologies d'évaluation pour les espèces d'intérêt communautaire n'ont pour le moment pas encore été traitées au niveau national. Seuls les paramètres considérés pour déterminer l'état de conservation d'une espèce ont été présentés : leur aire de répartition, l'effectif des populations, la surface d'habitat qu'occupe l'espèce, les pressions et les menaces auxquelles l'espèce est exposée et les perspectives futures de maintien. La première évaluation, coordonnée par le Muséum National d'Histoire Naturelle, a été réalisée en 2007. Elle s'est fondée sur le cadre méthodologique commun qui a été défini par la Commission européenne (European Commission, 2005), et auquel quelques précisions et adaptations ont été apportées (Bensettiti *et al.*, 2006). Ce travail a donc nécessité la mobilisation et l'implication de nombreux organismes sur la base des données mobilisables à ce moment et sur le « dire d'experts ».

Concernant l'angélique des estuaires, les éléments d'évaluation sont issus des données historiques, des observations ponctuelles du réseau des botanistes, du plan de conservation mené par le CBN de Brest sur l'estuaire de la Loire et des premiers travaux réalisés par le CBN Sud-Atlantique sur l'estuaire de la Gironde (2005-2006), préalables au lancement du plan de conservation des berges à angéliques des estuaires sur le bassin Adour-Garonne en 2007.

L'ensemble de l'aire de répartition française d'*Angelica heterocarpa* est rattachée au domaine biogéographique atlantique, et du fait de son endémisme strict, évaluer l'état de conservation de l'espèce et de son habitat mégaphorbiaie oligohaline à l'échelle européenne revient à évaluer l'état de conservation sur le territoire national. L'état de conservation français d'*Angelica heterocarpa*, jugé globalement inadéquat en 2007 au moment du premier rapportage, est un élément qui a justifié le déclenchement d'un plan inter-régional de conservation en Aquitaine Poitou-Charentes.

Critères d'évaluation	Domaine biogéographique Atlantique
Aire de répartition	Favorable
Population	Inconnu
Habitats	Inadéquat
Pressions et menaces	Inadéquat
Perspectives futures	Inadéquat
Evaluation globale	Inadéquat

Etat de conservation d'*Angelica heterocarpa* en 2007

La prochaine évaluation concernant *Angelica heterocarpa* aura lieu en 2013. Elle devra tenir compte de l'amélioration des connaissances relatives à l'espèce dans le cadre des 2 plans de conservation menés par le CBN de Brest et le CBN Sud-Atlantique sur l'ensemble de l'aire nationale de répartition de la plante.

- Répartition

Monde : la plante est une endémique¹⁶ française.

France : la plante est connue sur les bords des cours d'eau suivants : Loire, Charente et Boutonne, Gironde, Dordogne et Isle, Garonne, Adour et affluents (Nive, Aran, Ardanavy, Bidouze et Gaves réunis) et Nivelle. Il est important de noter que le delta de la Leyre situé sur le Bassin d'Arcachon, la Seudre et la Bidassoa ne semblent pas héberger de population d'angélique des estuaires car ils ne présentent pas toutes les conditions écologiques favorables à l'espèce.

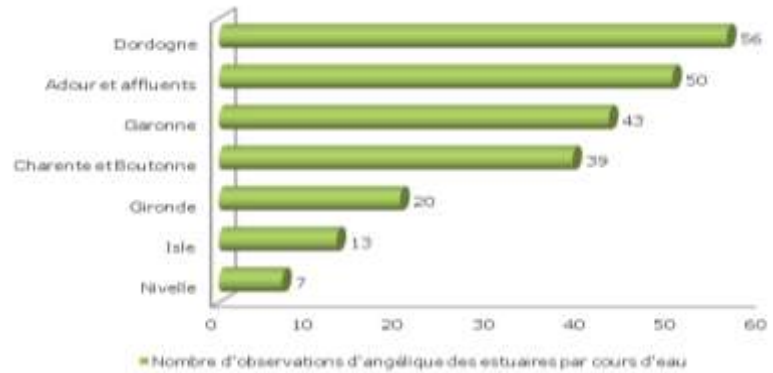
Loire : la répartition de la plante est maintenant bien connue grâce aux travaux du CBN de Brest (synthèse cf. LACROIX & FIGUREAU 2009).

Aquitaine-Poitou-Charentes : les prospections de terrain réalisées sur l'ensemble des berges des cours d'eau allant de la Charente jusqu'à la Bidassoa a permis de préciser la répartition de la plante. Rappelons que le taxon était donné présent par JEANJEAN lors de la première moitié du XX^e siècle sur les bords de la Gironde, de la Dordogne et de la Garonne ; plus rare et moins abondant dans les stations en amont de Bordeaux jusque dans le Réolais. Bord du canal latéral à Hure, Fontet, Castets, Barie (JEANJEAN 1961). Actuellement nous disposons, à titre comparatif sur la Gironde, la Dordogne et la Garonne de 119 localisations de l'espèce sur 67 communes.

¹⁶ Endémique : Qualifie une espèce n'existant qu'en un endroit donné.

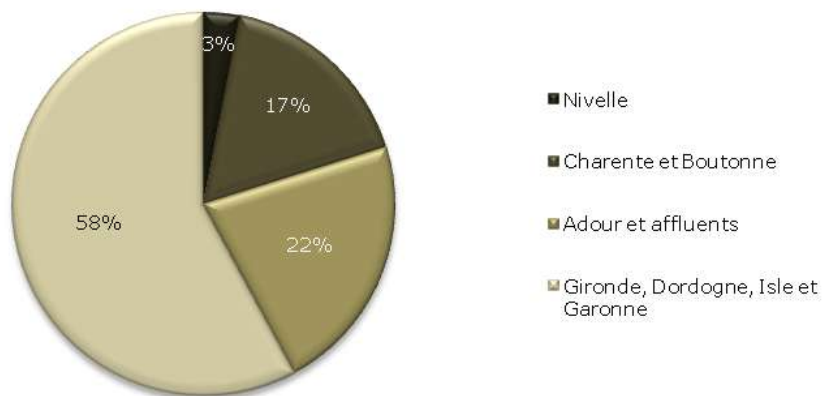


Plus précisément, nous avons observé cette espèce sur les cours d'eau suivants : la Charente, la Boutonne, la Gironde, l'Isle, la Dordogne, la Garonne, l'Adour, la Nive, l'Ardanavy, l'Aran, la Bidouze, les Gaves réunis et la Nivelle. Le graphique suivant renseigne sur le nombre d'observations qui ont été faites par cours d'eau dans le cadre du plan de conservation.

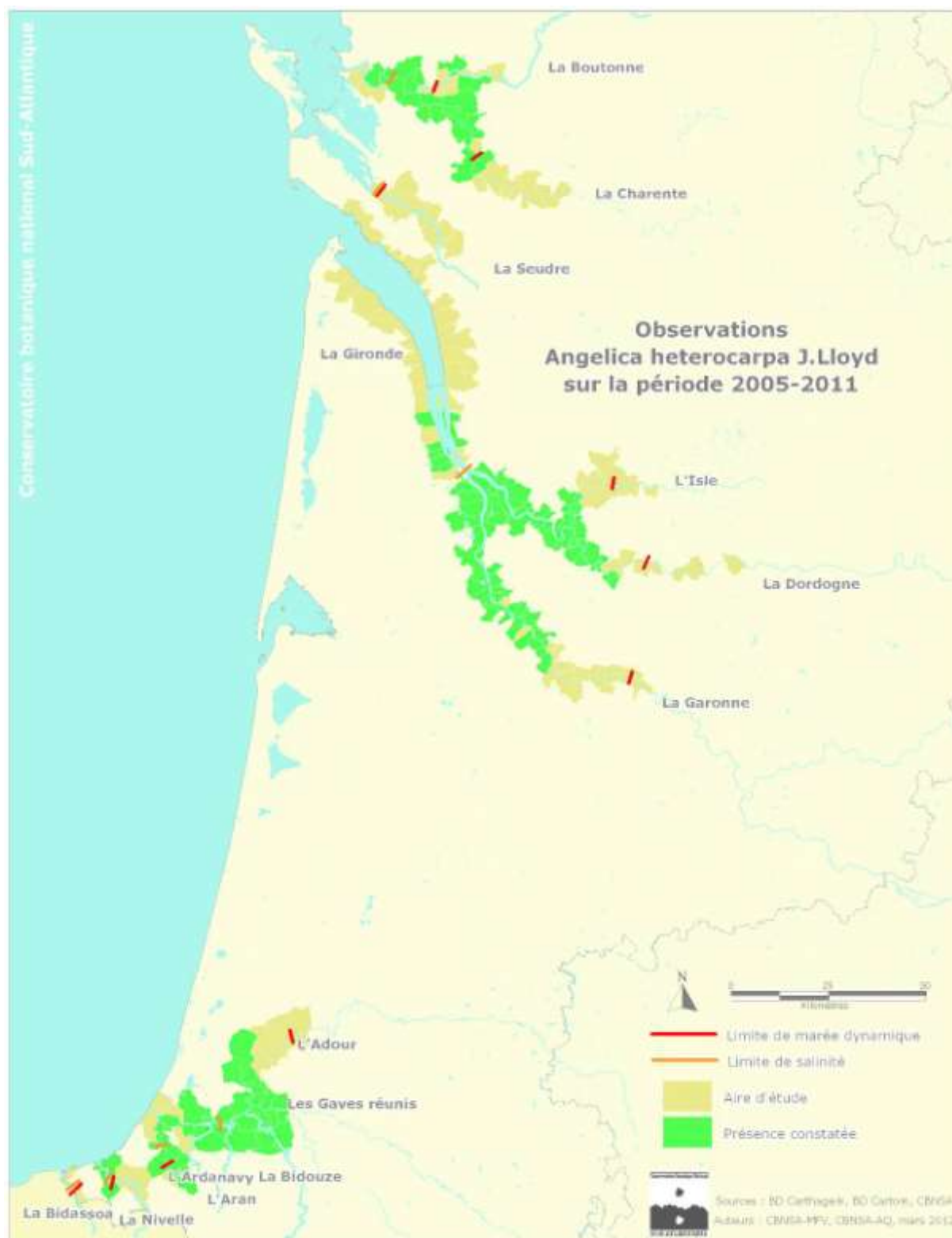


Nombre d'observations d'anguille des estuaires par estuaire

Si l'on prend en compte les données par estuaire, le complexe Gironde, Dordogne, Isle et Garonne regroupe **58%** des observations ; viennent en deuxième position l'Adour et ses affluents avec **22%** des observations, puis la Charente et la Boutonne avec **17%** des observations, et enfin la Nivelle avec **3%** des observations.



La carte ci-dessus fait état des observations de l'angélique des estuaires sur le bassin Adour-Garonne par le CBNSA entre 2005 et 2011.



- **Œnanthe de Foucaud**

- **Description**

La plante a été découverte par le botaniste TESSERON sur la Charente en 1878. Elle est robuste et dépasse généralement 1 mètre de haut. Ses feuilles sont linéaires et divisées. Son inflorescence est blanche. Son identification est complexe car elle ressemble à une autre œnanthe : l'œnanthe de Lachenal (*Œnanthe lachenalii*). L'analyse détaillée de la largeur des segments foliaires, de l'aspect général et des ombelles s'avère nécessaire.

La description ci-dessous de l'espèce issue de *Ombellifère de France* (REDURON J-P., 2007).



Physionomie générale et taille : plante glabre, robuste en général, mais parfois grêle, atteignant (0,5) 0,8-1,5 (1,8) m. Organe souterrain constitué d'un pivot vertical et de racines horizontales plus ou moins tubérisées ; présence d'un rhizome.

Tige : souvent creuse, parfois dans toute sa longueur, facilement cassante, sillonnée, à odeur de carotte à la coupe.

Feuille : basales variables, de contour triangulaire, 2-3-divisées-pennées, tantôt en derniers segments linéaires, tantôt en derniers segments larges, cunéiformes, plus ou moins incisés, les caulinaires en segments lancéolés ou linéaires, parfois cunéiformes, dentés ou incisés ; pétiole faiblement canaliculé.

Fleur : ombelles formées de (7) 13-24 (30) rayons anguleux ; bractées souvent assez nombreuses [(1) 4-7 (10)], persistantes, linéaires, étroitement marginées de blanc ; bractéoles nombreuses, linéaires. Fleurs blanches ; sépales développés, marginés de blanc ; pétales cordiformes-échancrés, dressés ; anthères rose vif et blanches puis brun pâle, pollen blanc.

Fruit : ombellules fructifères très denses ; fruit en barillet, 2-3 (3,6) mm, parcouru de côtes bien marquées, obtuses ; styles dressés en V, 3-5 fois plus longs que le stylopode, mais plus courts que la longueur du fruit ou, au mieux, l'égalant.



Confusions : l'œnanthe de Foucaud est qualifiée par COSTE comme étant une intermédiaire entre l'œnanthe safranée (*Œnanthe crocata*) et l'œnanthe de Lachenal (*Œnanthe lachenalii*).

L'œnanthe de Lachenal se distingue de l'œnanthe de Foucaud grâce aux caractères suivants :

- plante de plus petite taille ;
- tige grêle, pleine ou un peu creuse dans sa partie supérieure et faiblement sillonnée ;
- feuilles à segments ne dépassant que très rarement 1 mm ;
- ombelles petites à 7-12 rayons toujours grêles ;
- styles égalant la moitié du fruit.

L'œnanthe safranée se distingue de l'œnanthe de Foucaud grâce aux caractères suivants :

- ombelles amples à 15-30 rayons allongés ;
- styles un peu plus courts que les fruits ;
- fruits cylindracés, arrondis à la base, sans anneaux.



- Génétique

Problématique : Depuis sa découverte en 1878 par TESSERON à Saint-Savinien au bord de la Charente, l'œnanthe de Foucaud divise les botanistes sur la question de son statut taxonomique. Pour certains, il s'agit d'un hybride entre *œnanthe crocata* et *œnanthe lachenalii*, pour d'autres elle semble être une forme d'*œnanthe lachenalii* et pour d'autres encore, elle est considérée comme une espèce à part entière.

Si les berges à angélique des estuaires ne semblent accueillir que deux espèces d'*œnanthe* (l'œnanthe de Foucaud et l'œnanthe safranée), des doutes subsistent lors de l'identification de certains pieds qui présentent des caractères intermédiaires entre l'œnanthe de Foucaud et l'œnanthe de Lachenal. Cela vient du fait qu'*œnanthe foucaudii* (contrairement aux deux autres œnanthes) peut présenter une hétérogénéité morphologique créant un continuum jusque l'œnanthe de Lachenal, ce qui entraîne des difficultés de détermination.

Afin de lever les incertitudes taxonomiques, une étude génétique a été réalisée en collaboration avec l'unité de recherche BIOGECO (Biodiversités, Gènes et Communautés) de l'université Bordeaux 1/INRA. L'équipe de généticiens a procédé aux analyses génétiques, sur la base d'échantillons des différentes espèces fournis par le CBNSA.

Objectif de l'étude génétique : L'objectif de cette étude génétique exploratoire est de savoir si l'œnanthe de Foucaud est une espèce bien distincte de l'œnanthe de Lachenal et de l'œnanthe safranée ou s'il s'agit d'un hybride ; de voir s'il existe une corrélation entre la distinction morphologique des espèces et leur distinction génétique.

Echantillonnage : L'échantillonnage a été réalisé sur les cours d'eau Garonne, Dordogne, Adour et Nivelle et sur le bassin d'Arcachon. Des morceaux de feuilles ont été prélevés comme matériel génétique. 109 échantillons génétiques ont été récoltés pour cette étude génétique.

Espèce	Département	Précision géographique	Nombre d'échantillons récoltés
<i>œnanthe lachenalii</i>	Gironde	Bassin d'Arcachon	10
<i>œnanthe foucaudii</i>	Gironde Pyrénées-Atlantiques	Berges de la Dordogne, Garonne et Nivelle	60
<i>œnanthe crocata</i>	Gironde Pyrénées-Atlantiques	Berges de la Garonne, de l'Adour et de la Nivelle	39
Total			109

Résultats : Les résultats de cette étude génétique sont encore inconnus au moment où nous rédigeons ce rapport.

- Biologie

La floraison de l'œnanthe de Foucaud a lieu de juillet à septembre, plus tardivement que celle de l'œnanthe de Lachenal. Les ombelles produisent une odeur de miel et de pain frais. Le décalage temporel important des floraisons interdit quasiment toujours la fécondation entre ombelles de différents ordres ; en revanche, la fertilisation sur une même ombelle est possible : 12% de fructification, ou plus, 30-50 % sur l'ombelle principale et 20-30 % sur l'ombelle latérale. On note une nette entomogamie¹⁷ (hyménoptères, diptères, coléoptères). Globalement, l'allogamie¹⁸ est favorisée, sachant qu'une fécondation intraombellaire est toujours possible (REDURON J-P., 2007).

- Ecologie

L'œnanthe de Foucaud se limite aux berges vaseuses situées dans la zone de balancement de la marée. Elle pousse fréquemment avec l'angélique des estuaires. Les populations sont généralement formées de pieds espacés parmi les phragmites (REDURON J-P., 2007).

Le substrat sur lequel pousse la plante est meuble, limoneux à argileux, oligohalin à subsaumâtre, toujours gorgé d'eau et inondé par les marées ; des apports de matière organique se font par les laisses du flot (BIORET *in litt.* 2000).

- Habitats

Le taxon évolue préférentiellement dans la mégaphorbiaie oligohaline appartenant à l'ordre des *Convolvuletalia sepium* et plus précisément à l'association *Calystegio sepium-Angelicetum heterocarpae oenanthesum foucaudii* (J.-M & J. Géhu) Lahondère 1993. Mais la plante évolue également dans des niveaux topographiques plus bas, au sein de roselières saumâtres.

¹⁷ Entomogamie : Fécondation des végétaux dépendante des insectes.

¹⁸ Allogamie : Pollinisation et fécondation croisées fleurs à fleurs d'individus différents d'une même espèce.



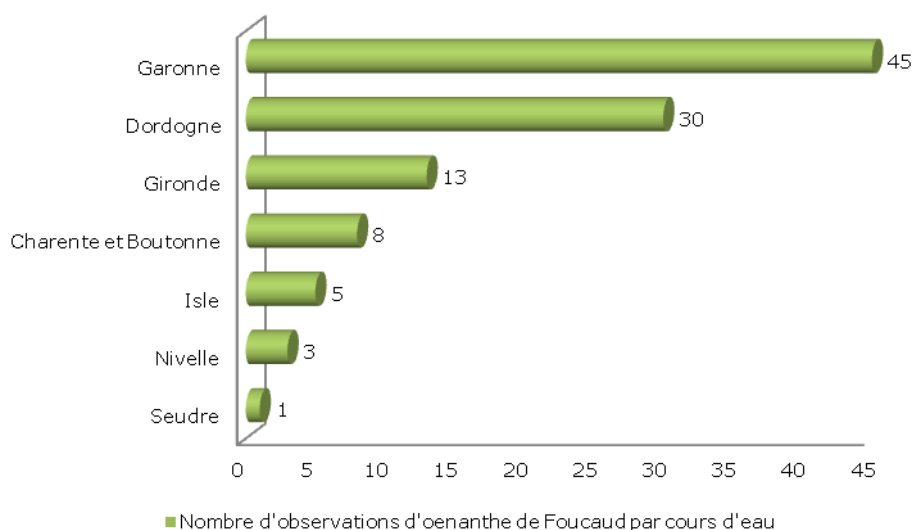
- Répartition

Monde : la plante est une endémique française.

France : la plante est connue sur les bords des cours d'eau suivants : Sèvre niortaise, Charente, Boutonne, Seudre, Gironde, Dordogne, Isle, Garonne et Nivelle.

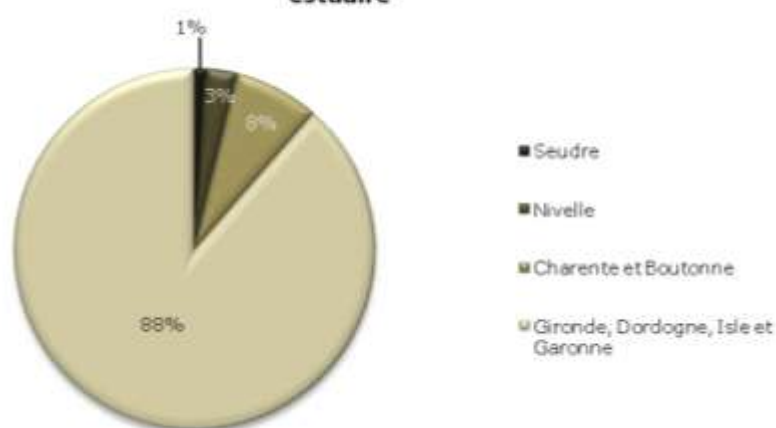
Aquitaine-Poitou-Charentes : la prospection de terrain réalisée sur l'ensemble des berges des cours d'eau allant de la Charente à la Bidassoa a permis de préciser la répartition de la plante. Rappelons que le taxon était donné présent par JEANJEAN lors de la première moitié du XX^{ème} siècle sur les *bords vaseux de la Garonne et de la Dordogne. Bordeaux, Bègles, Saint-Pardon* (JEANJEAN 1961). Actuellement nous disposons, à titre comparatif sur le bassin Adour-Garonne, de 106 localisations de l'espèce sur 51 communes.

Si l'aire de répartition connue avait pour limite sud la Garonne, une découverte récente (mai 2011) ajoute les berges de la Nivelle à l'aire de répartition de la plante.

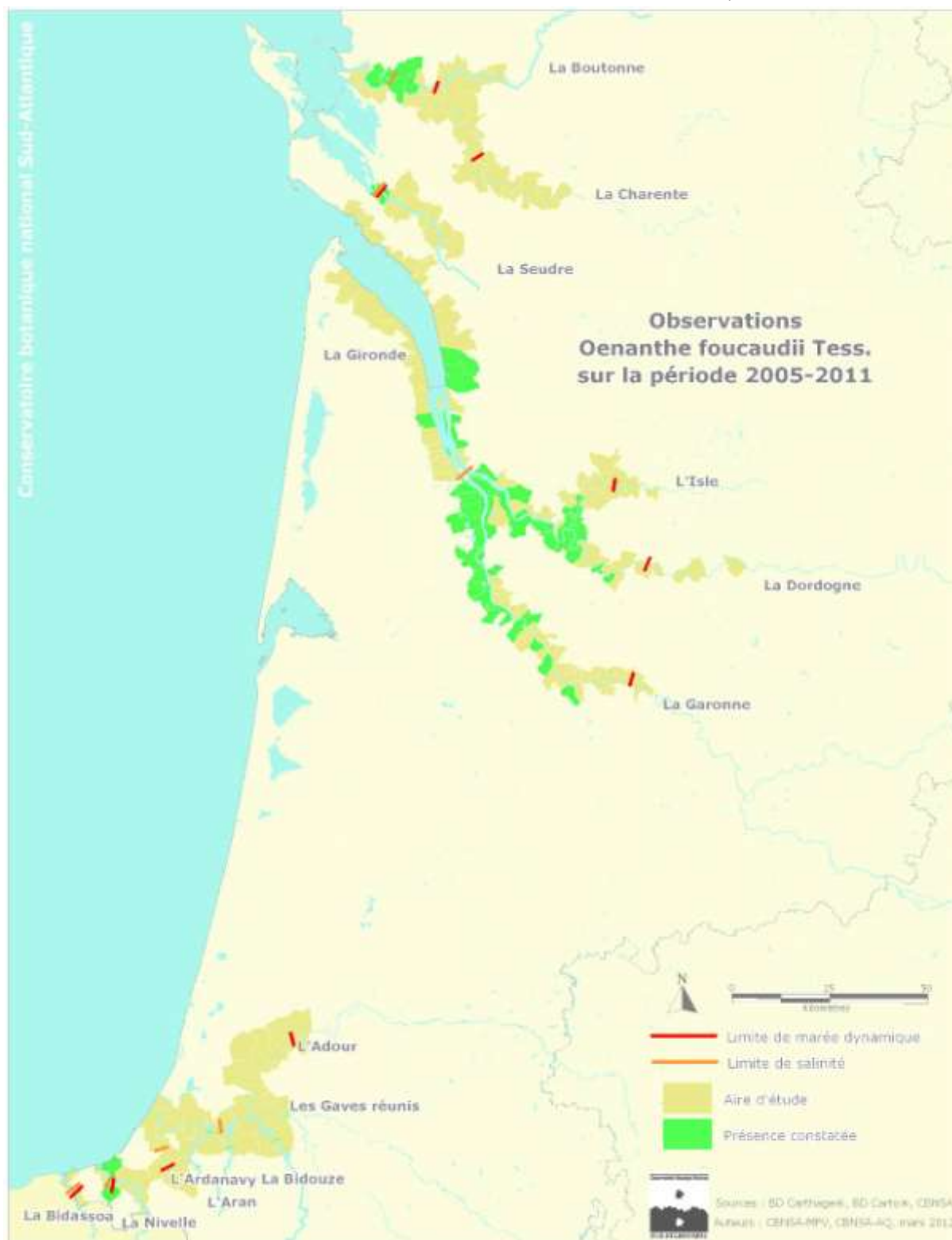


Si l'on prend en compte les données par estuaire, le complexe Gironde, Dordogne, Isle et Garonne regroupe **88%** des observations ; viennent en deuxième position la Charente et la Boutonne avec **8%** des observations, puis la Nivelle avec **3%** des observations et enfin la Seudre avec **1%** des observations.

Nombre d'observations d'oenanthe de Foucaud par estuaire



La carte ci-dessous fait état des observations de l'œnanthe de Foucaud sur le bassin Adour-Garonne par le CBNSA entre 2005 et 2011.



- Etat des populations

L'état actuel des connaissances sur l'espèce est bon mais il est difficile de dégager une tendance évolutive, car nous ne disposons pas d'état de référence auquel comparer les éléments obtenus lors de ce plan de conservation.



- **Connaissance des espèces exotiques**

- **Définition**

Nous considérons dans cette étude qu'une espèce est exotique lorsque :

- l'espèce a été **introduite** et apparaît de manière au moins momentanée à l'état sauvage ;
- l'espèce a été importée et se **naturalise** ;
- l'espèce est **cultivée** et provient d'un jardin ou d'une culture voisine.

- **Eléments généraux**

Les actions menées dans le cadre du plan de conservation ont permis d'identifier **717** espèces floristiques sur l'ensemble des cours d'eau étudiés.

Parmi ces espèces, **138** sont exotiques dont **13** sont considérées comme envahissantes et menacent la biodiversité floristique estuarienne. Ces 13 espèces ont fait l'objet d'une « fiche espèce » (cf. rapport **Angélique des estuaires et cortège floristique des berges du bassin Adour-Garonne**).

Données générales	Nombre de données	23479
	Nombre d'espèces	717
Données sur l'ensemble des espèces exotiques	Nombre de données d'espèces exotiques	3310
	Pourcentage des données d'espèces exotiques	14,10%
	Nombre d'espèces exotiques	138
	Pourcentage d'espèces exotiques	19,25%
Données sur les espèces exotiques envahissantes des berges	Nombre de données issues d'espèces exotiques envahissantes des berges	1284
	Pourcentage des données issues d'espèces exotiques envahissantes des berges	5,47%
	Nombre d'espèces exotiques envahissantes des berges	13
	Pourcentage des espèces qui sont exotiques envahissantes des berges	1,81%

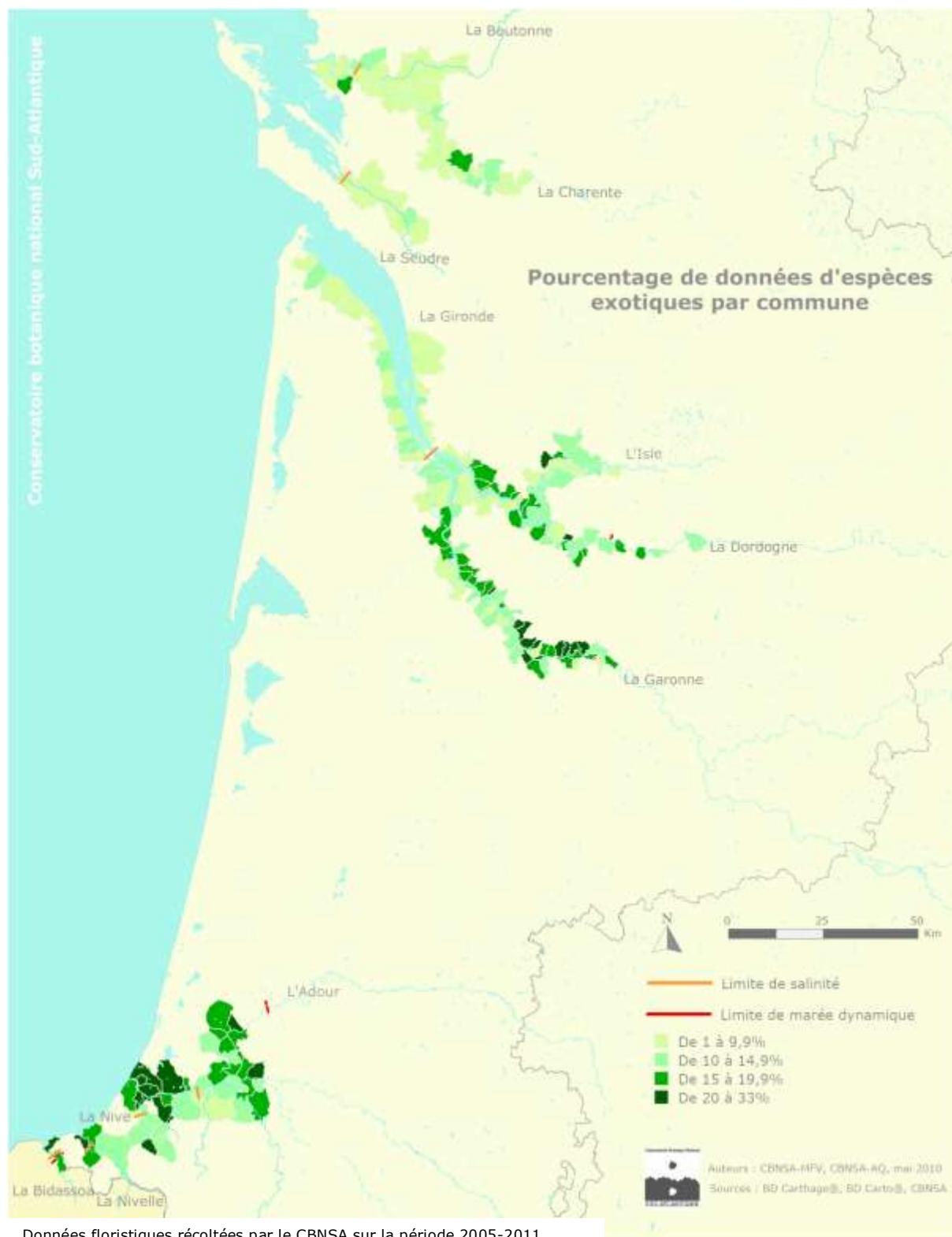
La carte ci-après présente le pourcentage de données d'espèces exotiques à l'échelle communale.

En comparant les cours d'eau entre eux, nous observons que les berges des cours d'eau Seudre, Charente, Boutonne et Gironde ont un taux d'espèces exotiques relativement bas (inférieur à 15% à l'exception de communes riveraines de la Charente).

En revanche, les berges des cours d'eau Dordogne, Isle, Garonne, Adour et affluents, Nivelle et Bidassoa présentent un taux d'espèces exotiques plus élevé.

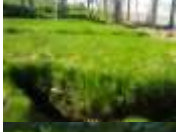


La carte ci-dessous présente le pourcentage de données d'espèces exotiques par commune



Les 13 espèces exotiques envahissantes des berges sont décrites dans le rapport **Angélique des estuaires et cortège floristique des berges du bassin Adour-Garonne**.

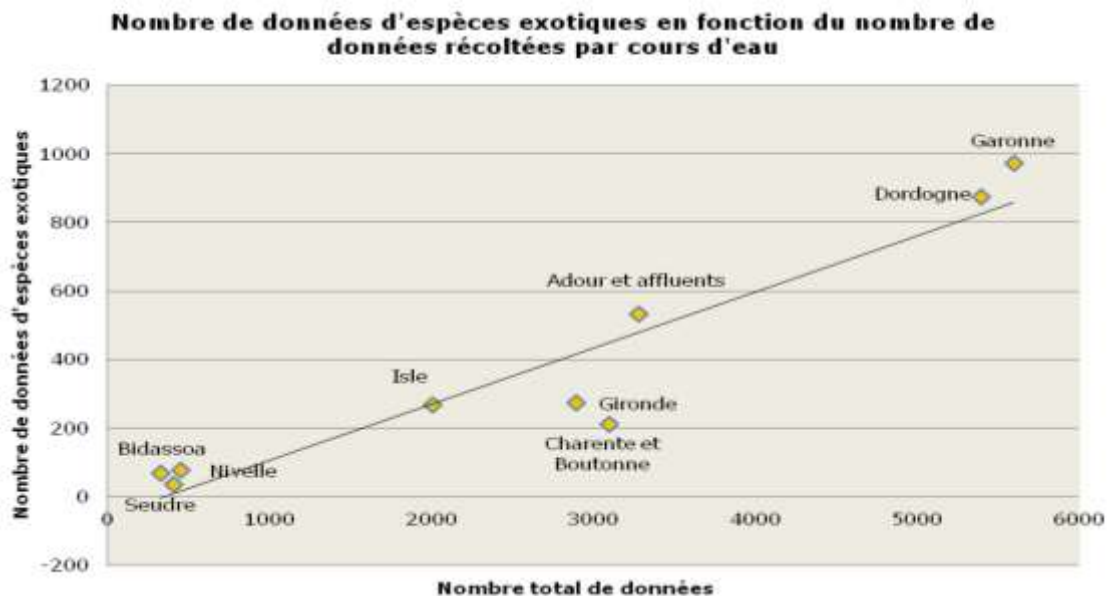
Ces espèces sont présentées de manière synthétique dans le tableau ci-dessous.

	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Caractère envahissant
	<i>Acer negundo</i>	Erable négundo	Avééré
	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	Herbe à alligators	Avééré
	<i>Baccharis halimifolia</i>	Séneçon en arbre	Avééré
	<i>Bidens frondosa</i>	Bident à fruits noirs	Avééré
	<i>Cyperus eragrostis</i>	Souchet vigoureux	Avééré
	<i>Eleocharis bonariensis</i>	Scirpe de Buenos-Aires	Non avéré
	<i>Ludwigia grandiflora</i>	Jussie à grandes fleurs	Avééré
	<i>Parthenocissus inserta</i>	Vigne-vierge	Potentiel
	<i>Paspalum dilatatum</i>	Paspale dilaté	Avééré
	<i>Paspalum distichum</i>	Paspale à deux épis	Avééré
	<i>Physostegia virginiana</i>	Obedient-plant	Non avéré
	<i>Reynoutria japonica</i>	Renouée du Japon	Avééré
	<i>Sicyos angulata</i>	Sicyos anguleux	Potentiel

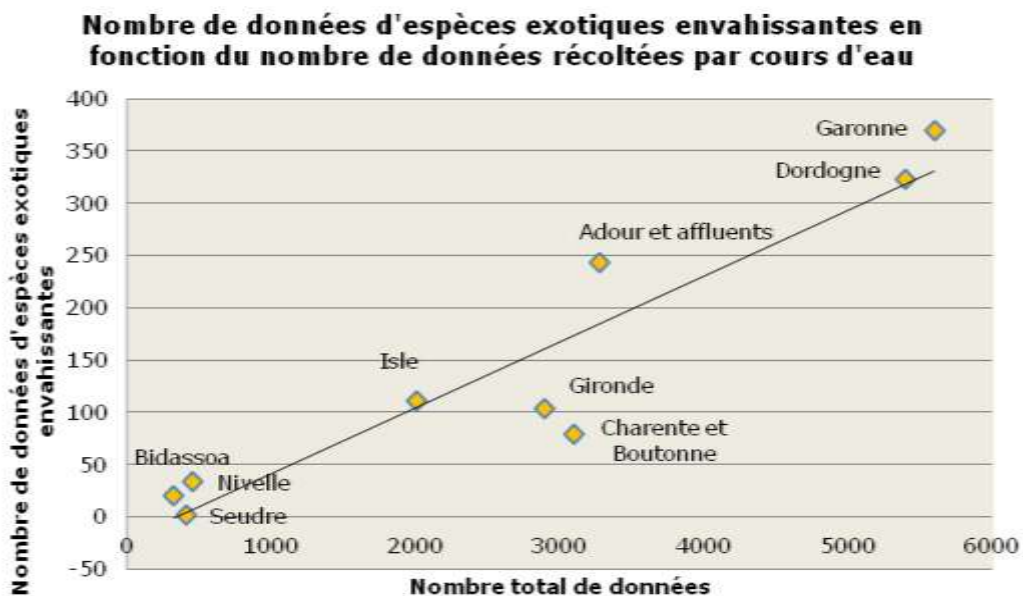


- **Les espèces exotiques par cours d'eau ou complexe de cours d'eau**

Lorsque nous comparons le nombre de données par cours d'eau à celui du nombre de données d'espèces exotiques sur ces mêmes cours d'eau, nous constatons que la Charente, la Boutonne et la Gironde sont les cours d'eau les moins impactés par les espèces exotiques, viennent ensuite la Seudre et l'Isle sur lesquelles l'impact des exotiques est moyen, puis les cours d'eau qui sont les plus colonisés par les espèces exotiques sont la Bidassoa, la Nivelle, l'Adour et ses affluents, la Dordogne et la Garonne.



Les résultats sont les mêmes si l'on ne s'intéresse qu'aux données des 13 espèces exotiques envahissantes des cours d'eau étudiés.

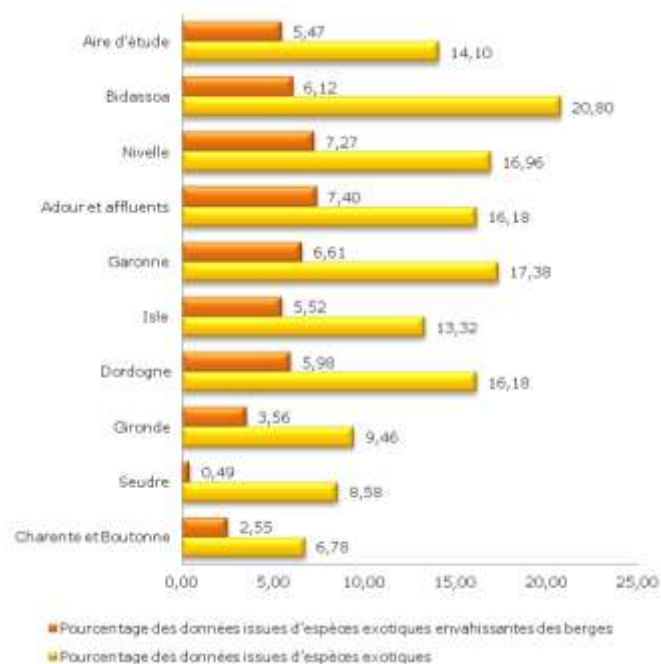


Les éléments floristiques concernant les espèces exotiques en général et les espèces exotiques à caractère envahissant des berges sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

	Cours d'eau	Charente et Boutonne	Seudre	Gironde	Dordogne	Isle	Garonne	Adour et affluents	Nivelle	Bidassoa
Données sur l'ensemble des espèces exotiques	Nombre de données d'espèces exotiques	210	35	274	874	268	973	531	77	68
	Pourcentage des données d'espèces exotiques	6,78%	8,58%	9,46%	16,18%	13,32%	17,38%	16,18%	16,96%	20,80%
	Nombre d'espèces exotiques	39	13	60	98	47	101	67	27	31
	Pourcentage des espèces exotiques	13,98%	11,30%	15,50%	22,79%	16,91%	22,30%	19,36%	15,25%	18,24%
Données sur les espèces exotiques envahissantes des berges	Nombre de données d'espèces exotiques envahissantes des berges	79	2	103	323	111	370	243	33	20
	Pourcentage des données d'espèces exotiques envahissantes des berges	2,55%	0,49%	3,56%	5,98%	5,52%	6,61%	7,40%	7,27%	6,12%
	Nombre d'espèces exotiques envahissantes des berges	7	2	12	12	10	12	12	7	7
	Pourcentage des espèces exotiques et envahissantes des berges	2,51%	1,74%	3,10%	2,79%	3,60%	2,65%	3,47%	3,95%	4,12%

L'analyse de la répartition des données floristiques exotiques montre que les cours d'eau Charente, Boutonne, Seudre et Gironde présentent les plus faibles taux d'espèces exotiques (entre 6 et 10%). La rivière Isle a un taux intermédiaire (13%). Les cours d'eau Dordogne, Garonne, Adour et affluents, Nivelle et Bidassoa possèdent les plus hauts taux d'espèces exotiques (entre 16 et 20%).

Si l'on ne tient compte que des espèces exotiques envahissantes des berges, les résultats sont sensiblement les mêmes. Les cours d'eau Charente, Boutonne, Seudre et Gironde ont les plus faibles taux d'espèces exotiques envahissantes (entre 0,4 et 4%). Les rivières Isle et Dordogne ont un taux intermédiaire (5,5 à 6%). Les cours d'eau Garonne, Adour et affluents, Nivelle et Bidassoa possèdent les plus hauts taux d'espèces exotiques envahissantes (entre 6 et 7,5%).



Les espèces exotiques envahissantes des berges se répartissent de la manière suivante sur les cours d'eau étudiés.

Espèces exotiques envahissantes	Gironde	Dordogne	Garonne	Adour et affluents	Isle	Nivelle	Bidassoa	Charente et Boutonne	Seudre
Bident à fruits noirs	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Souchet vigoureux	X	X	X	X	X	X	X	X	
Séneçon en arbre	X	X	X	X	X	X	X	X	
Renouée du Japon	X	X	X	X	X	X	X	X	
Erable négundo	X	X	X	X	X	X		X	
Vigne-vierge	X	X	X	X	X		X	X	
Paspale dilaté	X	X	X	X	X	X	X		
Paspale à deux épis	X	X	X	X	X	X	X		
Sicyos anguleux	X	X	X	X	X			X	
Scirpe de Buenos-Aires	X	X	X	X	X				X
Jussie à grandes fleurs	X	X	X	X	X			X*	
Herbe à alligators	X	X	X						
Obedient-plant				X					

X* : observations annexes à l'étude qui n'apparaissent pas dans la base de données.



1.3. Connaissance des habitats des berges à angélique des estuaires

• Synthèse bibliographique

Les études phytosociologiques antérieures menées sur les habitats des berges des estuaires sont peu nombreuses sur le territoire qui nous concerne et c'est seulement à partir des années 1970 que des phytosociologues¹⁹ étudient les habitats de l'angélique. Les principales études ont été menées par Jean-Marie Géhu et Jeannette Géhu sur les estuaires de la Charente et de la Gironde en 1978 (GÉHU J.M., GÉHU J., 1978) et Christian Lahondère sur l'estuaire de la Charente en 1993 (LAHONDÈRE C., 1993).

NB. Plus récemment, en 2006, Jean-Jacques Lazare et Frédéric Bioret ont étudié les berges de l'Adour et de la Nive (LAZARE J.J., BIORET F., 2006). Elles sont parcellaires à plusieurs égards :

- pas de vue d'ensemble sur l'aire de répartition de l'espèce puisque ces travaux ne concernent qu'un ou deux hydrosystèmes ;
- l'ensemble des relevés est réalisé sur la partie maritime des estuaires, en aval de la limite de salinité (excepté les relevés réalisés par J.-J Lazare sur la Nive) ;
- pas de mise en évidence claire du déterminisme écologique des groupements, notamment dans leur répartition sur le gradient amont-aval et leur position dans la berge ;
- pas de prise en compte des habitats moins fréquents que les habitats caractéristiques des berges comme les habitats d'espèces exotiques à caractère envahissant.

Auteur(s)	Date de publication	Nom de groupement	Nombre de relevés	Situation sur la berge	Localisation des relevés
J.-M. GEHU & J. GEHU	1978	Roselières saumâtres	6	Niveau intermédiaire	Gironde (4 rel.) Loire (2 rel.)
		<i>Calystegio-Angelicetum heterocarpae</i> (Sous-association <i>oenanthesosum crocatae</i> et <i>oenanthesosum lachenalii</i>)	23		Gironde (10 rel.) Loire (8 rel.) Charente (5 rel.)
J.-J. LAZARE	2006	<i>Calystegio-Angelicetum heterocarpae</i> (Sous-association <i>typicum</i>)	15		Nive
C. LAHONDÈRE	1993	<i>Calystegio-Angelicetum heterocarpae</i> (Sous-association <i>oenanthesosum foucaudii</i>)	5		Charente
J.-J. LAZARE & F. BIORET	2006	<i>Senecio aquatici-Oenanthesosum crocatae</i>	12	Entre le niveau intermédiaire et le bas niveau	Adour et affluents (11 rel.), Bidassoa (Espagne) (1 rel.)
J.-M. GEHU & J. GEHU	1972	<i>Apio nodiflori-Heleocharitetum amphibiae</i>	13	Bas niveau	Gironde (7 rel.) Loire (6 rel.)

¹⁹ Phytosociologue : Chercheur spécialisé dans l'étude des communautés végétales et de leurs relations avec le milieu.



- La mégaphorbiaie à angélique des estuaires

De l'habitat de l'angélique des estuaires, J. Lloyd écrivait dans sa flore de l'Ouest de la France : « Bords vaseux des rivières baignés par la marée ». Il ajoute à propos de l'oënanthe de Foucaud : « au milieu des roseaux ».

La première étude phytosociologique concernant la mégaphorbiaie à angélique des estuaires a été réalisée par GEHU & GÉHU en 1978. Ces auteurs nomment un nouveau syntaxon : *Calystegio sepium* – *Angelicetum heterocarpae*. Cette association est déclinée en deux sous-associations :

- *oenanthetosum lachenalii* dont la diagnose fournie indique qu'elle « se développe à la base du groupement et prend toute son extension vers l'aval », est décrite sur les rives de la Gironde et de la Charente ;
- *oenanthetosum crocatae*, qui se situe « soit à des niveaux plus élevés, soit à des situations pierreuses (parapet) ou encore situées plus à l'amont », est décrite sur les bords de la Loire.

Ce même auteur revient plus tard sur ces syntaxons en les élevant au rang d'association (GEHU 1995). Ainsi, il remplace :

- le *Calystegio sepium* – *Angelicetum oenanthetosum lachenalii* par l'*Angelico heterocarpae* – *Phragmitetum communis* ;
- le *Calystegio sepium* – *Angelicetum oenanthetosum crocatae* par l'*Angelico heterocarpae* – *Phalaridetum arundinaceae*.

Ces associations n'ont pas été retenues du fait des problèmes nomenclatureaux.

C. Lahondère en 1993 revient sur les travaux de J.-M. Géhu & J. Géhu-Frank à l'occasion de l'article qu'il réalise sur *Oenanthe* et *Puccinellia foucaudii*.

Pour lui, la présence de *Oenanthe lachenalii* dans les relevés de GEHU est à imputer à une erreur de détermination (au moins sur la Charente). En conséquence, il renomme une nouvelle sous-association (*Oenanthetosum foucaudii*) du *Calystegio sepium* – *Angelicetum heterocarpae* sur la base de 5 relevés réalisés sur la Charente à Rochefort. Aucune diagnose écologique de ce groupement n'est fournie.

J.-J. Lazare en 2006 complète les connaissances sur cet habitat sur la partie méridionale de son aire de répartition. A son tour, il décrit une sous-association *typicum* du *Calystegio sepium* – *Angelicetum heterocarpae* qui se « développe sur le bourrelet vaseux supérieur des berges » de la Nive.

Pour cet auteur, il existe un déterminisme géographique des différentes sous-associations (*oenanthetosum crocatae* sur la Loire, *oenanthetosum lachenalii* sur la Charente et la Gironde et *typicum* sur l'Adour et la Nive (il ne tient pas compte de celle à *O. foucaudii*)).

Une autre association a été décrite par LAZARE & BIRET en 2006. Il s'agit du *Senecio aquatici* – *Oenanthetum crocatae* qui est une « mégaphorbiaie oligohaline et eutrophe, développée dans la dition du bourrelet vaseux supérieur des berges à pente plus ou moins forte, dans la partie amont des estuaires, au niveau de la zone de balancement de la marée dynamique, de l'Adour et de ses affluents de la zone maritime et de la Bidassoa » (LAZARE J.-J., BIRET F., 2006). Cette association diffère du *Calystegio sepium* – *Angelicetum heterocarpae* *oenanthetosum crocatae* Géhu et Géhu-Frank 1978 présent sur les berges de la Loire, de l'Adour et de ses affluents par ses espèces caractéristiques (*Senecio aquaticus*, *Oenanthe crocata* et *Apium graveolens*), mais aussi par une diversité floristique grande et une amplitude écologique assez importante.

La mégaphorbiaie à angélique est donc décrite sous la forme de deux associations dont l'une (le *Calystegio sepium* – *Angelicetum heterocarpae*) se décline en 4 sous-associations :

- *Calystegio sepium* – *Angelicetum heterocarpae*
 - *Calystegio sepium* – *Angelicetum heterocarpae* *oenanthetosum lachenalii*
 - *Calystegio sepium* – *Angelicetum heterocarpae* *oenanthetosum foucaudii*
 - *Calystegio sepium* – *Angelicetum heterocarpae* *oenanthetosum crocatae*
 - *Calystegio sepium* – *Angelicetum heterocarpae* *typicum*
- *Senecio aquatici* – *Oenanthetum crocatae*

- Les groupements de bas-niveau

Les groupements à *Eleocharis bonariensis* ont été étudiés par J.-M. Géhu en 1972. L'auteur intègre cet habitat à un nouveau syntaxon : l'*Apio nodiflori* – *Heleocharetum amphibiae*. Pour le définir, il réalise des relevés sur la Loire et trois relevés sur la Gironde. Deux sous-associations sont définies.

S. Zonneveld décrit en 1955 une association à *Schoenoplectus triquetet* dans le delta du Biesbosch en Hollande.

J.-M. Géhu et E. Biondi proposent la dénomination de *Scirpetum triquetri* Zonnev. 1955 correx. et em. Géhu et Biondi 1988 et définissent floristiquement l'association à partir de la seule espèce *Schoenoplectus triquetet*.



- **Connaissance issue de l'étude phytosociologique**

- **Contexte et objectifs**

Dans le cadre du plan de conservation des berges à angélique des estuaires, le CBNSA a mené une étude phytosociologique afin de caractériser les habitats des berges, définir leur succession sur les gradients topographiques et amont-aval et évaluer les enjeux de conservation de cet écotone.

L'étude porte sur les berges des cours d'eau soumis à marée d'eau douce à faiblement salée sur lesquelles pousse l'angélique des estuaires. Les estuaires étudiés sont donc la Charente, le complexe hydrologique Gironde-Garonne-Dordogne, l'Adour et ses affluents de la partie fluviale et la Nivelle (dans une moindre mesure).

Les habitats pris en compte sont ceux soumis à la marée et aux crues et vont des niveaux topographiques les plus bas (scirpaie, microphorbiaie) jusqu'au haut de berges (mégaphorbiaie). Les boisements alluviaux, bien que ponctuellement présents en haut de berges, n'ont pas été pris en compte dans cette étude car ils sont dans la majorité des cas fragmentaires et de ce fait difficilement caractérisables. Les berges prospectées vont du secteur mésohalin en aval à la limite de la marée dynamique en amont.

- **Méthodologie d'inventaire des habitats**

La phase de terrain a permis la réalisation de 112 relevés phytosociologiques sigmatistes entre juillet 2009 et septembre 2011 sur les cours d'eau suivants :

- Charente (25 relevés) ;
- Gironde (37 relevés) ;
- Dordogne (13 relevés) ;
- Garonne (14 relevés) ;
- Adour et affluents (22 relevés) ;
- Nivelle (1 relevé).

Le plan d'échantillonnage prévoyait que, sur les secteurs de berges accessibles, des relevés phytosociologiques sigmatistes soient réalisés sur des végétations homogènes structurellement, floristiquement et écologiquement.

Un minimum de trois relevés phytosociologiques a été effectué par habitat dans la mesure du possible (une exception a été faite sur une végétation très rare). Les secteurs de berges favorables à l'angélique des estuaires étant très étendus sur l'inter-région Aquitaine Poitou-Charentes, nous n'avons pas procédé à un échantillonnage exhaustif des habitats sur l'ensemble de l'aire d'étude.

A chaque taxon recensé lors du relevé est associé un coefficient d'abondance-dominance mis au point par BRAUN-BLANQUET. Ce coefficient traduit le nombre d'individus présents par unité de surface (abondance) et la part relative de ces individus dans l'aire inventoriée (dominance).

Echelle	Recouvrement de l'espèce
i	Un seul individu, recouvrement très faible
r	Très peu abondant, recouvrement très faible
+	Peu abondant, recouvrement très faible
1	Individus nombreux (entre 20 et 100) mais recouvrement <1%, ou nombre d'individus quelconque mais recouvrement de 1 à 5%
2	Individus très nombreux (>100) mais recouvrement <5%, ou nombre d'individus quelconque mais recouvrement de 5 à 25%
3	Recouvrement de 25 à 50% de la surface, abondance quelconque
4	Recouvrement de 50 à 75% de la surface, abondance quelconque
5	Recouvrement supérieur à 75% de la surface, abondance quelconque

Les relevés ont été analysés et les communautés observées ont été rattachées phytosociologiquement.

Après leur caractérisation, les habitats ont été listés, bioévalués et décrits dans une fiche habitat (cf. rapport **Mégaphorbiaies oligohalines à angélique des estuaires, et autres habitats des berges du bassin Adour-Garonne**).



- **Bilan phytosociologique général**

➤ **Présentation des habitats**

La carte ci-dessous présente la localisation des relevés phytosociologiques réalisés sur les berges estuariennes du bassin Adour-Garonne.



L'analyse des relevés phytosociologiques obtenus nous a permis d'identifier 16 habitats présentés dans le tableau ci-dessous.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Code CORINE	Code Natura 2000
Classe phytosociologique : <i>Glycerio fluitantis-Nasturtietea</i> Géhu & Géhu-Franck 1987			
<i>Apio nodiflori-Heleocharetum amphibiae</i> Géhu & Géhu-Franck 1972	Communautés des bordures de cours d'eau, frais et peu profonds, ainsi que des suintements permanents à <i>Eleocharis bonariensis</i> et <i>Helosciadium nodiflorum</i>	53.4	(1130-1 ?)
Communauté basale à <i>Nasturtium officinale</i>	Communautés des bordures de cours d'eau, frais et peu profonds, ainsi que des suintements permanents à <i>Nasturtium officinale</i> et <i>Helosciadium nodiflorum</i>	53.4	/
Végétation à <i>Juncellus serotinus</i>	Communautés des bordures de cours d'eau, frais et peu profonds, ainsi que des suintements permanents à <i>Juncellus serotinus</i>	/	/
Classe phytosociologique : <i>Phragmito australis-Magnocaricetea elatae</i> Klika in Klika & V. Novák 1941			
<i>Scirpetum triquetri</i> Géhu & Biondi 1988	Communautés atlantiques et continentales hygrophiles à <i>Schoenoplectus triquetrum</i>	53.17	(1130-1 ?)
<i>Scirpetum compacti</i> Van Lagendonck 1931 corr. Bueno & F. Prieto in Bueno 1997	Communautés atlantiques et continentales hygrophiles à <i>Bolboschoenus maritimus</i>	53.17	(1130-1 ?)
Groupe à <i>Glyceria maxima</i>	Communautés eurosibériennes des zones à nappe d'eau à faible variation de niveau dominées par <i>Glyceria maxima</i>	53.15	/
<i>Solano dulcamarae - Phragmitetum australis</i> (Krausch 1965) Succow 1974	Communautés eurosibériennes des zones à nappe d'eau à faible variation de niveau dominées par <i>Phragmites australis</i>	53.11	(1130-1 ?)
<i>Irido pseudacori - Phalaridetum arundinaceae</i> Julve 1994 ined.	Communautés des rives, des fleuves et des rivières dominées par <i>Phalaris arundinacea</i>	53.16	/
Classe phytosociologique : <i>Bidentetia tripartita</i> Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951			
<i>Leersia oryzoides - Bidentetia tripartita</i> (Poli & J. Tüxen 1960) Zaliberova et al. 2000	Communauté des sols vaseux à <i>Leersia oryzoides</i>	24.52	3270-1
Classe phytosociologique : <i>Filipendulo ulmariae-Convolvuletea sepium</i> Géhu & Géhu-Franck 1988			
<i>Calystegio - Angelicetum oenanthetosum foucaudii</i> Lahondère 1993	Communauté des zones subestuariennes et du cours inférieur des fleuves soumis aux marées d'eau douce à <i>Angelica heterocarpa</i> et <i>Oenanthe foucaudii</i>	37.71	6430-5
<i>Calystegio - Angelicetum oenanthetosum crocatae</i> Géhu & Géhu-Franck 1978	Communauté des zones subestuariennes et du cours inférieur des fleuves soumis aux marées d'eau douce à <i>Angelica heterocarpa</i> et <i>Oenanthe crocata</i>	37.71	6430-5
<i>Senecio aquatici - Oenanthetum crocatae</i> Lazare & Bioret 2006	Communauté des zones subestuariennes et du cours inférieur des fleuves soumis aux marées d'eau douce à <i>Senecio aquaticus</i> , <i>Oenanthe crocata</i> et <i>Heliosciadium nodiflorum</i>	37.71	6430-5
Végétation à <i>Aster x salignus</i>	Communautés de la partie moyenne et supérieure des cours d'eau et des bordures des lacs à <i>Aster x salignus</i>	/	/
<i>Phalarido arundinaceae - Petasitetum hybridum</i> Schwickerath 1933	Communautés des basses terrasses de la partie amont des cours d'eau à tendance torrentueuse ou des dépressions à alimentation phréatique latérale à <i>Petasites hybridus</i>	37.71	6430-4
Classe phytosociologique : <i>Galio aparines-Urticetea dioicae</i> Passarge ex Kopecky 1969			
<i>Reynoutrietum japonicae</i> Görs 1974	Communautés hygrocènes, hémihéliophiles à <i>Reynoutria japonica</i>	/	/
Classe phytosociologique : <i>Artemisietea vulgaris</i> Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951			
Végétation à <i>Galega officinalis</i>	Communautés subouvertes de hautes herbes, peu thermophiles des substrats grossiers et souvent rapportés à <i>Galega officinalis</i>	/	/



➤ **Répartition des habitats sur les cours d'eau, sur le gradient topographique des berges et sur le gradient amont-aval des cours d'eau**

Les caractéristiques écologiques diffèrent selon les cours d'eau concernés par le plan de conservation. Cela influe sur les habitats qu'accueillent les berges.

Le tableau ci-dessous situe les habitats suivant trois critères :

- répartition sur les cours d'eau ;
- répartition sur le gradient amont-aval des cours d'eau ;
- répartition sur le gradient topographique haut de berges-bas de berges.

Nom latin	Répartition sur les cours d'eau	Répartition sur le gradient amont-aval des cours d'eau	Répartition sur le gradient topographique haut de berges-bas de berges
<i>Apio nodiflori - Heleocharetum amphibiae</i>	Gironde, Dordogne, Garonne et Adour	Des eaux oligohalines à la limite de la marée dynamique	Bas niveaux
Communauté basale à <i>Nasturtium officinale</i>	Charente, Dordogne, Garonne et Nivelle	Des eaux oligohalines à la limite de la marée dynamique	Bas niveaux
Végétation à <i>Juncellus serotinus</i>	Dordogne	En amont de la limite de salinité des eaux	Bas niveaux
<i>Scirpetum triquetri</i>	Charente, Gironde, Dordogne, Garonne, Adour et Nivelle	Des eaux oligohalines à la limite de la marée dynamique	Bas niveaux
<i>Scirpetum compacti</i>	Charente, Gironde et Nivelle	En aval de la limite de salinité	Bas niveaux
Groupement à <i>Glyceria maxima</i>	Charente, Dordogne, Garonne et Adour	En amont de la limite de salinité des eaux	Niveaux intermédiaires
<i>Solano dulcamarae - Phragmitetum australis</i>	Charente, Gironde, Dordogne, Garonne, Adour et Nivelle	Sur l'ensemble du gradient	Niveaux intermédiaires
<i>Irido pseudoacori - Phalaridetum arundinaceae</i>	Charente, Gironde, Dordogne, Garonne, Adour et Nivelle	Sur l'ensemble du gradient	Niveaux intermédiaires
<i>Leersio oryzoides - Bidentetum tripartitae</i>	Charente, Dordogne, Garonne et Adour	En amont de la limite de salinité des eaux	Niveaux intermédiaires
<i>Calystegio sepium - Angelicetum heterocarpae oenanthetosum foucaudii</i>	Charente, Gironde, Dordogne, Garonne et Nivelle	Des eaux oligohalines à la limite de la marée dynamique	Niveaux intermédiaires
<i>Calystegio sepium - Angelicetum heterocarpae oenanthetosum crocatae</i>	Adour et Nivelle	Des eaux oligohalines à la limite de la marée dynamique	Niveaux intermédiaires
<i>Senecio aquatici - Oenanthetum crocatae</i>	Adour et Nivelle	Des eaux oligohalines à la limite de la marée dynamique	Niveaux intermédiaires
Végétation à <i>Aster x salignus</i>	Charente, Gironde, Dordogne, Garonne, Adour et Nivelle	Sur l'ensemble du gradient	Hauts niveaux
<i>Phalarido arundinaceae - Petasitetum hybridum</i>	Gironde, Dordogne et Garonne	En amont de la limite de salinité des eaux	Hauts niveaux
<i>Reynoutrietum japonicae</i>	Charente, Gironde, Dordogne, Garonne, Adour et Nivelle	Sur l'ensemble du gradient	Hauts niveaux
Végétation à <i>Galega officinalis</i>	Gironde, Dordogne, Garonne et Adour	Sur l'ensemble du gradient	Hauts niveaux

• **Bioévaluation des habitats**

Les habitats caractérisés lors de l'étude phytosociologique ont été évalués à partir de la méthode de bioévaluation²⁰ des habitats proposée par le CBNSA en 2010.

Nous présentons ici tout d'abord le statut réglementaire et patrimonial des habitats, puis la hiérarchisation des enjeux de conservation (en termes de priorités de conservation) par habitat et par cours d'eau.

²⁰ Il est à noter que la caractérisation de l'intérêt patrimonial de chaque habitat n'intègre pas directement l'éventuel intérêt de la végétation considérée en tant qu'habitat d'espèces animales et est donc à relativiser à ce titre. Le croisement des enjeux phytocénétiques avec les enjeux faunistiques restera à entreprendre.



- Statut réglementaire et patrimonial des habitats

➤ Habitats d'intérêt communautaire

L'étude des habitats des berges à angélique des estuaires a permis d'identifier cinq habitats d'intérêt communautaire (habitats inscrits à l'annexe 1 de la directive « Habitats »). Parmi ces habitats, trois ont été déterminés au niveau de l'association et deux au niveau de la sous-association.

Notons que, sur la zone d'étude considérée, il s'avère que les communautés végétales présentes ne sont pas éligibles à l'habitat 1130 (« Estuaires »), suivant en cela l'interprétation des Cahiers d'habitats : les végétations rattachables à cette unité (*Spartinetum maritimae*, *Zosteretum noltii*, etc.) apparaissent en effet plus en aval sur l'estuaire.

Liste des habitats d'intérêt communautaire

- 3270 – Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p.* et du *Bidention p.p.*
3270-1 – *Bidention* des rivières et *Chenopodion rubri* (hors Loire)
Leersio oryzoidis* – *Bidentetum tripartitae (Poli & J. Tüxen 1960) Zaliberova et al. 2000
- 6430 – Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
6430-4 – Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces
Phalarido arundinaceae* – *Petasitetum hybrid Schwicklerath 1933
6430-5 – Mégaphorbiaies oligohalines
Calystegio* – *Angelicetum oenanthetosum foucaudii Lahondère 1993
Calystegio* – *Angelicetum oenanthetosum crocatae Géhu & Géhu-Franck 1978
Senecio aquatici* – *Oenanthetum crocatae Lazare & Bioret 2006

Les habitats inventoriés apparaissent en gras.

➤ Habitats de fort intérêt patrimonial (et non communautaires)

L'étude a mis en évidence l'existence de cinq autres habitats à forte valeur patrimoniale pourtant non concernés par la directive « Habitats ». Ces cinq végétations ont été déterminées au niveau de l'association pour deux d'entre elles, au niveau du groupement pour une des végétations et deux n'ont pas été rattachées à des syntaxons connus et sont nommées végétation à *Juncellus serotinus* et communauté basale à *Nasturtium officinale*.

Liste des habitats d'intérêt patrimonial

Scirpetum triquetri Gehu & Biondi 1988
Scirpetum compacti Van Lagendonck 1931 corr. Bueno & F. Prieto in Bueno 1997
Communauté basale à *Nasturtium officinale*
Végétation à *Juncellus serotinus*
Groupement à *Glyceria maxima*

➤ Autres habitats

Six autres habitats non communautaires sont considérés comme d'intérêt patrimonial plus modeste. Parmi ces habitats quatre ont été déterminés au niveau de l'association et deux sont des végétations qui ne semblent pas avoir été décrites phytosociologiquement.

Liste des habitats ne présentant pas de statut ou d'intérêt écologique remarquable

Apio nodiflori-*Heleocharitetum amphibiae* Géhu & Géhu-Franck 1972
Solano dulcamarae - *Phragmitetum australis* (Krausch 1965) Succow 1974
Irido pseudacori - *Phalaridetum arundinaceae* Julve 1994 ined.
Végétation à *Aster x salignus*
Reynoutrietum japonicae Görs 1974
Végétation à *Galega officinalis*



➤ **Bilan par cours d'eau**

Cours d'eau	Nombre d'habitats d'intérêt communautaire (ramené en pourcentage)	Nombre d'habitats d'intérêt patrimonial (ramené en pourcentage)	Nombre d'habitats ne présentant pas d'intérêt particulier (ramené en pourcentage)	Total
Charente et Boutonne	2 (20%)	4 (40%)	4 (40%)	10
Gironde	3 (27%)	2 (18%)	6 (55%)	11
Dordogne et Isle	3 (23%)	4 (31%)	6 (46%)	13
Garonne	3 (25%)	3 (25%)	6 (50%)	12
Adour (et affluents)	3 (27%)	2 (18%)	6 (55%)	11
Nivelle	3 (30%)	3 (30%)	4 (40%)	10
Pourcentage moyen	25%	27%	48%	

Tableau présentant le statut des habitats par cours d'eau

Pour les différents cours d'eau et ensembles de cours d'eau, le pourcentage d'habitats d'intérêt communautaire est assez comparable et est compris entre 20 et 30%. Cela représente un taux élevé et s'explique notamment par la diversité des mégaphorbiaies présentes sur les berges qui sont inscrites à la directive « Habitat-Faune-Flore ». Il est important de remarquer qu'il s'agit du pourcentage d'habitats d'intérêt communautaire parmi une liste et pas l'emprise surfacique des habitats sur les berges. Si l'on considère l'emprise de ces habitats sur les berges, le taux de recouvrement est nettement plus faible car il regroupe uniquement deux formations : les végétations annuelles des *Bidentetea tripartitae* et les mégaphorbiaies des *Filipendulo ulmariae* – *Convolvuletea sepium* qui occupent un secteur limité des berges.

Le taux d'habitats d'intérêt patrimonial est compris entre 18 et 40%. Il s'agit principalement d'habitats des *Phragmites australis* – *Magnocaricetea elatae*. Ces habitats sont peu nombreux mais ont une emprise surfacique élevée, allant du bas des berges colonisé par *Schoenoplectus triqueter* jusqu'aux situations plus hautes des roselières à *Phragmites australis* et *Phalaris arundinacea*.

Les habitats restants représentent 40 à 55% des habitats des cours d'eau étudiés. Il est important de noter que parmi ces habitats, 4 ont pour espèces caractéristiques des exotiques pouvant avoir un caractère envahissant.

Ces habitats sont :

- végétation à *Galega officinalis* ;
- végétation à *Aster x salignus* ;
- *Reynoutrietum japonicae* Görs 1974 ;
- *Apio nodiflori-Heleocharitetum amphibiae* Géhu & Géhu-Franck 1972.



- Hiérarchisation des enjeux de conservation

A partir des éléments de rareté, de responsabilité patrimoniale et de vulnérabilité, un indicateur synthétique définissant l'enjeu de conservation pour la flore sur l'inter-région Aquitaine Poitou-Charentes de chaque habitat a été défini. Cette notion d'enjeu de conservation traduit ici une priorité de conservation (et non pas le seul intérêt patrimonial).

Cet indicateur est compris entre 0 et 4, avec :

- 0 = enjeu de conservation assimilé « nul » ;
- 1 = enjeu de conservation « faible » ;
- 2 = enjeu de conservation « modéré » (= « assez fort ») ;
- 3 = enjeu de conservation « fort » ;
- 4 = enjeu de conservation « très fort ».

➤ Bilan par habitat

Le classement des habitats en fonction de leurs enjeux de conservation est présenté dans le tableau ci-dessous.

	Enjeux de conservation	Charente	Gironde	Dordogne	Garonne	Adour	Nivelle
Végétation à <i>Juncellus serotinus</i>	4			X			
<i>Calystegio sepium</i> - <i>Angelicetum heterocarpae oenanthetosum crocatae</i>	3					X	X
<i>Calystegio sepium</i> - <i>Angelicetum heterocarpae oenanthetosum foucaudii</i>	3	X	X	X	X		X
<i>Senecio aquatici</i> - <i>Oenanthetum crocatae</i>	3					X	X
<i>Scirpetum triquetri</i>	2	X	X	X	X	X	X
Groupe à <i>Glyceria maxima</i>	2	X		X	X	X	
<i>Phalarido arundinaceae</i> - <i>Petasitetum hybridum</i>	2		X	X	X		
<i>Scirpetum compactum</i>	1	X	X				X
<i>Apio nodiflori</i> - <i>Heleocharitetum amphibiae</i>	1		X	X	X	X	
Communauté basale à <i>Nasturtium officinale</i>	1	X		X	X		X
<i>Solano dulcamarae</i> - <i>Phragmitetum australis</i>	1	X	X	X	X	X	X
<i>Irido pseudoacori</i> - <i>Phalaridetum arundinaceae</i>	1	X	X	X	X	X	X
<i>Leersio oryzoides</i> - <i>Bidentetum tripartitae</i>	0	X	X	X	X	X	
Végétation à <i>Aster x salignus</i>	0	X	X	X	X	X	X
Végétation à <i>Galega officinalis</i>	0 ?		X	X	X	X	
<i>Reynoutrietum japonicae</i>	0	X	X	X	X	X	X

L'habitat qui présente le plus fort enjeu de conservation est la végétation à *Juncellus serotinus* uniquement présente sur les berges de la Dordogne. Une prospection complémentaire sur cette végétation permettrait d'améliorer les connaissances qui restent très partielles.

Les mégaphorbiaies à angélique des estuaires viennent ensuite dans le classement des habitats en fonction de leurs enjeux de conservation. Les connaissances sur ces habitats sont bonnes. Les enjeux viennent du caractère endémique français de ces habitats.

Trois habitats ont été considérés comme constituant un enjeu de conservation modéré (= « assez fort ») : le *Scirpetum triquetri*, le groupe à *Glyceria maxima* et le *Phalarido arundinaceae* - *Petasitetum hybridum*. Ces habitats ne semblent pas menacés.

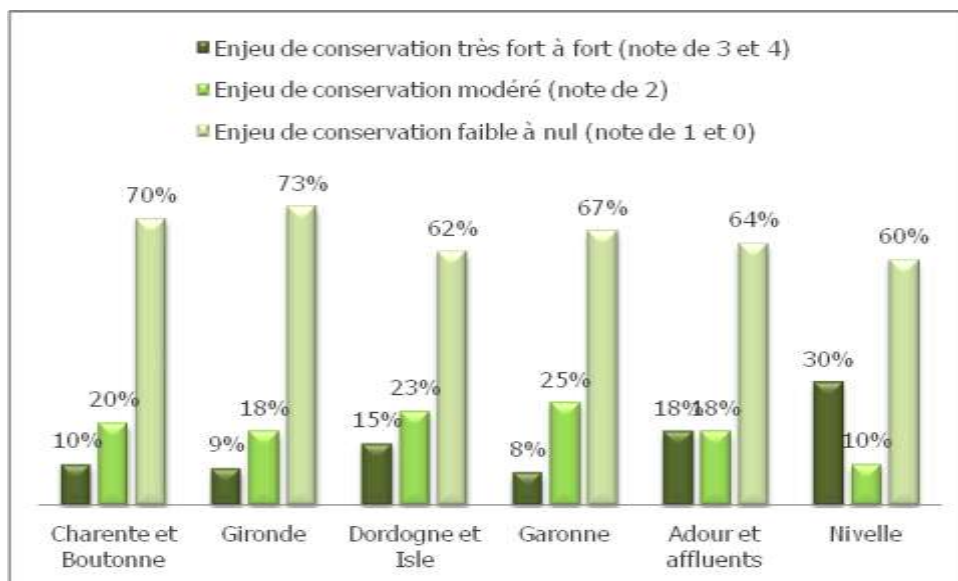
Les cinq habitats suivants présentent des enjeux de conservation moins prioritaires, tandis que 3(4) habitats sont considérés comme sans enjeu de conservation notable dans la mesure où il s'agit de végétations à caractère envahissant caractérisées par des espèces d'origine exotique.

La présence de quatre habitats à enjeux fort et très fort (**25% des habitats**) et trois habitats à enjeux modérés (**19% des habitats**) montre qu'il est nécessaire de prendre des mesures pour protéger cette richesse naturelle, menacée aussi bien par l'anthropisation du milieu que par les espèces floristiques exotiques envahissantes qui profitent du corridor écologique que représente le cours d'eau pour se disperser.



➤ Bioévaluation par cours d'eau

Pour mieux appréhender les enjeux de conservation propres à chaque cours d'eau, nous avons évalué les taux d'habitats à enjeux de conservation très forts à forts, modérés et faibles à nuls. Le graphique suivant en fait état.



Les cours d'eau étudiés ont un taux d'habitats à très fort ou fort enjeux de conservation compris entre 9 et 30%. La Garonne et la Gironde ont les plus faibles taux ; la Charente et la Boutonne, la Dordogne et l'Isle, l'Adour et ses affluents ont des taux moyens ; la Nivelle présente le taux le plus élevé.

Concernant les habitats à enjeux de conservation modérés, les taux sur les cours d'eau sont compris entre 10 et 25%. Les résultats sont proches à part sur la Nivelle où le taux est nettement plus faible qu'ailleurs.

Le taux d'habitats à enjeux de conservation faibles à nuls sont très proches sur l'ensemble des cours d'eau et compris entre 60 et 70%.

Le cours d'eau sur lequel les enjeux relatifs aux habitats sont globalement les plus élevés est la Nivelle. Un second ensemble de cours d'eau vient ensuite, constitué de l'Adour, de ses affluents, de la Dordogne et de l'Isle. Les autres cours d'eau (Charente, Boutonne, Gironde et Garonne) possèdent des habitats à enjeux de conservation plus faibles.



- **Connaissance de la mégaphorbiaie oligohaline**

Habitat méconnu avant les années 1970, la mégaphorbiaie à angélique des estuaires a été étudiée par les phytosociologues Géhu, Géhu-Frank, Lahondère, Lazare et Bioret. Grâce aux travaux effectués en amont du plan, et à ceux menés dans le cadre du plan de conservation, notamment l'étude floristique qui a précisé l'aire de répartition des plantes des berges et l'étude phytosociologique qui a mis en évidence des particularités géographiques de cet habitat, nous pouvons affirmer que nous disposons d'une bonne connaissance sur la mégaphorbiaie oligohaline à angélique des estuaires.

Les mégaphorbiaies à angélique des estuaires décrites sont les suivantes :

Association – ***Calystegio sepium – Angelicetum heterocarpae*** Géhu & Géhu-Frank 1978

Sous-association – ***Calystegio sepium – Angelicetum heterocarpae oenanthetosum foucaudii*** Géhu & Géhu-Frank 1978 *corr.* Lahondère 1993

Sous-association – ***Calystegio sepium – Angelicetum heterocarpae oenanthetosum crocatae*** Géhu & Géhu-Frank 1978

Association – ***Senecio aquatici – Oenanthetum crocatae*** Lazare & Bioret 2006

- **Physionomie**

Les plantes composant cette végétation sont hautes de 1,5 à 2 m et disparaissent presque totalement durant l'hiver. L'habitat présente un développement linéaire ou en frange plus ou moins continue sur les bourrelets de rives du lit mineur des fleuves côtiers ou au contact supérieur des hauts prés salés dans les marais maritimes (Cahiers d'habitats).



Angelica heterocarpa



Althaea officinalis



Calystegia sepium



Oenanthe crocata



Senecio aquaticus



Helosciadium nodiflorum

- **Ecologie**

Végétation qui se développe sur des vases colmatées, relativement compactes, sur les rives soumises à l'influence des marées, parfois en zone oligohaline mais préférentiellement en eau douce. La fréquence de submersion pendant la période estivale est déterminante pour cet habitat (entre la zone de mortes eaux de pleines mers et vives eaux de pleines mers) (FIGUREAU & RICHARD, 1990).

- **Dynamique**

Cette mégaphorbiaie ne présente pas de dynamique très marquée. Il s'agit d'un type d'habitat à caractère pionnier, en relation avec le rajeunissement régulier des berges par les courants de marée et les dépôts réguliers de sédiments fins (argiles et limons). Cependant, dans un contexte de sédimentation active se traduisant par un exhaussement progressif de bourrelet de rive, cet habitat peut évoluer vers une roselière. A terme, la dynamique peut voir se développer une formation boisée de type saulaie ou saulaie-frênaie (Cahiers d'habitats).



- Variabilité

De l'habitat de l'angélique des estuaires, J. Lloyd écrivait dans sa flore de l'Ouest de la France : « Bords vaseux des rivières baignés par la marée ». Généralement, l'espèce pousse au sein d'une mégaphorbiaie qui est une formation végétale constituée de grandes herbes, généralement à larges feuilles, vivant sur des sols riches et humides.

Des études ont été menées pour définir au mieux les mégaphorbiaies à angélique des estuaires, un résumé en est proposé ci-dessous (cf. rapport **Mégaphorbiaies oligohalines à angélique des estuaires, et autres habitats des berges du bassin Adour-Garonne**).

DE FOUCAULT en 2011, dans son document « Contribution au prodrome des végétations de France : les *Filipendulo ulmariae* – *Convolvuletea sepium* Géhu & Géhu-Franck 1987 », définit les habitats à angélique et les syntaxons de rang supérieur de la manière suivante :

Classe – *Filipendulo ulmariae* – *Convolvuletea sepium* Géhu & Géhu-Franck 1987

Ordre – *Convolvuletea sepium* Tüxen ex Mucina in Mucina et al. 1993

Alliance – *Calystegio sepium* – *Althaeion officinalis* all. nov. hoc loco

Association – *Calystegio sepium* – *Angelictum heterocarpae* Géhu & Géhu-Franck 1978

Sous-association – *Calystegio sepium* – *Angelictum heterocarpae oenanthetosum foucaudii* Géhu & Géhu-Franck 1978 corr. Lahondère 1993

Sous-association – *Calystegio sepium* – *Angelictum heterocarpae oenanthetosum crocatae* Géhu & Géhu-Franck 1978

Association – *Senecio aquatici* – *Oenanthetosum crocatae* Lazare & Bioret 2006

La sous-association à *Oenanthe lachenalii* décrite par Géhu & Géhu-Franck a été abandonnée au profit de celle à *Oenanthe foucaudii*. Les observations faites au cours des saisons de prospection par les agents du CBNSA rejoignent le positionnement de Christian LAHONDERE : l'œnanthe de Foucaud et l'o. safranée se retrouvent sur les berges mais pas l'o. de Lachenal.

Les habitats décrits précédemment sont héliophiles, cependant il n'est pas rare de trouver d'importantes populations d'angéliques dans des milieux où le degré de luminosité est plus faible : en situation d'ombre ou de demi-ombre sous couvert arboré ou à proximité d'arbres (Saulle blanc, Aulne glutineux, etc.).

- Chorologie

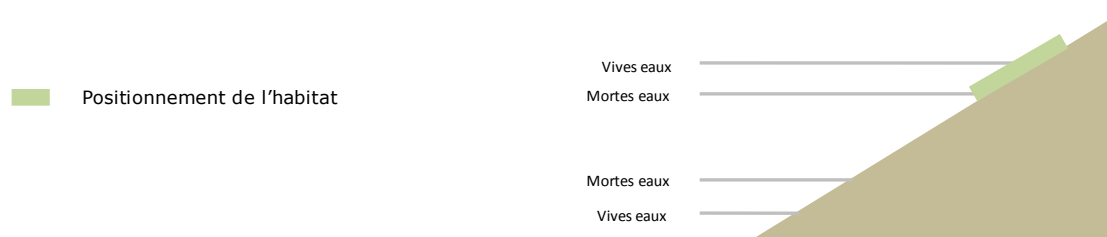
Le *Senecio aquatici* – *Oenanthetosum crocatae* est localisé sur les berges de l'Adour et de ses affluents (dans la partie soumise à la marée dynamique) et sur les berges de la Nivelle.

Le *Calystegio sepium* – *Angelictum heterocarpae* se retrouve sur les berges des estuaires de la Charente, de la Gironde, de la Garonne, de la Dordogne, de l'Adour et de la Nivelle. Les deux sous-associations se répartissent de la manière suivante :

- Le *Calystegio sepium* – *Angelictum heterocarpae oenanthetosum foucaudii* colonise les berges de la Charente, de la Gironde, de la Garonne et de la Dordogne. L'œnanthe de Foucaud a été observée récemment sur les berges de la Nivelle au sein de roselières. Cette sous-association peut donc potentiellement exister sur les berges de la Nivelle ;
- Le *Calystegio sepium* – *Angelictum heterocarpae oenanthetosum crocatae* colonise les berges de l'Adour et de ses affluents et celles de la Nivelle.



Positionnement de l'habitat sur le gradient amont/aval des cours d'eau



Positionnement de l'habitat sur le gradient topographique des berges



- Valeur patrimoniale

Le *Calystegio sepium – Angelicetum heterocarpae* compte parmi ses espèces caractéristiques *Angelica heterocarpa* et *Oenanthe foucaudii* qui sont deux espèces endémiques de la façade atlantique française. Cela confère une forte valeur patrimoniale à l'habitat et une importante responsabilité de conservation aux acteurs environnementaux compétents en matière de conservation de la biodiversité.

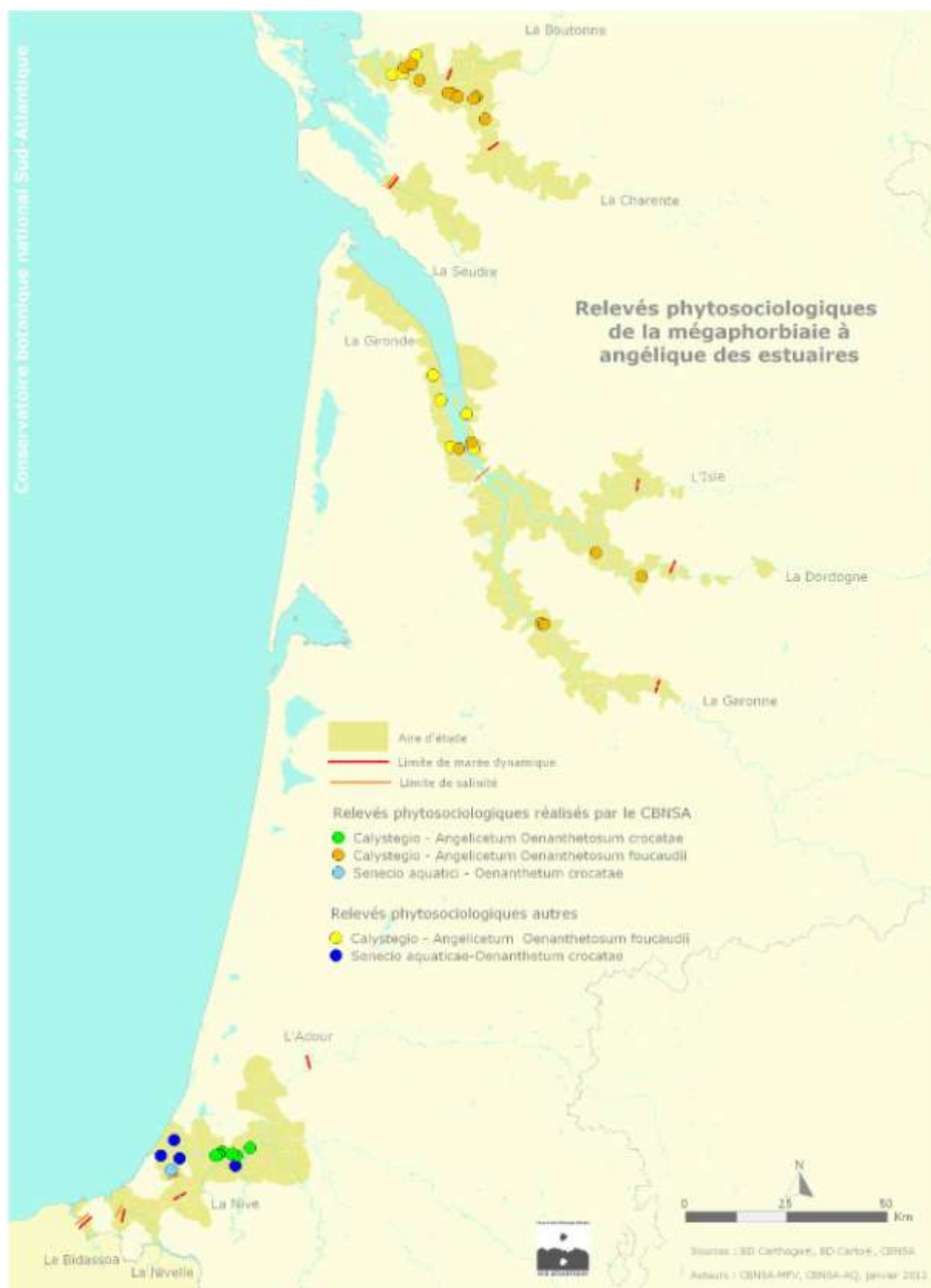
Le *Senecio aquatici – Oenanthetum crocatae* possède également une importante valeur patrimoniale puisque réduit géographiquement aux berges de l'Adour et de la Nivelle et parce qu'il compte parmi ses espèces caractéristiques *Angelica heterocarpa* et *Oenanthe crocata*.



Les photos à gauche et à droite représentent le *Calystegio sepium – Angelicetum heterocarpae*, la photo du centre représente le *Senecio aquatici – Oenanthetum crocatae*



La carte ci-dessous présente la localisation des relevés phytosociologiques réalisés au sein des mégaphorbiaies à angélique des estuaires par le CBNSA et par les phytosociologues qui ont décrit les habitats



1.4. Etat de conservation des berges à angélique des estuaires

Au centre de nombreux concepts élaborés en faveur de la conservation des espèces sauvages et des habitats naturels rares et menacés, la notion « d'état de conservation » est une notion complexe, difficile à appréhender, qui est toujours au cœur de débats à l'heure actuelle. Cette notion et son application ont pourtant été définies et ont obtenu une valeur juridique et réglementaire au moment de la publication de la Directive « Habitat-Faune-Flore » en 1992. La Directive fixe un objectif à atteindre, à savoir maintenir ou restaurer dans un état de conservation favorable les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire inscrits aux annexes I, II, IV et V.

La Directive impose donc à chaque Etat membre de réaliser la surveillance et le suivi de l'état de conservation des espèces et des habitats d'intérêt communautaire sur l'ensemble du territoire national français, mais également à l'échelle des sites Natura 2000 du réseau français, et d'en rendre compte périodiquement tous les 6 ans à la Commission européenne sous forme d'un rapport (rapportage). Toutefois, les approches méthodologiques proposées par la Commission européenne pour évaluer l'état de conservation concernent spécifiquement et exclusivement les espèces et les habitats d'intérêt communautaire et ne sont pas directement adaptées à l'échelle d'un groupe d'habitats ou d'un écosystème tel que les berges des cours d'eau (trame verte) ; pour ces dernières, il n'existe aucune méthode standardisée actuellement.

Dans le souci de maintenir le corridor écologique fonctionnel face à la migration des espèces en lien avec les changements climatiques globaux prévisibles (élévation du niveau de la mer et remontée à l'amont du front de salinité, etc.), il apparaît important d'identifier les menaces ainsi que d'évaluer l'état de conservation des berges sur l'ensemble des cours d'eau concernés et d'identifier les secteurs « critiques » qui peuvent constituer une rupture de la trame verte.

- **Identification des menaces pesant sur les berges à angélique des estuaires**

En raison de l'existence de conditions écologiques particulières et de la concentration des activités humaines sur les bords des cours d'eau de l'inter-région Aquitaine Poitou-Charentes, les berges sont soumises à un très grand nombre de menaces d'origines naturelles et anthropiques.

- **Les aménagements ou réfections de berges**

Que ce soit lors d'un aménagement récréatif (promenade, carrelet ou tonne de chasse) ou lors de la réfection d'une berge pour lutter contre l'érosion, l'habitat « berge » est en partie fragmenté et déstructuré. Son artificialisation par enrochement, endiguement ou bétonnage ne permet pas la revégétalisation naturelle.

- **Les pratiques d'entretien des berges**

Des pratiques d'entretien des berges mal adaptées contribuent à la dégradation du milieu et à la disparition des espèces. Une fauche ou une tonte trop précoce, c'est-à-dire avant la fructification des espèces végétales, empêche la reproduction de certaines d'entre elles et participe à leur régression. L'emploi d'herbicides peu sélectifs détruit les espèces végétales et les habitats. Un entretien mal adapté peut également créer une ouverture du milieu, favorisant le développement d'espèces exotiques envahissantes.

- **Les dépôts ou remblais**

Les berges des fleuves du bassin Adour-Garonne sont fréquemment le lieu de dépôts de toute nature : déchets verts de gazon ou de taille, ordures ménagères, dépôts de ferraille, de gravats ou de terre. Ces dépôts modifient les caractéristiques physico-chimiques du milieu.

- **Les pollutions**

Les estuaires, situés à l'aval des bassins versants, sont très exposés à des pollutions de nature variée :

- les macro-déchets : déchets de tout ordre (plastique, verre, ferraille, chaussures, voiture, etc.) déposés par les marées sur les berges ;
- les pollutions chimiques diffuses : pollutions aux métaux lourds, aux nitrates, aux produits phytosanitaires ;
- les pollutions aux hydrocarbures : pollutions ponctuelles causées par les marées noires liées aux activités industrielles-portuaires (Ambès, 2008).

- **Les espèces exotiques envahissantes**

Une espèce exotique est dite envahissante si par sa prolifération dans des milieux naturels ou semi-naturels, elle produit des changements significatifs de composition, de structure et /ou de fonctionnement des écosystèmes (Muller, 2004). Les dépôts sur les berges, les pratiques d'entretien et d'aménagement inadaptées facilitent leur développement. Une fois implantées, ces espèces profitent du cours d'eau pour se disséminer.



Les berges du bassin Adour-Garonne abritent plus de 40 espèces exotiques envahissantes qui sont tout à la fois :

- des espèces envahissantes des milieux abandonnés : renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), arbre aux papillons (*Buddleja davidii*) ;
- des espèces envahissantes aquatiques : jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*), herbe à alligators (*Alternanthera philoxeroides*) ;
- des espèces envahissantes émergentes : sycos anguleux (*Sicyos angulata*), Obedient-plant (*Physostegia virginiana*).

- **L'érosion des berges**

L'érosion naturelle des berges participe à leur régression. Elle est accentuée par les travaux d'amélioration de la navigation à l'image du dragage dans le département de la Gironde (7 millions de m³ par an) qui engendrent des vitesses de courant et des phénomènes de marnage plus importants (Cahiers d'Habitats, 2002). Le batillage des bateaux, le mascaret en Gironde et la prolifération des ragondins et de leurs galeries participent également à l'accentuation de l'érosion des berges.

- **La remontée du front de salinité**

La remontée du front de salinité due à des déficits en eaux douces modifie le gradient amont-aval de salinité. Les caractéristiques écologiques des milieux sont alors modifiées, ce qui peut avoir des répercussions sur la répartition des espèces sensibles au degré de salinité des eaux.

- **La cueillette**

La multiplication des promenades le long des cours d'eau favorise sans doute le développement de la cueillette des espèces patrimoniales.

Les destructions de l'angélique des estuaires et de son habitat sont dues aux nombreuses menaces présentées ci-dessus dont aucune n'est à négliger. Il semble difficile de hiérarchiser ces menaces. Cependant, l'entretien récurrent des berges et la multiplication des dossiers de demande d'aménagement de berges placent l'entretien et l'aménagement des berges comme menaces de premier ordre.

Si les menaces sont globalement bien identifiées pour la flore et les habitats des berges, évaluer le niveau de leur impact et identifier précisément les secteurs de berges sur lesquels elles s'exercent n'a pas été possible sur la seule base des informations récoltées dans le cadre des prospections de terrain ; en effet, comme signalé plus haut, les prospections de terrain n'ont pas visé l'exhaustivité sur l'ensemble du territoire d'étude (plan d'échantillonnage) ; de même, l'enquête socio-écologique menée sur l'inter-région ne peut être suffisante (taux de réponse de 43%).

C'est pourquoi, afin d'apporter une vision globale et homogène sur les différents cours d'eau, une méthodologie a été élaborée et testée.



- **Méthodologie d'évaluation de l'état de conservation des berges et de la fonctionnalité du corridor écologique**

La méthode proposée se veut simple, facile à mettre en œuvre et a été pensée pour être reproductible sur d'autres estuaires et rivières soumis à marée. L'application de la méthodologie ne nécessite pas de connaissances botaniques pointues et seule la reconnaissance de quelques plantes caractéristiques des berges est requise (espèces d'intérêt patrimonial et espèces exotiques envahissantes notamment).

La simplicité de la méthode traduit également sa limite, car elle utilise des critères d'évaluation qui font appel au jugement de l'observateur et qui peuvent manquer d'objectivité. Mais en l'absence d'une méthodologie prédéfinie pour une cartographie de la trame verte (en cours de réflexion aux niveaux national et régional) et face à la difficulté d'évaluer des végétations présentes au sein d'un écotone linéaire de largeur variable et au fonctionnement écologique complexe tel qu'une berge, il nous semble que les critères retenus sont les plus à même d'évaluer correctement l'état de conservation des berges et donc la fonctionnalité du corridor écologique qui en découle.

- **Méthodologie générale**

La méthodologie proposée par le CBNSA pour atteindre les objectifs fixés se décompose en deux « systèmes » d'évaluation distincts, mais interdépendants, permettant de réaliser l'évaluation de la fonctionnalité de la trame verte à partir et sur la base de l'évaluation de l'état de conservation des berges.

Dresser l'état des lieux de l'état de conservation des berges et de la fonctionnalité du cours d'eau se traduit concrètement par 3 phases successives :

- une phase préalable d'élaboration et de mise au point des matrices d'évaluation qui précisent et définissent les critères qualitatifs et quantitatifs à prendre en compte ;
- une phase de prospections de terrain qui permet, d'une part, de noter et de renseigner les critères retenus et, d'autre part, de localiser et de quantifier les effectifs des espèces patrimoniales ainsi que les espèces exotiques envahissantes observées sur le linéaire de berges concerné.

La période privilégiée pour réaliser cette évaluation se situe entre juillet et septembre, période où les plantes des berges sont majoritairement en fleur et facilement repérables. Un travail de photo-interprétation peut être utilement entrepris pour évaluer les secteurs de berges inaccessibles sur le terrain. Ce travail peut également être réalisé dans le cadre de l'évaluation de secteurs de berges totalement bétonnés (secteurs en très mauvais état de conservation du fait de l'absence totale de végétation) pour un gain de temps. Les berges du secteur sont soumises à la marée, ce qui implique que la cartographie des végétations doit se dérouler à marée basse, ceci afin de ne pas sous-évaluer l'importance des espèces en termes d'effectifs, mais aussi des habitats des bas niveaux.

Une liste des espèces caractéristiques des berges à prendre en compte *a minima* dans l'évaluation a été dressée pour les espèces patrimoniales et les espèces exotiques envahissantes, liste commune à l'ensemble des cours d'eau et réduite à 2 et 3 espèces respectivement. Une attention particulière doit être portée en priorité sur ces cortèges. Les effectifs peuvent être quantifiés avec dénombrement des pieds (ou estimation si effectifs trop importants) pour les espèces d'intérêt patrimonial (EIP) et estimation du pourcentage de recouvrement pour les espèces exotiques à caractère envahissant (EEE).

Les espèces d'intérêt patrimonial (EIP)

Espèces patrimoniales caractéristiques des berges à prendre en compte dans l'idéal	Gironde	Dordogne	Garonne	Isle	Charente et Boutonne	Adour et affluents	Nivelle	Seudre	Bidassoa
Angélique des estuaires*	X	X	X	X	X	X	X		
Scirpe à trois angles					X	X		X	
Céranthe de Foucaud*	X	X	X	X	X		X	X	
Céleri	X		X	X	X	X			X
Céranthe safranée	X	X	X	X					
Pétasite hybride	X	X	X	X	X				
Glycérie aquatique	X	X	X			X			
Petit jonc tardif		X	X	X					
Nivéole d'été	X		X						
Fritillaire pintade	X								

* Espèces patrimoniales caractéristiques des berges à prendre en compte *a minima* sur les cours d'eau concernés par leur présence



Les espèces exotiques envahissantes (EEE)

Espèces exotiques envahissantes	Gironde	Dordogne	Garonne	Adour et affluents	Isle	Nivelle	Bidassoa	Charente et Boutonne	Seudre
Bident à fruits noirs	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Souchet vigoureux	X	X	X	X	X	X	X	X	
Séneçon en arbre	X	X	X	X	X	X	X	X	
Renouée du Japon*	X	X	X	X	X	X	X	X	
Erable négundo*	X	X	X	X	X	X		X	
Vigne-vierge*	X	X	X	X	X		X	X	
Paspale dilaté	X	X	X	X	X	X	X		
Paspale à deux épis	X	X	X	X	X	X	X		
Sicyos anguleux	X	X	X	X	X			X	
Scirpe de Buenos-Aires	X	X	X	X	X				X
Jussie à grandes fleurs	X	X	X	X	X				
Herbe à alligators	X	X	X						
Obedient-plant				X					

* Espèces exotiques envahissantes caractéristiques des berges à prendre en compte a minima quel que soit le cours d'eau concerné

Chacun des taxons apparaissant dans ces deux tableaux est décrit dans une fiche espèce dans le rapport **Angélique des estuaires et cortège floristique des berges du bassin Adour-Garonne**.

- une phase de réalisation des cartographies qui peut permettre la visualisation des résultats à différentes échelles.

Les échelles cartographiques doivent être adaptées au contexte rivulaire et doivent être réfléchies dans le souci d'apporter la meilleure représentativité des cartes établies *a posteriori* sur SIG et pour des questions pratiques :

- le 1/10 000^{ème} doit être adopté comme échelle pour réaliser la phase de terrain ;
- une échelle beaucoup plus petite, permettant de disposer d'une unique carte qui englobe la partie étudiée du cours d'eau concerné, peut être adoptée pour élaborer les cartes de synthèse.



- Evaluation de l'état de conservation

La méthode établie par le CBNSA pour évaluer l'état de conservation des berges correspond à une application, somme toute sommaire et très simplifiée, de la méthodologie proposée dans le cadre des travaux conduits sur l'estuaire de la Loire par le CBN de Brest et ses partenaires pour la définition et la constitution d'un réseau de « stations refuges » pour *Angelica heterocarpa*. Elle a été adaptée à l'approche transversale sur les habitats des berges développée dans le cadre du plan de conservation mené par le CBNSA et doit permettre, à travers une traduction basée sur la typologie théorique d'un corridor écologique, d'identifier les « zones refuges ».

La notion de « zone refuge » n'est plus centrée sur une espèce patrimoniale en particulier, mais considère le corridor dans son ensemble et se définit à partir de l'état physique des berges et de la qualité écologique et phytocénotique des habitats, critères qui semblent permettre d'appréhender les fortes potentialités de voir des « tronçons » de berges en bon état de conservation colonisés par des espèces patrimoniales. Le critère de présence d'une ou plusieurs espèces d'intérêt patrimonial n'entre pas dans l'étape d'identification des « zones refuges », car il s'agit d'un indicateur qui décrit souvent une situation transitoire, non pérenne, à un instant précis (moment des prospections de terrain) du fait de l'importante mobilité amont-aval de ces espèces d'une année sur l'autre (en lien avec leur type biologique et leur écologie) et qui ne rend pas forcément compte de l'existence de conditions favorables (objectif principal de la méthode traduit en état de conservation).

L'évaluation de l'état de conservation comprend donc :

- une évaluation des végétations des berges en termes de composition, de structuration et de zonation en ceintures (équivalent à la qualité écologique et phytocénotique des habitats) ;
- une évaluation de l'anthropisation et de l'état physique des berges (naturalité, dégradations, remblais, érosion).

La méthodologie propose une matrice à 5 niveaux qui prend en compte et croise ces critères. Des tronçons de berges, qui ne doivent pas dépasser 3 km de longueur dans l'idéal, écologiquement homogènes sur leur ensemble, sont identifiés sur le terrain à partir de l'observation des caractéristiques écologiques, physiques et anthropiques locales. Les éléments d'évaluation du tronçon sont reportés sur la fiche de terrain produite à cet effet (fiche présentée dans le rapport **La cartographie, outil au service de l'évaluation de l'état de conservation des berges et de la fonctionnalité du corridor écologique : proposition d'une méthodologie et expérimentation sur la partie aval de la Garonne**) et les espèces patrimoniales et exotiques envahissantes observées sont localisées et quantifiées (même si ce critère n'est pas utilisé à ce stade de la méthodologie).

Matrice d'évaluation à 5 niveaux

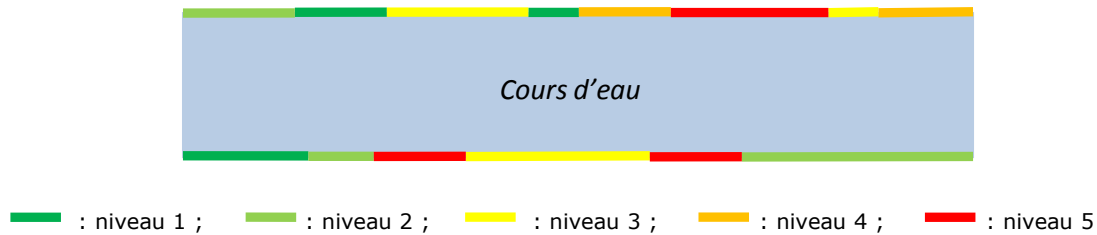
Type	Etat de conservation du complexe d'habitats	Etat physique des berges
1	Bon état écologique des habitats	Correct, importante naturalité avec pas ou peu de remblais
2	Structuration et zonation "nette" des habitats visibles sur la majorité du tronçon concerné Pas ou peu d'invasions biologiques	Pas totalement satisfaisant sur l'ensemble du tronçon avec ponctuellement quelques dégradations de type remblais
3	Situation intermédiaire, avec un compartiment au moins correctement structuré	
4	Complexe d'habitats absent ou déstructuré	Berges partiellement bétonnées, enrochées ou dégradées (remblais)
5		Berges totalement bétonnées, enrochées ou dégradées (remblais) pour l'ensemble des compartiments

- les niveaux 1 et 2 correspondent aux berges qui sont dans le meilleur état. Elles présentent une zonation « nette » de leurs habitats (cf. schéma ci-avant avec présence des 3 compartiments). La distinction entre les tronçons du niveau 1 et du niveau 2 se fera sur l'état physique des berges (importante naturalité pour le niveau 1 et dégradations ponctuelles pour le niveau 2) ;
- les tronçons de niveau 3 présentent un ou deux des trois compartiments présentés sur le schéma ci-avant correctement structuré(s) ;
- les niveaux 4 et 5 correspondent aux tronçons de berge sur lesquels le complexe d'habitats est absent ou déstructuré. La différenciation entre ces deux niveaux se fait sur l'état physique des berges. Les berges de niveau 4 sont partiellement bétonnées, enrochées ou dégradées alors que celles de niveau 5 sont totalement bétonnées, enrochées ou dégradées.

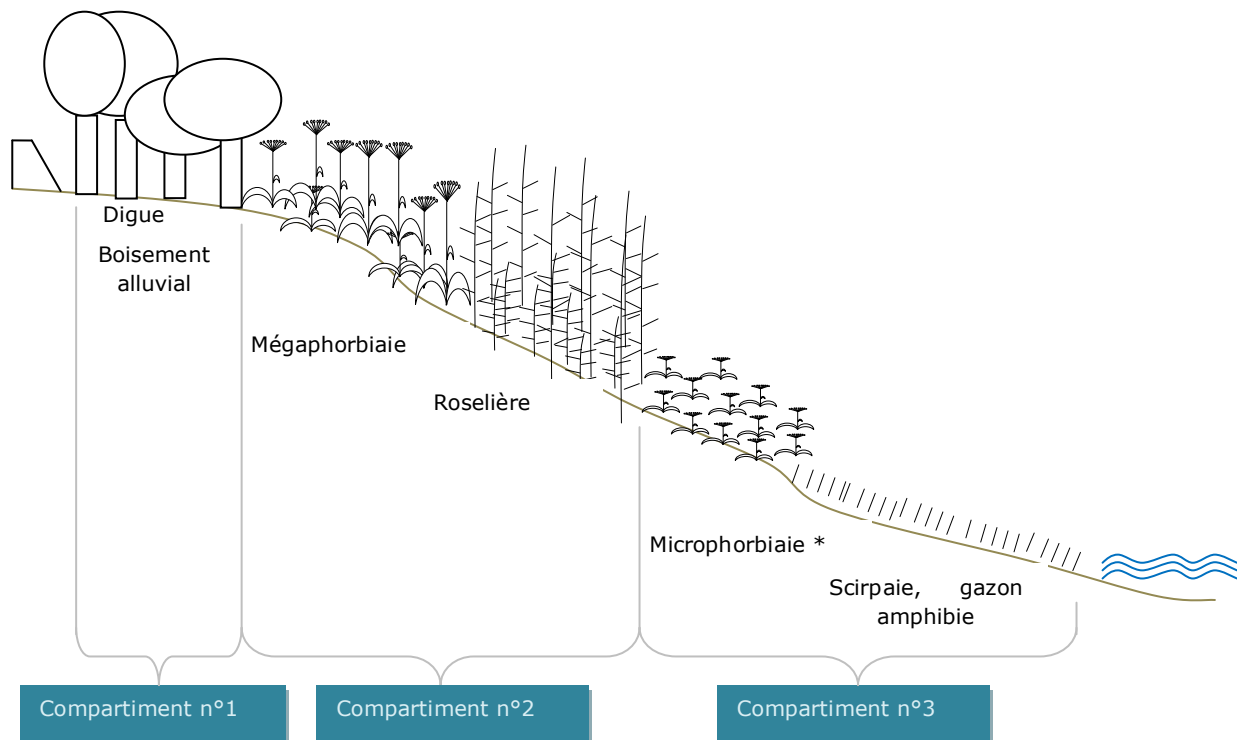


Rendus cartographiques

En fonction de l'évaluation de l'état de conservation des tronçons de berges, une note comprise entre 1 et 5 est attribuée à chaque tronçon.



Compartiments écologiques caractéristiques d'une berge



* Microphorbiaie : formation végétale composée essentiellement de petits hémicryptophytes non graminoides, à feuilles plus ou moins rondes.

- Traduction de l'état de conservation des berges selon la typologie « théorique » d'un corridor écologique

Les zones nodales

Le CBNSA a considéré les « zones refuges » comme pouvant être assimilées aux zones nodales. Dans le cadre de la méthodologie proposée, les « zones refuges » sont définies et caractérisées par :

- une zonation nette des végétations organisée et structurée en ceintures sur le gradient topographique de la berge (du pied au sommet) ;
- des habitats caractéristiques des berges (présence des 3 compartiments écologiques) ;
- l'absence de signe de dégradation naturelle telle que l'érosion ;
- un faible degré d'anthropisation.

Les « zones refuges » sont assimilées aux tronçons de berges naturelles en très bon état de conservation et correspondent au niveau 1 dans la matrice d'évaluation à 5 niveaux.



Les zones tampons

Une difficulté apparaît pour traduire la notion de zone tampon. La délimitation de ces zones vise à limiter les effets de l'anthropisation sur les zones nodales. Ces zones correspondent aux tronçons de berges légèrement dégradées qui présentent un bon état de conservation (niveau 2) et les espaces « naturels » situés derrière les berges. Le travail d'évaluation des zones tampons situées en arrière des berges est réalisé par photo-interprétation.

Les zones relais

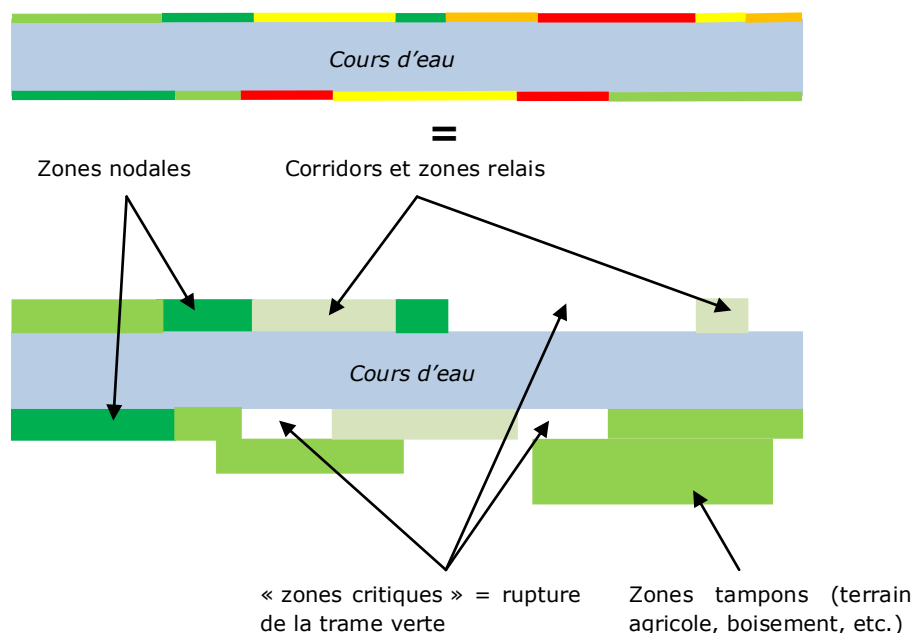
Les zones relais sont des secteurs de « passage » pour les espèces qui n'y trouvent généralement pas l'ensemble des conditions écologiques et phytocœnotiques nécessaires à leur épanouissement. Ces zones correspondent aux tronçons de berges « moyennement » dégradées qui ont un état de conservation passable (niveau 3).

Les « zones critiques »

Les « zones critiques » constituent des ruptures de la trame verte et correspondent aux tronçons de berges particulièrement dégradés, affectés d'un mauvais ou d'un très mauvais état de conservation (niveaux 4 et 5).

Traduction cartographique

Les résultats de l'évaluation phytocœnotique et physique des berges sont alors traduits de la manière suivante :



- Evaluation de la fonctionnalité de la trame verte

L'évaluation de la fonctionnalité de la trame verte intègre et prend en compte les 2 rives du cours d'eau et est obtenue par :

- agrégation des données relatives à l'évaluation de l'état de conservation de chacune des rives ;
- croisement avec les données relatives à la présence d'une ou plusieurs espèces patrimoniales sans tenir compte des effectifs.

Ce critère de « présence » est utilisé en tant que « dispositif de pondération positive » car il témoigne localement des capacités d'accueil des espèces le long du corridor (par dissémination des semences par la marée). En parallèle, un « dispositif de pondération négative » basé sur la présence d'une ou plusieurs espèces exotiques envahissantes a été étudié, mais non retenu pour cette évaluation dans la mesure où ces espèces sont présentes de manière diffuse et continue sur l'ensemble des estuaires et des rivières tidales associées du sud-ouest de la France. Même si l'évaluation n'en tient pas compte, des données de localisation et de quantification des effectifs sont notées dans le cadre des prospections de terrain.

L'unité n'est plus ici un tronçon de la rive gauche ou de la rive droite mais un secteur entier intégrant les deux rives du cours d'eau. Cela semble cohérent car, sur un secteur donné, lorsque la rive droite n'assure pas sa fonction de corridor écologique pour des raisons de dégradations, les berges en rive gauche peuvent prendre le relais si leur état le permet. La méthodologie propose une matrice à 3 niveaux. Seule l'intégration des données de localisation et de présence d'espèces patrimoniales permet d'évaluer la fonctionnalité de la trame verte.



Matrice d'évaluation à 3 niveaux

La matrice comprend 3 niveaux :

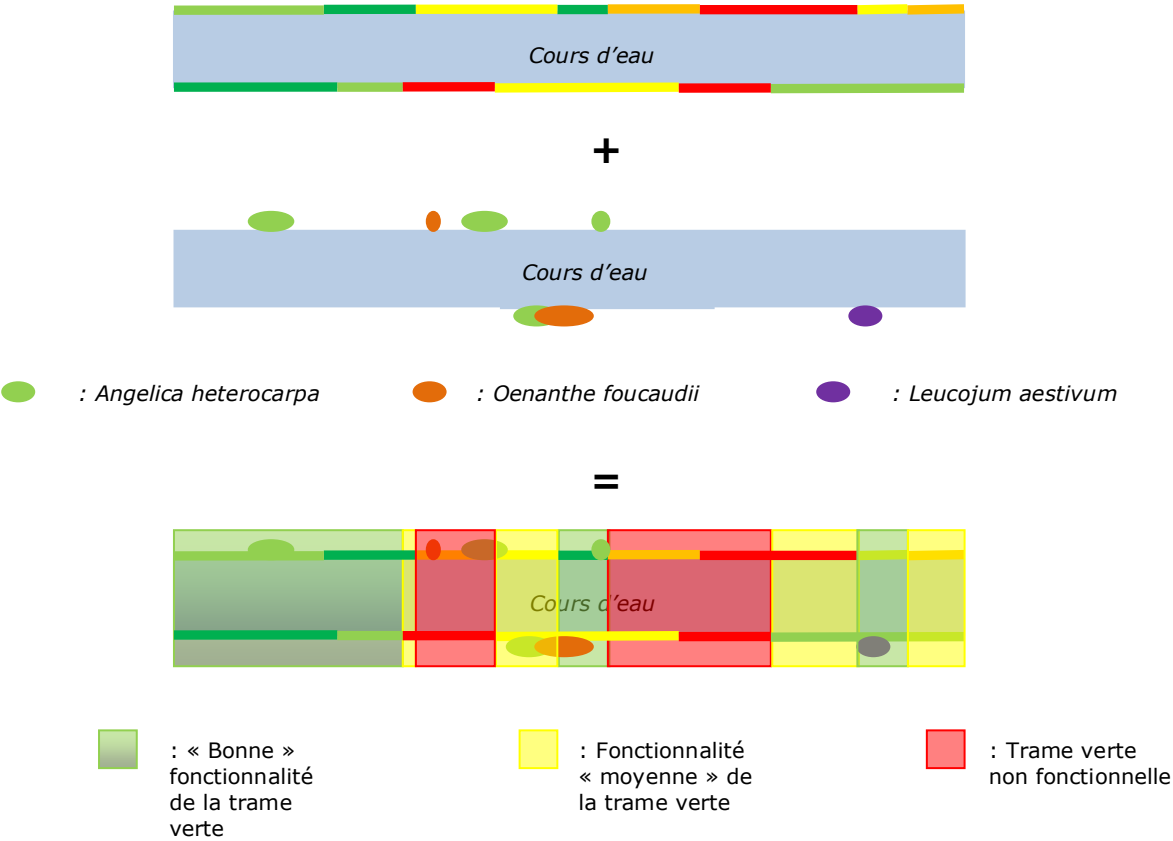
- niveau 1 : la trame verte est fonctionnelle sur le secteur et les berges assurent leur rôle de corridor écologique ;
- niveau 2 : la trame verte est fonctionnelle sur le secteur et les berges plus ou moins dégradées assurent leur rôle de corridor écologique de manière « discontinue » ;
- niveau 3 : la trame verte n'est plus fonctionnelle sur le secteur et les berges très dégradées n'assurent plus leur rôle et constituent une rupture du corridor écologique.

Le niveau des secteurs est évalué de la manière suivante :

Rive droite		Rive gauche		Présence d'une espèce d'intérêt patrimonial		Niveau du secteur
1	+	1	+	oui	=	1
1	+	1	+	non	=	1
1	+	2	+	oui	=	1
1	+	2	+	non	=	1
1	+	3	+	oui	=	1
1	+	3	+	non	=	1
1	+	4	+	oui	=	1
1	+	4	+	non	=	2
1	+	5	+	oui	=	2
1	+	5	+	non	=	2
2	+	2	+	oui	=	1
2	+	2	+	non	=	1
2	+	3	+	oui	=	1
2	+	3	+	non	=	2
2	+	4	+	oui	=	2
2	+	4	+	non	=	2
2	+	5	+	oui	=	2
2	+	5	+	non	=	3
3	+	3	+	oui	=	2
3	+	3	+	non	=	2
3	+	4	+	oui	=	2
3	+	4	+	non	=	3
3	+	5	+	oui	=	3
3	+	5	+	non	=	3
4	+	4	+	oui	=	3
4	+	4	+	non	=	3
4	+	5	+	oui	=	3
4	+	5	+	non	=	3
5	+	5	+	oui	=	3
5	+	5	+	non	=	3



Exemple :



- **Evaluation de l'état de conservation des berges**

Les éléments identifiés ci-dessous sur la conservation globale des berges sont basés sur les observations faites lors des différentes prospections de terrain que le CBNSA a réalisées.

- **Le fleuve Charente**

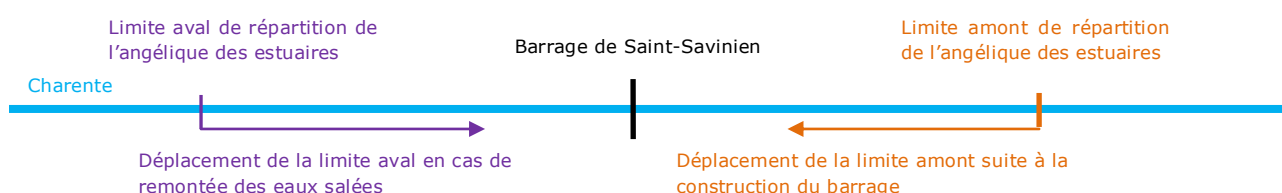
Les berges du fleuve Charente disposent d'un assez bon état de naturalité. Elles présentent le plus faible taux d'espèces exotiques des cours d'eau du territoire d'étude. L'anthropisation est modérée. Peu de grandes villes se sont installées sur les bords du fleuve, la principale étant Rochefort.

Des prairies humides ou des cultures bordent majoritairement le haut des berges.

La principale menace qui pèse sur le milieu est le barrage de Saint-Savinien qui diminue l'ampleur du marnage en amont de la commune. La quasi constance du niveau de l'eau est défavorable à l'angélique des estuaires et ses habitats et se traduit par la disparition des populations les plus en amont. En effet, avant 1968 et la construction du barrage, l'espèce était présente jusqu'à Saintes.

Aujourd'hui, les populations les plus en amont sont localisées dans les environs de Taillebourg, soit plus de 12 km en aval de la limite d'aire de répartition historique. Sans mesures mises en œuvre, les populations d'angélique des estuaires situées entre Saint-Savinien et Taillebourg sont vouées à disparaître à court terme. Les eaux calmes retenues par le barrage favorisent la prolifération d'une espèce exotique envahissante très problématique sur les cours d'eau : la jussie (*Ludwigia grandiflora*). La photo ci-contre a été prise à quelques mètres du barrage. Elle montre la capacité de l'espèce à couvrir les eaux.

La seconde menace identifiée pesant sur l'angélique est l'hypothétique montée du niveau des eaux et la délocalisation en amont de la limite du front de salinité des eaux qui diminuerait l'aire de répartition de l'angélique des estuaires en aval du barrage de Saint-Savinien.



Les nombreuses activités récréatives sur la Charente peuvent nuire à la biodiversité de par la fréquentation qu'elles occasionnent sur les berges. Parmi ces activités, la conduite de scooters des mers est l'une des plus néfastes : les conducteurs remontent le fleuve et deviennent alors un fléau pour la flore rivulaire en raison de la sur-fréquentation des berges qu'ils occasionnent (piétinement des végétations, effondrement des berges) et du batillage créé lors de leur passage qui favorise l'érosion. Mais d'autres loisirs tels que le pédalo, le modélisme nautique ou la pêche peuvent également causer des dommages sur la biodiversité.

- **La rivière Boutonne**

Les berges de la rivière Boutonne ont un assez bon état de naturalité. Elles présentent un faible taux d'espèces exotiques par rapport aux autres cours d'eau concernés par ce plan de conservation. L'anthropisation y est encore plus faible que sur les berges de la Charente. Des prairies humides ou des cultures constituent également la continuité haute des berges.

Cependant, le secteur favorable à l'angélique des estuaires se situe entre deux barrages : celui de Carillon et celui de Bel Ebat. Ces infrastructures qui régulent le marnage sont défavorables à l'angélique et ses habitats et peuvent constituer une menace.



- Le fleuve Seudre

L'étude a permis de mettre en évidence la richesse écologique des berges de la Seudre. Mais ces berges ont subi d'importantes modifications (canal artificiel et création d'un barrage à Saujon) qui ont modifié les cortèges floristiques et les communautés présentes (cf. photo ci-contre de la Seudre en amont du barrage de Saujon).

L'étude que nous avons menée n'a pas mis en évidence la présence de l'angélique des estuaires sur le cours d'eau en amont de Saujon. Les conditions écologiques du cours d'eau ne lui sont plus favorables depuis la création du barrage de Saujon. Lors de nos recherches bibliographiques, nous n'avons trouvé aucune mention ancienne de l'angélique sur les berges de la Seudre. La question se pose alors de la restauration de la naturalité du fleuve Seudre qui passerait par le retour de l'effet de la marée dynamique. Cela permettrait d'obtenir des conditions écologiques favorables à l'angélique des estuaires et envisager une colonisation (ou recolonisation) du milieu par celle-ci.



1

- L'estuaire de la Gironde

Le plus vaste estuaire d'Europe occidentale impose des contraintes hydrologiques très importantes sur ses berges. L'homme a donc assez peu investi les bords du cours d'eau, privilégiant même la construction de ports en retrait dans les terres, à l'abri des courants forts.

La naturalité des berges de la Gironde est ainsi assez bien conservée. Les pentes majoritairement douces des berges sont favorables au bon développement des communautés végétales. Le cortège floristique présente une valeur patrimoniale importante : le taux d'espèces d'intérêt patrimonial est le plus haut des estuaires étudiés et les espèces exotiques envahissantes sont assez peu nombreuses.

La fréquentation du cours d'eau par les bateaux (voiliers, cargos, etc.) est relativement importante et constitue une menace pour les berges. En effet, le batillage provoqué par leur passage rend difficile l'implantation de la flore et favorise l'érosion des berges.

L'activité liée à la pêche au carrelet entraîne une artificialisation des bords de l'estuaire pouvant être considérable. Les propriétaires ou locataires des carrelets s'approprient un secteur de berges, dépassant souvent la limite du carrelet, qu'ils entretiennent en tondant et sur lequel ils amènent des matériaux exogènes (remblais, etc.). Ces pratiques sont défavorables à la flore naturelle des berges.



2

- Le fleuve Garonne et les rivières Dordogne et Isle

L'Isle qui se jette dans la Dordogne à Libourne et la Garonne et la Dordogne qui se réunissent pour former l'estuaire de la Gironde possèdent des caractéristiques relativement semblables. L'état de conservation de ces cours d'eau est globalement correct mais une attention particulière doit être portée sur les espèces exotiques envahissantes. Certaines sont observées quasiment uniquement sur l'un de ces cours d'eau, comme l'herbe à alligators (*Alternanthera philoxeroides*) sur la Garonne ou le sicyos anguleux (*Sicyos angulata*) sur la Dordogne.

La menace principale est l'urbanisation courante qui tend à artificialiser les berges et rompt le corridor écologique constitué par les communautés végétales des berges. Une attention particulière doit être portée sur les techniques utilisées lors des projets d'aménagements des berges. Ces techniques devront limiter leur impact sur la naturalité des berges. Les deux principales villes qui peuvent constituer une menace pour le corridor formé par les berges sont Bordeaux et Libourne.



Berges de la Dordogne à Fronsac



Berges de la Garonne à Bordeaux



Berges de la Garonne à Blanquefort



Le batillage provoqué par le passage des bateaux assez nombreux et le mascaret qui se produit sur ces cours d'eau rendent difficile l'implantation de la flore et favorise l'érosion des berges.

Une autre menace est l'activité liée à la pêche au carrelet. Ces constructions sont très nombreuses sur les berges de la Garonne et de la Dordogne, et les appropriations des berges entourant les carrelets sont fréquentes et entraînent une anthropisation du milieu favorable aux espèces exotiques envahissantes.



Carrelets sur les bords de la Garonne à Floirac

- **L'estuaire de l'Adour et les rivières affluentes (Nive, Aran, Ardanavy, Bidouze et Gaves réunis)**

La naturalité des berges de l'Adour et de ses affluents est assez mauvaise. En effet, afin de modifier le cours de l'estuaire et d'éviter les inondations lors des fortes crues (dues aux fontes des glaces par exemple), les cours d'eau ont été endigués et les berges partiellement enrochées, leur faisant perdre ainsi de leur caractère naturel. De plus, les berges sont fréquemment bordées de routes et de chemins, ce qui limite l'installation des habitats tels que les boisements alluviaux situés en position haute sur la berge. Cette anthropisation importante se traduit notamment par la présence d'un nombre inférieur aux autres estuaires étudiés, d'espèces patrimoniales et un taux élevé d'espèces exotiques envahissantes, parmi lesquelles l'obédient-plant (*Physostegia virginiana*), espèce observée uniquement sur l'Adour et ses affluents et qui est bien implantée sur les berges.

Les aménagements futurs, type restauration de berges ou de digues, devront prendre en compte les résultats obtenus lors du suivi post-chantier Condat, effectué sur la Dordogne, et dont les résultats montrent l'efficacité de la revégétalisation naturelle des berges (cf. rapport **Technique mixte de restauration expérimentale de berges et restructuration naturelle de la végétation : Condat, site pilote sur la Dordogne**).



Berges de la Bidouze



Berges de l'Adour à Saint-Marie-de-Gosse et à Bayonne



- **L'estuaire de la Nivelle**

La partie estuarienne de la Nivelle présente des habitats assez bien conservés. La principale menace semble venir du séneçon en arbre (*Baccharis hamillifolia*), espèce exotique envahissante qui s'étend sur des zones initialement colonisées par des roselières et des mégaphorbiaies et concurrence directement des espèces à haute valeur patrimoniale telles que l'angélique des estuaires et l'œnanthe de Foucaud (cf. fiches espèces du rapport **Angélique des estuaires et cortège floristique des berges du bassin Adour-Garonne**).



- L'estuaire de la Bidassoa

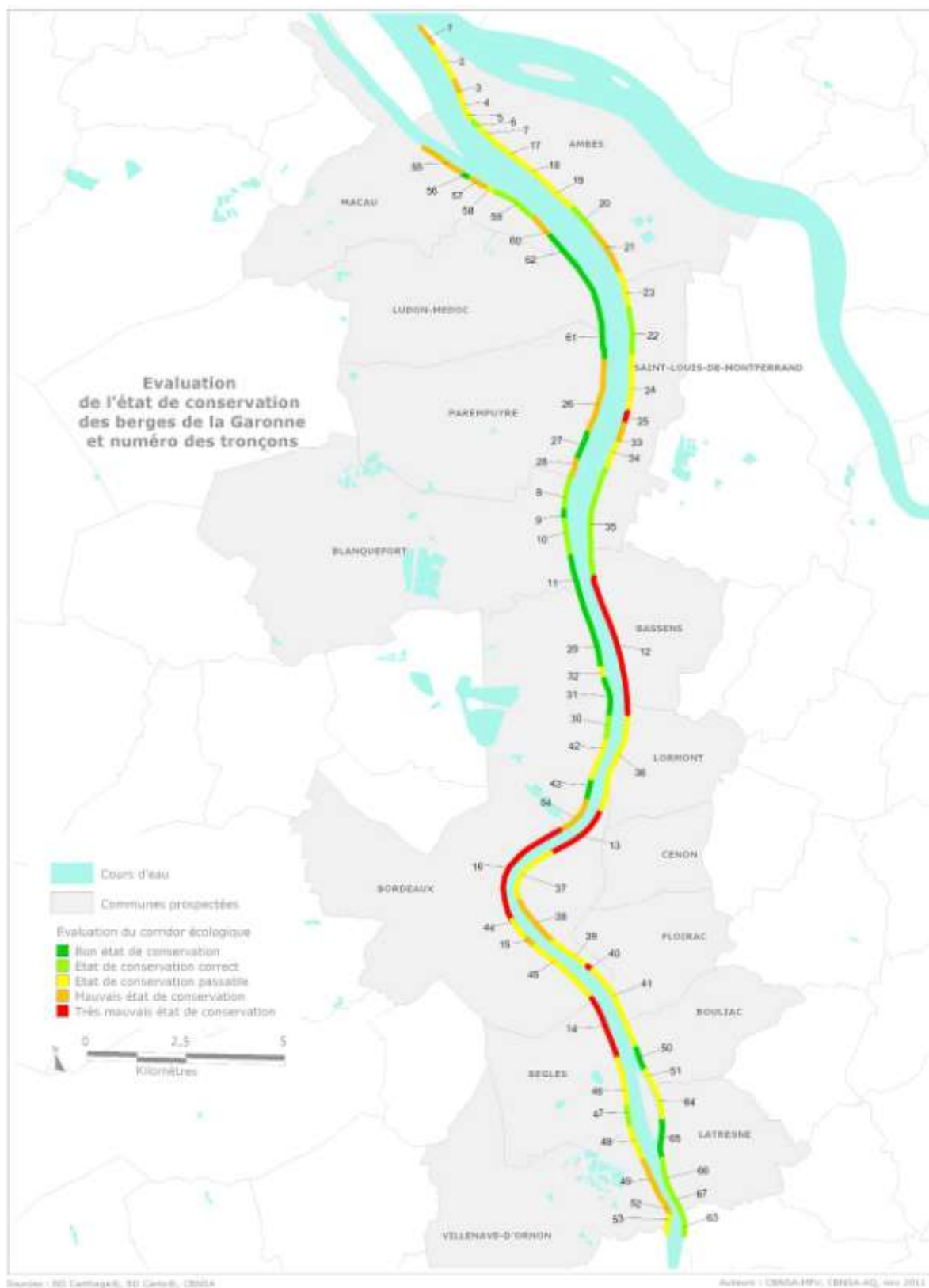
Les bords de l'estuaire de la Bidassoa ont un degré d'anthropisation assez élevé : les berges enrochées surplombées par une route (cf. photographies ci-dessous) sont fréquemment rencontrées. Ces modifications du milieu naturel favorisent l'implantation d'espèces exotiques à caractère envahissant, telles que le sénégon en arbre et l'herbe de la Pampa. L'étude que nous avons menée n'a pas mis en évidence la présence de l'angélique des estuaires sur le cours d'eau. L'absence de données bibliographiques mentionnant la présence de l'espèce sur la Bidassoa et nos recherches restées infructueuses amènent à dire que l'angélique n'est pas présente sur cet estuaire malgré des conditions écologiques assez favorables à l'espèce.



- **Evaluation de l'état de conservation des berges**

Suivant la méthodologie d'évaluation de l'état de conservation des berges et de la fonctionnalité du corridor écologique présentée précédemment, les berges du secteur aval de la Garonne ont été étudiées. Les principaux résultats sont présentés ici (cf. rapport **La cartographie, outil au service de l'évaluation de l'état de conservation des berges et de la fonctionnalité du corridor écologique : proposition d'une méthodologie et expérimentation sur la partie aval de la Garonne**).

Carte de synthèse à l'échelle 1/140 000^{ème}



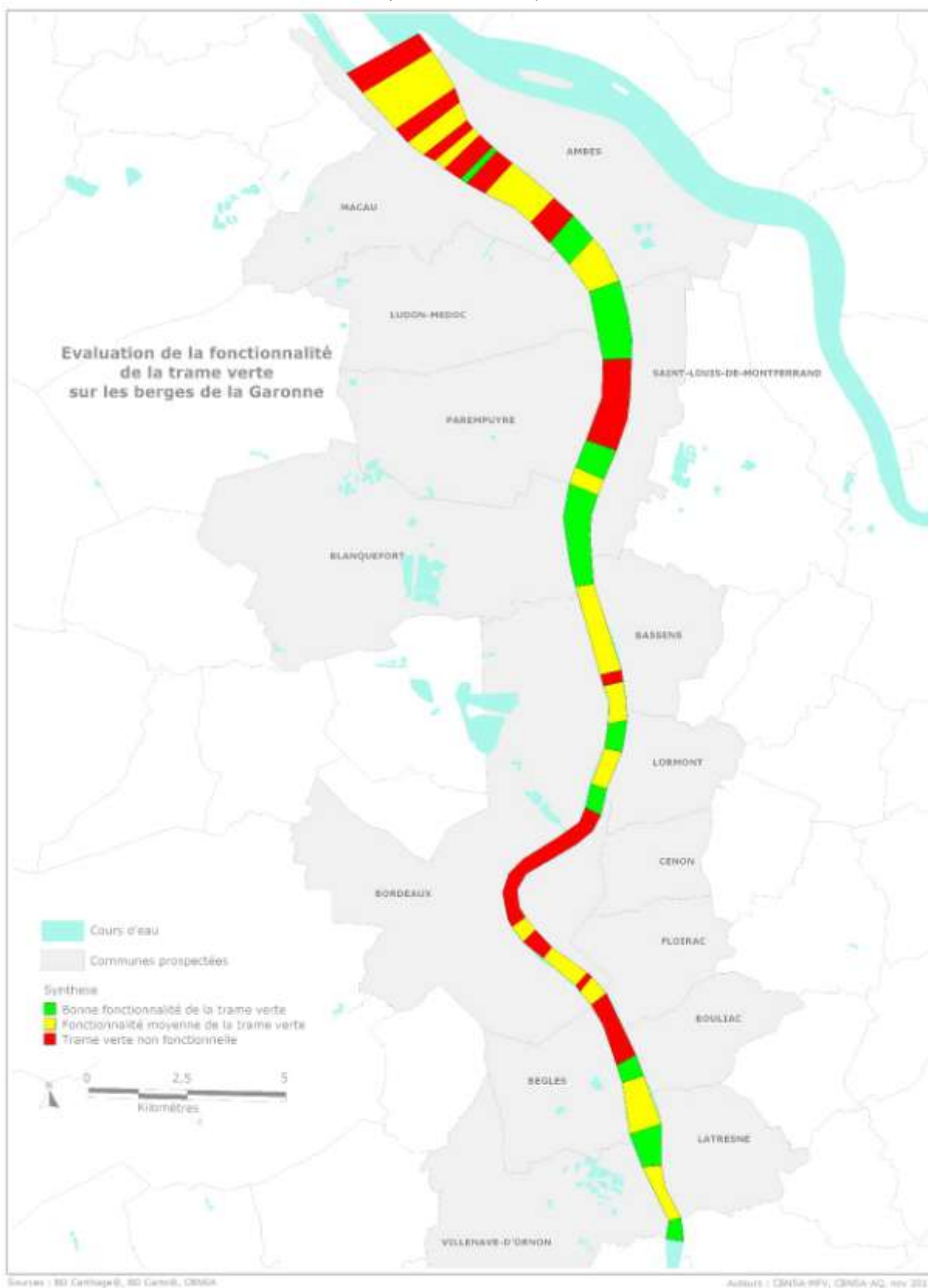
- Traduction des résultats selon la typologie « théorique » d'un corridor écologique

Carte de synthèse à l'échelle 1/140 000^{ème}



- **Evaluation de la fonctionnalité de la trame verte**

Carte de synthèse à l'échelle 1/140 000^{ème}



- Analyse des résultats et état des lieux du site étudié

Traduction selon la typologie « théorique » d'un corridor écologique

Les « zones nodales » sont localisées en rive gauche à partir du nord de Bordeaux et jusqu'à Macau. En rive droite, elles se trouvent sur les communes de Bouliac et Latresne.

Les « zones tampons » sont réparties en rive gauche de manière presque homogène (absence de ces zones dans la moitié sud de Bordeaux et sur les ¾ nord de Bègles). En rive droite, les zones tampons sont présentes au nord (Ambès, Saint-Louis-de-Montferrand et Bassens) et au sud (Latresne). Entre les deux (Lormont, Bordeaux, Floirac et Bouliac), aucune zone tampon n'existe.

Les « zones relais » sont présentes de manière homogène en rive gauche comme en rive droite.

Les communes de Ludon-Médoc, Parempuyre, Blanquefort, Latresne, Villenave-d'Ornon et le secteur nord rive gauche de Bordeaux possèdent des zones tampons en arrière des berges (présence de cultures, prairies ou boisements et absence de construction et route). En cas de remontée du niveau des eaux, ces zones peuvent permettre aux espèces des berges de se déplacer en hauteur. Partout ailleurs, un obstacle de type route ou construction empêchera le déplacement des espèces vers des niveaux topographiques plus hauts.

Les ruptures de la trame verte sont présentes en rive gauche de manière assez importante sur les communes de Bordeaux et Bègles. Les deux communes étant voisines, il est probable que cette rupture constitue un frein au déplacement des espèces inféodées aux berges. Les ruptures de la trame verte sont présentes en rive droite sur les communes de Bassens et Bordeaux.

La trame verte semble donc fonctionnelle dans la partie nord sur les communes de Macau, Ambès, Ludon-Médoc, Saint-Louis-de-Montferrand, Parempuyre et Blanquefort et dans la partie sud sur les communes de Floirac, Bouliac, Latresne et Villenave-d'Ornon. Entre ces deux secteurs, les berges situées sur les communes de Bassens, Lormont, Bordeaux et Bègles constituent une rupture de la trame verte.



2. Moyens mobilisables et actions conduites pour la conservation des berges à angélique des estuaires

2.1. La communication sur la flore et les habitats des berges : une nécessaire prise de conscience collective

Les « utilisateurs » des berges sont nombreux, leur préservation incombe à tous. Les différents acteurs des berges montrent un très grand intérêt pour la préservation de leur estuaire ou de leur fleuve même si la réalité des faits est parfois mal comprise avec une sous-estimation de l'impact de certaines activités humaines apparemment anodines comme le dépôt de gravats pour la consolidation des berges, les dépôts de produits de tonte ou les débroussaillages. Il existe aussi une réelle prise de conscience des élus sur ces questions complexes de biodiversité ; leur volonté d'être mieux informés et leur demande importante d'appui technique et d'accompagnement sur ces questions complexes en témoignent.

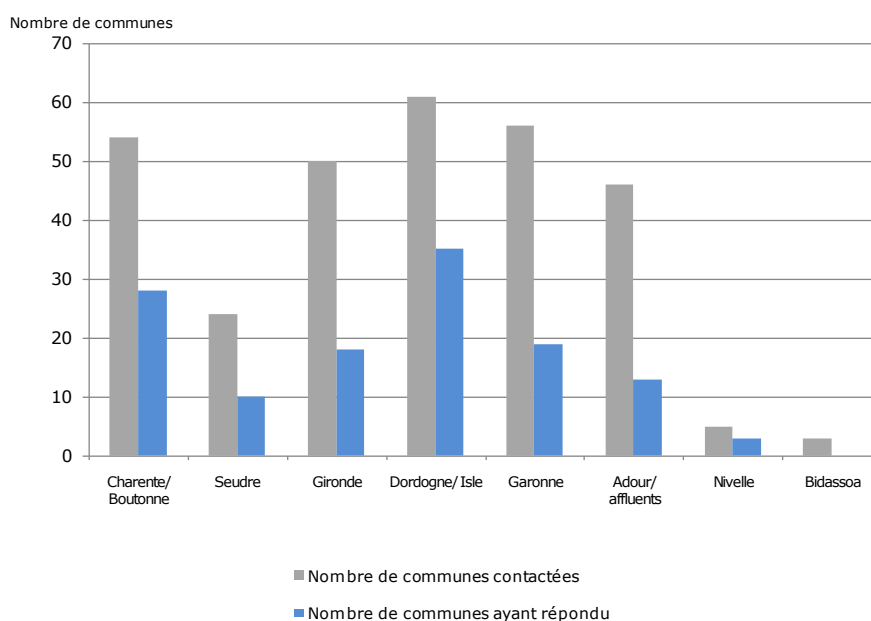
Une approche sociologique originale a été mise en place afin de mieux caractériser les acteurs impliqués et ainsi d'adapter au mieux la stratégie de communication. Le CBNSA a ainsi développé des outils de communication adaptés et engagé des actions de sensibilisation auprès des différents acteurs identifiés, mais également des usagers et du grand public. Un plan inter-régional de communication globalisé autour de la préservation de la biodiversité et des habitats à l'échelle de l'estuaire a ainsi été élaboré et aborde les sujets suivants :

- mieux faire connaître l'angélique des estuaires et l'œnanthe de Foucaud, deux espèces endémiques emblématiques de nos cours d'eau ;
- mieux faire connaître les autres espèces végétales patrimoniales des berges ;
- mieux faire connaître les espèces végétales exotiques envahissantes et les facteurs qui accélèrent leur dynamique ;
- alerter et faire prendre conscience aux acteurs des berges des éventuels impacts négatifs de leurs pratiques et leurs interventions ;
- faire connaître les acteurs qui peuvent apporter un soutien technique et financier pour les aménagements de berges.

Le plan de communication a exclu les thématiques sur lesquelles le Conservatoire botanique ne peut agir telles que les pollutions chimiques des eaux ou la remontée du front de salinité, qui constituent des problèmes plus globaux à raisonner à l'échelle d'un bassin versant.

• Etude socio-écologique : perception et connaissance du patrimoine naturel des cours d'eau

Grâce aux enquêtes menées en 2008 auprès des communes et des syndicats de gestion des berges ou communautés de communes, nous avons pu déterminer leurs perceptions du patrimoine floristique des berges et les pratiques actuelles d'entretien et d'aménagement. Nous avons aussi pu prendre connaissance de leurs besoins en aménagement et en information (cf. rapport **Etat des lieux des acteurs des berges et perception du patrimoine naturel des berges**, pour le détail de l'enquête et de ses résultats).

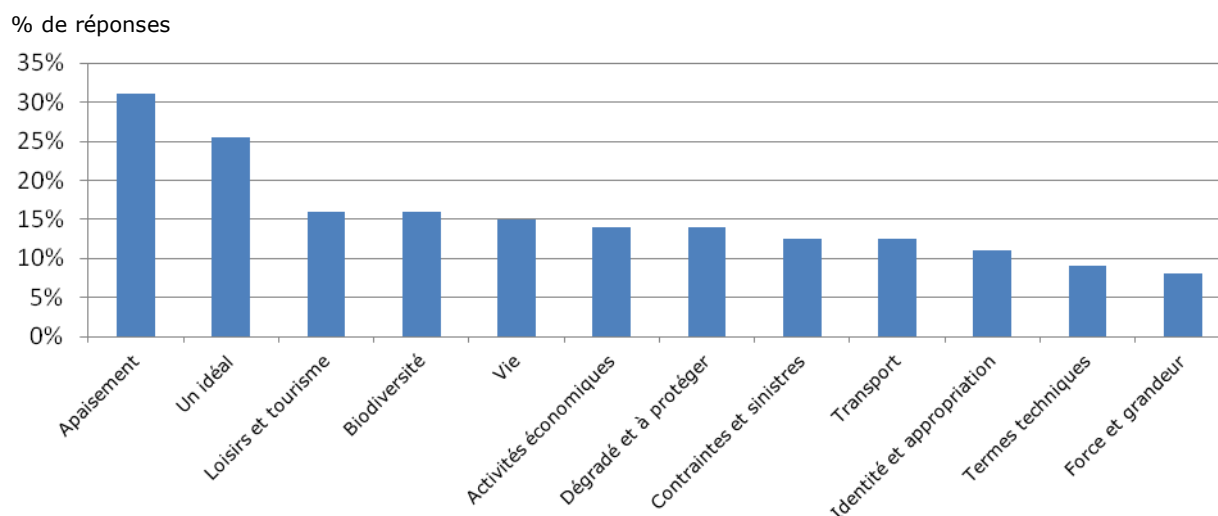


Taux de réponse à l'enquête auprès des communes en fonction du cours d'eau



- Un attachement réel au cours d'eau

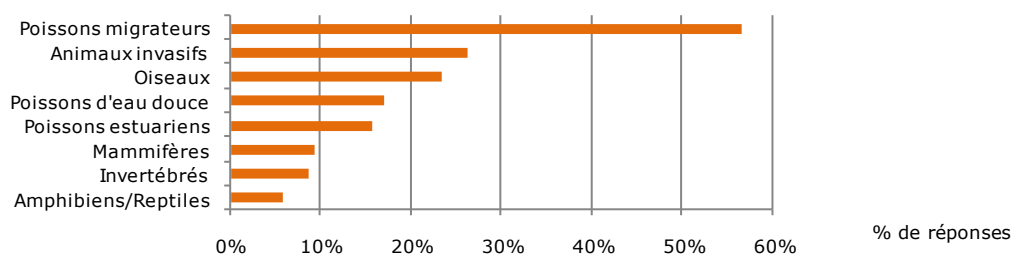
Les personnes interrogées ont une vision plutôt idyllique du cours d'eau et sont attachées à sa préservation. La notion de cours d'eau évoque principalement l'apaisement : « repos », « calme », « paix », « tranquillité ». Le cours d'eau est également associé au registre de l'idéal, du rêve ou du poème. Il est décrit comme « majestueux », « nature à l'état pur », « lignes harmonieuses » ou encore « ruban argenté ».



Le cours d'eau est plus souvent associé par les syndicats de gestion des berges ou les communautés de communes à des notions de biodiversité et de patrimoine naturel. De nombreux termes techniques sont également cités à l'image de : « méandre », « écoulement » ou « courant ».

- Une connaissance très contrastée de la valeur patrimoniale des berges

Pour les élus et les employés communaux, le cours d'eau est plus largement associé à des espèces animales qu'à des espèces végétales et les poissons sont vus comme les principaux animaux emblématiques avec une nette prédominance des poissons migrateurs comme l'anguille, l'aloise ou le saumon.



Les réponses obtenues sur les animaux emblématiques des cours d'eau

Cependant, ils sont globalement conscients de ce manque de connaissance qui semble constituer pour eux une réelle barrière à la prise en compte de la protection des plantes alors que les syndicats de gestion semblent quant à eux bien avertis et sensibilisés au patrimoine végétal des berges.



- **La biodiversité végétale et l'angélique des estuaires perçues plutôt comme une contrainte que comme un atout**

La valeur floristique des berges est très peu connue des élus ou employés communaux. D'après les personnes interrogées, les espèces végétales les plus emblématiques sont les espèces herbacées communes des berges telles que le roseau. En revanche, les espèces les plus « originales » car endémiques et emblématiques comme l'angélique des estuaires ou l'œnanthe de Foucaud sont très rarement citées. Les personnes interrogées disent pourtant avoir déjà entendu parler de l'angélique des estuaires. Ce constat est donc plutôt positif considérant que cette plante est absente d'un certain nombre de communes enquêtées (estuaires salés, etc.) et que les personnes interrogées ne sont pas botanistes. Toutefois, la plante semble avoir été majoritairement connue des personnes interrogées lors d'études d'impact, la mise en place de réglementations spécifiques (Natura 2000) et parfois par la presse. La présence de cette plante protégée est donc principalement perçue comme une contrainte réglementaire et non comme un atout lié à la présence d'une biodiversité végétale remarquable.

Le constat est identique pour les syndicats qui ont entendu parler de l'angélique des estuaires essentiellement lors d'études et de projets d'aménagement, mais le niveau de connaissance est meilleur. L'œnanthe de Foucaud est moins bien connue.

- **Une connaissance imparfaite des espèces exotiques envahissantes**

Si les personnes interrogées savent reconnaître le roseau, la majorité des élus ou des employés communaux disent ne pas reconnaître la jussie et la renouée du Japon, espèces exotiques envahissantes pourtant très fréquentes sur les berges. Malgré sa grande fleur jaune très particulière et facilement reconnaissable, les problèmes qu'elle pose en tant que « peste végétale » et les importants programmes de lutte menés dans nos régions, ainsi que des articles de presse réguliers, la jussie reste étonnamment une plante mal connue.

Les espèces exotiques envahissantes semblent toutefois très bien connues des techniciens rivières qui connaissent et reconnaissent en très grande majorité la jussie et la renouée du Japon.

Espèce commune	Espèces envahissantes		Espèces protégées endémiques des berges	
Roseau	Renouée du Japon	Jussie	Angélique des estuaires	Œnanthe de Foucaud
				
				
C'est une des plantes les plus communes des zones humides. Elle nous a servi de « témoin ».	La renouée et la jussie sont deux espèces exotiques envahissantes qui posent de nombreux problèmes aux gestionnaires et aménageurs.		Ces deux espèces sont les deux grandes raretés de nos estuaires et sont des endémiques protégées par la loi.	

 connaît

 pense connaître

 ne connaît pas

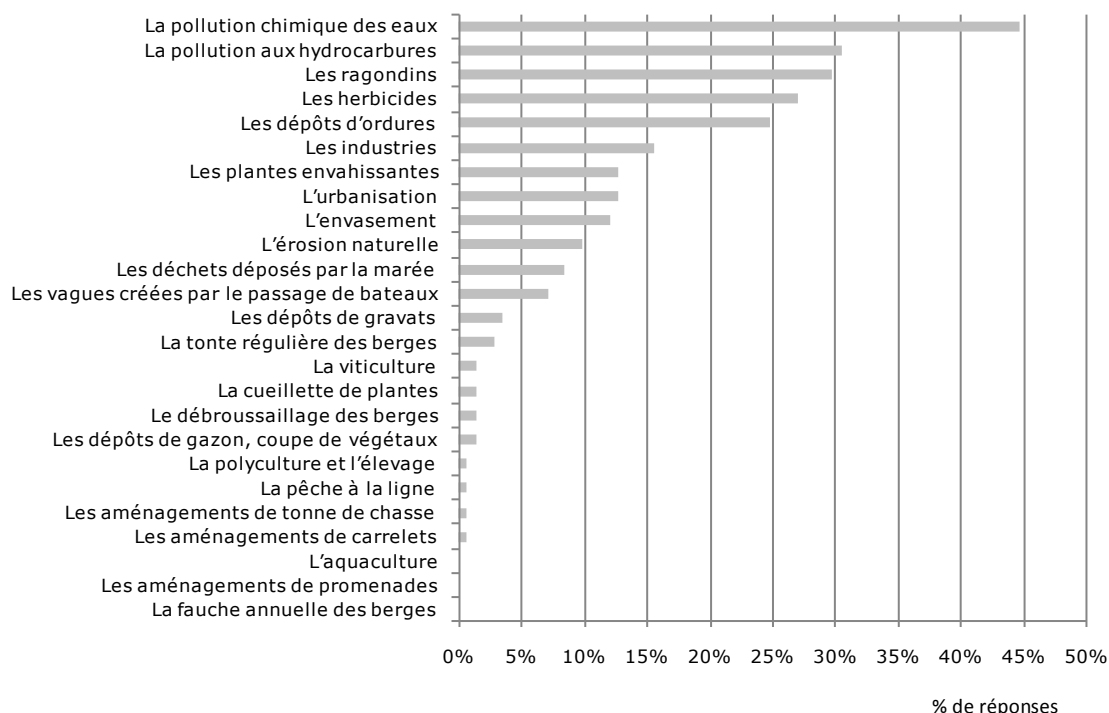
La connaissance de la flore des berges soumises à marée



- Une sous-estimation de l'impact des activités humaines

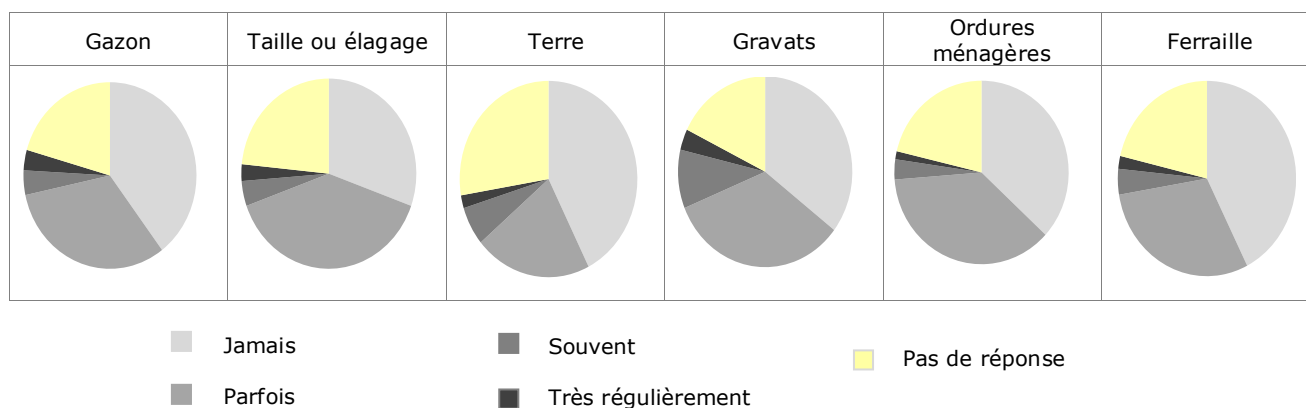
Ce sont principalement les communes qui se chargent de réaliser les opérations d'entretien. Elles sont dites à l'initiative de la commune avec une décision souvent prise en collaboration avec le syndicat ou les grands acteurs de gestion des fleuves (VNF, CG, DDTM, GPMB). Les syndicats de gestion des berges peuvent également intervenir en direct. Les aménagements sont à l'initiative des communes, des syndicats de gestion des berges, des communautés de communes ou des associations syndicales autorisées. Les décisions sont généralement prises en concertation avec les différents acteurs.

Contrairement aux syndicats de gestion et d'entretien des berges, les élus ou employés communaux ne mesurent pas bien les impacts que peuvent engendrer les activités humaines (pratiques d'entretien et d'aménagement essentiellement) sur les berges et la biodiversité qu'elles abritent. Certains impacts sont sous-estimés comme les dépôts de gravats ou de produits de tonte, d'autres sont surestimés comme l'est celui des ragondins.



Quelles sont d'après vous les trois principales menaces sur le milieu naturel des berges ?

Les pratiques d'entretien des berges telles que la fauche, la tonte et le débroussaillage sont ponctuelles et peu répandues mais sont vues, par les personnes interrogées, comme ayant un impact positif sur les berges. En fait, les travaux menés par le Conservatoire botanique montrent que suivant le lieu et les périodes, une même intervention peut avoir des impacts positifs ou négatifs et que ces interventions telles qu'elles sont menées actuellement ont plutôt un impact négatif.



Avez-vous constaté des dépôts de gazon, de taille, de terre, de gravats, d'ordures ménagères ou de ferraille sur les berges ?

Les dépôts de toute nature (gazon, taille, ordures ménagères, gravats, ferraille ou terre) qui sont des éléments de dégradation de la qualité écologique des berges sont dits « peu fréquents » et peu observés, ce qui est en



contradiction avec nos observations de terrain. Les dépôts de gravats et de résidus de tontes sont en réalité assez fréquents et sont un important facteur d'accélération des envahissements de berges par les espèces végétales exotiques.

Les aménagements tels que le renforcement de berges, la mise en place de promenades ou l'installation de carrelots ne sont pas identifiés comme des menaces sur les milieux naturels. Or, ils peuvent parfois perturber voire détruire des habitats et ainsi les espèces qui leur sont inféodées.

- De nombreux besoins exprimés

Plus de la moitié des élus ou employés communaux disent avoir à court terme des chantiers de réaménagement de berges à conduire pour lutter contre l'érosion, ou la volonté d'aménager leurs berges pour d'autres raisons (tourisme, etc.). Ils sont nombreux également à souhaiter un meilleur appui technique mais également financier pour rendre compatibles aménagements et respect des milieux naturels.

Il est important de noter que les EPTB (Etablissement Public Territorial de Bassin), les cellules rivières des Conseils généraux (CATER), le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, structures pouvant apporter un appui technique dans le cadre de travaux d'entretien et d'aménagement de berges sont encore assez mal connus.

• Les acteurs relais

Le Conservatoire botanique ne peut engager une sensibilisation auprès de tous les citoyens de l'inter-région Aquitaine Poitou-Charentes. L'objectif est d'initier la sensibilisation auprès de certains acteurs clés, qui eux-mêmes relayent l'information au niveau local. Les enquêtes ont permis d'identifier les principaux acteurs considérés comme relais :

- les élus municipaux semblent être les personnes les mieux placées pour assurer le relais de la sensibilisation auprès des habitants de la commune. De plus, ils jouent un rôle essentiel dans les décisions concernant les pratiques d'entretien et d'aménagement. Ils sont les acteurs prioritairement ciblés par le Conservatoire botanique pour bénéficier d'actions de sensibilisation ;
- les techniciens rivières des syndicats de gestion de berges ou communautés de communes se révèlent également être des acteurs relais potentiels pour l'information du grand public. Très proches des élus municipaux et des riverains et perçus comme experts de terrain, ils ont une influence très importante. Ils constituent des acteurs clés dans la réussite de la nécessaire prise de conscience collective pour la préservation du patrimoine floristique des berges.



- **Les outils de communication**

- **Plaquette « Angélique des estuaires, la géante méconnue »**

La plaquette a été éditée en 2008 à 2000 exemplaires. A travers ses 16 pages, elle présente de manière très accessible et visuelle cette espèce protégée, les berges soumises à marées qui constituent son habitat, ainsi que les menaces qui pèsent sur eux (pollutions, urbanisation, remblaiements, enrochements, pestes végétales, etc.).



Cette 1^{ère} publication vise un public large : élus et décideurs locaux, gestionnaires de sites, aménageurs, associations, grand public.

La plaquette « Angélique des estuaires, la géante méconnue » a été diffusée lors des « Journées Angélique des estuaires » de septembre 2009, puis aux partenaires du programme et cibles suivantes :

Plan de diffusion de la plaquette	Nombre	Nombre d'exemplaires	Total
Communes riveraines des cours d'eau et ayant été sollicitées dans le cadre de l'enquête	300	3	900
Conseil général 33	1	40	40
Conseil régional Aquitaine	1	40	40
Conseil régional Poitou-Charentes	1	40	40
Conseil général 17	1	40	40
Conseil général 40	1	40	40
Conseil général 64	1	40	40
DREAL Aquitaine	1	40	40
DREAL Poitou-Charentes	1	30	30
Grand Port Maritime de Bordeaux	1	30	30
Communauté urbaine de Bordeaux	1	30	30
Ville de Libourne	1	10	10
Agence de l'eau	2	10	20
Conservatoire du littoral	1	10	10
Autres établissements publics (EPIDOR, SMEAG, SMIDDEST, etc.)	10	10	100
CBNSA (Comités et agents)	1	218	218
CBNSA autres	1	89	89
Associations et sociétés savantes	10	5	50
Autres CBN + FCBN	13	1	13
CBN Brest (antenne de Nantes)	1	20	20
Ministère de l'Ecologie	1	10	10
Jardin botanique littoral Saint-Jean-de-Luz	1	20	20
Journées Angélique des estuaires	1	170	170
TOTAL			2000

La plaquette présentée ci-dessous est téléchargeable sur le site internet dédié à l'angélique des estuaires et à la flore des berges, à l'adresse suivante : www.angeliquedesestuaires.fr



- Exposition « Angélique des estuaires, la géante méconnue »

Le CBNSA a décliné et adapté la plaquette afin de créer une exposition mobile sur l'angélique des estuaires. Editée en 2008 grâce au soutien de la Communauté Urbaine de Bordeaux, elle comprend 8 panneaux.

Trois exemplaires sont gérés et mis à disposition au plus près des structures (conservé au siège du CBNSA à Audenge, à l'antenne régionale de Poitou-Charentes à Mignaloux-Beauvoir et au relais méridional de Saint-Jean-de-Luz), ce qui garantit une bonne réactivité.

La gestion est facilitée par la plaquette de présentation et de réservation de l'exposition qui a été créée par le CBNSA et largement diffusée en même temps que la plaquette « Angélique des estuaires, la géante méconnue ».

Le tableau ci-dessous fait état du nombre de jours d'exposition, du type de public ciblé et du nombre de personnes ayant profité de l'exposition depuis son édition en 2008.

Année	Nombre de réservations	Nombre de jours d'exposition	Nombre de visiteurs			Région concernée (en %)	
			Scolaires	Tout public	Total	Aquitaine	Poitou-Charentes
2008	5	19	0	5180	5180	80	20
2009	11	63	100	5680	5780	82	18
2010	7	180	285	2693	2978	72	28
2011	4	288	500	530	1030	75	25
TOTAUX	27	550	885	14083	14968		

L'impact de cette exposition est important pour le porter à connaissance sur l'angélique des estuaires. En effet, depuis sa conception en 2008, ce support de communication a été exposé 550 jours en cumul, et la fréquentation approche les 15 000 visiteurs. On peut toutefois noter qu'elle a été bien moins sollicitée en Poitou-Charentes qu'en Aquitaine.

Cette exposition est toujours disponible (fiche de réservation téléchargeable sur www.angeliquedesestuaires.fr).



EXPOSITION L'ANGÉLIQUE DES ESTUAIRES, UNE GEANTE MECONNUE

Caractéristiques :
8 panneaux en PVC de 5 mm d'épaisseur, 88 cm X 61,7 cm, avec 2 œillets (Ø 5 mm) sur la partie haute situés à 1 cm du bord (prévus pour système d'accroche avec eses et chaînettes).

Panneau 1 : L'angélique des estuaires

Panneau 2 : Une histoire qui débute en 1859

Panneau 3 : Bois ou estuaires ? Les angéliques se ressemblent

Panneau 4 : Un fouillis végétal né de la rencontre entre des vases et des marées

Panneau 5 : Un patrimoine biologique diversifié et méconnu

Panneau 6 : Des berges et des estuaires malmenés
Observons, expérimentons et protégeons

Panneau 7 : Les pestes végétales auront-elle raison de l'angélique ?

Panneau 8 : Auteurs et partenaires



- Le séminaire angélique des estuaires

Le CBNSA a organisé les « Journées angélique des estuaires » en septembre 2008, comprenant un séminaire, un atelier technique et des formations de terrain.

Le séminaire angélique des estuaires s'est déroulé en Gironde, sur la journée du 19 septembre 2008. Il a nécessité une organisation importante –notamment en matière de logistique et de communication- et mobilisé plusieurs agents du CBNSA dans les mois précédant son déroulement. L'appui organisationnel et financier du Conseil général de la Gironde a été un atout clé dans la réussite de cette manifestation. Il s'agissait de la 1^{ère} manifestation de portée inter-régionale, voire nationale organisée par le CBNSA. Le séminaire a réuni plus d'une centaine de participants.

Le séminaire avait pour objet la présentation des enjeux de préservation de la biodiversité des estuaires en général et de l'angélique des estuaires en Aquitaine et Poitou-Charentes en particulier.

Il s'est articulé en plusieurs temps :

Interventions en salle

Thématique	Intervenant	Intervention
Politique et patrimoine naturel	Christian GAUBERT <i>Président du CBNSA</i> <i>Vice-Président du Conseil général de la Gironde</i>	Allocution de bienvenue
	Alain RENARD <i>Vice-Président,</i> <i>Conseil général de la Gironde</i>	La politique du Conseil général de la Gironde vis-à-vis de l'angélique des estuaires
	Frédéric BLANCHARD <i>Directeur,</i> <i>Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique</i>	Les grands estuaires de la façade atlantique française : fonctionnement écologique et biodiversité végétale
Angélique des estuaires : biologie et écologie	Sandrine LORIOT <i>Chargée de mission programme angélique des estuaires</i> <i>Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique</i>	L'angélique des estuaires : présentation de l'espèce, répartition et quantification en Aquitaine et Poitou-Charentes
	Pascal LACROIX <i>Délégué régional</i> <i>Conservatoire Botanique National de Brest</i> <i>Antenne Pays de Loire</i>	Les habitats de l'angélique des estuaires en Pays de Loire
	Jean-Pierre REDURON <i>Directeur</i> <i>Conservatoire botanique de la ville de Toulouse</i>	L'angélique des estuaires, une espèce d'intérêt chimique
Expérimentations sur l'Angélique des estuaires et problématiques d'aménagement de berges	Yann DE BEAULIEU <i>Adjoint Service Nature, Espaces et Paysage</i> <i>DREAL Aquitaine</i>	L'Angélique des estuaires, législation et plans de conservation
	Claude FIGUREAU <i>Directeur de 1984 à 2008</i> <i>Jardin botanique de Nantes</i>	Synthèse sur les expériences de gestion et d'aménagement des berges à l'échelle nationale
	Chloé WOLFROM <i>Stagiaire,</i> <i>Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique</i>	Perception de l'angélique des estuaires par les communes riveraines des fleuves et cours d'eau du bassin Adour-Garonne
	Maryline GUILLARD <i>Directrice Energie et Environnement,</i> <i>Nantes Métropole</i>	La politique de Nantes Métropole vis-à-vis de l'angélique des estuaires



Lieu	Thématique	Accompagnateurs
Génissac <i>Le Port</i>	Les berges, contexte général, patrimoine floristique et pestes végétales	Sandrine LORIENT <i>Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique</i> Hermann GUITTON <i>Conservatoire Botanique National de Brest, Antenne des Pays de la Loire</i>
Libourne <i>Condat</i>	Aménagement et revégétalisation d'une berge à angélique des estuaires	Hervé CASTAGNÉ <i>Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique</i> Florence GARNIER <i>Voies navigables de France</i> Françoise GROSS <i>Bureau d'études Rivière environnement</i>
Libourne <i>Quais</i>	Angélique des estuaires en contexte urbain	Frédéric BLANCHARD <i>Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique</i> Pascal LACROIX <i>Conservatoire Botanique National de Brest, Antenne des Pays de la Loire</i>

- L'atelier angélique des estuaires

Le CBNSA a organisé un atelier permettant la présentation et le partage d'expériences en matière d'aménagement et de suivi des berges et de l'angélique des estuaires.

Cet atelier, qui s'est tenu le 18 septembre 2008 au Conseil général de la Gironde à Bordeaux, était destiné à un public avisé, réunissant des partenaires techniques et scientifiques.

Il a réuni une trentaine de participants sur la demi-journée. Les participants ont pu réagir et échanger autour des 6 interventions proposées. Monsieur Claude Figureau, directeur du Jardin botanique de Nantes, en était le rapporteur.

Intervenant	Intervention
Fabienne BENEST <i>Ingénieur responsable de la conservation de la flore DIREN Aquitaine</i>	Synthèse sur les dossiers « espèces végétales protégées et aménagement » en Aquitaine
Philippe RICHARD <i>Directeur Jardin botanique de Bordeaux</i>	Synthèse sur les dossiers angélique des estuaires traités par le Jardin botanique
Frédéric BLANCHARD <i>Directeur Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique</i>	Synthèse sur les dossiers angélique des estuaires traités par le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique
Hervé CASTAGNÉ <i>Responsable du service conservation Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique</i>	
Sandrine LORIENT <i>Chargée de mission programme Angélique des estuaires Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique</i>	
Pascal LACROIX <i>Délégué régional Conservatoire Botanique National de Brest Antenne Pays de Loire</i>	Synthèse sur les dossiers angélique des estuaires en Pays de Loire



- Les formations de terrain

Cinq formations de terrain d'une demi-journée chacune ont été dispensées depuis le lancement du plan de conservation. Elles étaient proposées aux techniciens en charge de l'entretien et de l'aménagement des berges, aux associations environnementales et aux organismes intervenant sur les berges.

Les quatre premières formations ont été proposées et organisées par le CBNSA. La dernière a fait suite à une demande de la Communauté Urbaine de Bordeaux qui, dans le cadre « des rencontres du réseau nature », souhaitait présenter l'angélique et ses habitats au tissu naturaliste du territoire et aux élus.

Près de 90 personnes ont participé aux journées de formation sur le territoire de l'étude.

Date	Lieu	Commune	Dpt	Accompagnateur CBNSA	Nombre de participants
15/09/2008	Berges de la Garonne	Langoiran	33	Sandrine LORIOT	20
22/09/2008	Berges de la Charente	Saint-Savinien	17	Sandrine LORIOT	16
24/09/2008	Berges de l'Adour	Bayonne et Saint-Laurent-de-Gosse	40-64	Hervé CASTAGNÉ	13
13/09/2011	Berges de la Charente	Saint-Savinien et Crazannes	17	Alexandre QUENNESON	9
19/10/2011	Berges de la Garonne	Bordeaux	33	Alexandre QUENNESON	29

L'objectif de ces formations est, rappelons-le, de transférer les compétences acquises par les agents du CBNSA au plus grand nombre et de former des acteurs pouvant assurer un relais d'informations techniques.

Lors de ces formations, des éléments de détermination de l'angélique des estuaires et de reconnaissance des espèces et des habitats inféodés aux berges soumises à marée d'eau douce à faiblement salée sont fournis aux participants. Les problématiques liées à la gestion, à l'entretien et la restauration des berges sont également abordées.



- **Plaquette « Mémento des bonnes pratiques à l'usage des gestionnaires et aménageurs des berges »**

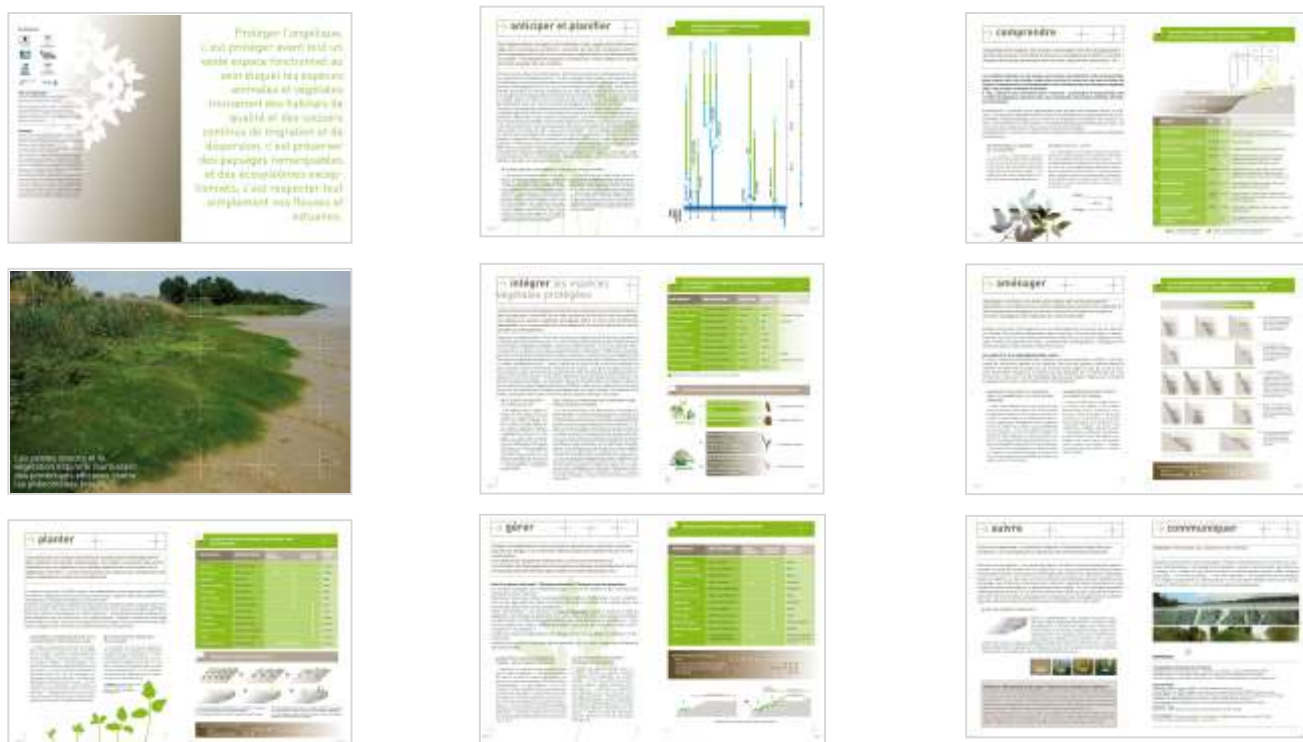
Les projets de restauration et d'aménagement de berges sont assez fréquents sur l'aire de répartition de l'angélique des estuaires. Pour conseiller et guider les maîtres d'ouvrage, le CBNSA a publié en 2010 une plaquette technique sur la gestion et l'aménagement des berges.



2 000 exemplaires de cette plaquette ont été diffusés. Le plan de diffusion est présenté dans le tableau ci-dessous.

Plan de diffusion de la plaquette	Nombre	Nombre d'exemplaires	Total
Communes riveraines des cours d'eau et ayant été sollicitées dans le cadre de l'enquête	300	2	600
Conseil général 33	1	40	40
Conseil régional Aquitaine	1	40	40
Conseil régional Poitou-Charentes	1	40	40
Conseil général 17	1	40	40
Conseil général 40	1	40	40
Conseil général 64	1	40	40
DIREN Aquitaine	1	40	40
DIREN Poitou-Charentes	1	40	40
Grand Port Maritime de Bordeaux	1	30	30
Communauté urbaine de Bordeaux	1	30	30
Ville de Libourne	1	10	10
Agence de l'eau	2	10	20
Conservatoire du littoral	1	10	10
Autres établissements publics (EPIDOR, SMEAG, SMIDDEST,...)	10	10	100
CBNSA (Comités et agents)	1	143	163
CBNSA autres	1	596	496
Associations et sociétés savantes	10	5	50
Autres CBN + FCBN	13	1	13
CBN Brest (antenne de Nantes)	1	20	20
Ministère de l'Ecologie	1	10	10
Jardin botanique littoral Saint-Jean-de-Luz	1	20	20
Fédérations départementales de pêche	4	2	8
Nantes métropole	1	100	100
TOTAL			2000

La plaquette présentée ci-dessous est téléchargeable sur le site internet dédié à l'angélique des estuaires et à la flore des berges, à l'adresse suivante : www.angeliquedesestuaires.fr



- Site internet

Un site internet consacré à l'angélique des estuaires est né de la collaboration du Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB) et du CBNSA qui ont tous deux entrepris l'élaboration de plans de conservation en faveur de l'angélique, le premier en 2004 sur la Loire et le second en 2007 sur les estuaires de la Charente, la Gironde, l'Adour et la Nivelle.

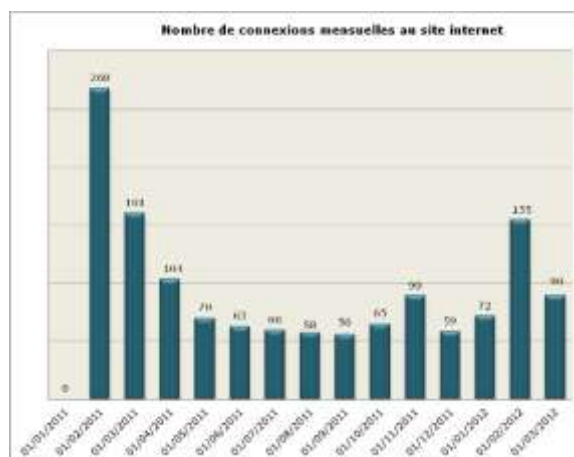
Ce site regroupe les résultats obtenus par ces deux structures depuis le début de leurs investigations jusqu'à aujourd'hui ainsi que diverses ressources concernant l'angélique.

L'adresse du site est la suivante :

www.angeliquedesestuaires.fr

Cet outil de communication est accessible depuis février 2011. Au cours de la première année de mise en ligne, près de 1300 visites ont été recensées sur ce site qui est, rappelons le, consacré à une espèce endémique française peu connue du grand public.

Une version plus complète et aboutie, et élargie à la flore des berges, est mise en ligne en mai 2012.



La navigation s'effectue à travers six onglets :

- l'onglet **accueil** qui présente la situation ;
- l'onglet **connaissance** qui présente l'espèce ;
- l'onglet **conservation** qui renseigne sur les objectifs des plans de conservation ;
- l'onglet **ressources** sur lequel les documents produits dans le cadre des plans de conservation sont accessibles, et qui propose un moteur de recherche permettant d'accéder aux fiches espèces caractéristiques des berges ;
- l'onglet **espace presse** qui présente les articles de presse parus sur l'angélique et met à disposition des photos de la plante ;
- l'onglet **partenaires** qui présente les partenaires des plans de conservation.



- Flyer à destination des pêcheurs

Un travail collaboratif entre l'EPTB Charente, la Ligue de Protection des Oiseaux, le Conseil général de la Charente-Maritime, la Fédération départementale pour la pêche et la protection des milieux aquatiques et le CBNSA a permis l'élaboration d'un flyer destiné aux pêcheurs amateurs de la Charente. Le document, remis lors de l'obtention de la carte de pêche, a pour objectifs de sensibiliser les pêcheurs au respect de la flore des berges, de fournir une aide à la reconnaissance de l'angélique des estuaires et de fournir des préconisations de gestion des berges respectueuses de la biodiversité.

Flyer distribué aux pêcheurs amateurs de la Charente



• Bilan des actions de communication

L'étude socio-écologique menée en 2008, a permis d'évaluer le niveau de connaissance du grand public et de voir comment étaient perçus les cours d'eau.

Cet état des lieux a permis de mettre en place des outils de communication adaptés pour palier les lacunes identifiées. Ainsi, la plaquette et l'exposition « Angélique des estuaires, la géante méconnue » ont été conçues pour répondre aux attentes du grand public.

La seconde plaquette a été produite pour guider les gestionnaires et aménageurs de berges qui ne disposaient jusqu'alors pas d'outil d'aide à la décision pour privilégier une technique d'aménagement de berges plutôt qu'une autre.

Les « Journées angélique des estuaires », à travers le séminaire, l'atelier et les formations, ont permis de réunir élus, gestionnaires, employés municipaux et associations naturalistes autour de l'angélique et des berges estuariennes dans le but de partager les connaissances et les interrogations de chacun.

Le flyer, destiné aux pêcheurs de la Charente, a permis de cibler la communication vers un public utilisateur des berges dans le cadre d'une activité récréative ; ce type de support mérite d'être adapté sur les autres cours d'eau et aux autres activités ludiques, récréatives ou sportives (pédalo, canoë-kayak, modélisme nautique, etc.).

Enfin, le site internet centralise tous les éléments de connaissance acquis et les actions menées dans le cadre de l'élaboration du plan. L'enjeu est d'actualiser et d'enrichir régulièrement cette plateforme en ligne, dans l'objectif de poursuivre la sensibilisation du public à la richesse mais aussi à la fragilité floristiques des berges.



2.2. La conservation de la flore et des habitats des berges

- **La conservation ex situ**
 - **Les banques séminales**

Les données de conservation des espèces patrimoniales identifiées sur les différents cours d'eau ont été recueillies auprès du Conservatoire Botanique National de Brest. 13 accessions de la liste des espèces patrimoniales établie par le CBNSA ont été répertoriées, dont l'une est issue d'une récolte en jardin (*Schoenoplectus triquetus* au jardin botanique de Nantes). 5 taxons ont fait l'objet de récoltes.

Espèce	Angélique des estuaires (<i>Angelica heterocarpa</i>)	Oenanthe de Foucaud (<i>Oenanthe foucaudii</i>)	Fritillaire pintade (<i>Fritillaria meleagris</i> subsp. <i>Meleagris</i>)	Scirpe à trois angles (<i>Schoenoplectus triquetus</i>)	Céleri (<i>Apium graveolens</i>)
Nombre de lots	9	1	1	1	1
Lots issus de récolte en jardin	0	0	0	1	0

Une banque séminale d'*Angelica sp.* a également été constituée au CBNSA en 2007, puis complétée en 2008. Elle regroupe au total 51 accessions (35 en 2007 et 16 en 2008). Les récoltes ont été réalisées sur les berges de l'ensemble de l'aire de répartition de la plante avec des lots :

- typés *Angelica heterocarpa* avec des semences à ailes étroites ;
- dits « intermédiaires » qui ont été prélevés sur des spécimens présentant des caractères morphologiques intermédiaires entre les 2 espèces, notamment au niveau des folioles et des semences (critères de distinction entre les 2 taxons utilisés principalement dans les flores), et qui regroupent des semences à ailes étroites, intermédiaires et larges ;
- *Angelica sylvestris* subsp. *sylvestris* avec des semences à ailes larges qui ont été récoltées sur les bords de la Seudre.

Les lots de semences sont conservés dans des piluliers et stockés dans une armoire à température ambiante depuis leur récolte. Les lots de semences récoltés seront ensuite stockés et conservés en banque séminale ; aucune nouvelle récolte conservatoire de semences d'*Angelica heterocarpa* n'est prévue dans le cadre du plan d'actions dans la mesure où l'espèce est encore bien présente sur l'ensemble de son aire de répartition et où les semences conservent un potentiel germinatif important après plusieurs années en conservation au froid (cf. expérimentations réalisées par le CBN de Brest). De plus, les lots conservés au CBNSA constituent des lots représentatifs de la diversité génétique spécifique à chaque bassin versant d'une part (diversité inter-bassins), et représentatifs du continuum morphologique des 2 espèces d'angélique au sein de chaque bassin versant (diversité intra-bassins), d'autre part.

- Les conditions de germination

Des tests de germination ont été effectués en laboratoire par le CBN de Brest en 2006 afin d'évaluer la capacité germinative de lots de semences d'*Angelica heterocarpa* conservés à -18°C depuis leur récolte. Les expérimentations ont concerné des lots prélevés en nature en 1997, mais également des lots plus récents récoltés en 2000 et issus de culture en jardin. Plusieurs modalités ont été testées (cf. **Etude comparative sur les semences d'angéliques : biométrie, germination et flottaison**).

Le taux de germination maximal de l'angélique des estuaires est de 65%, et il est obtenu à l'obscurité et en incubateur. La lumière n'est donc pas nécessaire à la germination et il semblerait que les semences d'angélique des estuaires conservent leur capacité de germination après 9 années de stockage en congélateur, alors que la bibliographie indiquait que le pouvoir germinatif diminue rapidement avec la durée de conservation. Il ne semble pas y avoir de phénomène de dormance et le tégument constitué d'une couche de liège ne représente pas un obstacle à la germination, dans la mesure où l'extraction de l'embryon ne modifie pas le succès germinatif et l'ajout de phytohormone, telle que l'acide gibbérellique, n'apporte aucune amélioration au taux de germination. L'amplitude de germination va de 15°C à 30°C avec un optimum autour de 20°C ; toutefois, quelques germinations ont été observées à des températures plus basses, proches de 10°C.

Des expérimentations ont également été réalisées sur l'oënanthe de Foucaud. Le taux de germination est égal à 23%.

Le CBNSA a lui aussi entrepris en 2008 des tests de germination sur des semences fraîches d'angélique issues de sa banque séminale. L'appartenance taxonomique n'a pas été prise en compte et seule la largeur des ailes des semences a été considérée : les semences testées sont à ailes larges, intermédiaires et étroites. Ces tests ont été effectués en



milieu aqueux, à différentes concentrations en sel, de façon à reproduire les conditions de vie des espèces dans leur milieu naturel (contexte estuarien, soumis à marée d'eau douce à faiblement salée).

Le taux de germination maximal est de 77% pour les semences à ailes étroites testées en solution aqueuse non salée. Les résultats sont cohérents avec l'écologie des espèces qui cohabitent sur les berges avec des semences à ailes courtes (qui correspondraient à des semences d'*Angelica heterocarpa*) qui possèdent une meilleure capacité germinative en milieu aqueux que les autres types de semences (ailes intermédiaires et larges).

De plus, la capacité germinative observée diminue avec l'augmentation de la salinité et cela quel que soit le type de semences.

On ne rencontre pas de différence significative selon les types de semences, qui présentent toutes une excellente flottabilité, durable dans le temps (expérimentation réalisée pendant plus de 2 mois). La salinité du milieu ne semble pas affecter la capacité des graines à flotter (pouvoir de flottaison).

Des lots de semences ont donné des résultats très différents lors de tests réalisés à 6 mois d'intervalle. L'hypothèse d'une entrée en dormance des semences, courante chez les végétaux, a été posée et des tests de levée de dormance ont été réalisés sur ces mêmes lots. Il semble que le prétraitement par stratification au froid pendant 6 semaines, avec une phase préalable de trempage dans l'eau pendant 18 heures à température ambiante, ne soit pas efficace pour réaliser une levée de dormance des semences d'angélique.

Le Jardin Botanique de Bordeaux a également réalisé des tests sur le pouvoir germinatif des semences d'angélique des estuaires. En 2007, des semences testées chimiquement, possédaient un taux de germination de 90% après un an de conservation en congélateur. D'autres tests ont été réalisés en 2008 sur des semences fraîches : ils montrent que, testées chimiquement, 80% des semences germent, et testées en laboratoire (sans test chimique), 20% des semences germent.

- La culture en jardin

Le Jardin Botanique de Bordeaux maîtrise la culture d'*Angelica heterocarpa* ; en témoignent les opérations de réimplantation en milieu naturel de spécimens produits et élevés en jardin dans le cadre d'un projet de réfection de berges (quais de la Souys, Floirac, Bordeaux, 33).

• La conservation *in situ*

- Les Livres rouges et les listes rouges régionales

Les Livres rouges (tome II en préparation) de la flore menacée de France et les listes rouges régionales sont des outils de porter à connaissance et de sensibilisation qui n'ont pas de valeur réglementaire. Il s'agit toutefois de dispositifs efficaces de bioévaluation des taxons, qui permettent de mettre en exergue la situation critique d'une espèce.

Deux taxons étudiés dans le cadre du plan de conservation, sont inscrits au tome I du Livre rouge de la flore menacée de France, en tant qu'espèces prioritaires menacées en France (vulnérables) : *Angelica heterocarpa* et *Ænanthe foucaudii*. Ils bénéficient par ailleurs d'une protection réglementaire (cf. *infra*).

- La Convention de Berne

La Convention de Berne a pour objet d'assurer la conservation de la flore et de la faune sauvages et de leur habitat naturel de l'Europe. Elle accorde une attention particulière aux espèces (même migratrices) menacées d'extinction et vulnérables et les états signataires s'engagent à prendre toutes les mesures législatives et réglementaires appropriées et nécessaires pour assurer la conservation particulière des espèces de flore sauvage inscrites à l'annexe 1. Sont interdits « la cueillette, le ramassage, la coupe ou le déracinage intentionnels » des plantes visées.

Toutes les espèces présentes en France et figurant à l'annexe 1, relative à la flore sauvage, sont désormais intégralement protégées au niveau national (à l'exception de *Trapa natans*). C'est le cas d'*Angelica heterocarpa*.

- La protection réglementaire

La législation française, en matière de protection de la flore sauvage, figure dans le livre II du Code de l'Environnement et s'appuie essentiellement sur la loi de « protection de la nature » du 10 juillet 1976 et la réglementation issue des arrêtés ministériels successifs parus au J.O. dont l'arrêté ministériel du 20 juillet 1982, modifié et complété par l'arrêté du 31 août 1995, qui dresse la liste des 429 espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national dont 402 bénéficient d'un régime de protection strict et total.

Des listes d'espèces protégées au niveau régional et départemental sont venues compléter les mesures prises au niveau national pour l'ensemble des régions métropolitaines :

- arrêté ministériel du 19 avril 1988 qui fixe la liste des 175 espèces végétales protégées en région Poitou-Charentes et complète la liste nationale ;



- arrêté ministériel du 8 mars 2002 relatif à la liste des 207 espèces végétales protégées en région Aquitaine complétant la liste nationale.

L'inscription des taxons sur les listes de protection s'est faite en complément de l'arsenal juridique relatif aux stratégies globales de conservation et à la protection des espaces. Les protections nationale, régionale et départementale des espèces végétales ont la même portée juridique et seul le territoire sur lequel les arrêtés s'appliquent varie. Il s'agit d'outils de prévention qui visent à mettre en avant les importantes régressions et les menaces qui pèsent sur les espèces végétales et à assurer la préservation des biotopes correspondants.

- 3 taxons bénéficient d'une protection au niveau national : *Angelica heterocarpa*, *Oenanthe foucaudii* et *Leucojum aestivum* subsp. *aestivum* ;
- 2 taxons bénéficient d'une protection au niveau régional en Aquitaine : *Fritillaria meleagris* subsp. *meleagris* ; et 1 taxon bénéficie d'une protection au niveau régional en Poitou-Charentes : *Schoenoplectus pungens* ;
- 2 taxons bénéficient d'une protection au niveau du département de la Gironde : *Senecio erraticus* et *Glyceria maxima*.

La transposition en droit français de la Directive « Habitat-Faune-Flore » s'est traduite progressivement dans le Code de l'Environnement, notamment pour le régime strict de protection des espèces, et continue actuellement de s'affiner.

L'article L. 411-1 du Code de l'Environnement fixe les principes d'un système de protection totale des espèces de faune et de flore sauvages les plus menacées, en prévoyant par arrêté ministériel des interdictions d'activités portant sur ces espèces. Ces mesures sont adaptées aux conditions de conservation des taxons patrimoniaux des berges et si elles ne sont pas respectées, on entre dans le champ de la destruction d'espèces végétales protégées, cas où la réglementation s'applique pleinement.

L'article L. 411-2 du Code de l'Environnement prévoit entre autres la possibilité de déroger à ces interdictions sur demande formulée auprès de l'autorité administrative et sous réserve dorénavant du respect de conditions liées à l'intérêt public majeur du projet, à l'absence d'autres solutions satisfaisantes et au maintien de l'état de conservation, dans des conditions favorables sur l'aire naturelle de répartition, des espèces concernées.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection
<i>Angelica heterocarpa</i>	Angélique des estuaires	Nationale
<i>Leucojum aestivum</i> subsp. <i>aestivum</i>	Nivéole d'été	Nationale
<i>Oenanthe foucaudii</i>	Oenanthe de Foucaud	Nationale
<i>Fritillaria meleagris</i> subsp. <i>meleagris</i>	Fritillaire pintade	Région Aquitaine
<i>Schoenoplectus pungens</i>	Scirpe piquant	Région Poitou-Charentes
<i>Glyceria maxima</i>	Glycérie aquatique	Département Gironde
<i>Senecio erraticus</i>	Séneçon à feuilles de barbarée	Département Gironde

Espèces protégées aux niveaux national, régional et départemental

- Les dérogations

Le CBNSA assure un appui technique aux services de l'Etat (DREALs Aquitaine et Poitou-Charentes) dans le cadre de demandes dérogatoires de destructions d'espèces protégées ; depuis 2004, 19 dossiers ont concerné des projets d'aménagement sur les berges de l'inter-région Aquitaine et Poitou-Charentes.

De manière générale, le rôle du CBNSA consiste à fournir des informations générales sur les espèces concernées et de donner un avis sur le dossier de demande dérogatoire finalisé, en évaluant la cohérence des mesures réductrices d'impact et compensatoires proposées dans le cadre de la destruction ou du transfert de spécimens d'espèces protégées.

De manière spécifique pour les dossiers concernant des espèces inféodées aux berges des cours d'eau et plus particulièrement l'angélique des estuaires et l'œnanthe de Foucaud, un cahier des charges a été élaboré par la DREAL Aquitaine en collaboration avec le CBNSA. Ce cahier des charges à disposition des maîtres d'ouvrages consiste à proposer des aménagements favorables à la restructuration d'habitats et des protocoles standardisés de suivi scientifique des espèces et des habitats - adaptés au contexte des rivières tidales-. L'intérêt réside dans l'homogénéisation des méthodologies et des dispositifs de suivi au niveau inter-régional.



Bilan des dossiers de demandes dérogatoires de destruction ou de déplacement de spécimens d'espèces végétales protégées présents sur les berges des cours d'eau de l'inter-région.

Situation géographique				Etat des lieux	Nombre de pieds d'angélique				Autres espèces concernées		Suivi	
Nom du dossier	Commune	Département	Linéaire de berges concernées en m	Etat initial des berges note 1	Evités	Détruits	Transférés sur le même site ou un site proche	Réintroduits après mise en jauge	GEanthre de Foucaud	Nivéole d'été	Suivi réalisé par le CBNSA	Résultats aménagement note 2
Condat 1	Libourne	33	175	NE	0	6	0	0			X	RR
Relais Margaux	Margaux	33	2000	NN,NE	0	20	0	0		X		AA
Halte nautique	La Rivière	33	200	NN,NE	115	0	0	0				R
Pont Eiffel	Bordeaux	33	300	NE	11	3	2	0	X		X	A
Batellerie	Bordeaux	33	500	B,NE	0	3	0	0	X			R
RD 670E4	Fronsac	33	750	NN,NE	20	0	0	0			X	R
Les berges de Latresne	Latresne	33	150	NE	0	0	20	20				R
Les digues de l'Adour	Bayonne Sainte-Marie-de-Gosse Saint-Martin de Seignanx	40	3700	B,NE	?	?	0	0				R
Quai de la Souys	Floirac	33	75	B,NE	0	0	5	15				AA
Condat 2	Libourne	33	175	NE	0	27	0	0	X			R
SCEA Lepage-Macé	Blaye	33	30	NE	1	0	0	0	X			A
Ametzondo	Mouguère	64	500	B,NE	0	10	10	0				?
A63	Bayonne	64	200	B,NE	0	8	0	0			X	AA
Réfection des canalisations de gaz	Ambès	33	400	NN	?	0	0	0	X			R
Quai du Priourat	Libourne	33	200	B,NE	0	7	0	0	X			?
Confortement ligne SNCF	Urt	64	?	NE	5?	5?	?	?				?
Réseau SNCF	Bayonne à Cambo	64	?	NN,NE	66?	66?	?	?				?
ASA de Vayres	Vayres	33	2200	NE	174	19	0	0	X			R
Les berges de Crazannes	Crazannes	17	?	NE ?	?	?	?	?	?			

* Les données manquantes (?) concernent des projets en cours

La note 1 correspond à l'état initial des berges avant aménagement

B : Berges en béton

M : Berges en moellons

NE : Berges « naturelles » érodées

NN : Berges « naturelles »

La note 2 traduit le résultat effectif des aménagements au niveau de la « qualité » des habitats

AA = artificialisation importante

A = artificialisation modérée

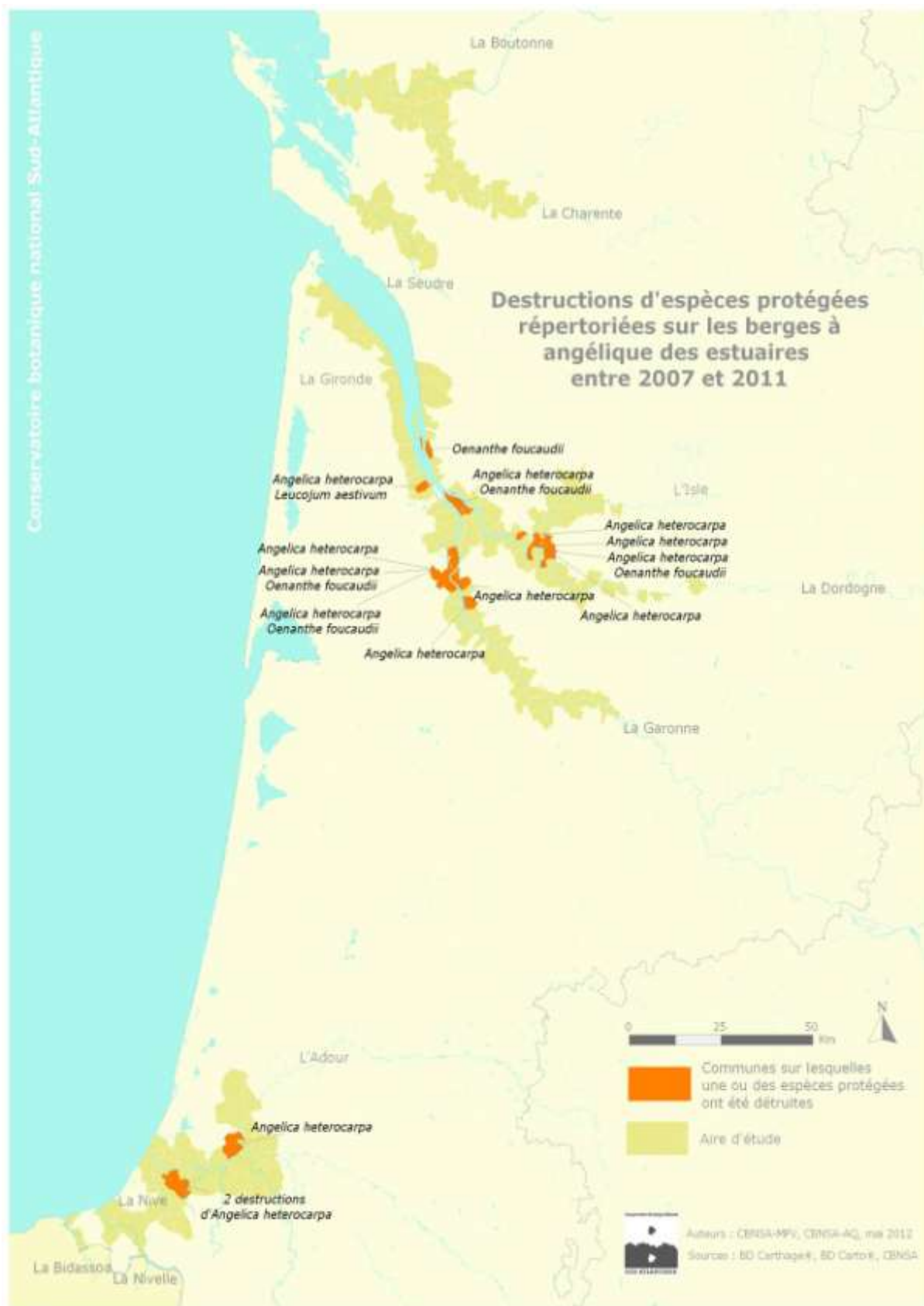
? = ne sait pas, échelle non adaptée, etc.

R = restauration d'habitats et situation écologique favorable aux espèces concernées

RR = restauration idéale des habitats (surface, structure) et situation écologique optimale pour les espèces concernées



Répartition des dossiers de demandes dérogatoires de destruction ou de déplacement de spécimens d'espèces végétales protégées
présents sur les berges des cours d'eau de l'inter-région



*Certains projets cités dans le tableau précédent n'apparaissent pas sur cette carte car les projets sont en cours.



Tous les projets d'aménagement prévus sur les berges doivent être examinés en amont de leur mise en œuvre opérationnelle, en fonction de la présence potentielle ou avérée d'espèces protégées dans la zone d'emprise, des enjeux de conservation des espèces concernées sur le secteur et des possibilités éventuelles d'adaptation du projet. Cette analyse est effectuée de façon à s'assurer de la prise en compte de l'ensemble des enjeux liés à l'espèce et de la recherche de solutions alternatives possibles dans la définition technique du projet, afin d'éviter autant que possible tout impact sur les espèces et les habitats ou à défaut de le minimiser.

Il existe plusieurs cas de figure :

- les espèces végétales protégées typiques des berges ne sont pas présentes sur le secteur concerné par le projet : le projet suit son cours, sans volet espèces protégées ;

Ces dossiers échappent souvent à la vigilance des DREAL et du CBNSA du fait de l'absence de procédure « espèces protégées ». Il conviendrait que la prise en compte de ces dossiers soit améliorée.

- le projet est adapté et il n'y plus d'impact direct sur les espèces protégées : le projet suit son cours, sans volet espèces protégées ;

C'est par exemple le cas du projet d'aménagement d'une halte nautique sur la commune de la Rivière (33) qui, grâce au recours à des pontons flottants, a évité des impacts importants sur une population de plus de 100 pieds d'angélique des estuaires.

On peut également citer le projet de déviation routière sur la commune de Fronsac (33), pour lequel le CBNSA réalise le suivi (*cf. infra*).

- le projet est adapté mais présente des impacts résiduels sur les espèces protégées : le projet suit son cours dans le cas d'un avis positif du CNPN au moment de l'instruction du dossier par les DREALs, avec un volet espèces protégées qui prévoit une opération de restauration d'habitats favorables aux espèces impactées (des transplantations peuvent être également proposées), associée à un programme d'entretien des berges et de suivi scientifique de la restructuration naturelle de la végétation et du retour naturel des espèces protégées concernées ;

C'est le cas des projets « Condat 1 » (33) et « Pont Eiffel » (33), dont le CBNSA réalise le suivi (*cf. infra*).

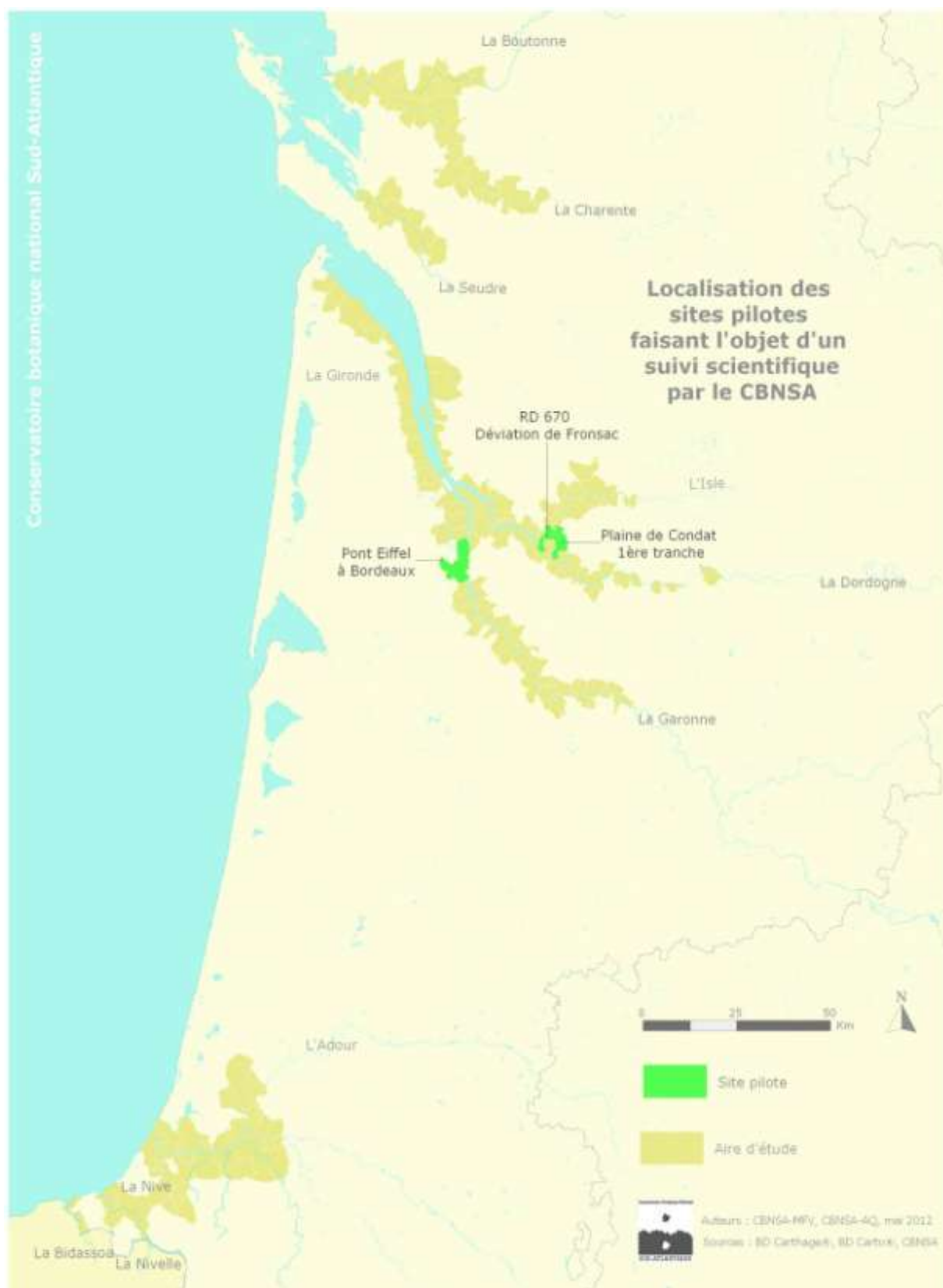
- le projet est adapté mais il existe des impacts résiduels sur les espèces protégées : le projet est « théoriquement » bloqué dans le cas d'un avis négatif du CNPN.

Ce n'est pas toujours le cas, comme en témoigne l'exemple du dossier « Relais Margaux » (33) concernant l'aménagement d'un golf en bordure de Garonne ayant entraîné la destruction non autorisée de 20 spécimens d'angélique des estuaires et une artificialisation maximale du secteur.

Le CBNSA peut également être amené à effectuer en direct en tant qu'opérateur la mise en œuvre des mesures réductrices d'impacts et compensatoires et notamment à réaliser le suivi scientifique. Cela est le cas pour 4 dossiers. Le dossier concernant l'élargissement de l'A63 entre Ondres (40) et Biriadou (64) ne sera pas présenté dans le présent rapport dans la mesure où la phase de restauration n'a pas encore eu lieu.

On peut regretter que de nombreux projets ne soient pas connus de la DREAL ou du CBNSA, du fait qu'ils échappent à la procédure « espèces protégées ». Pourtant, il serait nécessaire qu'ils soient portés à leur connaissance, afin que les recommandations proposées dans le cadre des dossiers dérogatoires puissent s'appliquer, sous forme incitative, aux dossiers non soumis à la réglementation.





➤ **Site pilote « Plaine de Condat - 1^{ère} tranche » ou « Condat 1 »**

Contexte

Le projet « Condat 1 » concerne la restauration d'un linéaire de berges de la Dordogne à Libourne par une technique « mixte » avec enrochement en pied de berges et revégétalisation des berges reprofilées (destruction de 6 pieds d'angélique des estuaires).

Suivi

Le suivi scientifique porte sur la restructuration naturelle de la végétation et la recolonisation du secteur par les espèces patrimoniales impactées. Le suivi a été réalisé grâce à 8 séries de 4 quadrats-transects disposés sur la berge, suivant le gradient hydrique. La durée du suivi a été fixée à 5 ans (2004-2008), avec une fréquence annuelle.

Bilan du suivi sur la restructuration naturelle de la végétation

L'analyse des relevés montre (cf. **Technique mixte de restauration expérimentale de berges et restructuration naturelle de la végétation : Condat, site pilote sur la Dordogne**, pour le détail des résultats) :

- ✓ des processus relativement rapides de recolonisation naturelle avec des taux de recouvrement herbacé variant de 50 à 90 %, dès la première année ;
- ✓ une succession « classique » avec, surtout pour les niveaux supérieurs, une nette dominance d'espèces annuelles et bisannuelles ; prédominance qui s'estompe rapidement avec l'arrivée des vivaces ;
- ✓ une différenciation de la végétation en « ceintures » (zonation) en fonction des niveaux microtopographiques (corrélés aux niveaux et fréquences des marées) et une vitesse de recolonisation différente entre ceintures, avec des taux plus élevés en bas de profil ;
- ✓ un effet « bétonnage vert » avec une baisse du recouvrement de la strate herbacée sous les plantations linéaires de saules lorsque les densités atteignent 8 boutures au m² et la rareté de germinations d'espèces ligneuses ;
- ✓ la reconstitution du corridor écologique favorable au retour des espèces patrimoniales – typiques des berges soumises à marée d'eau douce : *Angelica heterocarpa* et *Oenanthe foucaudii* – mais également à l'arrivée d'espèces invasives telle que *Ludwigia peploides* qui s'est maintenue de manière abondante dans les bas niveaux de berge jusqu'à la fin du suivi.

Vue sur l'évolution d'un quadrat durant 5 ans (2004-2006-2008)

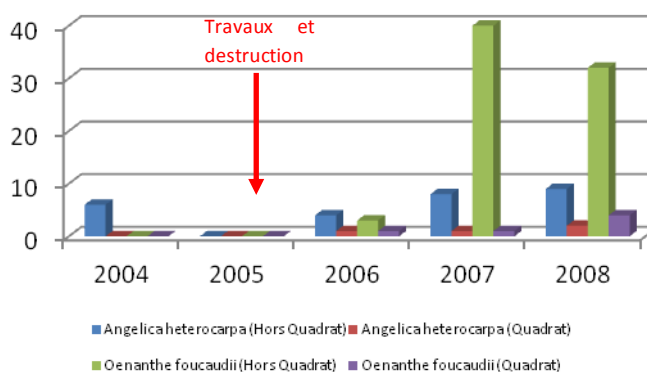


Bilan du suivi sur la présence d'espèces végétales protégées en particulier

Dès 2006, la recolonisation par *Angelica heterocarpa* a été constatée (9 pieds en 2007) avec l'apparition de populations très dynamiques d'*Oenanthe de Foucaud* (une quarantaine de pieds), autre espèce emblématique des rivières tidales. La présence de populations sources proches et la restauration d'habitats de qualité expliquent en partie cette évolution favorable.

Cette technique a permis de répondre aux 2 objectifs majeurs de sécurité publique et de restauration du corridor écologique.

Nombre de pieds d'espèces protégées observés sur le linéaire de berges



Contexte

Le projet « Pont Eiffel » concerne l'installation d'un chantier flottant sur la Garonne, dans le cadre du projet de doublement de capacité du pont ferroviaire (destruction de 3 spécimens d'angélique des estuaires et transplantation de 2 spécimens d'œnanthe de Foucaud et de 2 spécimens d'angélique des estuaires).

Suivi

Le suivi scientifique porte sur la réussite de l'opération de transplantation et le maintien d'une population d'angéliques des estuaires sur et à proximité immédiate de la zone d'emprise. La durée du suivi a été prévue sur 6 ans (2006-2011) avec une fréquence annuelle. Les pieds ont été transplantés au sein de quadrats pour faciliter le repérage annuel.

Bilan de la transplantation des spécimens d'*Angelica heterocarpa* et d'*Œnanthe foucaudii*

Les pieds transplantés en 2005 n'ont pas repris et le retour naturel d'*Angelica heterocarpa* ou d'*Œnanthe foucaudii* dans le secteur délimité par les quadrats de transplantation n'a pas été constaté.

Du fait de son type biologique (trisannuelle monocarpique), la transplantation de pieds fleuris d'angélique des estuaires est dorénavant proscrite et inutile et il est préférable de laisser à la plante le soin de terminer son cycle naturel et d'assurer la dissémination des semences avant toute manipulation. La tentative de transplantation d'un spécimen végétatif d'*Angelica heterocarpa* et de deux pieds d'*Œnanthe foucaudii*, n'a pas été concluante. Ceci étant, ces résultats ne nous permettent pas de juger du bien fondé ou non de la transplantation de ces deux taxons pour lesquels seuls trois pieds étaient concernés.

Suivi *in situ* des populations naturelles concernées

La population d'angéliques des estuaires du secteur s'est maintenue avec toutefois des variations interannuelles assez importantes, en termes d'effectifs et de localisation sur les berges. Malgré le caractère trisannuel de la plante qui meurt après avoir fleuri, l'angélique des estuaires semble capable de régénérer localement ses populations naturelles à partir des semences tombées à l'aplomb des spécimens, mais également d'assurer leurs déplacements à plus longue distance sur un linéaire de berges écologiquement favorables, à partir des semences disséminées le long du corridor.

Au vu des résultats, la restauration d'un linéaire d'habitats favorables est à privilégier sur les autres mesures, telles que les transplantations ; ces dernières peuvent néanmoins constituer une mesure secondaire d'accompagnement.



➤ **Site pilote « Déviation de Fronsac »**

Contexte

Le projet de « Déviation de Fronsac » concerne l'aménagement d'une déviation routière en bordure de Dordogne, pour lequel il n'y a pas d'impact direct sur la population d'angélique des estuaires observée sur le secteur.

Suivi

Le suivi scientifique porte sur la biodiversité végétale. Il comprend un inventaire floristique ainsi qu'une quantification et une localisation des espèces végétales patrimoniales et/ou protégées et des espèces végétales exotiques envahissantes. Le suivi a commencé en 2007 et doit se poursuivre jusqu'en 2012 (fréquence annuelle). Il n'y a pas de dispositif particulier.

Bilan

La population d'*Angelica heterocarpa* du secteur se maintient sur le site depuis le début du suivi en 2007. La présence constatée en 2011, et pour la première fois sur le site, de l'œnanthe de Foucaud, espèce endémique de quelques estuaires de la façade atlantique française et protégée au niveau national, ainsi que la glycérie aquatique, espèce protégée en Gironde, témoignent du retour d'une flore et de végétations à haute valeur patrimoniale. En revanche, le petit jonc tardif, espèce très rare au niveau national mais ne bénéficiant pas de statut de protection n'a pas été revu en 2011.

Année	Opérateur	Espèces végétales patrimoniales et/ou protégées observées			
		Angélique des estuaires - <i>Angelica heterocarpa</i> (nombre total de pieds observés sur le secteur)	Petit jonc tardif - <i>Juncellus serotinus</i> (présence constatée)	Œnanthe de Foucaud - <i>Œnanthe foucaudii</i> (présence constatée)	Glycérie aquatique - <i>Glyceria maxima</i> (présence constatée)
2004	GEREA	Au moins 20 pieds			
2007	CBNSA	20 pieds dont un fleuri			
2008	CBNSA	8 pieds			
2009	CBNSA	0 pied	x		
2010	CBNSA	4 pieds	x		
2011	CBNSA	10 pieds dont : - 4 pieds fleuris ; - 6 pieds végétatifs.		x	x

La poursuite du suivi permettra également de voir si le recul des espèces envahissantes que sont la renouée du Japon et le sicyos anguleux se poursuit comme depuis 2008. Il est à noter que l'implantation de ces espèces a été facilitée par des dépôts de gravats et des modifications anthropiques du milieu liés au chantier d'aménagement.



Ancien accès des engins de chantiers



Dépôts de déchets verts



Dépôts de gravats

Il semble donc très important de limiter les impacts humains de ce type lors d'interventions sur berges.



- L'arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB)

L'APPB est une procédure simple qui permet au Préfet de fixer des mesures concrètes de gestion, de nature à favoriser la conservation de biotopes, dans la mesure où ces espaces sont nécessaires à l'accomplissement de tout ou partie du cycle biologique d'espèces protégées. Au préalable, le Préfet recueille l'avis de la commission départementale des sites et de la chambre départementale d'agriculture. Dans les mêmes conditions, il peut interdire les actions pouvant porter atteinte à l'équilibre biologique des milieux. Les contrevenants aux dispositions d'un arrêté de biotope peuvent être verbalisés. L'APPB constitue ainsi un bon outil, au regard des problèmes de maîtrise foncière et d'usage sur le Domaine Public Fluvial.

Le CBN de Brest a souhaité, dans le cadre du plan de conservation de l'angélique des estuaires mené sur le bassin de la Loire, constituer un réseau de « stations refuges » pour assurer la conservation de l'espèce sur son aire de répartition. Un projet de mise en place de plusieurs APPB est en cours avec Nantes Métropole sur ces stations réservoirs ; à ce stade, un seul APPB a été mis en place sur les berges à angéliques des estuaires sur la commune de Couëron, en aval de Nantes, indépendamment de la démarche engagée par le CBN de Brest et la ville de Nantes.

Un projet d'APPB est également en cours sur l'agglomération bordelaise dans le cadre d'un projet de réhabilitation des estacades et des quais de la Batellerie sur les bords de Garonne.

EPIDOR projette également de placer en APPB l'ensemble du site Natura 2000 « La Dordogne » (cours d'eau Dordogne et ses berges) dans la traversée du département de la Gironde. Actuellement, seule la partie amont de ce site Natura 2000 est placée en APPB (soit 29%).

• Les stratégies globales

- La Directive « Habitats-Faune-Flore »

La Directive européenne du 21 mai 1992 concerne la préservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvage.

Elle se compose de six annexes parmi lesquelles :

- l'**annexe I** liste les types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale (ZPS) ;
- l'**annexe II** regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;
- l'**annexe IV** liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées. Cette liste a été élaborée sur la base de l'annexe 2 de la Convention de Berne.

Parmi les habitats identifiés lors du plan de conservation, 5 sont inscrits à l'annexe I de la Directive « Habitats-Faune-Flore » en tant qu'habitat d'intérêt communautaire :

3270 – Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodium rubri* p.p. et du *Bidention* p.p.
3270-1 – *Bidention* des rivières et *Chenopodium rubri* (hors Loire)
Leersia oryzoidis – *Bidentetum tripartitae* (Poli & J. Tüxen 1960) Zaliberova et al. 2000

6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
6430-4 - Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces
Phalarido arundinaceae - *Petasitetum hybrid* Schwickerath 1933

6430-5 - Mégaphorbiaies oligohalines
Calystegio - *Angelicetum oenanthetosum foucaudii* Lahondère 1993
Calystegio - *Angelicetum oenanthetosum crocatae* Géhu & Géhu-Franck 1978
Senecio aquatici – *Oenanthetum crocatae* Lazare & Bioret 2006

Angelica heterocarpa est l'unique taxon observé sur les berges qui soit inscrit aux annexes II et IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » en tant qu'espèce d'intérêt communautaire.

La cotation UICN de l'espèce qui est actuellement VU (espèce vulnérable dans le monde et en France) est en passe de devenir LC (taxon de préoccupation mineure dans le monde et en France). Cette réévaluation fait suite aux éléments de connaissance acquis lors de la mise en œuvre des deux plans de conservation englobant l'ensemble de son aire de répartition.

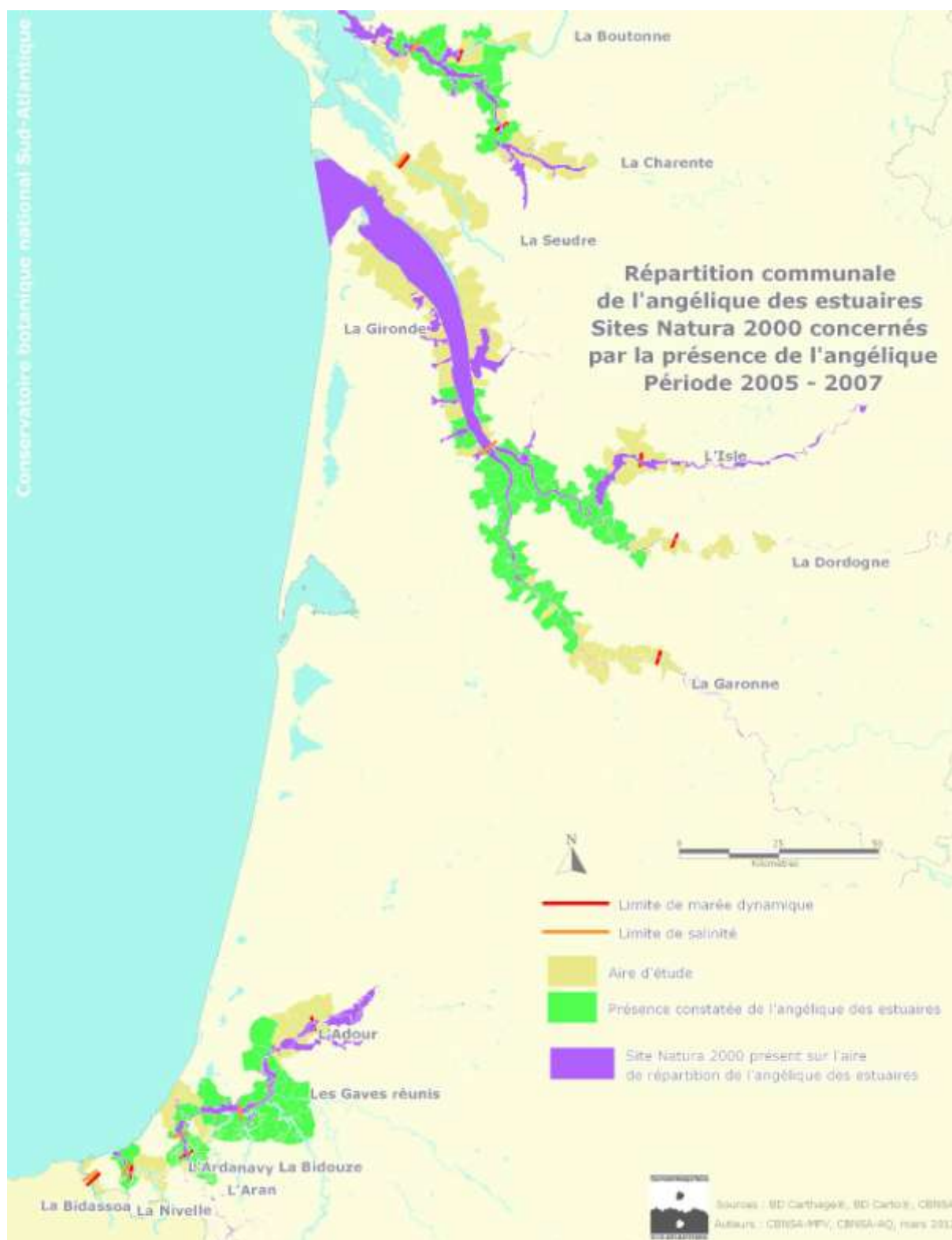


La Directive « Habitats-Faune-Flore » donne pour objectif aux Etats membres, la constitution d'un réseau écologique européen cohérent de zones spéciales de conservation (ZSC), dénommé Natura 2000. Actuellement, sur l'inter-région Aquitaine Poitou-Charentes, 16 sites Natura 2000 sont placés sur l'aire de répartition de l'angélisque. Parmi eux, 10 ont inscrit l'espèce à leur Formulaire Standard de Données (FSD). La quasi totalité des berges à angélisque des estuaires est couverte par Natura 2000. Seuls les Gaves réunis, ne sont pas intégrés à ce réseau.

n° officiel du site	intitulé du site	région(s)	dépt(s)	superficie (ha)	cours d'eau concerné(s)	Angélisque des estuaires prise en compte dans le FSD
FR7200660	LA DORDOGNE	Aquitaine	33, 24	5694	Dordogne	OUI
FR7200661	VALLEE DE L'ISLE DE PERIGUEUX A SA CONFLUENCE AVEC LA DORDOGNE	Aquitaine	33, 24	7948	Dordogne	OUI
FR7200677	ESTUAIRE DE LA GIRONDE	Aquitaine, Poitou-Charentes	33, 17	61080	Gironde	OUI
FR7200683	MARAIS DU HAUT-MEDOC	Aquitaine	33	5000	Gironde	OUI
FR7200684	MARAIS DE BRAUD ET SAINT-LOUIS ET DE SAINT-CIERS-SUR-GIRONDE	Aquitaine, Poitou-Charentes	33, 17	4850	Gironde	OUI
FR7200700	LA GARONNE	Aquitaine	33, 47	5626	Garonne	OUI
FR7200720	BARTHES DE L'ADOUR	Aquitaine	40	12810	Adour	OUI
FR7200724	L'ADOUR	Aquitaine	40, 64	2100	Adour	OUI
FR7200785	LA NIVELLE (ESTUAIRE, BARTHES ET COURS D'EAU)	Aquitaine	64	1450	Nivelle	OUI
FR5400430	BASSE VALLEE DE LA CHARENTE	Poitou-Charentes	17	10723	Charente	OUI
FR7200786	LA NIVE	Aquitaine	64	11010		NON
FR7200789	LA BIDOUZE	Aquitaine	64	2550		NON
FR7200787	L'ARDANAVY	Aquitaine	64	627		NON
FR7200788	LA JOYEUSE	Aquitaine	64	450		NON
FR5400472	MOYENNE VALLEE DE LA CHARENTE ET SEUGNES ET CORAN	Poitou-Charentes	17, 16	7106		NON
FR7200385	VALLEE ET PALUS DU MORON	Aquitaine	33	1088		NON



Localisation des sites Natura 2000 et aire de répartition de l'angélique des estuaires sur l'inter-région



- Les plans d'action

Un plan de conservation d'*Angelica heterocarpa* a été lancé en 2005 par le CBN de Brest dans l'estuaire de Loire, en partenariat avec le Jardin botanique de Nantes et Nantes Métropole. Ce programme a permis une nette amélioration des connaissances et une montée en puissance de la communication autour de l'espèce (organisation d'un séminaire ayant réuni plus de 140 participants notamment). L'assistance technique auprès des maîtres d'ouvrages pour la prise en compte de l'espèce dans le cadre de projets d'aménagement est une action phare du plan de conservation, qui prévoit également la création d'un réseau de stations refuges apte à assurer la conservation à long terme d'*Angelica heterocarpa* dans l'estuaire de la Loire.

Le scirpe triquètre est une plante protégée à forte valeur patrimoniale en Pays de la Loire, où elle est présente uniquement sur l'estuaire de la Loire et plus particulièrement au sein de l'agglomération nantaise, comme cela est le cas pour l'angélique des estuaires. Les problématiques et les enjeux de conservation convergent pour ces 2 espèces et le plan de conservation lancé par le CBN de Brest en faveur du scirpe triquètre en 2005 a été posé en cohérence avec le plan de conservation de l'angélique des estuaires pour assurer la conservation à long terme de l'espèce, tout en permettant le développement urbain.

• La prise en compte de la flore et des habitats des berges dans les politiques publiques

- Les zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF)

Une ZNIEFF est définie « comme un secteur du territoire national pour lequel les experts scientifiques ont identifié des éléments remarquables du patrimoine naturel. Sa désignation s'appuie sur des listes d'espèces et d'habitats d'intérêt patrimonial très forts, dits « déterminants », et distingue 2 types de secteurs (type I et type II). L'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance et n'a donc pas, en lui-même, de force juridique directe. Il indique la présence d'enjeux importants et d'éléments remarquables du patrimoine biologique naturel, qui requièrent une attention particulière. Il vise à orienter les décisions politiques portant sur de grands aménagements ou la création d'espaces protégés. La circulaire n° 91-71 du 14 mai 1991 publiée par le Ministère à destination des Préfets de région dispose que « l'absence de prise en compte d'une ZNIEFF relève d'une erreur manifeste d'appréciation de l'état initial de l'environnement » pouvant aboutir à l'échec de la procédure administrative liée au projet, ou faire l'objet d'un recours.

Plusieurs espèces patrimoniales inféodées aux berges des cours d'eau de l'inter-région sont inscrites sur les listes d'espèces déterminantes d'Aquitaine et de Poitou-Charentes. C'est le cas de l'angélique des estuaires et de l'œnanthe de Foucaud, en tant qu'espèces endémiques strictes inféodées aux berges vaseuses des cours d'eau centre-atlantiques soumis à marées dynamiques.

D'autres espèces à forte valeur patrimoniale, observées sur les berges à angélique des estuaires, sont également listées sur les fiches inventaires de ZNIEFF : la nivéole d'été, le séneçon à feuilles de barbarée, la fritillaire pintade, le céleri et le scirpe piquant.

19 ZNIEFF recouvrent partiellement les berges à angélique des estuaires du bassin Adour-Garonne. Parmi elles, 12 ont identifié la présence de la plante sur la ZNIEFF. Les 7 ZNIEFF pour lesquelles l'angélique n'apparaît pas sur les listes d'espèces identifiées sont localisées sur le département des Pyrénées-Atlantiques. Un travail de prise en compte des espèces à forte valeur patrimoniale est souhaité.



Le tableau suivant présente :

- les ZNIEFF présentes sur l'aire de répartition de l'angélique des estuaires ;
- les espèces d'intérêt patrimonial considérées comme caractéristiques des berges à angélique des estuaires et apparaissant dans les listes d'espèces identifiées sur les ZNIEFF.

Dépt.	Nom de la ZNIEFF (N° FR)	Espèce(s)
17	Basse vallée de la Charente (540008023)	angélique des estuaires œnanthe de Foucaud céleri
17	Estuaire et basse vallée de la Charente (540014607)	angélique des estuaires œnanthe de Foucaud fritillaire pintade
17	Prairie de Montalet (540007627)	angélique des estuaires
17	Vallée de la Charente entre Bords et Rochefort (540120013)	angélique des estuaires œnanthe de Foucaud fritillaire pintade
17	Vallée de la Charente moyenne et Seugne (540007612)	angélique des estuaires
17 33	Estuaire de la Gironde (720013624)	angélique des estuaires œnanthe de Foucaud céleri scirpe piquant
33	Marais de Braud-Saint-Louis et de la Vergne (720002380)	angélique des estuaires nivéole d'été sénéçon à feuilles de barbarée
33	Réserve naturelle des marais de Bruges (720002383)	angélique des estuaires
33	Vallée de l'Isle : tronçon de Libourne à Guîtres (720014177)	angélique des estuaires sénéçon à feuilles de barbarée fritillaire pintade
33	Zone bocagère de la basse vallée de l'Isle (720014178)	angélique des estuaires fritillaire pintade
64	Barthes de l'Adour : tronçon du bec de Gave à Bayonne (720007923)	angélique des estuaires
64	Marée et bois inondables de Berguste-Sacaillon (720001987)	angélique des estuaires
64	Vallée de la Joyeuse (720010810)	fritillaire pintade
64	Réseau hydrographique du cours inférieur du Gave de Pau (720012970)	/
64	Les Barthes de l'Adour : tronçon de Josse à Port-de-Lanne (720007928)	/
64	Réseau hydrographique de la Bidouze et de la Joyeuse (720012971)	/
64	Vallée de l'Arday (720010809)	/
64	Réseau hydrographique des Nives (720012968)	/
64	Réseau hydrographique de la Nivelle (720012969)	/

Tableau des ZNIEFF présentes sur les berges à angélique des estuaires sur le bassin Adour-Garonne et liste des espèces d'intérêt patrimonial des berges à angélique des estuaires identifiées sur les fiches ZNIEFF (site internet INPN MNHN)

A titre d'exemple, il existe plusieurs ZNIEFF en Poitou-Charentes dont les commentaires sont les suivants :

Vallée de la Charente et Seugne

« Le périmètre de la ZNIEFF II est centré sur le lit majeur du fleuve Charente, il intègre également les vallées de quelques affluents importants (Seugne, Bramerit et Coran, notamment) ainsi que divers secteurs contigus, n'appartenant pas au corridor fluvial sensu stricto mais présentant avec celui-ci de forts liens fonctionnels et paysagers (pelouses calcaires des Arciveaux et de Chez Chaussat). Vers l'aval au niveau du barrage de Saint-Savinien, il jouxte la ZNIEFF II Basse vallée de la Charente et, vers l'amont, il s'accroche à celui de l'autre ZNIEFF II Vallée de la Charente entre Cognac et Angoulême ».

Bords et Rochefort

« Intérêt botanique très élevé, notamment sur les berges vaseuses du fleuve Charente soumises aux marées d'eau douce qui hébergent deux des 3 endémiques des estuaires franco-atlantiques : l'angélique à fruits variés (*Angelica heterocarpa*), ici dans l'optimum de son habitat et l'œnanthe de Foucaud (*œnanthe foucaudii*) ».



Vallée de la Charente

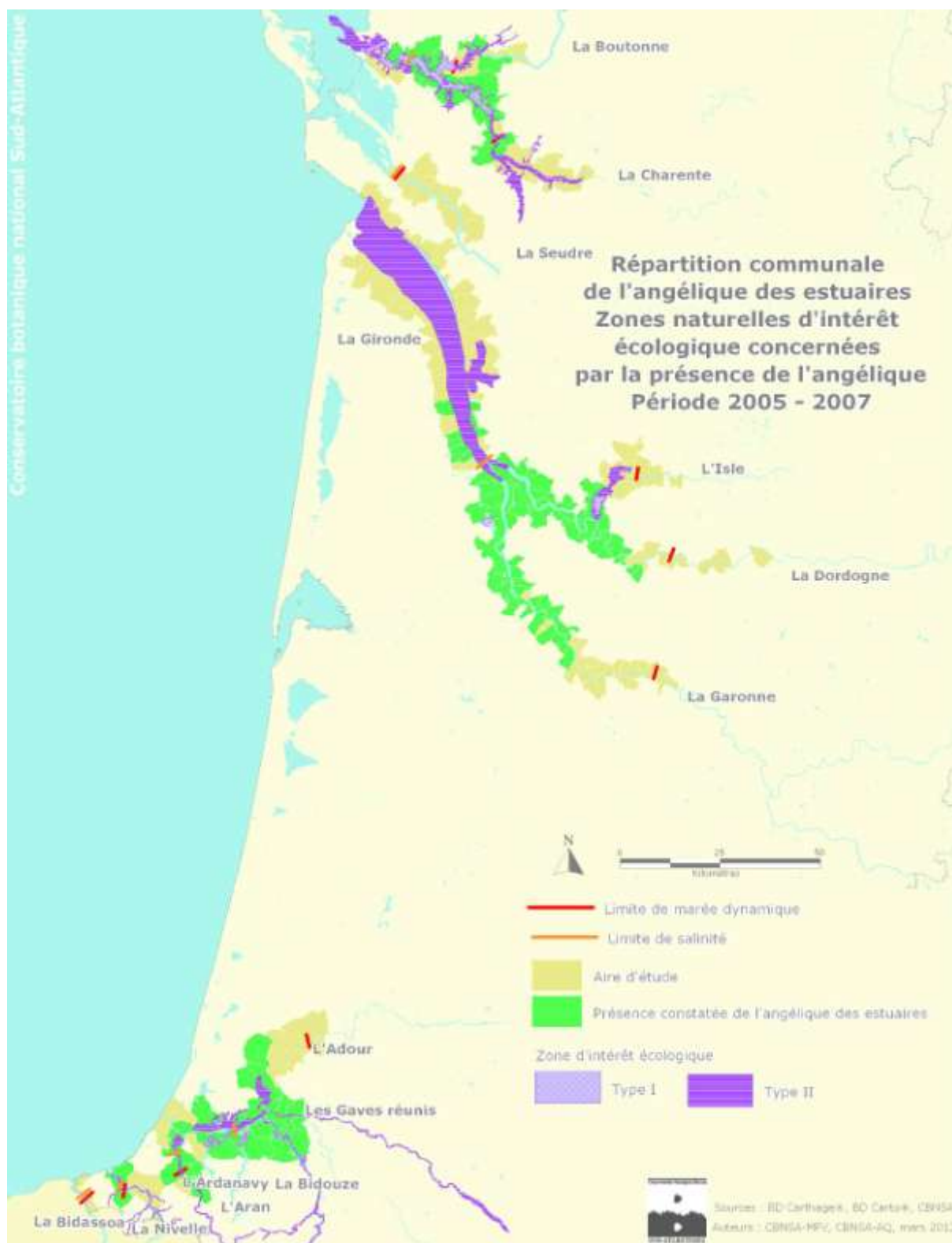
« Prés salés et roselières riveraines du cours inférieur du fleuve Charente. INTERET BOTANIQUE : Communautés végétales estuariennes d'une grande originalité abritant 1 syntaxon synendémique (*Convolvulo-angelicetum heterocarpae oenanthetosum foucaudii*), et 2 taxons endémiques des berges vaseuses des fleuves centre-atlantiques : œnanthe de Foucaud (*Ænanthe foucaudii*, présent dans la partie amont de la ZNIEFF mais également en amont de Rochefort), angélique à fruits variables (*Angelica heterocarpa*, dont l'essentiel de l'aire régionale est situé en amont de Rochefort, mais qui atteint cette ZNIEFF au niveau de Martrou) ».

« La ZNIEFF englobe la totalité du lit majeur du fleuve Charente (limité par des digues de protection) dans ses derniers 15KM aval. (NB.: les vasières tidales de l'estuaire proprement dit, d'intérêt moindre, sont exclues de la ZNIEFF mais seront intégrées dans la ZNIEFF II) ».

Estuaire de la Charente

« Intérêt phytocénotique et floristique avec la présence d'associations végétales synendémiques des rives du fleuve (dont le *Calystegio sepium-Angelicetum heterocarpae*) et d'espèces endémiques strictement inféodées aux berges vaseuses des rivières soumises aux flux de marée : *Ænanthe foucaudii* en aval de Rochefort, *Angelica heterocarpa* en amont ».





- **Les politiques de développement durable des collectivités territoriales**

Les berges peuvent bénéficier de certains projets plus globaux de collectivités s'inscrivant dans des démarches de développement durable et de projet de renaturation. Pour exemple, la Communauté Urbaine de Bordeaux envisage d'aménager certaines jalles qui se jettent dans la Garonne et qui sont situées sur des communes en aval de Bordeaux. Ce projet a pour objectif, lors d'inondations, de diriger les eaux vers des zones inondables identifiées.

- **La trame verte et bleue (TVB)**

La trame verte et bleue est conçue comme un instrument décentralisé d'aménagement durable et de concertation, favorable à une densification urbaine, et permettant une gestion intégrée du territoire qui préserve la biodiversité ordinaire, les fonctions des écosystèmes et les capacités d'adaptation de la nature.

La TVB doit constituer un réseau écologique national visant à établir des continuités écologiques pour éviter le fractionnement des populations animales et végétales. Elle inclura les grands ensembles naturels, mais aussi les corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels, ainsi que les formations végétales linéaires ou ponctuelles permettant de relier les espaces mentionnés précédemment. Les berges et les cours d'eau sont directement concernés.



Besoins et enjeux de conservation



1. Préservation de la fonctionnalité du corridor écologique

• Richesse d'espèces et d'habitats

Les berges des estuaires du bassin Adour-Garonne abritent une importante variété d'espèces et d'habitats inféodés à ce type de milieu, comme l'angélique des estuaires et l'œnanthe de Foucaud, deux taxons endémiques de la façade atlantique française. D'autres espèces végétales à haute valeur patrimoniale, protégées ou non sur le territoire français, sont également présentes sur les berges. Ces écosystèmes exceptionnels sont caractérisés par des conditions écologiques particulières et fonctionnent au rythme des marées et des crues. Ils regroupent des habitats remarquables et très diversifiés, structurés en fonction du gradient de salinité, selon une zonation amont – aval, et d'hygrométrie en lien avec la durée quotidienne d'immersion par la marée, avec une zonation des communautés végétales, structurées en ceintures de végétation et distribuées du pied au sommet de berge.

• Mobilité des espèces et des habitats

Les berges représentent d'importants « couloirs » de migration et de dispersion pour les espèces qui peuvent notamment profiter des marées pour disséminer leurs semences. Les espèces sont ainsi mobiles et se déplacent le long de l'estuaire et des rivières tidales associées en lien avec le fonctionnement hydraulique et écologique.

Les changements climatiques globaux vont probablement entraîner une hausse du niveau des eaux et un déplacement vers l'amont des cours d'eau des limites de salinité des eaux et de la marée dynamique. Les espèces et les habitats étant spécialisés sur un spectre de conditions écologiques données, la modification de ces dernières devrait entraîner un déplacement des espèces d'une part sur le gradient topographique des berges et d'autre part sur le gradient amont - aval des cours d'eau. Un corridor écologique fonctionnel est nécessaire pour ne pas entraver le déplacement des espèces et des habitats.

• Brassage génétique

Les populations d'angéliques des estuaires sont génétiquement différentes d'un estuaire à un autre. Chaque cours d'eau doit être considéré comme unité indépendante de conservation avec un pool génétique propre. En revanche, à l'échelle d'un estuaire et de ses rivières tidales associées, les angéliques sont génétiquement proches entre elles. Cela est la traduction d'un brassage génétique rendu possible par la capacité qu'a la plante à disséminer ses semences, et d'un corridor écologique fonctionnel. La rupture du corridor écologique entraînerait un isolement des stations d'angélique des estuaires, une fragmentation de la population du cours d'eau et une dérive génétique pouvant compromettre le maintien de l'espèce dans son milieu.

2. Préservation de la naturalité des berges

• Menaces anthropiques

- Activités récréatives

De nouveaux modes de déplacement (scooters des mers, bateaux à fond en « V » adaptés à la navigation maritime, etc.) et diverses activités nautiques récréatives (pédalos, bouées, canoë-kayak, etc.) ont récemment vu le jour sur les cours d'eau. Ils constituent une réelle menace pour la faune et la flore rivulaires avec notamment des impacts sur l'intégrité physique de la berge : sape des pieds de berge, effondrement, batillage, etc.

Non seulement il existe un accroissement de la fréquentation auquel vient s'ajouter le non respect de plus en plus fréquent des conditions de navigation en vigueur (vitesse, type de bateau, etc.).

- Aménagements des berges

Les aménagements sur berges sont réalisés dans l'optique d'assurer le développement économique du territoire et la sécurité publique des citoyens. Cela se traduit notamment par la construction de ports et de digues qui modifient la physionomie des berges et leur capacité d'accueil de la flore et des habitats. Ces aménagements mitent les berges et diminuent la naturalité des berges.

- Espèces exotiques envahissantes

Les espèces exotiques envahissantes, souvent amenées par l'homme, se développent régulièrement sur des secteurs rudéralisés. Sur les berges, cette règle est également valable. Une berge qui a perdu de sa naturalité (dépôts de remblais, de déchets verts, etc.) est davantage propice au développement de pestes végétales, ce qui compromet le maintien de la flore et des habitats naturels.

• Obligations réglementaires

Angelica heterocarpa et l'un de ses habitats, la mégaphorbiaie oligohaline, sont inscrits aux annexes respectives de la Directive « Habitats-Faune-Flore » et constituent les enjeux majeurs de conservation sur les berges. Le caractère endémique de l'espèce fait porter à la France une responsabilité maximale vis-à-vis de la conservation de ce taxon protégé et de ses habitats et lui impose le suivi et la surveillance de leurs états de conservation. Il s'agit d'une obligation réglementaire.



- **Gestion des berges**

La préservation de la flore et des habitats des berges au sein d'un système fonctionnel implique des pratiques de gestion et d'entretien adaptées qui passent principalement par la non-intervention dans les secteurs naturels où il n'y pas de contraintes environnementales et/ou anthropiques. Dans le cas contraire, les opérations de gestion seront réfléchies et adaptées en fonction des objectifs (sentier de découverte, pêche au carrelet, etc.) et des cycles biologiques naturels.

3. Porter à connaissance

Les acteurs des berges sont nombreux et la préservation de la flore et des habitats des berges incombent à tous. Une prise de conscience collective et générale de l'ensemble des acteurs constitue la première étape d'une mise en œuvre opérationnelle du plan d'actions. Des outils de communication et de sensibilisation ont été créés pour porter à connaissance des porteurs de projets et des gestionnaires l'existence d'un patrimoine exceptionnel sur les berges. La priorité concerne la mise à disposition des outils produits et la poursuite des efforts de communication pour une appropriation de la problématique de conservation de la flore et des habitats des berges à tout les niveaux de la population et notamment au niveau des fédérations et associations d'usagers et des propriétaires privés qui n'ont pour le moment pas été ciblés par les actions de communication.

4. Un plan d'actions pour répondre aux besoins et enjeux

Le plan d'actions se donne pour objectifs principaux de mobiliser les acteurs locaux et les porteurs de projets pour que la conservation de la flore et des habitats des berges soit intégrée à leurs activités et de mettre en place un réseau de conservation par préservation des linéaires de berges fonctionnels et en bon état de conservation et par réhabilitation des linéaires artificialisés, en fournissant à chaque acteur les outils nécessaires en termes de connaissance, de gestion, de communication et de formation. L'approche « habitat » retenu pour le plan de conservation des berges à angéliques des estuaires, reste cohérente en termes d'objectifs avec le plan de conservation « espèce » mené en faveur de l'angélique des estuaires par le CBN de Brest et ses partenaires sur l'estuaire de la Loire, lequel repose sur le principe d'une gestion intégrée de l'espèce, permettant de concilier maintien de l'angélique des estuaires et un développement du territoire.



Conception du plan de conservation et mise en œuvre du plan d'actions



1. Conception du plan de conservation et élaboration du plan d'actions

L'élaboration du plan de conservation inter-régional a été assurée par le CBNSA, grâce au soutien financier des DREAL Aquitaine et Poitou-Charentes, des Conseils régionaux d'Aquitaine et de Poitou-Charentes, des Conseil généraux de Charente-Maritime et de Gironde, du Grand Port Maritime de Bordeaux, de l'Institution Adour et de la Communauté Urbaine de Bordeaux. Elle s'est déroulée sur la période d'août 2007 à avril 2012.

En termes de gouvernance, un comité de pilotage, composé de représentants des partenaires financiers et de partenaires techniques a été constitué. Le comité de pilotage a été chargé de valider les orientations stratégiques, les propositions d'actions et les bilans annuels proposés par le CBNSA. Il s'est réuni lors de 8 séances, à raison de 2 réunions annuelles.

Le programme plan de conservation des berges à angélique des estuaires est un programme original, en ce qu'il a permis de mener en parallèle de l'élaboration et de la conception de l'outil planificateur « plan de conservation », la mise en œuvre d'actions concrètes et opérationnelles sur des aspects de connaissance, de conservation mais aussi d'information et de sensibilisation.

En effet, dès la première année du programme, il est apparu nécessaire d'identifier les principaux enjeux présents sur les berges en termes d'espèces, d'habitats, d'état de conservation et d'appréhender la diversité des acteurs, leurs missions et territoires d'intervention respectifs. Une approche socio-écologique réalisée sous forme d'enquête auprès d'acteurs ciblés a permis de déceler un déficit très marqué de la connaissance du patrimoine naturel des berges et par suite, d'appropriation des enjeux liés à leur préservation. Ce constat a conduit à mener des actions fortes et ciblées portant sur l'information et de sensibilisation, préalable indispensable à l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan d'actions intégrant les acteurs.

Le CBNSA qui a restitué progressivement aux partenaires du programme les résultats de ses travaux, a été très attaché à la co-construction du plan d'actions ; dans un esprit collaboratif et constructif, le CBNSA a sollicité l'implication des partenaires qui demain assureront la mise en œuvre opérationnelle du plan d'actions, sur leurs territoires respectifs. Les opérateurs potentiels, identifiés sur la base des missions qu'ils exercent et de leurs territoires d'intervention, ont été invités à réagir sur le projet de plan d'actions proposé par le CBNSA. Cette dynamique de travail a été poursuivie sous forme de groupes thématiques ; les réunions de travail ont été organisées par cours d'eau début 2012 (Charente et son affluent la Boutonne ; Gironde et ses affluents ; Adour et ses affluents), afin d'orienter les actions au plus près des acteurs, en fonction de leurs compétences et des moyens mobilisables.

Enfin, le CBNSA a recueilli l'avis de plusieurs membres de son comité scientifique sur le projet de plan d'actions.



2. Plan d'actions

2.1 Présentation générale

Le plan d'actions répond aux enjeux de conservation identifiés à l'échelle inter-régionale.

Il est structuré autour de :

- 4 thématiques de travail,
- 6 axes majeurs déclinés en objectifs ;
- 24 actions opérationnelles.

Les actions sont hiérarchisées par niveaux de priorité (de 1 à 3, 1 étant la priorité la plus forte).

La durée préconisée de mise en œuvre du plan d'actions s'étend sur 5 ans (2013-2017).

Le tableau ci-après donne une vue d'ensemble du plan d'actions, des fiches détaillées par actions sont ensuite proposées.



Plan d'actions 2013-2017

Thématique de travail	Axe de travail	Objectifs	Action	Intitulé de l'action	Priorité	Réalisée	A poursuivre	A réaliser	Calendrier
Connaissance	Améliorer les connaissances sur la flore et les habitats des berges et identifier les enjeux	Recueillir des données sur la flore des berges et la répartition des espèces	1	Réalisation d'inventaires floristiques de terrain	1	X	X	X	2013 à 2017
		Recueillir des données de description et de caractérisation des habitats des berges	2	Réalisation de relevés phytosociologiques de terrain	1	X			
		Identifier des critères morphologiques propres à <i>Angelica heterocarpa</i>	3	Analyse biométrique des semences d'angélique des estuaires et d'angélique des bois	1	X			
		Hiérarchiser les enjeux	4	Hiérarchisation inter-régionale et par cours d'eau des enjeux de conservation en termes d'espèces, d'habitats et de secteurs de berges	1	X	X	X	2013 à 2017
		Améliorer les connaissances génétiques sur des certains taxons à enjeux et lever les problèmes d'ordre taxonomique	5	Réalisation d'études génétiques et de cultures comparées en jardin	1	X	X	X	2013 à 2015
	Evaluer et suivre l'état de conservation d' <i>Angelica heterocarpa</i> et de ses habitats	Evaluer et suivre l'état de conservation et la dynamique d' <i>Angelica heterocarpa</i> et de ses habitats	6	Elaboration des protocoles, mise en place du dispositif et réalisation du suivi scientifique des populations d' <i>Angelica heterocarpa</i>	1			X	2013 à 2017
			7	Elaboration des protocoles, mise en place du dispositif et réalisation du suivi scientifique des populations d'espèces exotiques envahissantes et de l'impact sur les habitats à <i>Angelica heterocarpa</i>	2			X	2013 à 2017
			8	Elaboration des protocoles, mise en place du dispositif et réalisation du suivi scientifique des habitats à <i>Angelica heterocarpa</i>	3			X	2017
Conservation	Evaluer et préserver les corridors écologiques	Intégrer la politique publique territoriale TVB	9	Elaboration d'une méthodologie et réalisation de la cartographie de l'état de conservation de berges et de la fonctionnalité de la trame verte	1	X	X	X	2013 à 2017
		Maintenir ou améliorer l'état de conservation des corridors écologiques	10	Restauration d'habitats favorables pour éviter l'artificialisation et la dégradation des berges dans le cadre des projets d'aménagement (reprofilage, revégétalisation, gestion, etc.)	1	X	X		2013 à 2017
			11	Prise en compte des enjeux de conservation des berges dans les outils planificateurs d'usage (halte nautique, sentier botanique, etc.) et d'aménagement	1	X	X		2013 à 2017
	Protéger les secteurs à forts enjeux	Mobiliser les outils de conservation et de protection adaptés sur des secteurs à forts enjeux de conservation	12	Mise en place d'outils de conservation et de protection adaptés sur des secteurs à forts enjeux de conservation	2			X	2013 à 2017
Formation et communication	Développer des outils et des actions de communication et de formation	Evaluer la perception des usagers et acteurs des berges	13	Réalisation d'une enquête socio-écologique	1	X		X	2017
		Disposer d'outils de communication pour fournir aux partenaires financiers, aux gestionnaires et acteurs de l'environnement ainsi qu'aux usagers et au grand public les informations	14	Création d'un site internet et mise à jour	1	X	X		2013 à 2017
			15	Mise en place d'une veille participative sur <i>Angelica heterocarpa</i> à destination des partenaires, des acteurs et des usagers des berges et du grand public	1			X	2013 à 2017
			16	Conception et mise à disposition d'une plaquette et d'une exposition itinérante d'information et de sensibilisation à destination du grand public	1	X	X		2013 à 2017
			17	Rédaction d'articles de presse et accorder des interviews	3	X	X	X	2013 à 2017
			18	Elaboration de flyers de sensibilisation à destination des fédérations et des associations d'usagers	1	X	X		2013 à 2017
		Transférer les connaissances vers les acteurs techniques et les usagers	19	Organisation d'un séminaire	1	X			
			20	Réalisation de journées de formation	1	X	X		2013 à 2017
			21	Elaboration et diffusion d'une plaquette d'informations à destination des gestionnaires	1	X	X		2013 à 2017
			22	Elaboration de fiches synthétiques sur les habitats, les espèces patrimoniales et les espèces exotiques envahissantes	1	X			
		Permettre aux partenaires financiers l'accès aux données acquises et fournir des outils d'aide à la décision	23	Mise à disposition de la connaissance acquise auprès des partenaires financiers	1			X	2013
Coordination & Animation	Coordonner et animer le plan de conservation	Coordonner la mise en œuvre concrète des actions et assurer l'opérationnalité du plan	24	Coordination et assistance des opérateurs	1			X	2013 à 2017



2.2. Actions à mettre en œuvre

- **Fiche « action » type**

Une fiche explicative est présentée ci-dessous.

Action n°X	Intitulé de l'action		
	Réalisée	A poursuivre	A réaliser

Thématique de travail	Thématique dans laquelle est répertoriée l'action : connaissance, conservation, information et communication, coordination et animation
Axe de travail	A l'intérieur de la thématique principale, axe de travail dans lequel l'action trouve sa place
Objectif général	Intitulé de l'objectif principal de l'action
Objectif(s) décliné(s)	Intitulé(s) des objectif(s) secondaire(s) de l'action
Priorité	3 niveaux avec la priorité la plus forte pour le niveau 1 (et donc la plus faible pour le niveau 3)
Calendrier de réalisation	Défini sur la durée du plan soit 2013-2017
Période de l'année	Période de l'année pendant laquelle l'action doit être réalisée
Echelle de travail	Action de niveau inter-régional ou déclinée par cours d'eau
Description-Méthodes	Contenu de l'action et détail des étapes de mise en œuvre
Espèce prioritaires	Espèces visées par l'action
Action(s) associée(s)	Numéro et intitulé des actions du plan en relation avec la présente action
Evaluation	Indicateurs d'évaluation et de communication des résultats
Indicateur de suivi	
Evaluation financière	Estimation des coûts de mise en œuvre de l'action (exprimée en nombre de jours et en coût réel)
Opérateur(s)	Liste non exhaustive des structures pressenties pour la mise en œuvre de l'action
Partenaires potentiels	Liste non exhaustive des organismes pouvant être associés à la mise en œuvre de l'action



- **Fiches « actions »**

Les fiches actions sont présentées par thématique de travail.

- **Thématique connaissance**

Thématique de travail	Axe de travail	Objectifs	Action	Intitulé de l'action	Priorité	Etat d'avancement			Calendrier
						Réalisée	A poursuivre	A réaliser	
Connaissance	Améliorer les connaissances sur la flore et les habitats des berges et identifier les enjeux	Recueillir des données sur la flore des berges et la répartition des espèces	1	Réalisation d'inventaires floristiques de terrain	1	X	X	X	2013 à 2017
		Recueillir des données de description et de caractérisation des habitats des berges	2	Réalisation de relevés phytosociologiques de terrain	1	X			
		Identifier des critères morphologiques propres à <i>Angelica heterocarpa</i>	3	Analyse biométrique des semences d'angélique des estuaires et d'angélique des bois	1	X			
		Hiérarchiser les enjeux	4	Hiérarchisation inter-régionale et par cours d'eau des enjeux de conservation en termes d'espèces, d'habitats et de secteurs de berges	1	X	X	X	2013 à 2017
		Améliorer les connaissances génétiques sur des certains taxons à enjeux et lever les problèmes d'ordre taxonomique	5	Réalisation d'études génétiques et de cultures comparées en jardin	1	X	X	X	2013 à 2015
	Evaluer et suivre l'état de conservation d' <i>Angelica heterocarpa</i> et de ses habitats	Evaluer et suivre l'état de conservation et la dynamique d' <i>Angelica heterocarpa</i> et de ses habitats	6	Elaboration des protocoles, mise en place du dispositif et réalisation du suivi scientifique des populations d' <i>Angelica heterocarpa</i>	1			X	2013 à 2017
			7	Elaboration des protocoles, mise en place du dispositif et réalisation du suivi scientifique des populations d'espèces exotiques envahissantes et de l'impact sur les habitats à <i>Angelica heterocarpa</i>	2			X	2013 à 2017
			8	Elaboration des protocoles, mise en place du dispositif et réalisation du suivi scientifique des habitats à <i>Angelica heterocarpa</i>	3			X	2017



Action n°1		Réalisation d’inventaires floristiques de terrain				
Réalisée		A poursuivre			A réaliser	
Thématique de travail		Connaissance.				
Axe de travail		Améliorer les connaissances sur la flore et les habitats des berges et identifier les enjeux.				
Objectif général		Recueillir des données sur la flore des berges et la répartition des espèces végétales.				
Objectif(s) décliné(s)		(1) Réaliser des inventaires généraux de terrain pour améliorer les connaissances sur la flore des berges notamment en termes de répartition, d’affinité écologique et d’état des populations des espèces. (2) Réaliser des inventaires ciblés sur certaines espèces d’intérêt patrimonial, pour améliorer les connaissances sur ces espèces notamment en termes de répartition, d’affinité écologique et d’état des populations des espèces et pour réévaluer l’intérêt patrimonial et les enjeux de conservation liés à certaines espèces pour lesquelles les données actuelles sont insuffisantes et lacunaires. (3) Elaborer des listes d’espèces déclinées pour chaque cours d’eau prospecté.				
Priorité		1				
Calendrier de réalisation		2013	2014	2015	2016	2017
Période de l’année		Mars à septembre.				
Echelle de travail		Niveau inter-régional.				
Description-Méthodes		(1) Mission réalisée par le CBNSA de juillet 2005 à octobre 2011 avec : - élaboration d’un plan d’échantillonnage basé sur le maillage kilométrique des cartes IGN au 1/25000 ^{ème} , les limites communales et les unités de végétation (pas de césure écologique) ; - réalisation d’un relevé floristique sur 500 mètres de linéaire au minimum dans chaque commune et au moins dans une maille sur deux avec toutefois une pression de prospection plus importante dans les secteurs de fortes densités d’angélique des estuaires ; - élaboration d’un bordereau d’inventaire avec une liste prédéfinie d’espèces végétales caractéristiques des berges et avec également un volet spécifique pour les espèces d’intérêt patrimonial, ainsi que les espèces exotiques envahissantes permettant de quantifier ou d’estimer les effectifs (recouvrement ou nombre de spécimens) ; - quantification précise des pieds fleuris et non fleuris des effectifs d’angélique des estuaires et d’œnanthe de Foucaud et réalisation d’un pointage GPS des populations concernées. (2) Mission à poursuivre ou à réaliser selon la méthodologie des inventaires généraux avec toutefois une phase préalable d’identification d’un secteur propice à prospecter sur la base des connaissances écologiques et chorologiques des espèces d’intérêt patrimonial concernées. Réalisation d’un pointage GPS et quantification des effectifs des populations concernées. (3) Mission réalisée par le CBNSA suite à la phase de terrain par exploitation de la base de données constituée et mise en place d’une requête.				
Espèces prioritaires		(2) <i>œnanthe foucaudii</i> (Adour et affluents, Nivelle). (2) <i>Juncellus serotinus</i> (Garonne, Dordogne et Isle). (2) <i>Fritillaria meleagris subsp. meleagris</i> (Charente, Gironde, Garonne et Dordogne). (2) <i>Leucojum aestivum subsp. aestivum</i> (Gironde, Garonne et Dordogne).				
Action(s) associée(s)		Action n°4 : Hiérarchisation inter-régionale et déclinée par cours d’eau des enjeux de conservation en termes d’espèces, d’habitats et de secteurs de berges. Action n°6 : Elaboration de protocoles, mise en place des dispositifs et réalisation du suivi scientifique des populations d’ <i>Angelica heterocarpa</i> . Action n°22 : Elaboration de fiches synthétiques sur les habitats, les espèces patrimoniales et les espèces exotiques envahissantes				
Evaluation Indicateur de suivi		(1) & (3) Nombre de données récoltées. (2) Nombre de journées de prospections. Linéaire parcouru (en km). Nombre de stations découvertes.				
Evaluation financière		50000 Euros.				
Opérateur(s)		CBNSA. Opérateurs départementaux. Opérateurs sites.				
Partenaires potentiels		Associations naturalistes. Sociétés botaniques. Conservatoires d’Espaces Naturels. CBNSA.				



Action n°2	Réalisation de relevés phytosociologiques de terrain			
Réalisée				

Thématique de travail	Connaissance.			
Axe de travail	Améliorer les connaissances sur la flore et les habitats des berges et identifier les enjeux.			
Objectif général	Recueillir des données de description et de caractérisation des habitats des berges.			
Objectif(s) décliné(s)	(1) Caractériser les habitats soumis à marée (et aux crues) hors boisements alluviaux et définir leur succession sur le gradient topographique amont-aval. (2) Elaborer des listes d'habitats déclinées pour chaque cours d'eau.			
Priorité	1			
Calendrier de réalisation				
Période de l'année	Juillet à septembre.			
Echelle de travail	Niveau inter-régional.			
Description-Méthodes	(1) Mission réalisée par le CBNSA de juillet 2009 à septembre 2011 avec : - prise en compte de l'ensemble des estuaires et des rivières tidales associées en excluant la zone polyhaline comme zone d'étude ; - recherche bibliographique des syntypes des associations définies sur les berges ; - réalisation de relevés phytosociologiques sigmatistes sur des végétations homogènes structurellement, floristiquement et écologiquement (idéal de 3 relevés par habitat) ; - analyse des relevés et rattachement phytosociologique des communautés observées. (2) Mission réalisée par le CBNSA suite à la phase de terrain par analyse des données phytosociologiques récoltées.			
Espèces prioritaires	/			
Action(s) associée(s)	Action n°4 : Hiérarchisation inter-régionale et déclinée par cours d'eau des enjeux de conservation en termes d'espèces, d'habitats et des secteurs de berges. Action n°8 : Elaboration des protocoles, mise en place des dispositifs et réalisation du suivi des habitats à <i>Angelica heterocarpa</i> . Action n°22 : Elaboration de fiches synthétiques sur les habitats, les espèces patrimoniales et les espèces exotiques envahissantes.			
Evaluation Indicateur de suivi	Nombre de jours de terrain. Nombre de relevés effectués. Nombre d'habitats identifiés par cours d'eau.			
Evaluation financière	/			
Opérateur(s)	CBNSA.			
Partenaires potentiels	/			



Action n°3	Analyse biométrique des semences d'angélique des estuaires et d'angélique sauvage			
Réalisée				

Thématique de travail	Connaissance.			
Axe de travail	Améliorer les connaissances sur la flore et les habitats des berges et identifier les enjeux.			
Objectif général	Identifier des critères morphologiques propres à l'angélique des estuaires.			
Objectif(s) décliné(s)	Identifier des critères morphologiques de détermination propres à l'angélique des estuaires et à l'angélique sauvage, basés sur les semences, pour rattacher d'un point de vue taxonomique à l'une ou l'autre espèce les individus « intermédiaires ».			
Priorité	1			
Calendrier de réalisation				
Période de l'année	Toute l'année.			
Echelle de travail	Niveau inter-régional.			
Description-Méthodes	Mission réalisée par le CBNSA en 2008 avec : - constitution d'une banque inter-régionale de semences d' <i>Angelica sp.</i> récoltées sur l'ensemble des berges du bassin Adour-Garonne (51 accessions au total) ; - constitution de lots de référence récoltés sur les berges de la Loire pour l'angélique des estuaires (pas d'ambiguïté taxonomique) et hors contexte rivulaire pour l'angélique sauvage ; - mesure de 7 paramètres différents sur 870 semences (30 semences pour chacune des 29 accessions étudiées) à l'aide d'un micromètre ; - analyse statistique des résultats via une Analyse Factorielle des Composantes (AFC).			
Espèces prioritaires	<i>Angelica heterocarpa</i> .			
Action(s) associée(s)	Action n°5 : Réalisation d'études génétiques et de cultures comparées en jardin.			
Evaluation Indicateur de suivi	Nombre de lots analysés. Nombre de semences mesurées. Paramètres étudiés.			
Evaluation financière	/			
Opérateur(s)	CBNSA.			
Partenaires potentiels	INRA (UMR Biogeco).			



Action n°4	Hiérarchisation par cours d'eau des enjeux de conservation en termes d'espèces, d'habitats et de secteurs de berges		
Réalisée	A poursuivre	A réaliser	

Thématique de travail	Connaissance.				
Axe de travail	Améliorer les connaissances sur la flore et les habitats des berges et identifier les enjeux.				
Objectif général	Hiérarchiser les enjeux.				
Objectif(s) décliné(s)	(1) Elaborer une liste hiérarchisée des espèces d'intérêt patrimonial. (2) Elaborer une liste hiérarchisée des espèces exotiques envahissantes. (3) Elaborer une liste hiérarchisée des habitats d'intérêt patrimonial. (4) Elaborer une liste hiérarchisée des secteurs à enjeux en termes de flore et d'habitats d'intérêt en bon état de conservation.				
Priorité	1				
Calendrier de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017
Période de l'année	Toute l'année.				
Echelle de travail	Niveau inter-régional.				
Description-Méthodes	(1) Mission réalisée par le CBNSA avec bioévaluation et hiérarchisation des espèces (presque) exclusivement inféodées aux berges des cours d'eau réalisées à partir du statut réglementaire, du statut d'indigénat et du niveau de rareté. A poursuivre en lien avec l'acquisition de nouvelles données. (2) Mission réalisée par le CBNSA avec bioévaluation et hiérarchisation des espèces réalisées à partir du document <i>Plantes invasives en France</i> (MULLER, 2004). A poursuivre en lien avec l'acquisition de nouvelles données. (3) Mission réalisée par le CBNSA avec bioévaluation et hiérarchisation des habitats réalisée à partir des manuels d'interprétation, des statuts réglementaires et de critères informatifs (statut d'indigénat, etc.), quantitatifs (rareté, etc.) et synthétiques (vulnérabilité, etc.). (4) Mission réalisée par le CBNSA en 2011 sur la partie aval de la Garonne avec identification et hiérarchisation, sur la base des critères retenus pour évaluer l'état de conservation des berges, des « zones refuges » qui pourraient faire l'objet de mise en place d'APPB, mais également des « zones critiques » qui devraient faire l'objet d'aménagements et d'opérations de réhabilitation. A réaliser sur les autres cours d'eau.				
Espèces prioritaires	Espèces indigènes considérées comme patrimoniales et les espèces exotiques considérées comme envahissantes.				
Action(s) associée(s)	Action n°1 : Réalisation d'inventaires floristiques de terrain. Action n°2 : Réalisation de relevés phytosociologiques de terrain. Action n°9 : Elaboration d'une méthodologie et réalisation d'une cartographie de l'état de conservation des berges et de la fonctionnalité de la trame verte. Action n°12 : Mise en place d'outils de protection et de conservation adaptés sur des secteurs à forts enjeux de conservation.				
Evaluation Indicateur de suivi	Listes hiérarchisées des espèces, des habitats et des secteurs en bon état de conservation.				
Evaluation financière	1250 Euros.				
Opérateur(s)	Opérateurs régionaux. Opérateurs départementaux. Opérateurs sites.				
Partenaires potentiels	CBNSA.				



Action n°5	Réalisation d'études génétiques et de cultures comparées en jardin		
Réalisée	A poursuivre	A réaliser	

Thématique de travail	Connaissance.				
Axe de travail	Améliorer les connaissances sur la flore et les habitats des berges et identifier les enjeux.				
Objectif général	Améliorer les connaissances génétiques sur certains taxons à enjeux et lever les problèmes d'ordre taxonomique.				
Objectif(s) décliné(s)	(1) Lever l'ambiguïté taxonomique sur le complexe <i>Angelica sp.</i> grâce à une étude génétique. (2) Lever l'ambiguïté taxonomique sur le complexe <i>Cenanthe sp.</i> grâce à une étude génétique. (3) Lever l'ambiguïté taxonomique sur le complexe <i>Senecio sp.</i> grâce à une étude comparative en jardin.				
Priorité	1				
Calendrier de réalisation	2013	2014	2015		
Période de l'année	(1) & (2) Toute l'année. (3) Juillet à septembre pour les récoltes de semences et mai à juin pour les cultures en jardin.				
Echelle de travail	Niveau inter-régional.				
Description-Méthodes	(1) & (2) Missions en cours réalisées par l'UMR BIOGECO avec : - réalisation par le CBNSA d'un échantillonnage sur l'ensemble des berges du bassin Adour-Garonne et constitution d'une banque inter-régionale de gènes d' <i>Angelica sp.</i> ; - constitution de lots de référence récoltés sur les berges de la Loire pour l'angélique des estuaires et hors contexte rivulaire pour les 3 autres espèces ; - réalisation des analyses génétiques à l'aide de marqueurs microsatellites nucléaires et chloroplastiques ; - réalisation des analyses statistiques (approche bayésienne). (3) Mission à réaliser avec : - réalisation de récoltes de semences pour les 2 taxons <i>Senecio aquaticus</i> et <i>S. erraticus</i> et constitution d'une banque ; - réalisation de tests de germination et identification d'un protocole efficace ; - cultiver en jardin les spécimens issus des semis ; - analyse de certains caractères morphologiques discriminants (angle du lobe formé avec le pétiole, etc.)				
Espèces prioritaires	(1) <i>Angelica heterocarpa</i> /A. <i>sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i> /A. <i>sylvestris</i> subsp. <i>bernardae</i> /A. <i>razulii</i> (2) <i>Cenanthe foucaudii</i> / <i>Cenanthe lachenalii</i> / <i>Cenanthe crocata</i> (3) <i>Senecio erraticus</i> / <i>Senecio aquaticus</i>				
Action(s) associée(s)	Action n°3 : Analyse biométrique des semences d'angélique des estuaires et d'angélique sauvage.				
Evaluation Indicateur de suivi	(1) & (2) Rapports intermédiaires faisant état de l'avancement des travaux. (3) Nombre de lots de semences récoltés. Taux de germination. Caractères morphologiques distincts fiables.				
Evaluation financière	(3) 10000 Euros.				
Opérateur(s)	(1) & (2) UMR BIOGECO. (3) Jardin Botanique de Bordeaux. Jardin Botanique de Talence. Jardin Botanique Littoral Paul Jovet de Saint-Jean-de-Luz.				
Partenaires potentiels	CBNSA. CBN de Brest. Conservatoire Botanique de Mulhouse (Jean-Pierre REDURON).				



Action n°6	Elaboration de protocoles, mise en place du dispositif et réalisation du suivi scientifique des populations d'<i>Angelica heterocarpa</i>			
			A réaliser	

Thématique de travail	Connaissance.				
Axe de travail	Evaluer et suivre l'état de conservation d' <i>Angelica heterocarpa</i> et de ses habitats.				
Objectif général	Evaluer et suivre l'état de conservation et la dynamique d' <i>Angelica heterocarpa</i> et de ses habitats.				
Objectif(s) décliné(s)	Uniformiser les méthodes de suivi et préciser la fréquence évolutive des effectifs et la dynamique des populations d'angélique des estuaires sur l'inter-région Aquitaine Poitou-Charentes afin d'évaluer la pertinence et l'efficacité des actions proposées dans le cadre du plan de conservation et pour nourrir les prochaines évaluations de l'état de conservation de l'angélique des estuaires.				
Priorité	1				
Calendrier de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017
Période de l'année	Juillet à septembre.				
Echelle de travail	Niveau inter-régional.				
Description-Méthodes	(1) Mission à réaliser avec : - élaboration d'une méthodologie et d'un protocole standardisés ; (2) Mission à réaliser avec : - installation du dispositif de suivi scientifique constitué de « tronçons permanents » de 200 mètres linéaires (en parallèle avec action n°7) ; - réalisation annuelle du suivi en appliquant le protocole défini ; - mise en forme des résultats (Format Standard de Données fourni par le CBNSA) ; - transmission des données au CBNSA.				
Espèces prioritaires	<i>Angelica heterocarpa</i> .				
Action(s) associée(s)	Action n°7 : Elaboration des protocoles, mise en place des dispositifs et réalisation du suivi des populations d'espèces exotiques envahissantes et de l'impact sur les habitats à <i>Angelica heterocarpa</i> . Action n°8 : Elaboration des protocoles, mise en place des dispositifs et réalisation du suivi des habitats d' <i>Angelica heterocarpa</i> .				
Evaluation Indicateur de suivi	Nombre de « tronçons permanents » installés et suivis par cours d'eau. Nombre de populations suivies par cours d'eau. Effectifs des populations d' <i>Angelica heterocarpa</i> par cours d'eau et par année.				
Evaluation financière	<i>L'évaluation financière ne pourra être réalisée, qu'après définition de la méthodologie.</i>				
Opérateur(s)	(1) CBNSA. (2) Opérateurs régionaux. Opérateurs départementaux. Opérateurs NATURA 2000. Opérateurs sites.				
Partenaires potentiels	CBNSA.				



Action n°7	Elaboration des protocoles, mise en place du dispositif et réalisation du suivi scientifique des populations d'espèces exotiques envahissantes et de l'impact sur les habitats à <i>Angelica heterocarpa</i>			
			A réaliser	

Thématique de travail	Connaissance.				
Axe de travail	Evaluer et suivre l'état de conservation d' <i>Angelica heterocarpa</i> et de ses habitats.				
Objectif général	Evaluer et suivre l'état de conservation et la dynamique d' <i>Angelica heterocarpa</i> et de ses habitats.				
Objectif(s) décliné(s)	Uniformiser les méthodes de suivi et préciser la fréquence évolutive des effectifs et la dynamique des populations de certaines espèces exotiques envahissantes sur l'inter-région Aquitaine Poitou-Charentes de façon à évaluer la pertinence et l'efficacité des actions proposées dans le cadre du plan de conservation.				
Priorité	2				
Calendrier de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017
Période de l'année	Juillet à septembre.				
Echelle de travail	Niveau inter-régional.				
Description-Méthodes	(1) Mission à réaliser avec : - élaboration d'une méthodologie et d'un protocole standardisés ; (2) Mission à réaliser avec : - installation du dispositif de suivi scientifique constitué de « tronçons permanents » de 200 mètres linéaires (en parallèle avec action n°6) ; - réalisation annuelle du suivi en appliquant le protocole défini ; - mise en forme des résultats (Format Standard de Données fourni par le CBNSA) - transmission des données au CBNSA.				
Espèces prioritaires	<i>Sicyos angulata</i> (Charente, Gironde, Isle, Garonne, Dordogne, Adour et affluents). <i>Alternanthera phyloxeroïdes</i> (Gironde, Dordogne et Garonne). <i>Physostegia virginiana</i> (Adour et affluents).				
Action(s) associée(s)	Action n°6 : Elaboration des protocoles, mise en place des dispositifs et réalisation du suivi des populations d' <i>Angelica heterocarpa</i> .				
Evaluation Indicateur de suivi	Nombre de « tronçons permanents » installés et suivis par cours d'eau. Nombre de populations suivies par cours d'eau. Effectifs des populations d'espèces exotiques envahissantes par cours d'eau et par année.				
Evaluation financière	L'évaluation financière ne pourra être réalisée, qu'après définition de la méthodologie.				
Opérateur(s)	(1) CBNSA. (2) Opérateurs régionaux. Opérateurs départementaux. Opérateurs sites.				
Partenaires potentiels	CBNSA.				



Action n°8	Elaboration des protocoles, mise en place du dispositif et réalisation du suivi scientifique des habitats à <i>Angelica heterocarpa</i>			
			A réaliser	

Thématique de travail	Connaissance.			
Axe de travail	Evaluer et suivre l'état de conservation d' <i>Angelica heterocarpa</i> et de ses habitats.			
Objectif général	Evaluer et suivre l'état de conservation et la dynamique d' <i>Angelica heterocarpa</i> et de ses habitats.			
Objectif(s) décliné(s)	Uniformiser les méthodes de suivi sur l'inter-région Aquitaine Poitou-Charentes afin d'évaluer la pertinence et l'efficacité des actions proposées dans le cadre du plan de conservation et pour nourrir et alimenter les prochaines évaluations de l'état de conservation de l'angélique des estuaires.			
Priorité	3			
Calendrier de réalisation				2017
Période de l'année	Juillet à septembre.			
Echelle de travail	Niveau inter-régional.			
Description-Méthodes	(1) Mission à réaliser avec : - élaboration, en collaboration avec le Muséum National d'Histoire Naturelle, d'une méthodologie standardisée d'évaluation de l'état de conservation des habitats estuariens adaptée au sud-ouest de la France. (2) Mission à réaliser avec : - mise en place du dispositif et réalisation du suivi scientifique.			
Espèces prioritaires	<i>Angelica heterocarpa</i> .			
Action(s) associée(s)	Action n°2 : Réalisation de relevés phytosociologiques de terrain. Action n°6 : Elaboration des protocoles, mise en place du dispositif et réalisation du suivi scientifique des populations d' <i>Angelica heterocarpa</i> .			
Evaluation Indicateur de suivi	Nombre de dispositifs de suivis par cours d'eau ; Nombre de relevés effectués par cours d'eau.			
Evaluation financière	L'évaluation financière ne pourra être réalisée, qu'après définition de la méthodologie.			
Opérateur(s)	(1) et (2) CBNSA. (2) Opérateurs départementaux. Opérateurs de sites.			
Partenaires potentiels	CBNSA. MNHN.			



- **Thématique conservation**

Thématique de travail	Axe de travail	Objectifs	Action	Intitulé de l'action	Priorité	Etat d'avancement			Calendrier
						Réalisée	A poursuivre	A réaliser	
Conservation	Evaluer et préserver les corridors écologiques	Intégrer la politique publique territoriale Trames Verte et Bleue	9	Elaboration d'une méthodologie et réalisation de la cartographie de l'état de conservation de berges et de la fonctionnalité de la trame verte	1	X	X	X	2013 à 2017
		Maintenir ou améliorer l'état de conservation des corridors écologiques	10	Restauration d'habitats favorables pour éviter l'artificialisation et la dégradation des berges dans le cadre des projets d'aménagement (reprofilage, revégétalisation, gestion, etc.)	1	X	X		2013 à 2017
			11	Prise en compte des enjeux de conservation des berges dans les outils planificateurs d'usage (halte nautique, sentier botanique, etc.) et d'aménagement	1	X	X		2013 à 2017
	Protéger les secteurs à forts enjeux	Mobiliser les outils de conservation et de protection adaptés sur des secteurs à forts enjeux de conservation	12	Mise en place d'outils de conservation et de protection adaptés sur des secteurs à forts enjeux de conservation	2			X	2013 à 2017



Action n°9	Elaboration d'une méthodologie et réalisation de la cartographie de l'état de conservation de berges et de la fonctionnalité de la trame verte		
Réalisée	A poursuivre	A réaliser	

Thématique de travail	Conservation.				
Axe de travail	Evaluer et préserver les corridors écologiques.				
Objectif général	Intégrer la politique publique territoriale de la trame verte et bleue.				
Objectif(s) décliné(s)	Traduire la cartographie de l'état de conservation des berges suivant la typologie d'un corridor écologique de façon à identifier les « zones refuges » et les « zones critiques » qui jouent un rôle important dans la continuité et le fonctionnement du corridor écologique (ou trame verte).				
Priorité	1				
Calendrier de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017
Période de l'année	Juillet à septembre.				
Echelle de travail	Niveau inter-régional.				
Description-Méthodes	(1) Mission réalisée en 2011 par le CBNSA sur la partie aval de la Garonne avec : - élaboration d'une méthodologie basée sur 2 « systèmes » d'évaluation interdépendants mais distincts permettant d'évaluer la fonctionnalité de la trame verte (à l'échelle des 2 rives confondues) à partir et sur la base de l'évaluation de l'état de conservation des berges (à l'échelle d'une rive) ; - élaboration et mise au point des matrices d'évaluation qui précisent et définissent les critères qualitatifs et quantitatifs à prendre en compte (état physique des berges, qualité écologique et phytocénose des habitats, etc.) ; - prospections de terrain pour, d'une part, noter et renseigner les critères retenus, et d'autre part, pour localiser et quantifier les effectifs des espèces patrimoniales et les espèces exotiques envahissantes observées (données utilisées en tant que système de pondération positif ou négatif) ; - réalisation de cartographies à différentes échelles. (2) Mission à poursuivre sur la Garonne et à réaliser sur les autres cours d'eau.				
Espèces prioritaires	Prise en compte de quelques espèces d'intérêt patrimonial et exotiques envahissantes.				
Action(s) associée(s)	Action 4 : Hiérarchisation inter-régionale et déclinée par cours d'eau des enjeux de conservation en termes d'espèces, d'habitats et des secteurs de berges. Action 12 : Mise en place d'outils de protection et de conservation adaptés sur des secteurs à forts enjeux de conservation.				
Evaluation Indicateur de suivi	Linéaire de berges évalué par cours d'eau. Cartographie des cours d'eau. Nombre de « zones refuges » et de « zones critiques » par cours d'eau.				
Evaluation financière	(2) 70000 Euros.				
Opérateur(s)	(1) CBNSA. (2) Opérateurs régionaux. Opérateurs départementaux. Opérateurs sites.				
Partenaires potentiels	CBNSA.				



Action n°10	Restauration d'habitats favorables pour éviter l'artificialisation et la dégradation des berges dans le cadre des projets d'aménagement de berges (reprofilage, revégétalisation, gestion, etc.)		
Réalisée	A poursuivre		

Thématique de travail	Conservation.				
Axe de travail	Evaluer et préserver les corridors écologiques.				
Objectif général	Maintenir ou améliorer l'état de conservation des corridors écologiques.				
Objectif(s) décliné(s)	- Fournir une assistance technique et scientifique aux services de l'Etat dans le cadre des demandes dérogatoires de destruction ou de déplacement de spécimens d'espèces végétales protégées pour améliorer la prise en compte des enjeux de conservation. - Conseiller les aménageurs pour que la restauration de la berge soit favorable à l'installation de l'angélique et de ses habitats.				
Priorité	1				
Calendrier de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017
Période de l'année	Toute l'année (idéal de juin à octobre).				
Echelle de travail	Niveau inter-régional.				
Description-Méthodes	Mission réalisée par le CBNSA, en appui technique et scientifique des DREALs dans le cadre des demandes dérogatoires de destruction de spécimens d'espèces végétales protégées présents sur les berges avec : - participation aux réunions préliminaires d'échanges avec les maîtres d'ouvrage, les bureaux d'études et les services des DREALs ; - analyse des dossiers de demande de dérogation et rédaction d'avis d'assistance à l'instruction notamment sur l'état des lieux, le statut des espèces, les impacts, la cohérence et la pertinence des mesures réductrices d'impact et compensatoires ; - suivi, contrôle et assistance à la mise en œuvre et à la réalisation des mesures proposées.				
Espèces prioritaires	Espèces protégées présentes sur les berges.				
Action(s) associée(s)	Action n°11 : Prise en compte des enjeux de conservation des berges dans les outils planificateurs d'usage (sentiers botaniques, halte nautique, etc.) et d'aménagement.				
Evaluation Indicateur de suivi	Nombre de projets d'aménagement sur les berges.				
Evaluation financière	A évaluer selon le nombre de projets concernés.				
Opérateur(s)	CBNSA.				
Partenaires potentiels	DREALs Aquitaine et Poitou-Charentes. Maîtres d'ouvrage des projets d'aménagement. Bureau d'études. CBNSA.				



Action n°11	Prise en compte des enjeux de conservation des berges dans les outils planificateurs d'usage (halte nautique, sentier botanique, etc.) et d'aménagement		
Réalisée	A poursuivre		

Thématique de travail	Conservation.				
Axe de travail	Evaluer et préserver les corridors écologiques.				
Objectif général	Maintenir ou améliorer l'état de conservation des corridors écologiques.				
Objectif(s) décliné(s)	S'assurer que l'angélique des estuaires et les enjeux de conservation qui lui sont liés, soient pris en compte dans les outils planificateurs d'usage et d'aménagement, ainsi que dans les outils de protection de l'environnement tels que les réseaux Natura 2000.				
Priorité	1				
Calendrier de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017
Période de l'année	Toute l'année.				
Echelle de travail	Niveau inter-régional.				
Description-Méthodes	Mission réalisée et à poursuivre par le CBNSA avec : - élaboration d'une notice méthodologique de prise en compte des enjeux de conservation en termes d'espèces et d'habitats en amont des projets d'aménagement, de gestion, de protection, etc. (hors dossiers espèces protégées) ; - identification des structures coordinatrices (DDTM pour les sites NATURA 2000 par exemple) pouvant constituer un relais d'information ; - consultation des outils déjà mis en place (FSD des sites Natura 2000 par exemple).				
Espèces prioritaires	Espèces patrimoniales et protégées présentes sur les berges ainsi que leurs habitats.				
Action(s) associée(s)	Action n°10 : Restauration d'habitats favorables pour éviter l'artificialisation des berges dans le cadre des projets d'aménagement de berges (reprofilage, revégétalisation, gestion, etc.)				
Evaluation Indicateur de suivi	Nombre d'outils planificateurs d'usage et d'aménagement ayant pris en compte les enjeux de conservation liés à la biodiversité des berges.				
Evaluation financière	2500 Euros.				
Opérateur(s)	CBNSA.				
Partenaires potentiels	Maîtres d'ouvrage. Services de l'Etat. Opérateurs régionaux. Opérateurs départementaux. Opérateurs sites. CBNSA.				



Action n°12	Mise en place d'outils de conservation et de protection adaptés sur des secteurs à forts enjeux de conservation				
					A réaliser

Thématique de travail	Conservation.				
Axe de travail	Protéger les secteurs à forts enjeux.				
Objectif général	Mobiliser les outils de conservation et de protection adaptés sur des secteurs à forts enjeux de conservation.				
Objectif(s) décliné(s)	(1) Assurer la maîtrise foncière et d'usage des secteurs à forts enjeux de conservation par le biais d'un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) (2) Mettre en place des conventions de gestion pour les territoires sur lesquels une gestion des berges non adaptée a été constatée.				
Priorité	2				
Calendrier de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017
Période de l'année	Toute l'année.				
Echelle de travail	Niveau inter-régional.				
Description-Méthodes	(1) Mission à réaliser avec : - élaboration d'un dossier de demande selon le cahier des charges spécifique ; - dépôt du dossier en DREAL pour instruction ; <i>Un projet d'APPB est en cours sur les berges de la ville de Bordeaux.</i> (2) Mission à réaliser avec : - élaboration d'un protocole de gestion qui favorise les espèces et les habitats présents naturellement sur les berges.				
Espèces prioritaires	Espèces patrimoniales et protégées des berges (ainsi que leurs habitats).				
Action(s) associée(s)	Action n°4 : Hiérarchisation inter-régionale et déclinée par cours d'eau des enjeux de conservation en termes d'espèces, d'habitats et des secteurs de berges. Action n°9 : Elaboration d'une méthodologie et réalisation d'une cartographie de l'état de conservation des berges et de la fonctionnalité de la trame verte.				
Evaluation Indicateur de suivi	Nombre d'APPB mis en place. Linéaire d'APPB mis en place (en km). Nombre de conventions de gestion mises en place.				
Evaluation financière	(2) A évaluer selon le nombre de secteurs concernés.				
Opérateur(s)	(1) Opérateurs régionaux. Opérateurs départementaux. Opérateurs sites. Etablissements publics, Collectivités. Autres. (2) CBNSA				
Partenaires potentiels	CBNSA. DREALs Aquitaine et Poitou-Charentes.				



- **Thématique formation et communication**

Thématique de travail	Axe de travail	Objectifs	Action	Intitulé de l'action	Priorité	Etat d'avancement			Calendrier
						Réalisée	A poursuivre	A réaliser	
Formation et communication	Développer des outils et des actions de communication et de formation	Evaluer la perception des usagers et acteurs des berges	13	Réalisation d'une enquête socio-écologique	1	X		X	2017
		Disposer d'outils de communication pour fournir aux partenaires financiers, aux gestionnaires et acteurs de l'environnement ainsi qu'aux usagers et au grand public les informations	14	Création d'un site internet et mise à jour	1	X	X		2013 à 2017
			15	Mise en place d'une veille participative sur <i>Angelica heterocarpa</i> à destination des partenaires, des acteurs et des usagers des berges et du grand public	1			X	2013 à 2017
			16	Conception et mise à disposition d'une plaquette et d'une exposition itinérante d'information et de sensibilisation, à destination du grand public	1	X	X		2013 à 2017
			17	Rédaction d'articles de presse et accorder des interviews	3	X	X	X	2013 à 2017
			18	Elaboration de flyers de sensibilisation à destination des fédérations et des associations d'usagers	1	X	X		2013 à 2017
		Transférer les connaissances vers les acteurs techniques et les usagers	19	Organisation d'un séminaire	1	X			
			20	Réalisation de journées de formation	1	X	X		2013 à 2017
			21	Elaboration et diffusion d'une plaquette d'informations à destination des gestionnaires	1	X	X		2013 à 2017
			22	Elaboration de fiches synthétiques sur les habitats, les espèces patrimoniales et les espèces exotiques envahissantes	1	X			
		Permettre aux partenaires financiers l'accès aux données acquises et fournir des outils d'aide à la décision	23	Mise à disposition de la connaissance acquise auprès des partenaires financiers	1			X	2013



Action n°13	Réalisation d'une enquête socio-écologique			
Réalisée				A réaliser

Thématique de travail	Formation et communication.			
Axe de travail	Développer des outils et des actions de communication et de formation.			
Objectif général	Evaluer la perception des usagers et acteurs des berges.			
Objectif(s) décliné(s)	Identifier les acteurs des berges, leurs missions, leurs territoires d'intervention et leurs relations afin d'élaborer un plan de communication et de construire des outils de sensibilisation adaptés. Apprécier la perception et la prise en compte du patrimoine naturel des berges, connaître les pratiques actuelles d'entretien et d'aménagement des berges et évaluer les besoins futures en termes d'aménagement et d'accès aux informations des différents acteurs.			
Priorité	1			
Calendrier de réalisation				2017
Période de l'année	Toute l'année.			
Echelle de travail	Niveau inter-régional.			
Description-Méthodes	(1) Mission réalisée en 2008 par le CBNSA avec : - identification des acteurs majeurs des berges ; - conception d'enquêtes spécifiques pour chaque catégorie d'acteurs identifiés (questionnaires ou entretiens individuels) ; - proposition d'un plan de communication et de sensibilisation. (2) Mission à réaliser avec : - élaboration d'une enquête auprès des acteurs des berges pré-identifiés, en vue d'évaluer l'impact des actions de sensibilisation réalisées (comparaison 2008/2017).			
Espèces prioritaires	Espèces d'intérêt patrimonial et exotiques envahissantes.			
Action(s) associée(s)	Action n°14 : création d'un site internet et mise à jour. Action n°16 : Conception et mise à disposition d'une plaquette et d'une exposition itinérante d'information et de sensibilisation à destination du grand public Action n°17 : Rédaction d'articles de presse et accord d'interviews. Action n°18 : Elaboration de flyers de sensibilisation à destination des fédérations et des associations d'usagers et plus particulièrement des pêcheurs et des pratiquants d'une activité nautique (canoë-kayak, pédalos, bateaux électriques, bouées, etc.). Action n°21 : Elaboration et diffusion d'une plaquette d'informations à destination des gestionnaires.			
Evaluation Indicateur de suivi	Résultats de l'enquête, à comparer avec ceux obtenus en 2008.			
Evaluation financière	3500 Euros.			
Opérateur(s)	CBNSA.			
Partenaires potentiels	/			



Action n°14	Création d'un site internet et mise à jour		
Réalisée	A poursuivre		

Thématique de travail	Formation et communication.				
Axe de travail	Développer des outils et des actions de communication et de formation.				
Objectif général	Disposer d'outils de communication pour fournir aux partenaires financiers, aux gestionnaires et acteurs de l'environnement ainsi qu'aux usagers et au grand public les informations.				
Objectif(s) décliné(s)	(1) Mettre à disposition des acteurs techniques et des usagers une plateforme d'informations et de communication sur les « Journées angélique des estuaires ». (2) Mettre en place une collaboration entre le Conservatoire botanique national de Brest et le Conservatoire botanique national Sud-Atlantique pour présenter l'angélique des estuaires sur son aire de répartition nationale. (3) Mettre à disposition, en téléchargement, les éléments produits et proposés dans le cadre du plan de conservation.				
Priorité	1				
Calendrier de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017
Période de l'année	Toute l'année.				
Echelle de travail	Niveau inter-régional.				
Description-Méthodes	(1) Mission réalisée avec : - conception et mise en ligne de la plateforme pour les « Journées Angélique des estuaires » (séminaire, atelier, formations consacrés à l'angélique des estuaires, automne 2008) ; - réalisation d'une enquête de satisfaction en ligne, auprès des participants au séminaire. (2) Mission réalisée avec : - conception et mise en ligne du site dédié à l'angélique des estuaires réalisé en 2011 par le CBNSA (collaboration CBN de Brest). - mise en téléchargement de documents proposés et produits par les deux CBN ; - plan de communication pour la diffusion du site. (3) Mission réalisée et à poursuivre : Evolution du site de l'angélique des estuaires et de la flore des berges - élargissement des contenus à l'angélique des estuaires et la flore des berges - mise en téléchargement des ressources produites dans le cadre du plan de conservation ; - choix d'un hébergement adapté (capacité de stockage et développements informatiques) et du nom de domaine, référencement ; - développement informatique pour élaboration d'un quizz (jeune public).				
Espèces prioritaires	<i>Angelica heterocarpa</i> .				
Action(s) associée(s)	Action n°15 : Mise en place d'une veille participative sur <i>Angelica heterocarpa</i> à destination des partenaires, des acteurs et des usagers des berges et du grand public. Action n°16 : Conception et mise à disposition d'une plaquette et d'une exposition itinérante d'information et de sensibilisation à destination du grand public. Action n°21 : Elaboration et diffusion d'une plaquette d'informations à destination des gestionnaires.				
Evaluation Indicateur de suivi	Connexions annuelles à la plateforme. Ressources téléchargeables.				
Evaluation financière	3000 Euros.				
Opérateur(s)	CBNSA.				
Partenaires potentiels	CBN de Brest.				



Action n°15	Mise en place d'une veille participative sur <i>Angelica heterocarpa</i> à destination des partenaires, des acteurs et des usagers des berges et du grand public
	A poursuivre

Thématique de travail	Formation et communication.				
Axe de travail	Développer des outils et des actions de communication et de formation.				
Objectif général	Disposer d'outils de communication pour fournir aux partenaires financiers, aux gestionnaires et acteurs de l'environnement ainsi qu'aux usagers et au grand public les informations.				
Objectif(s) décliné(s)	Impliquer l'ensemble des acteurs et des usagers des berges pour une appropriation par chacun de la problématique de conservation de la flore et des habitats des berges.				
Priorité	1				
Calendrier de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017
Période de l'année	Toute l'année.				
Echelle de travail	Niveau inter-régional.				
Description-Méthodes	Mission réalisée et à poursuivre (1) par le CBNSA : - création d'une interface d'information concernant les objectifs de cette collecte ; - création d'une interface de saisie des observations puis enregistrement dans une base de données.				
Espèces prioritaires	<i>Angelica heterocarpa</i> .				
Action(s) associée(s)	Action n°14 : Création d'un site internet et mise à jour.				
Evaluation Indicateur de suivi	Mise en place de l'outil internet ; Nombre de contributeurs de données ; Nombre de données recueillies.				
Evaluation financière	(1) 750 Euros.				
Opérateur(s)	CBNSA.				
Partenaires potentiels	CBNSA. Ensemble des partenaires.				



Action n°16	Conception et mise à disposition d'une plaquette et d'une exposition itinérante d'information et de sensibilisation à destination du grand public			
Réalisé	A poursuivre			

Thématique de travail	Formation et communication.				
Axe de travail	Développer des outils et des actions de communication et de formation.				
Objectif général	Disposer d'outils de communication pour fournir aux partenaires financiers, aux gestionnaires et acteurs de l'environnement ainsi qu'aux usagers et au grand public les informations.				
Objectif(s) décliné(s)	Mettre à disposition du grand public des éléments de connaissance sur la flore et les habitats des berges et sur les menaces qui pèsent sur cette biodiversité.				
Priorité	1				
Calendrier de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017
Période de l'année	Toute l'année.				
Echelle de travail	Niveau inter-régional.				
Description-Méthodes	(1) Mission réalisée par le CBNSA en 2008 avec : - réalisation d'une plaquette 16 pages intitulée « Angélique des estuaires, la géante méconnue » qui présente de manière très accessible et visuelle cette espèce protégée, les berges soumises à marées qui constituent son habitat ainsi que les menaces qui pèsent sur eux (pollutions, urbanisation, remblaiements, enrochements, pestes végétales, etc.) ; - impression de 2000 exemplaires du document et diffusion notamment auprès des communes situées sur l'aire de répartition de l'angélique ; - diffusion de la plaquette en version numérique via le site de l'angélique des estuaires (www.angeliquedesestuaires.fr) ; - impression de la plaquette en format exposition en trois exemplaires mise à disposition de toute structure demandeuse. (2) Mission à poursuivre : - gestion des réservations de l'exposition et bilan annuel				
Espèces prioritaires	Espèces d'intérêt patrimonial.				
Action(s) associée(s)	Action n°13 : Réalisation d'une enquête socio-écologique. Action n°14 : Création d'un site internet et mise à jour. Action n°21 : Elaboration et diffusion d'une plaquette d'informations à destination des gestionnaires.				
Evaluation Indicateur de suivi	Nombre de plaquettes distribuées ; Nombre de demandes de prêt de l'exposition ; Nombre de jours de prêt de l'exposition ; Nombre de visiteurs de l'exposition / type de manifestations et de public.				
Evaluation financière	(2) 1250 Euros.				
Opérateur(s)	(1) CBNSA et CUB. (2) CBNSA.				
Partenaires potentiels	/				



Action n°17 Rédaction d'articles de presse et accord d'interviewes		
Réalisé	A poursuivre	A réaliser

Thématique de travail	Formation et communication.				
Axe de travail	Développer des outils et des actions de communication et de formation.				
Objectif général	Disposer d'outils de communication pour fournir aux partenaires financiers, aux gestionnaires et acteurs de l'environnement ainsi qu'aux usagers et au grand public les informations.				
Objectif(s) décliné(s)	Accorder des interviews et rédiger des articles de presse pour communiquer sur les actions menées sur les berges et favorables à la flore et aux habitats des berges.				
Priorité	3				
Calendrier de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017
Période de l'année	Toute l'année.				
Echelle de travail	Niveau inter-régional.				
Description-Méthodes	Mission réalisée et à poursuivre par le CBNSA et à réaliser par les partenaires du programme avec : - publication de neuf articles sur l'angélique des estuaires depuis le début du plan de conservation, articles rédigés par le CBNSA ou interviews accordées par un membre du CBNSA ; - poursuite de la communication dans la presse sur des actions réalisées en faveur de la biodiversité sur les berges et sur les avancées faites sur la connaissance ; - élargissement de la communication à d'autres espèces (d'intérêt patrimonial et exotiques envahissantes) et habitats présents sur les berges.				
Espèces prioritaires	Espèces d'intérêt patrimonial et exotiques envahissantes.				
Action(s) associée(s)	/				
Evaluation Indicateur de suivi	Nombre d'articles parus ; Nombre d'interviews accordées.				
Evaluation financière	/				
Opérateur(s)	Ensemble des opérateurs.				
Partenaires potentiels	CBNSA.				



Action n°18	Elaboration de flyers de sensibilisation à destination des fédérations et des associations d'usagers et plus particulièrement des pêcheurs et des pratiquants d'une activité nautique (canoë-kayak, pédalos, bateaux électriques, bouées, etc.)
Réalisée	A poursuivre

Thématique de travail	Formation et communication.				
Axe de travail	Développer des outils et des actions de communication et de formation.				
Objectif général	Disposer d'outils de communication pour fournir aux partenaires financiers, aux gestionnaires et acteurs de l'environnement ainsi qu'aux usagers et au grand public les informations.				
Objectif(s) décliné(s)	Communiquer sur les enjeux de conservation de la flore et des habitats des berges en ciblant les pratiquants d'activités nautiques. Sensibiliser les pêcheurs au respect de la flore des berges, fournir des outils d'aide à la reconnaissance de l'angélique des estuaires et fournir des préconisations de gestion respectueuse de la biodiversité.				
Priorité	1				
Calendrier de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017
Période de l'année	Toute l'année.				
Echelle de travail	Niveau inter-régional.				
Description-Méthodes	Mission réalisée (1) et à poursuivre (2) avec : - élaboration en 2011 d'une plaquette, destinée aux pêcheurs de l'estuaire de la Charente, qui présente l'angélique des estuaires et les actions favorisant sa conservation ; - élaboration d'outils de communication à destination des pratiquants d'activité récréative, ludique, sportive (par exemple canoë-kayak, pédalos, bateaux électriques, bouées, etc.).				
Espèces prioritaires	<i>Angelica heterocarpa</i>				
Action(s) associée(s)	Action n°13 : Réalisation d'une enquête socio-écologique. Action n°16 : Conception et mise à disposition d'une plaquette et d'une exposition itinérante d'information et de sensibilisation à destination du grand public. Action n°21 : Elaboration et diffusion d'une plaquette d'informations à destination des gestionnaires.				
Evaluation Indicateur de suivi	Nombre de supports différents produits ; Nombre de flyers distribués.				
Evaluation financière	(2) A évaluer selon le nombre d'impressions.				
Opérateur(s)	(1) EPTB Charente. Conseil général de Charente-Maritime Ligue de Protection des Oiseaux Fédération Départementale pour la pêche et la protection des milieux aquatiques. CBNSA. (2) Opérateurs régionaux. Opérateurs départementaux. Opérateurs sites.				
Partenaires potentiels	CBNSA.				



Action n°19	Organisation d'un séminaire			
Réalisée				

Thématique de travail	Formation et communication.			
Axe de travail	Développer des outils et des actions de communication et de formation.			
Objectif général	Transférer les connaissances vers les acteurs techniques et les usagers.			
Objectif(s) décliné(s)	Organiser un séminaire afin de présenter les enjeux de préservation de la biodiversité des estuaires en général et de l'angélique des estuaires en Aquitaine et Poitou-Charentes en particulier.			
Priorité	1			
Calendrier de réalisation				
Période de l'année	Toute l'année.			
Echelle de travail	Niveau inter-régional.			
Description-Méthodes	Séminaire organisé en 2008 par le CBNSA avec : - interventions en salle le matin ; - buffet permettant les échanges entre participants ; - visites sur berges dans le Libournais l'après-midi. Le séminaire a réuni plus d'une centaine de participants. Un atelier de travail a été organisé la veille pour présenter, partager et échanger sur les expériences de chacun en matière d'aménagement et de suivi des berges et de l'angélique des estuaires (une trentaine de partenaires scientifiques et techniques était présente).			
Espèces prioritaires	<i>Angelica heterocarpa</i>			
Action(s) associée(s)	Action n°13 : Réalisation d'une enquête socio-écologique. Action n°14 : Création d'un site internet et mise à jour.			
Evaluation Indicateur de suivi	Nombre d'interventions en salle. Nombre de participants.			
Evaluation financière	/			
Opérateur(s)	CBNSA. Conseil général de la Gironde.			
Partenaires potentiels	Ensemble des partenaires.			



Action n°20	Réalisation de journées de formation		
Réalisée	A poursuivre		

Thématique de travail	Formation et communication.				
Axe de travail	Développer des outils et des actions de communication et de formation.				
Objectif général	Transférer les connaissances vers les acteurs techniques et les usagers.				
Objectif(s) décliné(s)	Réaliser des journées de formation afin d'assurer le transfert des compétences acquises par les agents du CBNSA au plus grand nombre et de former des acteurs pouvant assurer un relais d'informations techniques.				
Priorité	1				
Calendrier de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017
Période de l'année	Juillet à septembre.				
Echelle de travail	Niveau inter-régional.				
Description-Méthodes	Mission réalisée par le CBNSA depuis 2008 (1) et à poursuivre par les partenaires du programme (2) avec : (1) - organisation de 5 formations (3 en 2008 et 2 en 2011) proposées aux techniciens en charge de l'entretien et de l'aménagement des berges, aux associations environnementales et aux organismes intervenant sur les berges ; (1) et (2) - présentation des éléments de détermination de l'angélique des estuaires et de reconnaissance des espèces et des habitats inféodés aux berges soumises à marée d'eau douce à faiblement salée ; (1) et (2) - discussion autour des problèmes liés à la gestion, à l'entretien et la restauration des berges.				
Espèces prioritaires	Espèces d'intérêt patrimonial et exotiques envahissantes.				
Action(s) associée(s)	Action n°16 : Conception et mise à disposition d'une plaquette et d'une exposition itinérante d'information et de sensibilisation à destination du grand public. Action n°21 : Elaboration et diffusion d'une plaquette d'informations à destination des gestionnaires.				
Evaluation Indicateur de suivi	Nombre de formations réalisées. Nombre de participants.				
Evaluation financière	(2) A évaluer selon le nombre de formations.				
Opérateur(s)	Ensemble des partenaires.				
Partenaires potentiels	CBNSA. Centre National de la Fonction Publique Territoriale (CNFPT).				



Action n°21	Elaboration et diffusion d'une plaquette d'information à destination des gestionnaires		
Réalisée	A poursuivre		

Thématique de travail	Formation et communication.				
Axe de travail	Développer des outils et des actions de communication et de formation.				
Objectif général	Transférer les connaissances vers les acteurs techniques et les usagers.				
Objectif(s) décliné(s)	Conseiller et guider les maîtres d'œuvre lors de la réalisation de projets d'aménagements et de gestion des berges.				
Priorité	1				
Calendrier de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017
Période de l'année	Toute l'année.				
Echelle de travail	Niveau inter-régional.				
Description-Méthodes	Mission réalisée (1) et à poursuivre (2) avec : (1) - réalisation d'une plaquette 18 pages intitulée « Mémento des bonnes pratiques à l'usage des gestionnaires et aménageurs des berges » qui vise à sensibiliser les aménageurs et les gestionnaires sur la question des berges où se localisent les habitats à angélique des estuaires ; - impression de 2000 exemplaires du document et plan de diffusion ; (1) et (2) - diffusion de la plaquette en version numérique via le site de l'angélique des estuaires (www.angeliquedesestuaires.fr).				
Espèces prioritaires	<i>Angelica heterocarpa</i> .				
Action(s) associée(s)	Action n°13 : Réalisation d'une enquête socio-écologique. Action n°14 : Création d'un site internet et mise à jour. Action n°16 : Conception et mise à disposition d'une plaquette et d'une exposition itinérante d'information et de sensibilisation à destination du grand public. Action n°18 : Elaboration de flyers de sensibilisation à destination des fédérations et des associations d'usagers et plus particulièrement des pêcheurs et des pratiquants d'une activité nautique (canoë-kayak, pédalos, bateaux électriques, bouées, etc.).				
Evaluation Indicateur de suivi	Nombre de plaquettes diffusées.				
Evaluation financière	(2) Incluse dans la fiche action n°14				
Opérateur(s)	CBNSA.				
Partenaires potentiels	/				



Action n°22	Elaboration de fiches synthétiques sur les habitats, les espèces patrimoniales et les espèces exotiques envahissantes			
Réalisée				

Thématique de travail	Formation et communication			
Axe de travail	Développer des outils et des actions de communication et de formation.			
Objectif général	Transférer les connaissances vers les acteurs techniques et les usagers.			
Objectif(s) décliné(s)	Elaborer des fiches synthétiques sur les habitats, les espèces patrimoniales et les espèces exotiques envahissantes afin de transmettre les éléments de connaissance acquis sur la flore et les habitats durant le déroulement du plan de conservation.			
Priorité	1			
Calendrier de réalisation				
Période de l'année	Toute l'année.			
Echelle de travail	Niveau inter-régional.			
Description-Méthodes	Mission réalisée par le CBNSA en 2012 avec : - élaboration d'un modèle de fiche à double niveau de lecture. Un premier niveau (encadré de couleur) destiné au grand public, un second niveau (encadré blanc) destiné à un public averti sur la botanique et la phytosociologie ; - rédaction d'une fiche par habitat observé sur les berges qui détaille les éléments de connaissance sur les thématiques suivantes : évaluation, physionomie, écologie, dynamique, variabilité, chorologie et valeur patrimoniale ; - élaboration de la liste des espèces d'intérêt patrimonial considérées comme étant les plus caractéristiques des berges (basée sur les observations de terrain) ; - élaboration de la liste des espèces exotiques envahissantes considérées comme étant les plus caractéristiques des berges (basée sur les observations de terrain) ; - rédaction d'une fiche espèce pour les 13 taxons d'intérêt patrimonial et pour les 13 taxons exotiques envahissants caractéristiques des berges. Les thématiques développées dans les fiches sont les suivantes : description, biologie, écologie, habitats, répartition, état des populations et ethnobotanique.			
Espèces prioritaires	Espèces d'intérêt patrimonial et exotiques envahissantes.			
Action(s) associée(s)	Actions n°1 : Réalisation d'inventaires floristiques de terrain. Action n°2 : Réalisation de relevés phytosociologiques de terrain Action n°4 : Hiérarchisation inter-régionale et par cours d'eau des enjeux de conservation en termes d'espèces, d'habitats et de secteurs de berges en bon état de conservation.			
Evaluation Indicateur de suivi	Nombre de fiches habitats ; Nombre de fiches espèces patrimoniales ; Nombre de fiches espèces exotiques envahissantes.			
Evaluation financière	/			
Opérateur(s)	CBNSA.			
Partenaires potentiels	/			



Action n°23	Mise à disposition de la connaissance acquise auprès des partenaires financiers			
Réalisée				

Thématique de travail	Formation et communication			
Axe de travail	Développer des outils et des actions de communication et de formation.			
Objectif général	Permettre aux partenaires financiers l'accès aux données acquises et fournir des outils d'aide à la décision.			
Objectif(s) décliné(s)	(1) Les données floristiques obtenues dans le cadre du plan de conservation seront mises à disposition sur le site internet dédié à l'angélique. (2) Mise à disposition des fiches concernant les espèces d'intérêt patrimonial et les espèces exotiques envahissantes.			
Priorité	1			
Calendrier de réalisation				
Période de l'année	Toute l'année.			
Echelle de travail	Niveau inter-régional.			
Description-Méthodes	Mission réalisée par le CBNSA en 2012, avec : - mise à disposition des données floristiques sur le site internet dédié à l'angélique à travers la réalisation d'un moteur de recherche : - liste des taxons par type d'espèces à savoir les espèces d'intérêt patrimonial ou les espèces exotiques envahissantes ; - consultation les données floristiques obtenues par nom d'espèce, par commune et par cours d'eau. - téléchargement des fiches des espèces d'intérêt patrimonial ou des espèces exotiques envahissantes. Depuis www.angeliquedesestuaires.fr			
Espèces prioritaires	Espèces d'intérêt patrimonial et exotiques envahissantes.			
Action(s) associée(s)	Action n°14 : Création d'un site internet et mise à jour.			
Evaluation Indicateur de suivi	Consultations du site.			
Evaluation financière	/			
Opérateur(s)	CBNSA.			
Partenaires potentiels	/			



- **Thématique coordination et animation**

Thématique de travail	Axe de travail	Objectifs	Action	Intitulé de l'action	Priorité	Etat d'avancement			Calendrier
						Réalisée	A poursuivre	A réaliser	
Coordination & Animation	Coordonner et animer le plan de conservation	Coordonner la mise en œuvre concrète des actions et assurer l'opérationnalité du plan	24	Coordination et assistance des opérateurs	1			X	2013 à 2017



Action n°24	Coordination et assistance des opérations			
			A réaliser	

Thématique de travail	Coordination et animation.				
Axe de travail	Coordonner et animer le plan de conservation.				
Objectif général	Coordonner la mise en œuvre concrète des actions et assurer l'opérationnalité du plan.				
Objectif(s) décliné(s)	Animation et coordination du plan d'actions et assistance aux opérations.				
Priorité	1				
Calendrier de réalisation	2013	2014	2015	2016	2017
Période de l'année	Toute l'année.				
Echelle de travail	Niveau inter-régional.				
Description-Méthodes	Mission à réaliser avec : - proposition et animation de la gouvernance du plan (comités, groupes de travail, etc.) ; - calage et animation du programme annuel avec les partenaires ; - coordination et assistance aux opérateurs, au travers de journées d'accompagnement sur le terrain, afin de transmettre le savoir-faire et homogénéiser l'acquisition des données ; - recensement et suivi des actions menées dans le cadre du plan. - rédaction et diffusion du bilan annuel des actions réalisées. - évaluation quinquennale de la mise en œuvre du plan d'action (rapport de synthèse).				
Espèces prioritaires	Espèces d'intérêt patrimonial et exotiques envahissantes.				
Action(s) associée(s)	Toutes les actions.				
Evaluation Indicateur de suivi	Bilans annuels. Rapport de synthèse quinquennal.				
Evaluation financière	Estimation provisoire à 57000 Euros (<i>à ajuster en fonction de la mobilisation des acteurs sur l'ensemble des actions proposées dans le plan</i>).				
Opérateur(s)	CBNSA.				
Partenaires potentiels	Ensemble des partenaires.				



2.3. Mise en œuvre du plan d'actions

- **Partenaires du plan d'actions**

La mise en œuvre opérationnelle du plan d'actions impliquant de nombreux partenaires nécessite la mise en place d'une coordination et d'une animation à l'échelle inter-régionale, sur toute la durée du plan. Le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique pourrait assurer ce rôle transversal.

Les DREAL et autres services déconcentrés de l'Etat sont concernés par la mise en œuvre des actions, notamment en ce qu'elles permettent d'atteindre une meilleure prise en compte des espèces et des habitats protégés dans le cadre de dossiers d'aménagement soumis à demande dérogatoire, qu'elles amènent des outils méthodologiques et scientifiques qui alimentent l'évaluation de l'état de conservation d'espèces et d'habitats d'intérêt communautaire ; qu'elles amènent des outils de connaissance permettant d'améliorer l'application de la réglementation (police administrative et police de l'eau, police de l'environnement).

Les collectivités locales, les établissements publics de coopération intercommunale sont concernés à plusieurs niveaux par le plan d'actions, notamment en ce qu'il permet d'alimenter les réflexions sur leurs politiques respectives en faveur de la biodiversité, leurs politiques d'aménagement (prise en compte dans les documents de planification, documents d'urbanisme, projets d'aménagement lorsqu'elles assurent la maîtrise d'ouvrage ou qu'elles financent un maître d'ouvrage). Ils constituent également des relais locaux d'information et de sensibilisation.

Les autres établissements publics et partenaires scientifiques et techniques, qui revêtent différentes formes juridiques, sont également très concernés par le plan d'actions, sur des aspects d'autorité administrative, de gestion et d'entretien, d'expertise scientifique, de connaissance naturaliste, d'animation et de sensibilisation d'acteurs.

Les socio-professionnels et leurs fédérations sont également des acteurs clé du plan d'actions ; à titre d'exemple, les fédérations de chasse, de pêche et de loisirs divers constituent des relais efficaces qui peuvent assurer des animations locales ainsi que le transfert des connaissances auprès des adhérents.

L'ensemble des partenaires susceptibles de réaliser ou d'accompagner les actions prévues au plan n'a pu être recensé de manière exhaustive. Toutefois, le tableau ci-après permet d'identifier les opérateurs potentiels, classés par cours d'eau, et par échelle territoriale.

Il conviendra lors de la phase de mise en œuvre, que les acteurs qui souhaitent réaliser ou être partenaires d'actions soient précisément identifiés.



Cours d'eau			
	Charente Boutonne	Gironde Dordogne Isle Garonne	Adour Nive Aran Ardanavy Bidouze Gaves réunis Nivelle
Opérateurs régionaux	Conseil régional Poitou-Charentes DREAL Poitou-Charentes ORENVA Forum des Marais Atlantiques Observatoire Régional de l'Environnement Poitou-Charentes	Conseil régional Aquitaine DREAL Poitou-Charentes DREAL Aquitaine Jardin Botanique de Bordeaux	Conseil régional Aquitaine DREAL Aquitaine Institution Adour Jardin Botanique de Bordeaux
Opérateurs départementaux	Conseil général Charente-Maritime EPTB Charente ONEMA Charente-Maritime Voies Navigables de France DDTM Charente-Maritime Fédérations départementales	Conseil général Charente-Maritime Conseil général Gironde EPTB Dordogne (EPIDOR) EPTB Garonne (SMEAG) SMIDDEST ONEMA Gironde Voies Navigables de France DDTM Gironde Jardin Botanique de Talence Fédérations départementales	Conseil général Landes Conseil général Pyrénées-Atlantiques ONEMA Landes ONEMA Pyrénées-Atlantiques Voies Navigables de France DDTM Landes DDTM Pyrénées-Atlantiques Jardin Botanique littoral Paul Jovet Fédérations départementales
Opérateurs sites	Conservatoire d'Espaces Naturels Poitou-Charentes Ligue de Protection des Oiseaux Union des marais de la Charente-Maritime	Communauté de communes de Montesquieu Syndicat Mixte du Pays-Médoc Mairie d'Izon Communauté de communes de l'estuaire Commune d'Ambarès-et-Lagrave Conservatoire d'Espaces Naturels Aquitaine Syndicat Mixte Intercommunal de la Vallée de l'Isle SIBV Engranne et Gamage Communauté Urbaine de Bordeaux Grand Port Maritime de Bordeaux	Conservatoire d'Espaces Naturels Aquitaine CPIE Seignanx-Adour Syndicat des berges de l'Adour-Maritime Syndicat Mixte du bassin versant la Nive



- **Financement du plan d'actions**

Les fiches actions donnent une estimation financière indicative du coût de mise en œuvre de chaque action (actions « à poursuivre » et actions « à réaliser »). Certaines actions ne pourront être chiffrées qu'après un travail préalable de calage avec les opérateurs qui se positionneront sur ces actions.

La mise en œuvre du plan d'actions sera dépendante du niveau d'implication des partenaires financiers.

2.4. Suivi et évaluation du plan d'actions

Pour permettre le suivi des actions engagées, le coordinateur et animateur du plan d'actions à l'échelle inter-régionale :

- Organise des réunions régulières avec les partenaires impliqués (selon le mode de gouvernance et la fréquence qui auront été retenus) ;
- Etablit et diffuse un bilan annuel sur :
 - les actions engagées ;
 - les opérateurs assurant la mise en œuvre ;
 - les partenaires associés ;
 - l'état d'avancement des actions ;
 - le coût et le financement des actions.

La dernière année (2017), un rapport de synthèse visant à évaluer la mise en œuvre du plan d'actions est établi et diffusé à tous les partenaires.



Bibliographie

- ABBAYES H. (des), CLAUSTRES G., CORILLION R., DUPONT P.. 1971.** – *Flore et végétation du Massif Armoricaire I. Flore vasculaire*. Presses universitaires de Bretagne, Saint-Brieuc, 1226 p..
- ADAM P., DEBIAIS N., GERBER F., LACHAT B.. 2008.** – *Le génie végétal : Un manuel technique au service de l'aménagement et de la restauration des milieux aquatiques*. Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durable et de l'aménagement du territoire. La documentation française. 290 p..
- AIZPURU I., ASEGINOLAZA C., URIBE-ECHEBARRIA P.M., URRUTIA P., ZORRAKIN I.. 1999.** – *Flora del País Vasco y Territorios limítrofes*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. 831 p.
- ALARD D., POUDÉVIGNE I.. 2000.** – Diversity patterns in grasslands along a landscape gradient in northwestern France. *Journal of Vegetation Science*, 11(2). pp. 287–294.
- AMOROS C., ROUX A. L.. 1988.** – *Interactions between water bodies within the floodplains of large rivers: function and development of connectivity*. In: *Connectivity in Landscape Ecology*, Proceedings of the 2nd International Seminar of the International Association of Landscape Ecology. Ed. K. F. Schreiber, Munstersche Geographische Arbeiten, Munster. pp. 125–130.
- ANONYME. 1996.** – *SDAGE Adour-Garonne*. 113 p..
- ANONYME. 2003.** – Estuaires, des limites pour quoi faire ?. *Eaux Libres* n°34-35. p. 34-35.
- ANRAS L., DES TOUCHES H.. 2007.** – *Curage des canaux et fossés d'eau douce en marais littoraux, restauration et entretien des berges d'étiers en marais salés côtiers*. Collection « Marais Mode d'emploi », Ed. Forum des Marais Atlantiques, 76 p..
- ARCHAUX F., BERGÈS L., CHEVALIER R.. 2006.** – Are plant censuses carried out on small quadrats more reliable than on larger ones ? *Plant Ecology*, 188 (2). pp. 179–190.
- Association des Amis des Marais de Montferrand. 2006.** – *Collection des fiches patrimoine des Marais de Montferrand. Les éditions de l'entre-deux-Mers*. Camiac-et-Saint-Denis, conception graphique et cartographique : Créons Entre-deux-Mers.
- BARBIER S.. 2007.** – *Influence de la diversité, de la composition et de l'abondance des essences forestières sur la diversité floristique des forêts tempérées*. Thèse de Doctorat de l'Université d'Orléans, 273 p.
- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHUIJ.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G., & TOUFFET J.. 2004.** – *Prodrome des végétations de France*. Collection Patrimoines naturels. Muséum national d'Histoire naturelle Paris. 171 p.
- BAZZAZ F.A.. 1990.** – *Plant-plant interactions in successional environments*. In : *Perspectives on Plant Competition*. Ed. James B. Grace, David Tilman. Academic Press, San Diego, pp 239–263.
- BENSETTI F., GAUDILLAT V., HAURY J.. 2002.** – *Cahiers d'habitats Natura 2000. Tome 3 : Habitats humides*. La documentation française. 457 p.
- BENZECRI J.-P.. 1973.** – *L'analyse des données. Tome II. L'analyse des correspondances*. Dunod. Paris. 619 p..
- BERBEZ I., PINGRAY A. et LE COUER D.. 2005.** – Entretien des berges de petits cours d'eau dans le bocage Sud-Manche : réponses de la végétation herbacée aux processus écologiques et agricoles. *Ingénieries*, n°43. pp. 55–69.
[Disponible en ligne sur : <http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/47/91/04/PDF/DG2005-PUB00017835.pdf> , dernière consultation le 19/04/2012].
- BERNARD C.. 1991.** – *Etude biosystématique, caryosystématique et phytochimique des taxons du genre Angelica L., se développant en France*. Thèse du MNHN, Paris. 399 p..
- BLANCHARD F.. 2003.** – *Premier bilan sommaire sur la présence de l'Angélique des estuaires (Angelica heterocarpa Lloyd) dans l'estuaire de la Gironde*. Conservatoire Botanique Sud-Atlantique. 8 p.. + annexes.
- BLANCHARD F.. 2007.** – *Cahier des charges du programme gestion et conservation des berges à Angelica heterocarpa sur le bassin Adour-Garonne*. Conservatoire Botanique Sud-Atlantique. 11 p.
- BLANCHARD F., CASTAGNE H.. 2006.** – *Bilan de la transplantation conservatoire d'Angelica heterocarpa et d'Oenothera foucaudii sur les berges de la Garonne (Bordeaux, Gironde)*. Mission de préfiguration du Conservatoire Botanique National Aquitaine / Poitou-Charentes Réseau Ferré de France. 25 p.
- BLANCHARD F., CASTAGNE H., CAZE G., LORIOT S., WOLFROM C.. 2009.** – *Angélique des estuaires « la géante méconnue »*. Conservatoire botanique national Sud-Atlantique. 14 p..



BLANCHARD F., MAS J.. 2005. - *Réhabilitation et aménagement écologique des quais et de l'Estacade de la Batellerie sur les bords de Garonne (Bordeaux, département de la Gironde)*. Mission Conservatoire Botanique National Aquitaine / Poitou-Charentes, Port Autonome de Bordeaux, Communauté Urbaine de Bordeaux, Ville de Bordeaux. 32 p..

BLANCHARD F., PRADEL C., QUENNESON A.. 2010. - *Mémento des bonnes pratiques à l'usage des gestionnaires et aménageurs des berges*. Conservatoire botanique national Sud-Atlantique. 20 p.

BLOND C.. 2003.. - *Marais de Droulin (Langon ; Ile-et-Vilaine) inventaires de la flore et des habitats préalable à une nouvelle gestion hydraulique*. Institution d'aménagement de la Vilaine. 22 p..

[Disponible sur : www.eptb-vilaine.fr/site/index.php/les-zones-humides/natura-2000/etudes-rapports/rehabilitation-de-zone-humide--droulin/46-marais-de-droulin-marais-de-vilaine-langon-35/download , dernière consultation le 19/04/2012].

BOUDIN L., CORDIER J., MORET.. 2007. - *Atlas de la flore remarquable du Val de Loire entre le bec d'Allier et le bec de Vienne*. Collection Patrimoines naturels. Muséum national d'Histoire naturelle, publications scientifiques. 461 p..

BONIS E.. 2004. - *État des lieux des berges et de la végétation rivulaire de la Dordogne entre Saint Jean de Blaignac et Libourne. Rapport de stage*. Service maritime de navigation de la Gironde, Université François Rabelais de Tours. 80 p..

BIORET F.. 2002. - *Mégaphorbiaies oligohalines*. In : *Cahiers d'habitats Natura 2000*. Tome 3 : Habitats humides. La documentation française, pp 294-297.

BONNIN M.. 2006. - Les corridors, vecteurs d'un aménagement durable de l'espace favorable à la protection des espèces. *Natures Sciences Sociétés*, 14. pp. 67-69.

BOURNERIAS M., ARNAL G., BOCK CH.. 2001. - *Guide des groupements végétaux de la région parisienne : Bassin Parisien. - Nord de la France (Ecologie et Phytogéographie)*. Belin, Paris. 640 p..

BROUARD-MASSON J.. 2009. - *La Trame verte et bleue. Enjeux et traduction*. Atelier Terres en Villes – 27 mai 2009. Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire. 18 p..

BRY C., HOFACK P.. 2004. - Le bassin versant de la Charente : une illustration des problèmes posés par la gestion quantitative de l'eau. *Courrier de l'environnement de l'INRA*, n°52. pp.81-96

[Disponible en ligne sur : <http://www.inra.fr/dpenv/pdf/brychrc52.pdf> , dernière consultation le 19/04/2012].

Cahiers d'habitats Natura 2000. 2002. - *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire*. Tome 6. La Documentation Française, Paris. pp.149-152.

CALLAWAY J.C.. 2001. - *Hydrology and substrate*. In: *Handbook for restoring tidal wetlands*. Ed. J.B. Zedler, Boca Raton, CRC marine science series. pp.89-113.

CATTEAU E., DUHAMEL F., BALIGA M.-F., BASSO F., BEDOUET F., CORNIER T., MULLIE B., MORA F., TOUSSAINT B., et VALENTIN B.. 2009. - *Guide des végétations des zones humides de la région Nord-Pas de Calais*. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul. 632 p..

CATTEAU E., DUHAMEL F., CORNIER T., FARVACQUES C., MORA F., DELPLANQUE S., HENRY E., NICOLAZO C., VALET J.-M.. 2010. - *Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas de Calais*. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 526 p..

CAZE G., BLANCHARD F.. 2010. - *Méthodologie de bioévaluation des habitats naturels et semi-naturels en Aquitaine et Poitou-Charentes*. CBNSA, Diren Aquitaine. 39 p..

CAZEAU B., FOURCAUD S., MORIN S.. 2005. - *Contrat de Rivière Basse Dordogne. - Dossier Sommaire*. EPIDOR. 63 p..

[Disponible en ligne sur : <http://www.pays-de-bergerac.com/le-pays/document/contrat-riviere/contrat-riviere.pdf> , dernière consultation le 19/04/2012].

CBNSA.. 2008. - *Étude des modalités de gestion des berges soumises à la marée des grands fleuves et des estuaires*. Rapport de stage Conservatoire Botanique Sud-Atlantique.

CEDRE. 2007. - Rupture d'un bac de pétrole brut à Ambès. *Bulletin d'information du CEDRE*, n°23. pp. 6-9.

Commission géographique littoral. 2004. - *Etat des lieux du territoire*. 17 p.

Commission suisse pour la conservation des plantes sauvages. [en ligne] 09/01/2010. - *Parthenocissus inserta. Fausse vigne vierge de Virginie. Plantes exotiques envahissantes : une menace pour la nature, la santé et l'économie*.

[Disponible sur : http://www.cps-skew.ch/fileadmin/template/pdf/inva_francais/inva_part_ins_f.pdf , dernière consultation le 19/04/2012].



- CONNELL J.H., SLATYER R.O.. 1977.** - Mechanisms of succession in natural communities and their role in community stability and organization. *The American Naturalist*, vol. 111 n°982. pp.1119-1144.
[Disponible en ligne sur : http://www.columbia.edu/cu/e3bgrads/JC/Connell_1977_AmNat.pdf , dernière consultation le 19/04/2012].
- Conservatoire Botanique National de Bailleul. 2005.** - *La notion de plante d'intérêt patrimonial*. Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux. Inédit. 2 p..
- Conseil de l'Europe. 1992.** - Directive communautaire « Habitats, Faune, Flore ». Directive 92/43 du 21 mai 1992. Annexe II et IV. Conseil de l'Europe.
- Conseil général de la Gironde. 2002.** - L'estuaire de la Gironde : l'emblème du développement durable. *Les Cahiers Techniques de l'eau*, n°3. 7 p.
[Disponible en ligne sur : http://www.gironde.fr/cg33/upload/docs/application/pdf/2008-08/cahiers_techniques_eau_3.pdf , dernière consultation le 19/04/2012].
- COSTE H.. 1901-1906.** - *Flore descriptive illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes*. Lib. Des Sciences Naturelles, Klincksieck Paul, Tome 1 : 416 p. ; Tome 2 : 627 p. ; Tome 3 : 807 p.
- COTTEN A.. 1996.** - *La Gironde, un écosystème estuarien*. Conservatoire de l'estuaire de la Gironde. 17 p..
[Disponible en ligne sur : <http://www.estuairegironde.net/doc/docu/ecosyst.pdf> , dernière consultation le 19/04/2012].
- CLAIR M. et al., 2006.** - *Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000. Guide méthodologique et cahier des charges*. Fédération des Conservatoires botaniques nationaux. 1 vol.. pp 1-66.
- CLAVAUD A.. 1859.** - Rapport sur l'herborisation faite le 9 août à Lormont et aux allées Boutaut. *Bull. Soc. Bot. France*, T.6. pp.596-597.
- DEBRUXELLES N., CLAESSENS H., LEJEUNE P., RONDEUX J.. 2008.** - Design of a watercourse and riparian strip monitoring system for environmental management. *Environmental Monitoring and Assessment*, vol. 156 n°1-4. pp. 435-450. DOI : 10.1007/s10661-008-0496-y.
- DÉCHAMP C.. 1995.** - *L'Ambroisie, un nouveau fléau*. Ed. Verso, Ahun, 94 p.
- DEGOUTTE G.. 2006.** - *Diagnostic, aménagement et gestion des rivières. Hydraulique et morphologie fluviale appliquées*. Ed. Lavoisier. 394 p.
- DESAILLY B., VERGNOLLE-MAINAR C.. 2005.** - Environnement et sociétés. Territoire, risques, développement, éducation. CRDP Midi-Pyrénées. 364 p.
- DINGER F.. 1984.** - *Gestion de la végétation des berges des rivières non domaniales*. CEMAGREF de Grenoble. 138 p..
- Direction générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature. 2010.** - *La trame verte et bleue en métropole*. Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer. 6 p.
- Direction générale des collectivités locales. 2008.** - *Les collectivités locales 2008*. Ministère de l'Intérieur. 130 p..
- DUHAMEL H., HENDOUX F.. 2005.** - *Plantes protégées et menacées de la région Nord/Pas-de-Calais*. Centre régional de phytosociologie agréé conservatoire botanique national de Bailleul. 434 p.
- DUTARTRE A., LEVEAU D., MOREAU A.. 1997.** - *Suivi du développement des plantes exotiques. Propositions d'interventions. Lacs de Cazaux-Sanguinet et de Parentis-Biscarosse. Campagne 1997*. CEMAGREF, Groupement de Bordeaux, Unité Qualité des Eaux, Bordeaux. 70 p..
- EDGAR G.J., BARETT N.S., GRADDON D.J., LAST P.R.. 2000.** - The conservation significance of estuaries : A classification of Tasmanian estuaries using ecological, physical and demographic attributes as a case study. *Biological Conservation*, vol. 92, n°3. pp. 383-397.
- EPIDOR. 2003.** - *Étude monographique des fleuves et grandes rivières de France. Le bassin de la Dordogne*. Association Française des Etablissements Publics Territoriaux de Bassin. 14 p..
[Disponible en ligne sur : <http://www.eptb.asso.fr/documentation-1/etude-monographique/Dordogne.pdf> , dernière consultation le 19/04/2012].
- EPTB-Charente. 2003.** - *Étude monographique des fleuves et grandes rivières de France. Le bassin versant de la Charente*. Association Française des Etablissements Publics Territoriaux de Bassin. 10 p..
[Disponible en ligne sur : <http://www.eptb.asso.fr/documentation-1/etude-monographique/Charente.pdf> , dernière consultation le 19/04/2012].



- EPTB-Charente. 2003.** - *Étude des potentialités piscicoles du bassin de la Charente pour les poissons migrateurs*. Hydro Concept. 138 p.
- EPTB-Garonne. 2003.** - *Étude monographique des fleuves et grandes rivières de Franc. Le bassin de la Garonne*. Association Française des Etablissements Publics Territoriaux de Bassin. 9 p..
[Disponible en ligne sur : <http://www.eptb.asso.fr/documentation-1/etude-monographique/Garonne.pdf> , dernière consultation le 19/04/2012].
- EXCOFFIER L., LAVAL, et SCHNEIDER G.. 2005.** - Arlequin ver. 3.0: An integrated software package for population genetics data analysis. *Evolutionary Bioinformatics Online*, 1. pp.47-50.
- FELZINES J.-C., LOISEAU J.-M.. 2005.** - Les groupements fluviaux des *Bidentetea* de la Loire moyenne, du bas Allier et de la Dordogne moyenne. Modifications apportées à la synsystème atique de la classe des *Bidentetea*. *Bull. SBCO*, T. 36. pp 159-204.
- FIGUREAU C., LACROIX P.. 2009.** - *Cahier des Clauses Techniques Particulières type. Opérations de création, restauration de berges à angélique des estuaires et opérations de déplacement de pieds d'angélique des estuaires*. Jardin Botanique de la Ville de Nantes, Conservatoire Botanique National de Brest, Nantes Métropole. 13 p.
- FIGUREAU C., RICHARD P.. 1990.** - *Angelica heterocarpa : écologie et répartition dans le sud Armorica*. Service des Espaces Verts et Environnement. Jardin botanique, ville de Nantes. pp. 17-24.
- FOUCAULT B. (de). 2011.** - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Filipendulo ulmariae* - *Convolvuletea sepium* Géhu & Géhu-Franck 1987. *J. Bot. Soc. Bot. France*, n°53. pp 73-137.
- FOUILLADE A.. 1911.** - Liste des plantes de l'ouest de la France. *Bull. Soc. Bot. France*, T.58. pp.34-35.
- FOURNIER P.. 1934-1940.** - *Les quatre flores de France, Corse comprise (Générale, Alpine, Méditerranéenne, Littorale)*. Dunod. 1106 p..
- FOX P.J.A., NAURA M., SCARLETT P.. 1998.** - An account of the derivation and testing of standard field method, River Habitat Survey. *Aquatic Conservation : Marine and Freshwater Ecosystems*, vol. 8, Issue 4. pp.455-475.
- France. Ministère de l'environnement. 1995.** - Arrêté du 20 janvier 1982 (J.O. du 13 mai 1982), modifié par l'arrêté du 31 août 1995 (J.O. du 15 octobre 1995) relatif aux espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.
- France. Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement. 2002** - Arrêté du 8 mars 2002 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Aquitaine complétant la liste nationale. *Journal Officiel de la République Française*. pp.8525-8528.
- France. 2008.** - *Code général de la propriété des personnes publiques*.
- FUSTEC E., LEFEUVRE J.-C.. 2000.** - *Fonctions et valeurs des zones humides*. Ed : Dunod. pp. 120-125.
- GAUDEUL M. et TILL-BOTTRAUD I.. 2008.** - Genetic structure of the endangered perennial plant *Eryngium alpinum* (Apiaceae) in an alpine valley. *Biological Journal of the Linnean Society*, 93. pp.667-677.
- GARCÍAS-MELGARES J.. 2004.** - *Restauration d'un habitat à Angelica heterocarpa dans le cadre de l'opération Ile de Nantes*. 16 p.
- GARRAUD L.. 2003.** - *Flore de la Drôme, atlas écologique et floristique*. Conservatoire botanique national alpin de Gap-Charance. 925 p.
- GÉHU J.-M.. 2006.** - *Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales*. Amicale francophone de phytosociologie, fédération internationale de phytosociologie. Cramer, Berlin, Stuttgart. 900 p..
- GEHU J.-M., BIONDI E.. 1988.** - Données sur la végétation des ceintures d'atterrissement des lacs Alimi (Salento, Italie). *Doc. phytosociologiques, n.s.*, vol. XI, Camerino. pp 353-380.
- GÉHU J.-M., GÉHU-FRANCK J.. 1972.** - Les groupements à *Heleocharis amphibia* de l'embouchure de la Loire et de la Gironde. *Doc. phytosociologiques*, Fascicule 1. pp 35 - 38.
- GÉHU J.-M., GÉHU J.. 1978.** - Les groupements à *Angelica heterocarpa* des estuaires atlantiques français. *Colloques phytosociologiques*, vol. 5, « La végétation des prairies inondables », Lille. pp. 359-362.
- GENIVAR. 2003.** - *Étude d'impact sur l'environnement. Promenade Samuel-DE-CHAMPLAIN. Volet 1 : Secteur Pont Pierre-Laporte-côté de l'Église. Rapport du Groupe Conseil GENIVAR pour la commission de la capitale nationale du Québec*. 128 p.
- GEREA. 2004-2005.** - *Étude préalable à la restauration des berges de la Boutonne. Diagnostic*. 44 p.
- GEREA. 2004-2005.** - *Étude préalable à la restauration des berges de la Charente. Diagnostic*. 44 p.



- G.I.P atelier technique des espaces naturels. 2005.** - Arrêté de protection de biotope. *Cahier technique. Droit et police de la nature*. 5 p.
- GLANGEAUD L.. 1938.** - Transport et sédimentation dans l'estuaire et à l'embouchure de la Gironde. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 5^e série, T.VIII. pp.599-630.
- Global Invasive Database [en ligne].** - The Invasive Species Specialist Group, 04/10/2010.
[Disponible sur : <http://www.issg.org/database/welcome/>. Consulté le 16/03/2011, mots clefs utilisés : *Alternanthera philoxeroides*].
- GONTHIER P, SAUTOUR B, VERVIER P.. s.d.** - *L'estuaire de la Gironde*. ECOBAG. 6 p.
- GORDON N.D., MCMAHON T.A., FINLAYSON B.L., GIPPEL C.J., NATHAN R.J.. 1992.** - *Stream Hydrology. An Introduction for Ecologists*. Ed. John Wiley & Sons, 2^{nde} édition. 446 p..
- GOSZ J. R.. 1993.** - Ecotone hierarchies. *Ecological Applications*, 3(3). pp.369-376.
- GRUBEROVA H., PRACH K.. 2003.** - Competition between the alien *Bidens frondosa* and its native congener *Bidens tripartita*. In : *Plant invasions : Ecological threats and management solutions*. Ed. Child L., Brock J.H., et al.. Backhuys, Leiden. pp.227-235.
- GUICHOUX E., LAGACHE L., WAGNER S., et al., 2011.** - Current trends in microsatellite genotyping. *Molecular Ecology Resources*, 11. pp.591-611.
- GUITTON H., LACROIX P., BRINDEJONC O.. 2003.** - *Etude préalable à un plan de conservation en faveur de l'angélique des estuaires dans l'estuaire de la Loire. (Angelica heterocarpa Lloyd)*. Conservatoire Botanique National de Brest, Antenne régionale des Pays de la Loire. 44 p..
- GUYONNEAU J.. 2011.** - *Plan national d'actions en faveur de la Saxifrage œil-de-bouc Saxifrage hirculus L. 2011-2016*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté, Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement. 119 p..
- HILL M.O.. 1973.** - Reciprocal averaging: an eigenvector method of ordination. *Journal of Ecology*, vol. 61, n°1. pp.237-249.
- HILL M.O.. 1979.** - *The development of a flora in even-aged plantations*. In: FORD E.D., MALCOLM D.C. , ATTERSON J.. *The ecology of even-aged forest plantations*. Ed. Institute of Terrestrial Ecology, Cambridge. pp.175-192.
[Disponible en ligne sur : [http://nora.nerc.ac.uk/6696/1/THE ECOLOGY OF EVEN-AGED FOREST PLANTATIONS - E D FORD%2C D C MALCOLM AND J ATTERSON.pdf](http://nora.nerc.ac.uk/6696/1/THE%20ECOLOGY%20OF%20EVEN-AGED%20FOREST%20PLANTATIONS%20-%20E%20D%20FORD%20D%20C%20MALCOLM%20AND%20J%20ATTERSON.pdf), dernière consultation le 19/04/2012].
- HOLLAND M.M., WHIGHAM D.F., GOPAL B.. 1990.** - *The characteristics of wetland ecotones*. In : NAIMAN R.J., DECHAMPS H.. *The Ecology and Management of Aquatic-Terrestrial Ecotones*. Ed. The Parthenon Publishing Group, Paris. pp 171-198
- HUNTER M.L.. 1990.** - *Wildlife, forests and forestry: Principles of managing forests for biological diversity*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs. 370 p..
- HUSTON M. A.. 1994.** - Biological Diversity: The Coexistence of Species on Changing Landscapes. *Nature*, vol. 373, Cambridge University Press, New York. 681 p..
- INSTITUTION ADOUR. 2003.** - *Etude monographique des fleuves et grandes rivières de France, Le bassin versant de l'Adour*. Association Française des Etablissements Publics Territoriaux de Bassin. 17 p..
[Disponible en ligne sur : <http://www.eptb.asso.fr/documentation-1/etude-monographique/adour.pdf> , dernière consultation le 19/04/2012].
- INSTITUTION ADOUR. 2006.** - État des lieux 2006 de l'angélique des estuaires (*Angelica heterocarpa*) sur les berges de l'Adour maritime. 53 p..
- JENNINGS S.B., BROWN N.D., SHEIL D.. 1999.** - Assessing forest canopies and understorey illumination: canopy closure, canopy cover and other measures. *Forestry*, vol. 72(1). pp.59-73.
- JUND S., PAILLARD C., FROSSARD P.-A., LACHAT B.. 2000.** - *Guide de la gestion de la végétation des bords de cours d'eau*. Agence de l'eau Rhin-Meuse. 152 p.
- KABAT P., VIERSSEN VAN W., VERAART J., VELLINGA P., AERTS J.. 2005.** - Climate proofing the Netherlands. *Nature*, 438. pp.283-284.



- KENKEL N.C. et ORLÓCI L.. 1986.** - Applying metric and nonmetric multidimensional scaling to ecological studies: some new results. *Ecology*, 67(4). pp.919-928.
[Disponible en ligne sur : http://www.umanitoba.ca/science/biological_sciences/botany_lab/pubs/1986a.pdf, dernière consultation le 19/04/2012].
- KIRBY K.J.. 1988.** - Changes in the ground flora under plantations on ancient woodland sites. *Forestry*, vol. 61 : pp. 317-338.
- KLIKA J. et NOVAK V.. 1941.** - *Praktikum rostlinné sociologie, podoznalstvi, klimatologie a ekologie*. Melantrich, Praha. 385 p..
- LACHAT B.. 2000.** - Les techniques du génie végétal : une nouvelle approche pour mieux respecter nos rivières ? *Actes du séminaire transnational du 3 mars 1999 à Beckerich (Luxembourg)*. Fondation Oeko-Fond. pp. 19-32.
[Disponible en ligne sur : <http://www.biotec.ch/45-2000-Luxem.pdf>, dernière consultation le 19/04/2012].
- LACROIX P., FIGUREAU C.. 2006.** - *Plan de conservation de l'angélique des estuaires (Angelica heterocarpa Lloyd) dans l'estuaire de la Loire. Bilan du programme d'actions 2005-2006*. - Conservatoire botanique national de Brest, 23 p + annexes.
- LACROIX P., GUITTON H., MAGNANON S., LE BAIL J.. 2010..** - *Note de présentation des critères à utiliser pour sélectionner un réseau de stations refuges pour l'angélique des estuaires et ses habitats à l'échelle de l'estuaire de la Loire*. Conservatoire Botanique National de Brest avec la collaboration du CERE (Pablo Simo Santalla, Isabelle Mettais, Elisabeth Lambert). 6 p..
- LAFON P.. 2007.** - *Etude de la dynamique de recolonisation des berges de la Dordogne après aménagement*. Rapport de stage. Université de Bordeaux I, Conservatoire Botanique Sud-Atlantique. 17 p.
- JOUSSET E.. 1890.** - Rapport de M.E. JOUSSET sur l'herborisation faite par la société, le 20 juin, à Sèche-Bec et à Saint-Savinien. *Bull. Soc. Bot. France*, T.37. pp.38-40.
- LAHONDÈRE C.. 1993.** - Contribution à l'étude de deux espèces littorales : *Oenanthe foucaudii* Tesson, *Puccinellia foucaudii* Holmberg. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, T.24. pp.41-60.
- LAMBINION J., DE LANGHE J.-E., DELVOSALLE L., DUVIGNEAUD J.. 2004.** - *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines*. Jardin botanique national, 5^{ème} éd. de Belgique, Meise. 1167 p..
- LAMBECK R.J.. 1997.** - Focal species : A multi-species Umbrella for Nature Conservation. *Conservation Biology*, 11. pp.849-856.
- LAHONDÈRE C.. 1993.** - Contribution à l'étude de deux espèces littorales : *Oenanthe foucaudii* Tesson, *Puccinellia foucaudii* Holmberg. *Bull. SBCO*, T.24. pp 41-49.
- LAUGAREIL S.. 2001.** - L'envahissement des prairies humides des Barthes de l'Adour par la jussie. In : *Actes des journées Techniques Jussies*. Conseil général des Landes, CEMAGREF, Soustons, janvier 2001.
- LAZARE J.-J.. 2006.** - Les habitats à *Angelica heterocarpa* Lloyd de la Nive (Pyrénées-Atlantiques). *J. Bot. Soc. Bot. France*, n°36. pp. 63-70.
- LAZARE J.J., BIRET F.. 2006.** - Associations végétales nouvelles du littoral du Pays Basque. *J. Bot. Soc. Bot. France*, n°34. pp.71-80.
- LE BAIL J., LACROIX P.. 2005.** - *Etat des lieux des populations de scirpe triquètre (Scirpus triquetra L.) dans l'estuaire de la Loire. Propositions de conservation*. Conservatoire botanique national de Brest, Antenne régionale des Pays de la Loire. 41 p..
- LEGENDRE L. et LEGENDRE P.. 1998.** - *Numerical ecology : Developments in Environmental Modelling*, 20. Elsevier. 853 p..
- LEGENDRE P. & FORTIN M.J.. 1989.** - Spatial pattern and ecological analysis. *Vegetatio*, vol.80(2). pp.107-138.
- LEPAGE P.. 2006.** - *Contamination de l'estuaire de la Gironde par le Cadmium*.
- LEPART J. & ESCARRE J.. 1983.** - La succession végétale, mécanismes et modèles : analyse bibliographique. *Bulletin d'écologie*, vol.14, n°3. pp.133-178.
- LEVIN S. A.. 1992.** - The problem of pattern and scale in ecology. *Ecology*, vol.73(6). pp.1943-1967.
- LLOYD J.. 1859.** - Sur une nouvelle espèce d'*Angelica*. *Bull. Soc. Bot. France*, T.6(8). pp.709-710.



LLYOD J., FOUCAUD J.. 1886. - *Flore de l'Ouest de la France. Description des plantes qui croissent spontanément dans les départements de Charente Inférieure, Deux-Sèvres, Vendée, Loire Inférieure, Morbihan, Finistère, Côtes-du-Nord, Ille-et-Vilaine.* 4^e édition augmentée des plantes de la Gironde, des Landes et du littoral des Basses-Pyrénées. Paris, 454 p..

LOBRY J.R.. 2008. - *L'effet arc-en-ciel.* Université de Lyon 1, fiche TD avec le logiciel R : tdr622. 19 p.
[Disponible en ligne sur : <http://pbil.univ-lyon1.fr/R/fichestd/tdr622.pdf>, consulté le 19/04/2012].

LOUCOUGARAY G.. 2003. - *Régimes de pâturage et hétérogénéité de la structure et du fonctionnement de la végétation prairiale (Marais Poitevin).* Thèse de Doctorat de l'Université de Rennes 1, 309 p..

MALINVAUD E.. 1903. - Notules floristiques. *Bull. Soc. Bot. France*, T.50. pp. 471-472.

MASSON D.. 1997. - La gestion de l'eau douce en Seudre. Les estuaires français : évolution naturelle et artificielle. *Actes de colloques Ifremer*, n°22. pp. 253-256..
[Disponible en ligne sur : <http://archimer.ifremer.fr/doc/1997/acte-3211.pdf> , dernière consultation le 19/04/2012].

MEDDOUR R.. 2011. - *La méthode phytosociologique sigmatiste ou Braun-Blanqueto-Tüxenienne.* Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, Faculté des Sciences Biologiques et Agronomiques, Département des Sciences Agronomique. 40 p.
[Disponible en ligne sur : <http://www.scribd.com/doc/80353647/methode-phytosociologique-Braun-Blanqueto-Tuxenienne-2011> , dernière consultation le 19/04/2012].

MESLÉARD F., TAN HAM L., BOY V., VAN WIJCK., GRILLAS P.. 1993. - Competition between an introduced and an indigenous species: the case of *Paspalum paspalodes* (Michx) and *Aeluropus littoralis* (Gouan) in the Camargue (southern France). *Oecologia*, vol. 94(2). pp.204-209.

MISE. 2003. - *Le guide de l'Eau. 16 fiches d'information pour la gestion des eaux.* 16 p.

MORAND-DEVILLER J.. 2006. - Le droit de l'environnement. *Que sais-je ?* n° 2334, Paris. 127 p.

MOTELAY L.. 1914. - Lettre de M. L. Motelay. *Bull. Société Linnéenne de Bordeaux*, T. 68. pp.33-35.

MÜLLER T. et GÖRS S.. 1969. - Halbruderale Trocken- und Halbtrockenrasen. Den Haag. *Vegetatio*, 18. pp.203-221.

MULLER S.. 2004. - *Plantes invasives en France.* Collection Patrimoines naturels. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 168 p.

MULLER S.. 2006. - *Les plantes protégées de Lorraine. Distribution, écologie, conservation.* Collection Parthénope. Biotope, Mèze. 376 p..

NEVILLE JONES G.. 1963. - *Flora of Illinois containing keys for identification of flowering plants and ferns.* Third edition. The American midland naturalist, n°7. University of Notre Dame, Notre Dame Indiana. 401 p.

NIHLGARD B.. 1969. - The microclimate in a beech and a spruce forest - a comparative study from Kongalund, Scania, Sweden. *Botaniska Notiser*, 122. pp.333-352.

Observatoire de l'eau des pays de l'Adour. 2006. - *Atlas de l'eau, bassin de l'Adour.*

Observatoire de l'eau des Pays de l'Adour. 2006. - *Aménagement et entretien de rivière. Bilan 2005-2006.* Agence de l'eau Adour-Garonne, Institution Adour, Conseil Régional Aquitaine. 11 p.
[Disponible en ligne sur : http://bassin-adour.univ-pau.fr/publicacoes/Amenagement_riviere_Bilan_2006.pdf , dernière consultation le 19/04/2012].

OCHIENG J.W. et al., 2010. - Two sympatric spotted gum species are molecularly homogeneous. *Conservation Genetics*, 11(1). pp.45-56.

OLIVIER L., GALLAND J.P., MAURIN H.. 1995. - *Livre Rouge de la Flore menacée de France. Tome 1 : Espèces prioritaires.* Institut d'Ecologie et de Gestion de la Biodiversité, Service Patrimoine Naturel. MNHN. LXXXVI-486-CLIX p..

PIETERSE A.H. et MURPHY K.J.. 1990. - *Aquatic weeds. The ecology and management of nuisance aquatic vegetation.* Oxford University Press, Oxford, 612 p.

PITARD J.. 1902. - Rapport sur les excursions de la société. *Bull. Soc. Bot. France*, T.49. pp.78-80.

PORTÉ A., HUARD F., DREYFUS P.. 2004. - Microclimate beneath pine plantation, semi-mature pine plantation and mixed broadleaved-pine forest. *Agricultural and Forest Meteorology*, 126. pp.175-182.
[Disponible en ligne sur : http://research.eescience.utoledo.edu/lees/papers_PDF/Porte_2004_AFM.pdf, dernière consultation le 19/04/2012].



- PRITCHARD J., STEPHENS, M. et DONNELLY P.. 2000.** - Inference of population structure using multilocus genotype data. *Genetics*, 155, pp.945-959.
- QUENNESON A., DUHAMEL F.. 2009..** - *Forêts domaniales de Boulogne-sur-Mer, de Desvres et Mormal: Typologie et cartographie des habitats intra-forestiers*. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, Mémoire de Master 2 Gestion de la biodiversité des écosystèmes continentaux et côtiers. 1 vol., pp 1-55 + 1 vol., annexes.
- QUEYRON PH.. 1913.** - Compte rendu botanique de l'excursion faite à l'occasion de la 95^{ème} Fête Linnéenne. *Bull. Société Linnéenne de Bordeaux*, T.67. pp.122-125.
- RAFFIN J.-P.. 1989.** - Plantes menacées, plantes protégées et information du public. Plantes sauvages menacées de France – Bilan et protection – *Actes du colloque de Brest 8-10 octobre 1987*. pp. 267-276.
- REDURON J.-P.. 2007.** - Ombellifères de France. Tome 1. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*. Numéro Spécial 26. pp.314 – 321.
- REDURON J.-P.. 2008.** - Ombellifères de France 4. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série*. Numéro Spécial 29. pp.1805 – 1813, 1835. - 1852.
- REICE S. R.. 1994** - Nonequilibrium determinants of biological community structure. *American Scientist*, 82. pp.424-435.
- REY BENAYAS J. M. et SCHEINER S.M.. 1993.** - Diversity pattern of wet meadows along geochemical gradients in central Spain. *Journal of Vegetation Science*, vol. 4(1). pp.103-108.
- ROMANA L.A.. 1994.** - Les grands estuaires français. *Equinoxe*, spécial environnement littoral, 47-48. 6 p..
- SIMON C.. 1990.** - *Etat des lieux et analyse de la végétation rivulaire de la rivière Dordogne*. Itinevert (Ass pr la sensibil. à l'écologie) Etude pour le Syndicat Intercom. d'étude et de travaux de protection de berge 29p.
- SÎRBU C., OPREA A.-D.. 2007.** - Contribution to the knowledge of weeds vegetation along the tisa everglade. *Analele Stiintifice ale Universitatii "AI. I. Cuza" Iasi*, tomul LIII, s. II a. Biologie Vegetala. pp 134-139.
[Disponible en ligne sur : http://www.bio.uaic.ro/publicatii/anale_vegetala/issue/2007/19-2007.pdf , dernière consultation le 19/04/2012].
- SHAPIRO S.S. et WILK M.B.. 1965.** - An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, vol. 52(3-4). pp.591-611.
- SMEAG. 2002.** - *Schéma directeur d'entretien coordonné du lit et des berges de la Garonne. Programme d'actions*. Agence de l'eau Adour-Garonne, Dren Aquitaine. 212 p..
- SMEAG. 2008.** - Plan Garonne. Volet paysager et culturel. Synthèse. 12 p.
- SMEAG. 2008.** - Plan Garonne. Volet paysager et culturel. Phase 1, 70 p. Phase 2, 52 p. Phase3, 34 p.
[Disponible en ligne sur :
http://www.eptb-garonne.fr/pages/cultures-paysages/Fichier_phase_1.pdf ,
www.eptb-garonne.fr/pages/cultures-paysages/Fichier_phase_2.pdf ,
www.eptb-garonne.fr/pages/cultures-paysages/Fichier_phase_3.pdf ,
dernière consultation le 19/04/2012].
- SMEAG. 2007.** - *Schéma directeur d'entretien coordonné du lit et des berges de la Garonne. Document de synthèse*. Agence de l'eau Adour-Garonne, Dren Aquitaine. 60 p.
- SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX. 2005.** - Catalogue raisonné des plantes vasculaires de la Gironde. *Mémoires Soc. Linn. Bordeaux*, T. 4. 516 p..
- SOLOMON S., QIN D., MANNING M., CHEN Z., MARQUIS M., AVERYT K. B., TIGNOR M. et MILLER H. L.. 2007.** - *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Ed. Cambridge University Press. 996 p..
- Sphinx développement. 1986-2003.** - *Le sphinx lexica : manuel de référence*. Tome 1. 478 p..
- VERGER F.. 2005.** - *Marais maritimes et estuaires du littoral français*. Ed. Belin, Paris, 335 p..
- WEISSING K et GARDNER R.. 1999.** - A set of conserved PCR primers for the analysis of simple sequence repeat polymorphisms in chloroplast genomes of dicotyledonous angiosperms. *Genome*, 42. pp.9-19.
- WILLIAMS P.B. et ORR M.K.. 2002.** - Physical evolution of restored breached level salt marshes in the San Francisco Bay Estuary. *Restoration Ecology*, vol. 10(3). pp.527-542.
- WU C.I. et TING C.T., 2004.** - Genes and speciation. *Nature Reviews Genetics*, 5, pp.114-122.



Webographie

ADVERCITY. [en ligne]. – [Site recensant les coordonnées des mairies françaises]. ADVERSITY

[Disponible sur : www.annuaire-mairie.fr , dernière consultation le 19/04/2012].

ANONYME. [en ligne]. – [Site recensant les coordonnées des mairies françaises].

[Disponible sur : www.annuairemairie.com , dernière consultation le 19/04/2012].

Association des maires des Landes. [en ligne]. – [Site qui recense les coordonnées des mairies des Landes].

Association des maires des Landes.

[Disponible sur : www.maires-landes.com , dernière consultation le 19/04/2012].

Association française des EPTB. [en ligne]. – [Site de l'association française des EPTB].

[Disponible sur : www.eptb.asso.fr , dernière consultation le 19/04/2012].

Conseil Général de la Charente-Maritime. [en ligne]. – Site du Conseil Général de la Charente-Maritime. Conseil Général de la Charente-Maritime.

[Disponible sur : www.charente-maritime.org , dernière consultation le 19/04/2012].

Conseil Général de Gironde. [en ligne]. – Site du Conseil Général de Gironde. Conseil général de Gironde.

[Disponible sur : www.cg33.fr , dernière consultation le 19/04/2012].

Conseil Général des Landes. [en ligne]. – Site du Conseil Général des Landes. Conseil général des Landes.

[Disponible sur : www.landess.org , dernière consultation le 19/04/2012].

Conseil Général des Pyrénées-Atlantiques. [en ligne]. – Site du Conseil Général des Pyrénées-Atlantiques.

Conseil général de Pyrénées-Atlantiques.

[Disponible sur : www.cg64.fr , dernière consultation le 19/04/2012].

Direction départementale des territoires et de la mer de la Gironde (DDTM 33). [en ligne]. – Site de la DDTM 33. DDTM 33.

[Disponible sur : www.gironde.equipement.gouv.fr , dernière consultation le 19/04/2012].

Direction départementale des territoires et de la mer des Pyrénées-Atlantiques (DDTM 64). [en ligne]. –

Site de la DDTM 64. DDTM 64.

Site de la DDE 64

[Disponible sur : www.pyrenees-atlantiques.equipement.gouv.fr , dernière consultation le 19/04/2012].

Direction Générale des Collectivités locales. [en ligne]. – Site du Ministère de l'Intérieur : Direction Générale des Collectivités locales. Ministère de l'Intérieur, de l'Outre-mer, des Collectivités Territoriales et de l'Immigration.

[Disponible sur : www.dgcl.interieur.gouv.fr , dernière consultation le 19/04/2012].

EPTB Charente. [en ligne]. – Le fleuve Charente et ses affluents. [Site de l'EPTB-Charente].

[Disponible sur : www.fleuve-charente.net , dernière consultation le 19/04/2012].

EPTB Dordogne. [en ligne]. – [Site l'EPIDOR, EPTB Dordogne].

[Disponible sur : www.eptb-dordogne.fr , dernière consultation le 19/04/2012].

Groupeement d'intérêt public Seine-Aval. [en ligne]. – Site du G.I.P Seine-Aval. GIP Seine-Aval.

[Disponible sur : ftp-sa.crihan.fr , dernière consultation le 19/04/2012].

Grand Port Maritime de Bordeaux. [en ligne]. – Site du Grand Port Maritime de Bordeaux. Grand Port Maritime de Bordeaux.

[Disponible sur : www.bordeaux-port.fr , dernière consultation le 19/04/2012].

Institution Adour. [en ligne]. – Site de l'institution Adour.

[Disponible sur : www.institution-adour.fr , dernière consultation le 19/04/2012].

Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER). [en ligne]. – Site de l'IFREMER. IFREMER.

[Disponible sur : www.ifremer.fr , dernière consultation le 19/04/2012].

Institut National de la statistique et des études économiques (INSEE). [en ligne]. – Site de l'Institut National de la statistique et des études économiques. INSEE.

[Disponible sur : www.insee.fr , dernière consultation le 19/04/2012].



Observatoire de l'Eau du Bassin de l'Adour. [en ligne]. - *Site de l'Observatoire de l'eau du bassin de l'Adour.* Université de Pau et des Pays de l'Adour.

[Disponible sur : web.univ-pau.fr/RECHERCHE/OBSEAU , dernière consultation le 19/04/2012].

Office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA). [en ligne]. - *Site de l'ONEMA.* ONEMA.

[Disponible sur : www.onema.fr , dernière consultation le 19/04/2012].

Secrétariat général du gouvernement, Direction de l'information légale et administrative. [en ligne]. - *Legifrance. Service public de la diffusion du droit.* Secrétariat général du gouvernement

[Disponible sur : www.legifrance.gouv.fr/ , dernière consultation le 19/04/2012].

SMEAG. [en ligne]. - *EPTB garonne syndicat mixte études aménagement garonne [Site du SMEAG].*

[Disponible sur : www.eptb-garonne.fr , dernière consultation le 19/04/2012].

SMIDDEST. [en ligne]. - *SAGE Estuaire Gironde [Site du SMIDDEST].*

[Disponible sur : sage-estuaire-gironde.org , dernière consultation le 19/04/2012].

Union des marais de la Charente-Maritime. [en ligne]. - *Site de l'UNIMA.* UNIMA.

[Disponible sur : www.unima.fr , dernière consultation le 19/04/2012].

Université Michel de Montaigne. [en ligne]. - *Cabanes d'Aquitaine > cabanes fluviales > carrelet.* Conseil Régional Aquitain.

[Disponible sur : <http://cabanes.u-bordeaux3.fr/index.php?ob=legislation&cab=carrelet> , dernière consultation le 19/04/2012].

Voies navigables de France. [en ligne]. - *Site des Voies navigables de France.* VNF.

[Disponible sur : www.vnf.fr , dernière consultation le 19/04/2012].

