

PLANTES AQUATIQUES EXOTIQUES INVASIVES

Etat d'envahissement des cours d'eau de Loire-Atlantique



2016

Avec la participation financière du Conseil Général de
Loire-Atlantique et le concours des gestionnaires des milieux
aquatiques de Loire-Atlantique

Projet :

Suivi cartographique des
plantes aquatiques
envahissantes

État d'envahissement des cours d'eau de Loire-Atlantique en 2016

<u>Objet de ce document</u>	Ce document délivre un état général d'envahissement par les plantes aquatiques exotiques des cours d'eau en 2016. Ce bilan synthétise les données fournies à la Fédération de pêche par les gestionnaires des milieux aquatiques du département ainsi que par les services du département : infrastructures et Espaces Naturels Sensibles.
<u>Contenu/Sommaire</u>	<p>1. Introduction</p> <p>2. Plantes aquatiques invasives identifiées en Loire-Atlantique</p> <p>3. État des lieux par bassin versant</p>
<u>Destinataire</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Conseil départemental de Loire – Atlantique • DREAL Pays de la Loire
<u>Pièces jointes</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Atlas Cartographique • Données SIG

Version 5

Date mars 2017

Auteurs O. GEFFRAY / B. GÉRARD

Table des matières

1. Introduction	4
1.1. Problèmes généraux posés par les plantes aquatiques envahissantes	4
1.1.1. La perte de biodiversité	4
1.1.2. Des dommages fonctionnels : comblements accélérés du lit et incidences hydrauliques	5
1.1.3. Des impacts négatifs sur les usages : obstruction des accès à la rivière et altération des zones exploitées économiquement	6
1.1.4. Un préjudice économique pour la société	7
1.2. Contexte local	10
1.3. Organisation du suivi	12
1.4. Le réseau des observateurs en 2016	13
2. Principales plantes aquatiques invasives en Loire-Atlantique	15
2.1. Espèces recensées et classements associés	15
2.2. Présentation des espèces identifiées sur le territoire	18
2.2.1. Les plantes amphibies invasives régulièrement observées	18
2.2.2. Les plantes subaquatiques invasives régulièrement observées	22
2.2.3. Les autres plantes aquatiques invasives déjà observées	27
3. État des lieux par bassin versant	28
3.1. La Brutz sur le bassin du Semnon, affluent de la Vilaine	29
3.2. Le cours de la Vilaine et ses abords	30
3.3. Le bassin versant de la Chère	31
3.4. Le bassin versant du Don	32
3.5. Le bassin versant de l'Isac et canal de Nantes à Brest	33
3.6. Le bassin versant du Brivet et les marais de Brière	35
3.7. Les bassins versants côtiers Nord-Loire	37
3.8. Le bassin versant de l'Erdre	38
3.9. Les marais nord de la Basse Loire	39
3.10. La Loire, ses annexes hydrauliques et ses petits affluents, en amont de Nantes, rive nord	41
3.11. La Loire, ses annexes hydrauliques et ses petits affluents, en amont de Nantes, rive sud	42
3.11.1. Le bassin versant de la Goulaine	42
3.11.2. Le bassin versant de la Divatte	43
3.12. Le bassin versant du Tenu et secteur de l'Acheneau	44
3.13. Les bassins versants côtiers du Sud Loire	45
3.14. Le bassin versant de Grand-Lieu	47
3.15. Le bassin versant de la Sèvre Nantaise	49
4. Conclusion	50
Bibliographie	53
Éléments de connaissances sur les invasions biologiques	53
Rapports et compte-rendus en 2015	54
Sources des données orales pour le bilan départemental	55

Table des cartes

Carte 1. Localisation des sites de Bert et du Grand Charreau, en Grande Brière Mottière	6
Carte 2. Extension et densité de la jussie (<i>Ludwigia grandiflora</i>) dans le secteur de Bert, en Grande Brière Mottière	7
Carte 3. Réseau des observateurs en 2016	13
Carte 4. Présentation du réseau hydrographique de Loire-Atlantique	28

Table des tableaux

Tableau 1. Rôle des différents acteurs dans le suivi et la gestion des plantes invasives aquatiques	11
Tableau 2. Liste des structures contactées pour l'inventaire 2016	14
Tableau 3. Liste des espèces observées	17

Table des photographies

Photo 1. Exemple de perte de biodiversité	5
Photo 2. Le Grand Charreau, en Grande Brière Mottière, envahi par la Jussie	6
Photo 3. le site de Bert, en Grande Brière Mottière, en hiver	8
Photo 4. Le site de Bert, en Grande Brière Mottière, lors du maximum de végétation de la Jussie.	8
Photo 5. Mare de chasse prise en avril 2010 après nettoyage, au Guignou à Plessé	9
Photo 6. La même mare de chasse, six ans plus tard (juillet 2016), sans intervention humaine	9
Photo 7. Envahissement d'un fossé entièrement envahi par la Crassule de Helms sur les bords de la Moine	11
Photo 8. Jussie dans le marais de Vilaine en octobre 2008	29
Photo 9. Envahissement par la Laitue d'eau de l'étang du Bas du Tertre	31
Photo 10. Arrachage de Jussie dans les douves, sur la commune de Guenrouët, par la FDPPMA44	34
Photo 11. Envahissement par la Jussie en Grande Brière Mottière	36
Photo 12. Douve envahie par le Jussie (com. de Saint-Étienne-de-Montluc), en 2015	40
Photo 13. Arrachage de Jussie sur les bords d'un étang par des saisonniers de la Fédération de pêche de Loire-Atlantique	42
Photo 14. Cours de la Divatte	43
Photo 15. Colonisation du ruisseau du Pin en 2015	45
Photo 16. Tapis de Crassule de Helms (avec présence de quelques pieds de Myriophylle du Brésil), sur la rive gauche de la Moine, à Gétigné, en avril 2016	49

1. Introduction

1.1. Problèmes généraux posés par les plantes aquatiques envahissantes

En France, le phénomène des plantes aquatiques exotiques envahissantes est connu depuis les années 60-70. Il s'agit d'un petit nombre d'espèces parmi celles introduites en France, dont la capacité à coloniser un espace très important en un temps très réduit est exceptionnelle. Les conséquences de telles propagations sont nombreuses, à la fois pour les activités humaines et la diversité du vivant.

Plusieurs sources de colonisation ont été identifiées dans la littérature scientifique sur ce sujet :

- l'essor de la commercialisation d'espèces exotiques, délibérée ou fortuite, et l'importation par des particuliers ou des professionnels d'espèces exogènes ;
- la multiplication des échanges commerciaux internationaux avec leurs effets collatéraux (transports involontaires de spécimens ou de graines) ;
- des expérimentations scientifiques ayant dégénéré et causé la libération dans le milieu naturel de certaines essences exogènes.

Si toutes les plantes introduites ne peuvent étendre leur aire de répartition, certaines sont capables, si les conditions du milieu le permettent, d'investir des bassins versants entiers par multiplication végétative et/ou reproduction sexuée. Une règle empirique a ainsi été mise en évidence par Williamson (1996). Appelée communément « la règle des 3x10 », elle établit que pour 100 espèces, environ 10 pourront se reproduire et seulement une produira une population viable ; le plus souvent à travers un comportement invasif. Bien souvent, lorsque les impacts sont constatés, des changements irréversibles ont pu se produire (Vilà et al, 2011) et il n'est plus possible d'éradiquer l'espèce (Panetta et Timmins, 2004). De plus, ces plantes vont préférentiellement envahir des milieux déjà en souffrance, c'est-à-dire artificialisés, dégradés ou appauvris en espèces.

La littérature abonde en signalements de proliférations végétales aquatiques, particulièrement dans le sud et l'ouest de la France. Les conséquences directes et indirectes de ces proliférations sont multiples comme le montre les paragraphes qui suivent.

1.1.1. La perte de biodiversité

En occupant l'habitat d'espèces autochtones, ces plantes finissent par homogénéiser le paysage et provoquer la disparition d'espèces locales : c'est ainsi que la conférence mondiale sur la biodiversité de Nagoya (29 octobre 2010) a établi que les invasions biologiques représentaient la troisième source de perte de biodiversité à l'échelle planétaire¹, notamment parce que les plantes envahissantes privent de nombreuses espèces animales de leurs supports de ponte ou de leurs espaces d'alimentation et de repos. Le Millennium Ecosystem Assessment (Évaluation des écosystèmes pour le millénaire) a publié, en 2005, un document basé sur la notion de services écosystémiques ; cette démarche relève d'une approche utilitariste de la biodiversité qui est étroitement liée à la façon d'appréhender les rapports entre l'homme et la nature. Il identifie quatre types de services que les écosystèmes procurent à l'homme :

- services de prélèvement : produits issus des écosystèmes (eau, bois, nourriture, récoltes de plantes sauvages, médicaments dérivés des plantes...) ;
- service de régulation : bénéfices issus de la régulation des processus des écosystèmes (filtration des polluants par les zones humides, régulation du climat par le biais du stockage du carbone et le cycle hydrologique, pollinisation, protection contre les catastrophes naturelles...) ;

¹. Après la destruction des habitats et la surexploitation des ressources vivantes.

- services culturels : bénéfiques récréatifs, esthétiques, spirituels, éducation...
- services de soutien : services nécessaires à la production de tous les autres services de l'écosystème tels que formation des sols, photosynthèse et cycle des nutriments ... (TEEB, 2010).

Sur un autre plan, certains scientifiques mettent en avant la valeur écologique, valeur accordée implicitement à la biodiversité, pour son importance dans le fonctionnement et la résilience des écosystèmes.

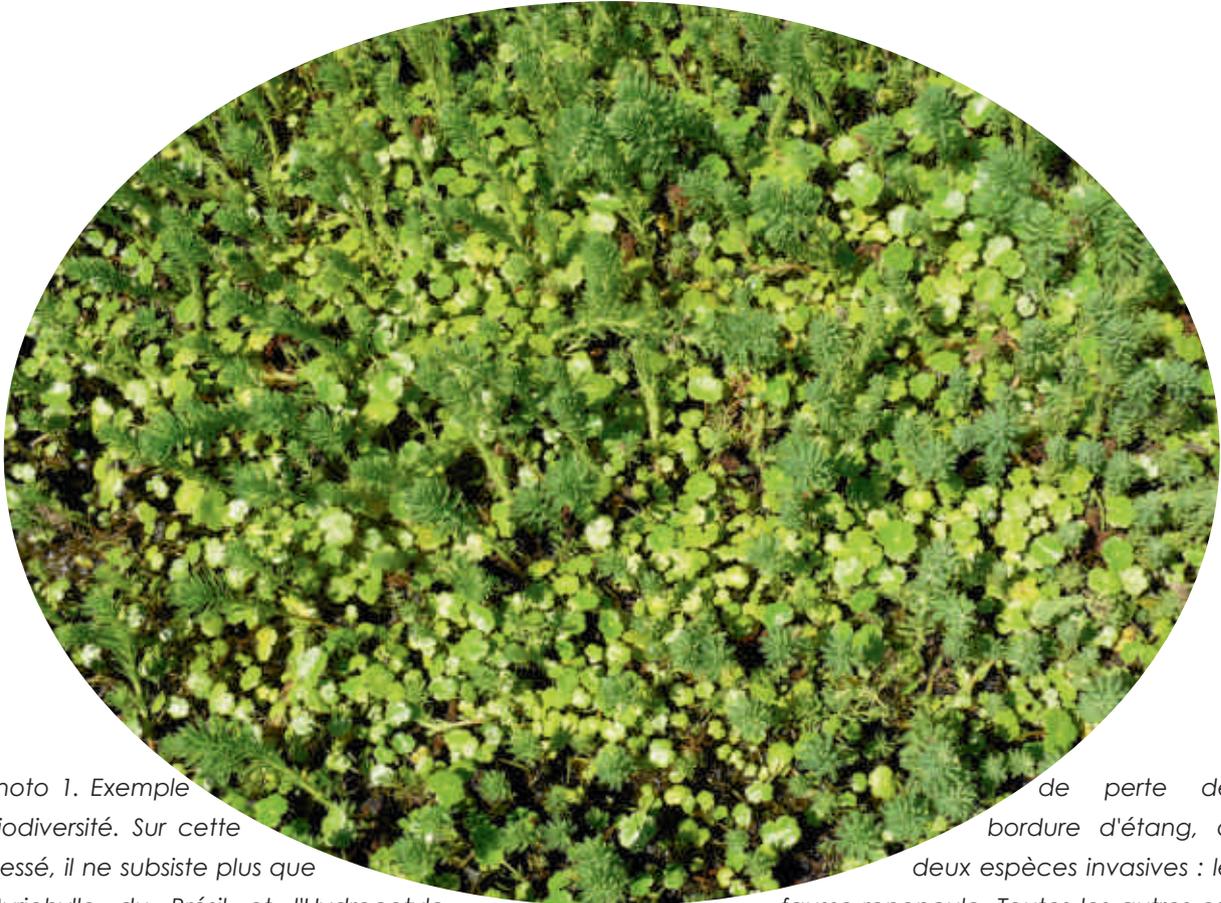


Photo 1. Exemple de perte de biodiversité. Sur cette bordure d'étang, à Plessé, il ne subsiste plus que deux espèces invasives : le Myriophylle du Brésil et l'Hydrocotyle fausse-renoncule. Toutes les autres espèces de plantes ont disparu ou fortement régressé... ainsi que leur cortège d'insectes notamment.
Source : Benjamin Bottner, Institution d'Aménagement de la Vilaine - EPTB.

1.1.2. Des dommages fonctionnels : comblements accélérés du lit et incidences hydrauliques

L'envasement est provoqué par la dégradation en masse de la plante en période hivernale. Ce phénomène est particulièrement visible en zone de marais. L'envasement conduit à une raréfaction des habitats aquatiques utiles à la faune, ainsi qu'à une diminution de la hauteur d'eau du fait de la remontée du fond (avec une incidence sur la fréquence et l'ampleur des crues). Associée aux facteurs humains directs (usage des pesticides, rejets), la prolifération de ces plantes contribue par l'envasement à la dégradation de la qualité physico-chimique de l'eau. Cet envasement nuit également aux activités anthropiques : difficultés d'exondation des prairies à vocation agricole, pompages de l'eau pour l'irrigation et la boisson, entrave à la navigation et aux loisirs aquatiques (pêche, navigation de loisir).

Sur les secteurs très fortement colonisés, les plantes peuvent constituer des obstacles à l'écoulement des eaux et augmenter le risque d'inondation par un effet d'embâcle. La manœuvre et l'efficacité des ouvrages hydrauliques peuvent également être entravées. Les impacts associés sont divers : mauvais réessuyage des parcelles agricoles ainsi que piégeage de certaines espèces.

1.1.3. Des impacts négatifs sur les usages : obstruction des accès à la rivière et altération des zones exploitées économiquement



Photo 2. Le Grand Charreau, en Grande Brière Mottière, envahi par la Jussie (voir carte 1 pour la localisation).

Source : J.-P.Damien, Parc Naturel Régional de Brière.

La prolifération s'effectuant souvent à proximité des berges, l'accès à l'eau pour les gestionnaires et les usagers est, à certains endroits, devenu très difficile. C'est le cas notamment pour la pêche de loisir et la navigation économique ou touristique.

Depuis quelques années, on constate que certaines plantes, plutôt inféodées aux milieux aquatiques, s'adaptent aux prairies humides. Les nuisances s'étendent ainsi aux pratiques agricoles et à

l'élevage. Bien que dans un premier temps la présence de jeunes pousses puisse présenter un attrait pour le bétail, celui-ci ne consomme ensuite ces espèces devenues « prairiales » que par défaut. Sur les prairies à fauche, la prolifération en prairie humide peut avoir de lourdes



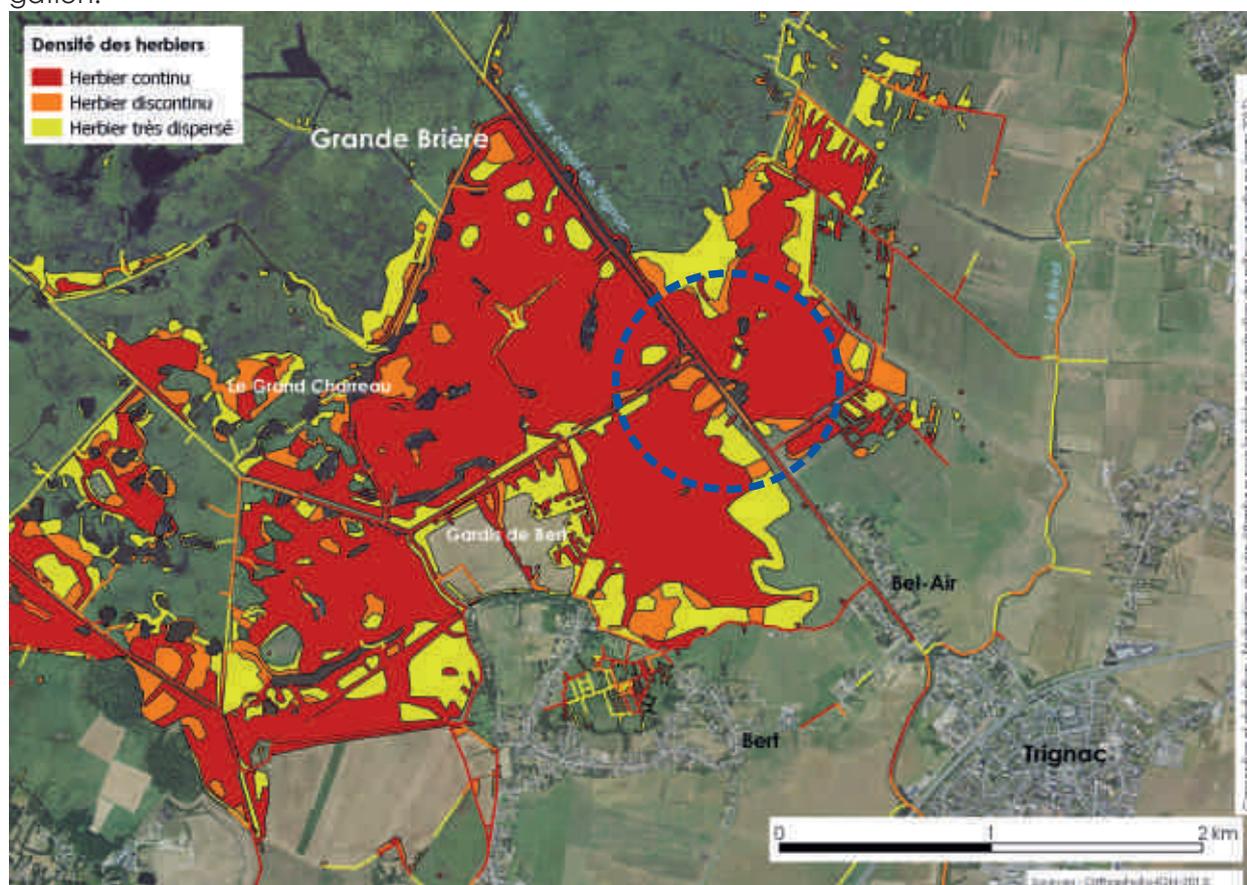
Carte 1. Localisation des sites de Bert et du Grand Charreau, en Grande Brière Mottière. Le cercle pointillé rouge indique le secteur approximatif des photographies n° 3 et 4.

conséquences sur le produit de la fauche. Quant aux zones non gérées, elles peuvent se voir entièrement colonisées, jusqu'à n'être plus qu'un paysage mono-spécifique, au détriment des autres espèces caractéristiques des prairies humides. L'usage agricole en zones Natura 2000 apparaît particulièrement touché par la perte possible de subventions pour les exploitants en raison de la présence d'une, voire plusieurs, espèces invasives. C'est ainsi que sur les prairies humides de Brière ou du lac de Grand-Lieu conquises par la Jussie terrestre, les agriculteurs se voient infliger une triple peine : diminution des rendements fourragers, suppression des droits liés à la PAC ainsi que ceux liés aux Mesures agro-environnementales et Climatiques (MAEC)².

1.1.4. Un préjudice économique pour la société

La gestion de ces espèces occasionne des coûts croissants pour les collectivités. Les budgets alloués aux opérations d'arrachages et/ou aux expérimentations de gestion, ont un coût non négligeable : plusieurs centaines de milliers d'euros par an sur les départements les plus touchés. L'argent et le temps octroyés pour ces missions le sont au détriment d'autres actions d'intérêt collectif. De plus en plus d'entreprises privées qui exploitent les milieux aquatiques (aquaculteurs et pisciculteurs notamment) sont également confrontées à ces coûts importants. C'est aussi le cas pour les particuliers propriétaires d'étang ou de rives (informations remontées au comité régional pour la gestion des plantes exotiques envahissantes des Pays de la Loire).

Les photos pages 8 et 9 (en Brière ou sur l'étang du Guignou à Plessé) illustrent parfaitement les points développés dans les quatre paragraphes précédents : une perte de biodiversité par un peuplement quasi monospécifique de Jussie, parfois sur des milliers d'hectares ; des canaux qui sont peu ou prou obstrués par le développement de la plante ; une gêne, parfois importante, pour des activités humaines de loisirs ou professionnelles, telles que la pêche ou la navigation.



Carte 2. Extension et densité de la jussie (*Ludwigia grandiflora*) dans le secteur de Bert, en Grande Brière Mottière. Le cercle pointillé bleu indique le secteur approximatif des photographies n°3 et 4.

2. Pour plus de détail voir la question écrite n° 20098 de M. André Trillard, page VI (en annexe).

Photo 3. Le site de Bert, en Grande Brière Mottière, en hiver.
Source : Jean-Patrice Damien, Parc Naturel Régional de Brière.



Photo 4. Le site de Bert, en Grande Brière Mottière, lors du maximum de végétation de la Jussie.
Source : Jean-Patrice Damien, Parc Naturel Régional de Brière.



Photo 5. Mare de chasse prise en avril 2010 après nettoyage, au Guignou à Plessé.
Source : Benjamin Bottner, Institution d'Aménagement de la Vilaine - EPTB.



Photo 6. La même mare de chasse, six ans plus tard (juillet 2016), sans intervention humaine : la Jussie forme un tapis quasi continu et s'est largement installée sur les berges.
Source : Benjamin Bottner, Institution d'Aménagement de la Vilaine - EPTB.

1.2. Contexte local

Afin de gérer les proliférations de plantes aquatiques allochtones, des campagnes ont été menées dès les années 70 en Loire-Atlantique avec l'Élodée du Canada. Cependant, le département n'a été touché plus largement que dans les années 1990 par le développement non contrôlé de la Jussie (*Ludwigia sp.*)³ sur différents bassins versants. Ces invasions faisaient suite à des proliférations identifiées un peu plus tôt dans le sud de la France. Peu à peu, d'autres espèces exotiques ont exprimé leur potentiel invasif et causé différentes perturbations à des degrés variables : Égérie dense (*Egeria densa*) et Myriophylle du Brésil (*Myriophyllum aquaticum*). Devant l'ampleur des proliférations de Jussie, des dégâts importants causés aux milieux aquatiques, des difficultés rencontrées pour y faire face et l'apparition de nouvelles plantes, les gestionnaires et les administrations ont dû se pencher sur ce phénomène jusqu'alors ignoré.

Ces questionnements ont conduit en 1999, à la création d'un groupe de réflexion à l'échelle régionale : le **Comité Régional de Gestion des plantes exotiques envahissantes**⁴. Des suivis ont ainsi été engagés au niveau régional, ainsi que des réflexions scientifiques et techniques afin de mettre en place une gestion cohérente de ces plantes. Devant l'augmentation des signalements, une organisation des suivis des phénomènes à l'échelle des départements a été poursuivie dans le respect des préconisations du Comité Régional. Le principe préconisé par le Comité Régional, consiste à recueillir les observations des proliférations de diverses espèces en leur attribuant un niveau de densité, puis de les transcrire sous forme de fiches ou de couches numérisées d'information géographique. Une compilation de l'ensemble des observations doit ensuite être réalisée sous SIG pour faciliter la création d'une carte plus globale à l'échelle de la région.

En Loire-Atlantique, le suivi et la gestion des invasions des cours d'eau par des plantes exotiques aquatiques envahissantes, fait l'objet depuis 2006, d'une organisation basée sur le binôme Conseil départemental - Fédération départementale pour la pêche et la protection du milieu aquatique (FDPPMA44 ou Fédération de pêche 44). Par des investissements financiers et humains, le Conseil départemental de Loire-Atlantique répond à sa mission de participer à l'amélioration de la qualité de l'environnement et d'assurer la protection de la nature. Ainsi, des actions de lutte contre ces espèces ainsi que des suivis sont financés chaque année par la collectivité. La Fédération de pêche, dotée de missions d'intérêt général, assure le suivi cartographique départemental, avec le soutien du Conseil départemental, en mettant à profit sa connaissance des milieux aquatiques du département (marais, rivières, étangs) et ses relations de travail avec les gestionnaires locaux des milieux aquatiques sur l'ensemble du département. Ce partenariat étroit entre les deux structures fait l'objet d'un conventionnement.

Depuis 2017, le réseau Espèces exotiques envahissantes est animé par le Conservatoire d'espaces naturels des Pays de la Loire (CEN, ancien CORELA) avec le soutien de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, de la DREAL et de l'Europe (FEDER Loire). L'objectif prioritaire est désormais de capitaliser les données, issues des structures locales, liées aux espèces émergentes ; cette démarche s'inscrit, de manière plus générale dans la volonté de mutualiser les données biodiversité à l'échelle régionale. En matière d'action sur le milieu, la priorité porte dorénavant sur un dispositif mutualisé de détection précoce et de réaction rapide qui est amené à monter en puissance rapidement.

À l'occasion de ce conventionnement, le rôle de chaque partie a été identifié comme suit dans le tableau suivant :

3. À l'époque la distinction des deux sous espèces *Ludwigia peploïdes* et *Ludwigia grandiflora* aujourd'hui identifiées n'était pas automatique.

4. Il était composé jusqu'en 2015 de représentants du milieu scientifique et universitaire (Agrocampus, UCO Angers, Cemagref...), de services de l'État (Direction départementale des territoires et Directions départementales des territoires et de la mer), d'établissements publics (Agence de l'eau Loire-Bretagne), de collectivités (Forum des marais atlantiques, Conseil régional, conseils généraux ...), du Conservatoire botanique de Brest, d'associations (Fédérations de pêche, CORELA, FREDON), de Parcs Naturels Régionaux (Brière, Loire-Anjou-Touraine), de syndicats de rivières, du SMIDAP... Le pilotage général en était assuré par la DREAL Pays-de-la-Loire jusqu'à fin 2016.

<p><u>Conseil départemental 44</u></p>	<p><u>Accompagner les démarches locales de lutte contre les végétaux aquatiques envahissants.</u> En apportant une aide financière aux gestionnaires locaux (syndicats de bassin versant, de cours d'eau, associations) qui œuvrent contre la prolifération de ces plantes.</p>
<p><u>Fédération de pêche 44</u></p>	<p><u>Suivi départemental du phénomène d'invasion des cours d'eau par les plantes aquatiques exotiques.</u> Par la collecte des informations concernant les différentes plantes aquatiques envahissantes et leur synthèse sous S.I.G. Le résultat de ce travail est livré sous forme d'atlas départemental. La collecte des informations est basée en partie sur les obligations des maîtres d'ouvrages d'actions financées. Les structures aidées ayant pour obligations de fournir un bilan des colonisations.</p>

Tableau 1. Rôle des différents acteurs dans le suivi et la gestion des plantes invasives aquatiques.

L'implication de la Fédération de pêche 44 dans ce suivi a pour objectif de porter à connaissance du Conseil départemental (principal financeur des actions de lutte), le niveau d'invasion des cours d'eau sur le département et faciliter la prise en compte de ce phénomène dans les orientations des politiques publiques. Ce suivi se veut un outil de veille et d'alerte pour le service environnement du Conseil départemental, mais également pour le Comité régional et les instances nationales œuvrant pour une prise en compte nationale de ce problème.



Photo 7. En-
d'un fossé en-
hi par la Crassule
bords de la Moine
Source : Emmanuel Leheur-
Espaces Naturels des Pays de la

vahissement
tièrement enva-
de Helms sur les
(com. de Gétigné).
teux, Conservatoire des
Loire.

1.3. Organisation du suivi

Le suivi porte sur les espèces végétales aquatiques invasives présentes sur le réseau hydrographique dulçaquicole exclusivement. La plupart des grands cours d'eau du département font l'objet d'une prospection régulière de la part des gestionnaires locaux : syndicats, associations, parc régional, etc. Toutes ces structures font partie du réseau départemental d'observateurs. Sur les cours d'eau principaux non couverts, la Fédération de pêche recherche des données sur le terrain ou dans la bibliographie de l'année (diagnostic préalable aux CTMA⁵, aux inventaires de zones humides, aux Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau ; études diverses menées par les collectivités ou des centres de recherches etc.).

En début d'année, les gestionnaires de cours d'eau envoient à la Fédération les données concernant le suivi de l'année précédente. Suite aux retours d'expérience, aucun format de donnée n'est exigé, laissant à chaque opérateur la liberté dans ses outils de travail. Ainsi les structures ne disposant pas de logiciel SIG envoient des cartes papiers avec des annotations, celles travaillant déjà avec leurs propres bases de données envoient des fichiers de type Access ou Excel joints à leur référentiel cartographique (découpage en tronçon de leur secteur) ; enfin, les dernières, travaillant sur des espaces complexes envoient la cartographie des foyers directement en format SIG.

La Fédération demande toutefois à ses partenaires de fournir un minimum d'informations afin de rendre la compilation homogène :

- le linéaire parcouru (afin de déterminer les zones avec absence de plantes) ;
- la localisation des sites sur lesquels ont été observées des plantes invasives ;
- des informations sur chaque observation :
 - le nom de la plante observée ;
 - la densité de la plante ;
 - le nom de l'observateur ;
 - sa structure d'appartenance ;
 - la date de l'observation ;
- en cas d'intervention : date ou période, méthode utilisée, quantité retirée, nombre d'intervenants et durée, structure responsable des travaux, perspectives d'actions.

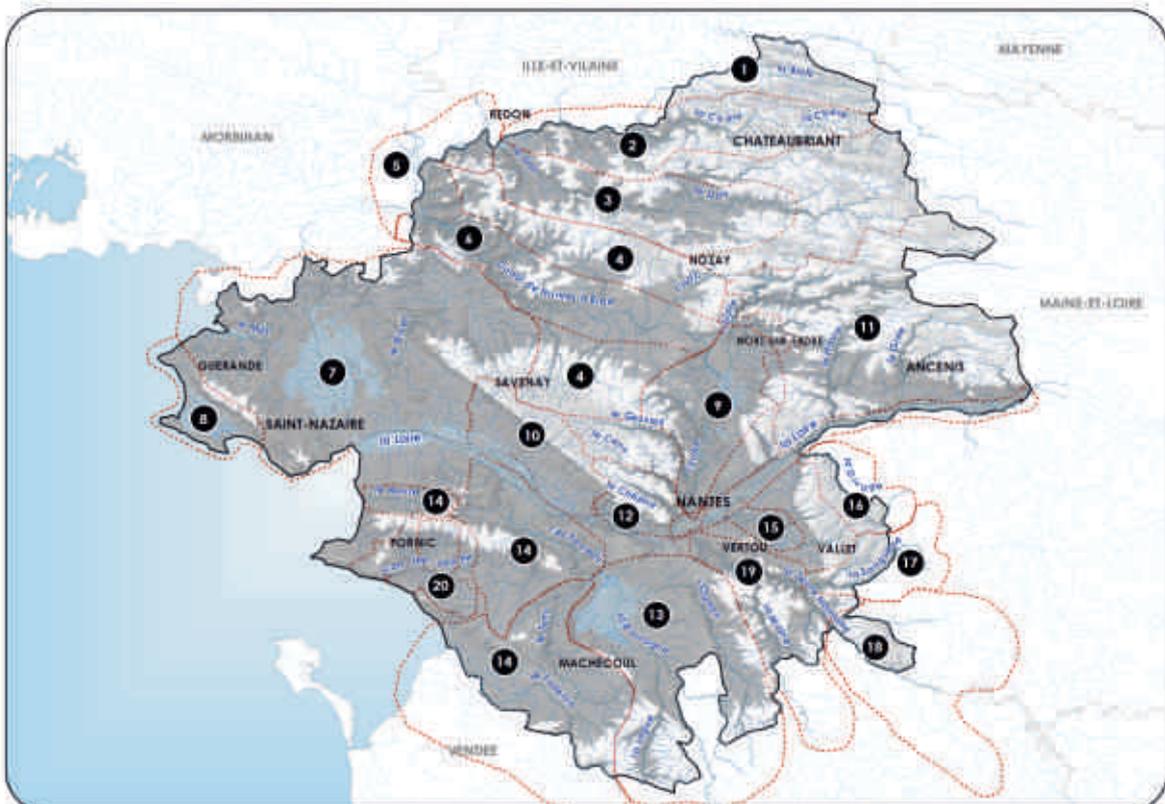
5. CTMA : Contrats de territoires, volet Milieux Aquatiques (anciennement CRE)

1.4. Le réseau des observateurs en 2016

Pour l'état des lieux de 2016, inventaires et observations ont été réalisés entre mai et octobre ; le plus souvent, ils précèdent la réalisation éventuelle de travaux d'arrachage.

Sur les cours d'eau principaux, les inventaires sont entrepris par les institutions de gestion : syndicats de bassins versants, Conseil départemental ou syndicat de gestion hydraulique, etc. (tableau 2 ci-après). Sur les grandes zones de marais, les données ont été collectées par des collaborations multi-structures : ainsi sur les marais de Brière et du Brivet, le Parc naturel régional a réalisé des prospections en partenariat avec la Commission Syndicale de Grande-Brière Motière et le Syndicat Mixte d'Aménagement du Brivet. Sur les marais de la Vilaine et de Redon, ainsi que sur la partie aval du Don, de la Chère, de l'Isac et du Canal de Nantes à Brest, des informations précises sur les espèces invasives ont été recueillies en 2009 grâce à l'étude préalable au Contrat-Restauration-Entretien. Ces informations ont été complétées en 2016 par les prospections des techniciens de l'IAV et par les techniciens de rivière. Il en est de même pour le complexe hydraulique attenant au lac de Grand-Lieu où la situation a été établie par le syndicat du Bassin versant de Grand-Lieu en collaboration avec la FDC (Fédération de Chasse) et la SNPN (Société Nationale de Protection de la Nature). Enfin sur les marais estuariens du nord-Loire, des informations collectées en 2010 à travers l'étude préalable au Contrat Territorial Milieux Aquatiques ont été mises à jour sur les secteurs ayant fait l'objet de travaux en 2016.

Afin de compléter l'ensemble de ces informations, la Fédération de pêche a réalisé un état des lieux pour les plans d'eau sur lesquels la pêche agréée est pratiquée, et notamment lorsque des actions d'arrachage interviennent régulièrement : lac de Beaulieu (Couëron) ; plans d'eau de Bourgneuf-en-Retz et du Pont aux chèvres (Campbon) ; étangs du Gué aux Biches (Saint-Gildas-des-Bois), de Beaumont (Issé) et du Grand Moulin (La Marne) ; frayères de Tressé (Plessé), de la Chavagne (Sucé/Erdre), du Verdier (Nort/Erdre) et de de Caheil (Plessé) ; boire de Mauves (Thouaré et Mauves sur Loire).



Carte 3. Réseau des observateurs en 2016 (voir codes carte du tableau 2).

Structures	Interlocuteurs	Données fournies	Code Carte
Syndicat Intercommunal du Bassin du Semnon	SEGUY P.	Prospection sans observation	1
Syndicat du Bassin Versant de la Chère	POIRON P.-A.	Observations & chantiers	2
Syndicat du Bassin Versant du Don	FORESTIER D.	Observations & chantiers	3
Syndicat Mixte pour l'Aménagement du BV de l'Isac	FATIN D.	Observations & chantiers	4
Institut d'Aménagement de la Vilaine + Com. de Com. du Pays de Redon	COUDART A.	Observations & chantiers	5
Conseil départemental 44	BELLIOT J.	Observations & chantiers	6
PNR Brière	DAMIEN J.-P.	Observations & chantiers	7
Bretagne Vivante	LACHAUD A MARTIN C.	Observations & chantiers	8
CCEG + EDENN	MAISONNEUVE J.-L.	Observations & chantiers	9
Com. de com. Estuaire et Sillon	LINARD D.	Observations & chantiers	10
Com. Com. du Pays d'Ancenis Sous-bassin versant du Hâvre	CHAUVIGNE S.	Observations & chantiers	11
Com. Urbaine Nantes Métropole	DEFACQUES B.	Observations & chantiers	12
SBV Grand-Lieu + SNPN + FDC44	YOUENN C.	Observations & chantiers	13
SAH – CEP GIDON Marais bretons	FANDARD O. GUINAUDEAU P.	Observations & chantiers	14
Syndicat Mixte Loire et Goulaine	BRICARD P.	Observations & chantiers	15
Syndicat de la Divatte	JANITOR A.	Observations ponctuelles rapportées	16
Syndicat mixte des vallées de la Moine et de la Sanguèze	RENOU E.	Observations & chantiers	17
Syndicats du Bassin Versant de la Sèvre nantaise aux Menhirs roulants	BERTRAND J.	Observations & chantiers	18
Syndicats du Bassin Versant de la SEVRAVAL	PLUCHON O.	Observations & chantiers	19
Communauté de communes de Pornic	VIGILE F. ENSELME F.	Observations & chantiers	20
Conservatoire Botanique National de Brest	DORTEL F.	Observations	—
Fédération Départementale 44 de la Pêche et de la Protection des Milieux Aquatiques	GERARD B. THIBAUT L. BALL R. TITEUX C.	Observations & chantiers	—

Tableau 2. Liste des structures contactées pour l'inventaire 2016.

2. Principales plantes aquatiques invasives en Loire-Atlantique

2.1. Espèces recensées et classements associés

Quinze espèces végétales exotiques aquatiques invasives, ou à potentiel invasif, ont été recensées sur le réseau hydrographique de la Loire-Atlantique depuis le début du suivi en 2006. Plusieurs, implantées de longue date semblent s'être acclimatées ; d'autres apparaissent ponctuellement et disparaissent aussi vite ; certaines, enfin, causent des perturbations notables.

Espèces invasives avérées installées portant atteinte à la biodiversité avec impacts économiques (IA1/3i)		
Espèces	Premier signalement à la FDPPMA44	Situation départementale
<p>Les Jussies</p> <p><i>Ludwigia peploïdes</i> <i>Ludwigia grandiflora</i></p>	Alors que la première observation de Jussie en Bretagne date de 1987 , dans les environs de Rennes (DIARD, 2005), les premiers signalements en 44 concernent l'Erdre (<i>L. uruguayensis</i>) vers 1990, et la Brière en 1994.	Espèces faisant l'objet de plans de gestion à l'échelle de plusieurs bassins versants.
<p>Le Myriophylle du Brésil</p> <p><i>Myriophyllum aquaticum</i></p>	Premières apparitions non datées. Signalé en Brière entre 1990 et 2000.	Espèce faisant l'objet de plans localisés de gestion.

Espèces invasives avérées installées portant atteinte à la biodiversité (IA1i)		
Espèces	Premier signalement à la FDPPMA44	Situation départementale
<p>Élodée de Nuttall</p> <p><i>Elodea nuttallii</i></p>	Premières apparitions non datées.	Espèce faisant l'objet de plans de gestion à l'échelle de plusieurs bassins versants.
<p>L'Azolla fausse fougère</p> <p><i>Azolla filiculoides</i></p>	Premières apparitions non datées. Bien qu'observée régulièrement, depuis le début du suivi en 2006 seul un bloom en 2008 a été signalé (marais de Goulaine).	Espèce ne faisant l'objet d'aucun plan de gestion. Le plus souvent considérée comme naturalisée et ne présentant que rarement des effets invasifs marqués.
<p>L'Égerie dense</p> <p><i>Egeria densa</i></p>	Premières apparitions non datées. Probablement avant les années 1990.	Espèce faisant l'objet de plans de gestion à l'échelle de plusieurs bassins versants.
<p>La Lentille d'eau douce minuscule</p> <p><i>Lemna minuta</i></p>	Premières apparitions non datées. Non identifiée par le réseau d'observateurs, mais connu du CBN à l'état sauvage en 2012.	Espèce déjà recensée en 44 mais mal identifiée par le réseau d'observateurs. Elle ne fait pas l'objet de plan de gestion.

Espèces invasives avérées émergentes (IAe)		
Espèces	Premier signalement à la FDPPMA44	Situation départementale
L'Hydrocotyle fausse renoncule <i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Première observation aux alentours de 2006, sur un bassin d'orage du bassin versant de la Chézine (informations transmises au réseau seulement en 2009). Deux autres foyers très distants détectés en 2007 à la Turballe et à St-Michel-Chef-Chef.	Espèce faisant l'objet de plans localisés de gestion sur chaque foyer identifié (3 foyers en 2012).
La Crassule de Helms <i>Crassula helmsii</i>	Premières apparitions non datées. Signalée pour la première fois en 2010.	En forte expansion cette année, notamment en Brière et dans le marais breton.
Espèce à surveiller Non invasive dans la région mais connue comme telle dans des régions à climat proche		
Espèces	Premier signalement à la FDPPMA44	Situation départementale
Le Grand Lagarosiphon <i>Lagarosiphon major</i>	Premières apparitions non datées. Signalé en Brière avant 1995	Espèce ne faisant l'objet d'aucun plan de gestion. Le plus souvent considérée comme naturalisée ne présentant que rarement des effets invasifs marqués.
La Jacinthe d'eau ou Calamote <i>Eichhorn crassipes</i>	Premières apparitions non datées. Observée en 2007 sur un étang du bassin du Brivet (avec la laitue d'eau). Les herbiers ont disparu l'année suivante.	Espèce observée de façon très anecdotique (une saison) ; sans récurrence les années suivantes.
La Laitue d'eau <i>Pistia stratiotes</i>	Premières apparitions non datées. Premiers foyers importants signalés en 2007 sur deux sites distants (la Sèvre Nantaise et un étang sur le bassin du Brivet). Les deux foyers ont disparu l'année suivante.	Espèce observée de façon très anecdotique (une saison) ; sans récurrence les années suivantes.
Élodée du Canada <i>Elodea canadensis</i>	Première apparition à la fin du XIX ^e siècle en Brière (voir p. 31). Une grosse invasion a fait l'objet d'une lutte importante sur l'Erdre dans les	Espèce ne faisant l'objet d'aucun plan de gestion. Le plus souvent considérée comme naturalisée ne présentant que rarement des effets d'invasion marqués.

Espèce invasive potentielle Plante naturalisée ou en voie de naturalisation, ayant tendance à envahir les milieux naturels (IP5)		
Espèces	Premier signalement à la FDPPMA44	Situation départementale
<p>la Sagittaire à larges feuilles <i>Sagittaria latifolia</i></p>	<p>Premières apparitions non datées. Non identifiée par le réseau d'observateurs, mais connu du CBN à l'état sauvage en 2012.</p>	<p>Espèce déjà recensée en 44 mais mal identifiée par le réseau d'observateurs. Elle ne fait pas l'objet de plan de gestion. La plante présente un risque fort pour les communautés natu- relles/semi-naturelles en cas de dispersion.</p>
<p>Cotule pied de Corbeau <i>Cotula coronopifolia</i></p>	<p>Premières apparitions non datées. Non identifiée par le réseau d'observateurs, mais connu du CBN à l'état sauvage en 2013.</p>	<p>Espèce déjà recensée en 44 mais mal identifiée par le réseau d'observateur, ne faisant pas l'objet de plan de gestion. La plante a tendance à envahir les milieux naturels.</p>

Tableau 3. Liste des espèces observées : classement et situation départementale.

D'après DORTEL et al. 2013.

La présentation qui suit (p. 17 à 26) des espèces se veut succincte et abordable par tout public. Pour plus d'explication sur l'écologie de ces espèces, se reporter au guide technique édité par le Comité Régional de Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes des Pays de la Loire (voir le site internet de la DREAL ou celui de la Fédération de pêche).

2.2. Présentation des espèces identifiées sur le territoire

2.2.1. Les plantes amphibies invasives régulièrement observées

Nom scientifique :

Ludwigia grandiflora
Ludwigia peploïdes

Famille :

Onagracées

Aire d'origine :

Amérique du Sud

1ère observation en France :

Cours du Lez à Montpellier (1836)

Type de plante :

Hydrophyte à hygrophyte

Milieus :

Herbiers dulçaquicoles méso- à eutrophiles

Cycle de la plante :

Pérenne

Floraison :

Au début de l'été jusqu'à l'automne

Fleurs :

5 pétales jaunes
(voir 6 pétales pour *L. peploïdes*)

Feuilles :

Alternes, ovales à lancéolées

Reproduction :

Reproduction sexuée
Très variable en Loire-Atlantique

Fruits :

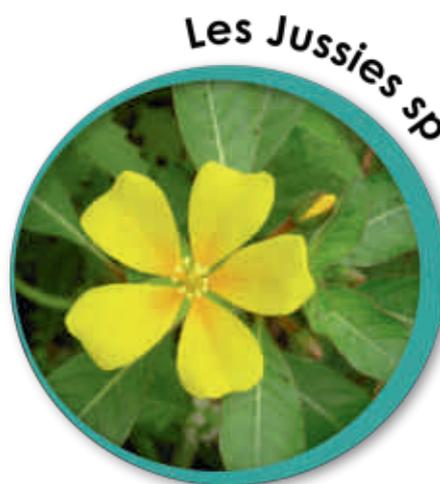
Capsules contenant les graines

Multipliation :

Par fragmentation et bouturage
Dissémination des graines

Espèce autochtone proche :

Ludwigia palustris



Description :

La Jussie est une plante amphibie fixée par un rhizome. Elle peut développer des herbiers denses quasiment impénétrables, immergés ou émergés. Sa morphologie est très variable, selon qu'elle colonise les milieux aquatiques ou terrestres humides. Les tiges sont d'abord submergées et flottantes et peuvent atteindre jusqu'à 10 m. En fin de printemps, elles se dressent hors de l'eau jusqu'à une hauteur de 80 cm. Sous sa forme terrestre, la plante est prostrée et rampantes avec des racines adventives puissantes.

Discrimination :

Les feuilles émergées de *L. grandiflora* sont généralement lancéolées et poilues ; plus arrondies et glabres chez *L. peploïdes*.

Un autre critère de distinction morphologique est la forme des stipules des tiges émergées. Elles sont triangulaire, aigus et noirâtres pour *L. grandiflora* ; arrondis et brun clair pour *L. peploïdes*.

Les feuilles de *Ludwigia palustris* sont opposées ; ses fleurs petites et verdâtres ; 4 sépales et 4 étamines.

Nom scientifique :*Myriophyllum aquaticum***Famille :**

Haloragacées

Aire d'origine :

Amérique du Sud

1ère observation en France :

Près de Bordeaux (1880)

Type de plante :

Hydrophyte à hygrophyte

Milieux :

Bords des étangs et mares temporaires

Cycle de la plante :

Pérenne

Reproduction :

Pas de reproduction sexuée (fleurs rares)

Pas de pieds mâles en France

Multiplication :

Par fragmentation et bouturage

Feuilles :

En lanière fine, verticillées par 4 ou 6

Espèce autochtone proche :*Myriophyllum verticillatum**Myriophyllum alterniflorum**Myriophyllum spicatum***Description :**

Le Myriophylle du Brésil est une plante amphibie enracinée à tige semi-rigide et pouvant atteindre 3 à 4 m de longueur. L'espèce forme des herbiers immergés ou émergés. Les feuilles sont vert clair et découpées en lanières fines, verticillées par 4 ou 6. Les tiges dressées hors de l'eau (jusqu'à 40 cm) sont une des particularités de *M. aquaticum*.

Discrimination :

Les espèces de Myriophylles autochtones restent le plus souvent immergées, alors que pour *M. aquaticum*, des tiges s'élèvent hors de l'eau.

Nom scientifique :*Hydrocotyle ranunculoides***Famille :**

Apiacées

Aire d'origine :

Amérique du Nord

1ère observation en France :

En Corse (1968)

Type de plante :

Hydrophyte à hygrophyte

Milieus :

Eaux douces méso- à eutrophes

Cycle de la plante :

Pérenne

Floraison :

De juillet à octobre

Fleurs :

Ombelles de 5 /10 fleurs blanchâtres

Feuilles :

Echancrées à la base,

Lobées et crénelées

Fruits :

Presque ronds (suborbiculaire)

2 à 3 mm

Multiplication :

Par fragmentation et bouturage

Dissémination des graines

Espèce autochtone proche :*Hydrocotyle vulgaris***Description :**

L'Hydrocotyle fausse renoncule est une plante amphibie, pérenne, entièrement glabre, à tiges robustes blanc-verdâtre de 20-30 cm. Ses tiges rampantes ou flottantes sont munies de feuilles flottantes et émergentes.

Discrimination :

H. vulgaris se distingue de *H. ranunculoides* par son limbe foliaire pelté (presque rond), et son pétiole inséré quasiment au centre de la feuille.

Nom scientifique :*Crassula helmsii***Famille :**

Crassulacées

Aire d'origine :

Australie et Nouvelle-Zélande

1ère observation en France :

Depuis quelques années en France

Type de plante :

Hydrophyte à hygrophyte

Milieux :Grèves exondées à faiblement inondées
des eaux méso- à eutrophes**Cycle de la plante :**

Pérenne

Floraison :

De juin à septembre

Fleurs :Fleurs blanches à rosées
4 pétales**Feuilles :**Opposées, sessiles
Épaisses succulentes**Multiplication :**

Par fragmentation et bouturage

Espèce autochtone proche :*Callitriche sp.***Description :**

La Crassule de Helms est une plante amphibie. Ses tiges peuvent mesurer jusqu'à 130 cm. Sous sa forme aquatique, la plante est peu succulente et la densité des feuilles augmente vers le sommet de la tige. Lorsque le milieu s'exonde, la plante devient plus épaisse. Elle peut coloniser des eaux jusqu'à trois mètres de profondeur.

Discrimination :

La Crassule de Helms se distingue des Callitriches autochtones par des feuilles supérieures aiguës et longues de plus de 5 mm. Fleurs à calice verdâtre et à corolle rosée ou blanche, s'ouvrant à plat.

2.2.2. Les plantes subaquatiques invasives régulièrement observées

Nom scientifique :

Egeria densa

Famille :

Hydrocharitacées

Aire d'origine :

Amérique du Sud

1ère observation en France :

Sur le cours de la Sélune (1960)

Type de plante :

Hydrophyte

Milieux :

Eaux douces eutrophes

Cycle de la plante :

Pérenne

Floraison :

En fin d'été et début d'automne

Fleurs :

Fleurs blanches à 3 pétales

Feuilles :

4/5 feuilles verticillées

Finement dentelées

Reproduction :

Reproduction sexuée

Très variable en Loire-Atlantique

Fruits

Pas de reproduction sexuée

Pas de pieds femelles en France

Multiplication :

Par fragmentation et bouturage

Espèce autochtone proche :

Elodea nuttallii

Elodea canadensis

Lagarosiphon major



Description :

L'Egérie dense est une plante pérenne immergée, fixée par un système racinaire filiforme adapté aux sédiments fins. Les tiges de la plante peuvent mesurer jusqu'à 3 m. Une souche se forme à la surface des sédiments. La plante s'étend en herbiers denses qui recouvrent parfois des dizaines d'hectares et persistant certaines années pendant la période automnale.

Discrimination :

L'Égérie dense se distingue des autres hydrocharitacées par des feuilles (4/5) verticillées avec des entre-nœuds courts, ainsi que des fleurs blanches à 3 pétales portés par un pétiole de plusieurs centimètres. La plante est plus robuste que les autres égéries de la même famille.

Nom scientifique :*Elodea nuttallii***Famille :**

Hydrocharitacées

Aire d'origine :

Amérique du Nord

1ère observation en France :

1955

Type de plante :

Hydrophyte

Milieux :

Eaux douces eutrophes

Cycle de la plante :

Pérenne

Floraison :

De juin à septembre

Fleurs :

Fleurs violacées à 3 pétales

Feuilles :

3/4 feuilles verticillées

Reproduction :

Reproduction sexuée rare

Fruits :

Capsules contenant les graines

Multiplication :

Par fragmentation et bouturage

Dissémination des graines

Espèce autochtone proche :*Elodea canadensis**Lagarosiphon major**Egeria densa***Description :**

L'Élodée de Nuttall est une plante pérenne submergée. Ses tiges ramifiées mesurent de 20 à 30 cm. Son système racinaire fin est ancré superficiellement dans le substrat.

Discrimination :

E. nuttallii est filiforme avec des feuilles étroites, allongées (moins de 2 mm de large à la base), vert pâle à vert-olive, aiguës et recourbées.

E. canadensis a des feuilles plus larges (plus de 2 mm de large), petites, ovales et très finement dentelées.

Nom scientifique :*Elodea canadensis***Famille :**

Hydrocharitacées

Aire d'origine :

Amérique du Nord

1ère observation en France :

1845

Type de plante :

Hydrophyte

Milieux :

Eaux douces eutrophes

Cycle de la plante :

Pérenne

Floraison :

De juin août

Fleurs :

Fleurs blanchâtres à 3 pétales

Feuilles :

3/4 feuilles verticillées

Reproduction :

Reproduction sexuée

Pas de pieds mâles en France

Multiplication :

Par fragmentation, bouturage

Espèce autochtone proche :*Elodea canadensis**Lagarosiphon major**Egeria densa***Description :**

L'Élodée du Canada est une plante pérenne submergée. Ses tiges ramifiées mesurent de 20 à 30 cm. Son système racinaire fin est ancré superficiellement dans le substrat.

Discrimination :

La différence entre les deux espèces en l'absence de fleurs est délicate :

E. nuttallii est filiforme avec des feuilles étroites, allongées (moins de 2 mm de large à la base), vert pâle à vert-olive, aiguës et recourbées.

E. canadensis a des feuilles plus larges (plus de 2 mm de large), petites, ovales et très finement dentelées.

Nom scientifique :

Lagarosiphon major

Famille :

Hydrocharitacées

Aire d'origine :

Afrique du Sud

1ère observation en France :

Dans le Bassin parisien (1930)

Type de plante :

Hydrophyte

Milieux :

Eaux douces eutrophes acides

Cycle de la plante :

Pérenne

Floraison :

Non observée

Fleurs :

Fleurs blanchâtres rosées à 3 pétales

Feuilles :

Alternes et recourbées vers le bas

Extrémité feuillue dense

Reproduction :

Pas de reproduction sexuée

Pas de pieds mâles en France

Multipliation :

Par fragmentation, et bouturage

Espèce autochtone proche :

Elodea canadensis

Elodea nuttallii

Egeria densa

**Description :**

Le Grand Lagarosiphon est une plante immergée pérenne, ancrée par un rhizome dans les sols vaseux. Ses tiges peuvent atteindre jusqu'à 5 m de long.

Discrimination :

Le Grand Lagarosiphon pourrait éventuellement être confondu avec l'Elodée de Nuttall, seulement ses feuilles sont alternes alors que *E. nuttallii* à les feuilles verticillées

Nom scientifique :*Sagittaria latifolia***Famille :**

Alismatacées

Aire d'origine :

Amérique du Nord

1ère observation en France :

Non connue

Type de plante :

Hydrophyte

Milieux :

Aquatiques lenticues

Cycle de la plante :

Pérenne

Floraison :

Juillet à septembre

Fleurs :Blanc pur, de 20 à 30 mm de diamètre
Verticillées par 2 à 4.**Feuilles :**Grandes et larges (env. 20 cm)
En forme de flèche**Reproduction :**

Reproduction sexuée

Multiplication :Par dispersion des graines
Par fragmentation et bouturage**Espèce invasive proche :***Aucune***Description :**

Cette plante vivace atteint ou dépasse 1 m et possède une souche rampante. Tiges et pétioles sont très longs, dressés et raides. *S. Latifolia* est présente le long des eaux stagnantes ou à faible débit, riches en nutriments. La plante se dissémine par voie végétative, notamment par le biais de tubercules (apparemment comestibles) et, semble-t-il également par les graines qui mettent 2 ans à germer (2 période de froid requises pour lever la dormance).

Discrimination :

On peut la confondre avec la Sagittaire flèche d'eau (*Sagittaria sagittifolia*). Ses feuilles de 15 à 25 cm de long en forme de fer de lance sont dressées au-dessus de l'eau. Les dernières feuilles ont un limbe inférieur à 4 cm de large. Les pétales sont souvent marqués d'une macule pourpre à leur base et les anthères sont souvent pourpres aussi.

S. latifolia produit 3 à 9 fleurs à trois pétales, disposées en verticille au bout de la hampe florale ; le coeur est jaune pour les fleurs mâles et verdâtre pour les fleurs femelles. Les pétales ne présente pas de macule pourpre à la base et les anthères sont jaunes. Les dernières feuilles ont un limbe supérieur à 6 cm de large.

2.2.3. Les autres plantes aquatiques invasives déjà observées

L'Azolla fausse fougère
Azolla filiculoides



Paspale à deux épis
Paspalum distichum



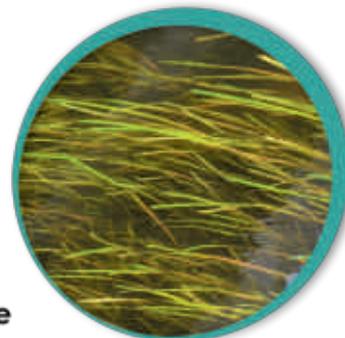
Cotule pied-de-Corbeau
Cotula coronopifolia



Jacinthe d'eau
Eichhorn crassipes



Vallisnérie
Vallisneria spiralis



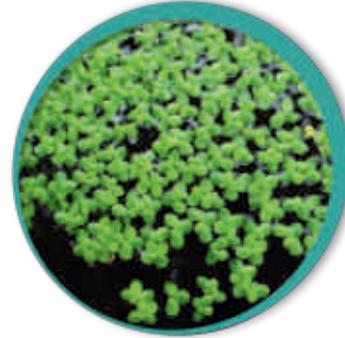
Lindernie fausse-gratiolle
Lindernia dubia



Laitue d'eau
Pistia stratiotes



Lentille d'eau minuscule
Lemna minuta



3. État des lieux par bassin versant

L'état des lieux résulte des informations remontées à la Fédération par les membres du réseau des observateurs en **2016**. Sa qualité dépend du temps alloué aux techniciens et chargés de mission des différentes structures par leurs élus, ainsi que de leurs compétences à l'identification, parfois peu aisée, des espèces invasives. La fédération s'efforce de compléter les informations, mais l'exhaustivité est une gageure sur un territoire totalisant plus de 6 000 km linéaires de réseau hydrographique et plusieurs centaines d'étangs et mares ; ce travail de compilation se veut une approche globale et non un inventaire exhaustif. Il convient donc de garder à l'esprit que des informations peuvent manquer bien que le linéaire principal est plutôt bien couvert par le réseau d'observateurs. Enfin, certaines espèces ont été regroupées car les informations transmises ne permettent pas de dresser un état spécifique (exemple : « Jussie indéterminée » pour les deux espèces *Ludwigia grandiflora* et *Ludwigia peploides*). Le présent bilan par bassin versant présente l'état des connaissances par secteur. Pour plus d'information sur la répartition des espèces, consulter l'atlas associé décrivant la colonisation par espèce.



Carte 4. Présentation du réseau hydrographique de Loire-Atlantique

3.1. La Brutz sur le bassin du Semnon, affluent de la Vilaine



Inventaire

La Loire-Atlantique est traversée par une portion du bassin versant du Semnon. Il s'agit de la quasi-totalité du sous-bassin de la Brutz.

En 2016, le **Syndicat Intercommunal du Bassin du Semnon (SIBS)**, ne fait mention d'aucune espèce végétale aquatique invasive sur le cours de la Brutz. C'est le même constat depuis 2014.

Ce territoire ne semble toujours pas concerné, ou de façon non significative, par la présence d'espèces végétales aquatiques invasives.



Intervention

Aucune intervention n'a été nécessaire. Le **Syndicat Intercommunal du Bassin du Semnon** reste néanmoins vigilant au regard de la proximité de foyers sur des bassins limitrophes.



Photo 8. Jussie dans le marais de Vilaine en octobre 2008.

Source : FDPPMA44 (2008).

3.2. Le cours de la Vilaine et ses abords



Inventaire

La Vilaine et ses annexes s'évasent sur une petite partie de la Loire-Atlantique, entre Saint-Nicolas-de-Redon et Rieux. Plusieurs plantes aquatiques invasives y sont remarquées.

La plupart des signalements de **Jussie** se trouvent sur les rives de la Vilaine mais des foyers sont également signalés sur les douves de marais annexes et quelques plans d'eau comme l'étang de l'Aumée (com. de Fégréac). L'espèce continue son expansion. Les secteurs les plus touchés sont : le lac de Murin, les marais de Fegréac (nombreuses repousses), le marais Gargouille et l'ancien bras mort de Guéméné Penfao. Pas de réelle différence avec l'état des lieux de 2015. Les populations de Jussie sont difficiles à délimiter, notamment cette année : les observations se sont déroulées en septembre, peu de temps après la fauche, mais en raison de la sécheresse, aucune repousse n'était visible. Sur d'autres secteurs, il n'y avait que des tâches dispersées, peu aisées à cartographier. Les données sont donc délicates à retranscrire sur carte et à analyser.

Le **Myriophylle du Brésil** est présent ponctuellement, mais il ne fait pas l'objet d'un inventaire spécifique pour connaître réellement l'état de la population. Globalement, l'expansion de la **Jussie** entraîne une régression de ses populations (au moins visuellement).

La **Crassule de Helms** est localisée uniquement en périphérie du marais : une ou deux stations connues. Elle est présente avec certitude sur un plan d'eau dans les marais de l'Isac. Pas encore de réelle inquiétude vis-à-vis de cette plante dans les marais.

Quelques foyers d'**Égérie dense** et d'**Élodée de Nuttall** subsistent çà et là, notamment sur les douves en cours de sédimentation. Pour autant, aucun inventaire n'est entrepris pour connaître la situation réelle de ces deux espèces.



Intervention

Il y a de gros chantiers d'arrachage de **Jussie** cette année. D'importants volumes ont été extraits par moyens mécaniques. L'enfouissement de proximité est privilégié par creusement d'une tranchée parallèle à la douve. Mais le tassement du terrain après enfouissement reste inégal et le site devient peu exploitable par la suite. C'est pourquoi, il est dorénavant privilégié l'ouverture de friches (notamment lorsque le milieu est fermé par des saules) ; la Jussie est enfouie dans une tranchée creusée au milieu des arbustes. Les saules reprennent rapidement sur place. Cette technique évite de défoncer une prairie exploitable, ne se voit pas, et permet de conserver une proximité entre les sites d'arrachage et d'enfouissement. Parfois, la Jussie est enfouie dans une carrière de

schiste (relativement nombreuses dans ce secteur). La Jussie arrachée manuellement est compostée par une entreprise spécialisée, moyennement financée selon le volume de plante.

Pour la **Communauté de communes du Pays de Redon**, les travaux ont été réalisés par les entreprises **Lemée LTP** (Saint Dolay – 56), **CDES** (ex HLB, racheté par le groupe Suez et fusionné avec CDES) et **CPIE Val de Vilaine** (Saint Just – 35) pour un coût total de 226 290 €.

3.3. Le bassin versant de la Chère



Inventaire

Sur le bassin versant de la Chère, côté Loire-Atlantique, peu d'information est disponible sur l'état d'invasion par les plantes aquatiques invasives.

Le territoire ligérien impacté par la **Jussie** est en rive gauche de la Chère (sur 1 km environ) au niveau de Pierric. À la confluence avec la Vilaine, des populations de Jussie plus importantes sont connues mais n'ont fait l'objet d'aucun chantier d'arrachage depuis 2015 au moins, aussi l'espèce est elle en augmentation constante. La Jussie est aussi présente, par intermittence, aussi bien en terrestre qu'en aquatique, dans une mare à la Loutraie (com. de Ruffigné). Les travaux d'arrachage des années précédentes et l'abrutissement par les moutons présents sur le site ont empêché le développement de la plante cette année. À suivre pour les années futures.

Pierre-André Poiron (technicien rivière du Syndicat du Bassin versant de la Chère constate que la présence de saules semble entraver le développement de la Jussie.

La **Laitue d'eau** a été observée à l'étang du Bas du Tertre sur le cours de la rivière Chère (com. de Saint-Aubin-des-Châteaux). La colonisation a démarré en août pour s'étendre progressivement sur 40% du plan d'eau (lequel s'étendu sur environ 1,1 ha pour une profondeur moyenne d'1 m). Des plantes éparses évacuées ont été observées jusqu'à environ 1 km en aval de l'étang à la suite de l'épisode pluvieux de début novembre. Par la suite, jusqu'à mi-décembre, seules quelques plantes échouées ont été observées à l'aval immédiat de l'étang. Depuis les épisodes de gel prononcé fin 2016, aucune plante n'a été revue.

Le Syndicat Mixte pour l'Aménagement du Bassin Versant de la Chère (SMABVC)



Intervention

mène tous les ans des travaux de lutte contre la Jussie en marais sur la partie aval du cours de la Chère à Pierric (44) et Ste Anne sur Vilaine (35). Les chantiers d'arrachage sont réalisés par la **société Fougère**. La quasi-totalité concerne le département d'Ille et Vilaine, hormis quelques centaines de mètres en bordure de Chère, côté Loire-Atlantique.

À la Loutraie, un propriétaire privé s'occupe du curage de la mare et la Jussie est arrachée régulièrement. Des ovins sont mis à pâturer régulièrement, car la plante est passée en phase terrestre ; ce broutage pourrait-il expliquer son absence certaines années ?

Pour lutter contre la Laitue d'eau sur la Chère, un barrage filtrant destiné à la confiner a été installé par les services communaux, mais il n'a été que partiellement efficace : les pluies de début novembre ont entraîné les plantes vers l'aval.



Photo 9. Envahissement par la Laitue d'eau de l'étang du Bas du Tertre, le 11 novembre 2016.

Source : Pierre-André Poiron, Syndicat mixte pour l'aménagement du bassin versant de la Chère.

3.4. Le bassin versant du Don



Sur le bassin versant du Don, touché depuis 1999 par la prolifération de plantes aquatiques invasives, plusieurs espèces ont été recensées. Aucun inventaire précis n'a été réalisé en 2016, mais la localisation et la densité des populations s'apparentent à celles de 2015 ; la cartographie en a été reprise pour 2016. Globalement, les faibles niveaux d'eau de cette année ont freiné le développement de la **Jussie** en milieu aquatique, d'où des populations moins importantes. En revanche, cette situation a favorisé son développement en phase terrestre (notamment dans le marais de Murin où elle était déjà présente en 2015), même s'il elle présente alors un aspect plus chétif et une densité moins importante que dans l'eau. Il existe toujours des îlots de Jussie au milieu du Don qu'il est pour l'instant impossible de traiter (voir paragraphe « Intervention » ci-dessous).



En 2016, le **Syndicat du Bassin versant du Don (SBV Don)** a porté plusieurs opérations de lutte contre la **Jussie** sur le Don intermédiaire et aval, entre Massérac et Treffieux. Ces actions étaient entreprises dans le cadre d'un CTMA (2014-2018). L'entreprise Fougère a pratiqué un arrachage manuel. Des adhérents de l'**Association de Pêcheurs du Don** ont été associés aux employés du syndicat pour arracher la Jussie sur la frayère de Beaujou et participer au curage de la douve principale.

La basse vallée du Don, sur une longueur de 2,5 km, s'est révélée relativement problématique à traiter en raison de la largeur du cours d'eau à cet endroit (environ 60 m). Un fort envasement, une bonne exposition au soleil et des berges dégradées contribuent au fort développement de la plante qui s'étend sur une largeur de près de 50 m dans le cours d'eau. L'abaissement précoce des niveaux d'eau (contrôlés par le barrage d'Arzal), et la sécheresse de cette été, ont contribué d'autant au développement de la Jussie qui en ait venu rapidement à obstruer le cours du Don ; l'arrachage manuel est alors impossible.

D'autres invasives sont installées sur le Don mais ne font pas l'objet d'inventaires particuliers. Ainsi l'**Égérie dense** est très présente bien que la population semble rester stable. En 2008, elle recouvrait 20 km de rivière du Grand Pont Veix à Conquereuil jusqu'au Pont de la SNCF à Massérac. Les **Élodées de Nutall et du Canada**, quant à elles, sont installées quelques kilomètres avant la confluence avec la Vilaine où elles s'enchevêtrent avec la **Jussie** et l'**Égérie dense** (notamment l'**Élodée de Nutall**). Enfin, le **Myriophylle du Brésil** est disséminé sur l'ensemble du bassin. Il a été signalé en 2008 sur une mare privée de la commune de Treffieux, proche du Don. Puis en 2012 sur d'autres mares du bassin. S'il est donc bien présent sur de petites mares privées, déconnectées du Don, il reste toujours absent sur cette rivière.

L'intervention souhaitée d'une pelle amphibie n'a pas été possible en raison de la baisse du financement des opérations d'arrachage.

Plusieurs douves, perpendiculaires au cours du Don, ont été comblées pour lutter contre la **Jussie** (présence de frayères à proximité qu'il importait de préserver) tandis que d'autres ont été nettoyées mécaniquement.

L'**Élodée dense** est arrachée en même temps que la **Jussie** lorsque les populations sont présentes ensemble. Le **Myriophylle**, uniquement installé sur des sites privés, n'est pas traité.

LA **FDPPMA44** a mené un chantier d'arrachage de **Jussie à grandes fleurs** sur l'étang de Beaumont (com. d'Issé). Elle prend ainsi la relève de l'**APPMA « la Brème du Don »** qui opérait depuis dix ans déjà sur ce plan d'eau. Pendant trois jours ouvrés (correspondant à 12 journées/homme), 8 m³ de Jussie ont été arrachés (soit 3 t). Cette opération a été conduite en partenariat avec la **commune d'Issé** pour l'enlèvement, le stockage et la gestion de la végétation rivulaire.

3.5. Le bassin versant de l'Isac et canal de Nantes à Brest



Ce bassin versant au fonctionnement hydraulique particulier est fortement concerné par la présence de plantes aquatiques invasives. Trois entités distinctes ont donc été définies sur ce secteur :

- l'Isac dans sa partie naturelle, de ses sources au canal de Nantes à Brest, au niveau de l'écluse du Gué de l'Atelier ;
- le Canal de Nantes à Brest sur le bassin de la Vilaine en Loire-Atlantique du Pas d'Héric à la confluence du Canal avec la Vilaine à Saint-Nicolas de Redon ;
- le Vieil Isac, correspondant à la partie aval de l'ancien cours de l'Isac, entre le marais du Gué et la confluence à la Vilaine.

Le canal de Nantes à Brest, touché depuis 1997, présente toujours de la **Jussie** et de l'**Égérie dense** en foyers importants. Les zones humides annexes au canal sont également impactées.

Le **Myriophylle du Brésil**, qui est apparu vers 2011, a vu sa population augmenter rapidement, notamment depuis 2014 ; elle est restée globalement stable en 2016 bien que de nouveaux foyers de peuplement ont été découverts dans le bief situé entre le lieu-dit de Bougard et l'écluse de la Touche plus à l'est. Il existe une station très importante de Myriophylle à Fégréac qui devrait être traitée en 2017. Légère poussée en revanche de l'espèce à l'aval du cours de l'Isac. Le Myriophylle semble profiter de l'arrachage de la Jussie pour s'étendre. Deux explications non exclusives : 1) bien qu'arraché avec la **Jussie**, en raison de son caractère plus cassant, des morceaux de plante restent plus facilement en place, d'où une repousse plus rapide, et une possibilité d'extension des espaces laissés libres ; 2) une repousse plus rapide le rend plus visible aux yeux des observateurs.

La surface de **Jussie** est stabilisée, mais elle est passée en phase terrestre sur les berges. Cette stabilisation résulte des efforts d'arrachage menés depuis plusieurs années en milieu aquatique. La contrepartie, c'est que la

Jussie tend désormais à coloniser les milieux prairiaux. L'ombrage apporté par des zones boisées, avec une végétation rivulaire dense, limite, voire empêche sa croissance. À noter qu'elle cohabite bien avec l'**Égérie dense** : la Jussie forme des radeaux flottants sous lesquels l'Égérie dense peut se développer. Les populations de Jussie au niveau des marais de l'Isac sont difficiles à délimiter, notamment cette année : les observations se sont déroulées en septembre, peu de temps après la fauche, mais en raison de la sécheresse, aucune repousse n'était visible. Sur d'autres secteurs, il n'y avait que des tâches dispersées, difficiles à cartographier et donc à retranscrire sur carte et à analyser.

La population d'**Égérie dense** a cru très fortement en 2016 sur le canal de Nantes à Brest. Elle est présente sur la presque totalité du cours du canal, mêlée ponctuellement avec l'**Élodée du Canada**. Sa densité est particulièrement élevée sur le 17^e bief ; c'est ainsi qu'à hauteur de Saint-Nicolas de Redon, l'Égérie recouvrait totalement une surface de 800 m de long sur la largeur totale du canal, entravant fortement la navigation de la petite batellerie.

C'est aussi au niveau du 17^e bief que l'**Azolla fausse-fougère** s'est développée de manière spectaculaire au point de recouvrir totalement certains plans d'eau (données non cartographiées). Pour mémoire, sa surface de recouvrement peut doubler en moins de sept jours. Fort heureusement, les herbiers de cette fougère peuvent disparaître tout aussi rapidement, sans raison connue à ce jour. À suivre en 2017 donc...

Quant à la **Crassule de Helms**, elle est présente avec certitude sur un plan d'eau dans les marais de l'Isac. Elle semble absente (avec toute la prudence de rigueur) sur le canal de Nantes à Brest. En résumé, pas encore de réelle inquiétude vis-à-vis de cette plante pour l'instant sur le canal.



Le **Conseil Départemental de Loire Atlantique (CD44)** intervient de manière systématique sur le canal de Nantes à Brest. Le budget (stable) consacré à la lutte contre les espèces invasives s'établit cette année à 200 000 € pour ce secteur.

L'arrachage mécanique et manuel de la **Jussie** et de l'**Égérie dense** permet de maintenir la circulation fluviale ainsi que les autres usages du canal. Si la très importante station de **Myriophylle** située à Fégréac en 2016 n'a pu être traitée, elle sera prioritaire en 2017.

La **Fédération de pêche (FDPPMA44)** est intervenue sur la frayère à brochet restaurée de Tressé (annexe au canal de Nantes à Brest) à Plessé. 26,4 tonnes de **Jussie** (70 m³) ont été arrachés à la main sur 60 journées/homme (soit 15 jours ouvrés). Sur le restant des zones infestées, la masse volumique

reste toujours à peu près la même d'année en année. Les repousses de Jussie dans sa forme terrestre ont motivé une expérimentation de bâchage sur prairie, bâches sous lesquelles des thermomètres ont été positionnés à différents horizons de sol. Le but de cette manœuvre est d'apprécier non seulement les effets de la privation de lumière (...), mais aussi d'avoir une estimation thermique des effets d'une bâche noire positionnée en période estivale sur la Jussie... En fin de saison (début octobre 2016), l'une des deux bâches a été retirée et la zone stérile a été regarnie en Raygrass à forte densité (FDPPMA44, 2016).

Toujours à Plessé, La **FDPPMA44** gère, en partenariat avec l'**APPMA « la Brème de l'Isac »** et l'**Association Syndicale du Domaine de Carheil**, la frayère de Carheil. Sur 2 jours ouvrés (8 journées/homme), 2m³ (1 tonne) de Jussie ont été retirés.



Photo 10. Arrachage de Jussie dans les douves, sur la commune de Guenrouët, par la FDPPMA44.
Source : FDPPMA44 (2009).

3.6. Le bassin versant du Brivet et les marais de Brière



Les invasions biologiques dans le bassin versant du Brivet et sur le territoire du **Parc naturel régional de Brière (PnrB)** remontent à la fin du XIXe siècle avec l'apparition de l'Élodée du Canada. Si cette hydrocharitacée est la pionnière de la colonisation en Brière, les introductions de plantes aquatiques envahissantes ont explosé depuis ces 30 dernières ans : **Jussie à grandes fleurs** (1994), **Grand Lagorosiphon** (avant 1995), **Myriophylle du Brésil** (entre 1990-2000), **Égérie dense** (avant 2000), **Hydrocotyle à feuilles de Renoncule** (2006), **Crassule de Helms** (2011 à proximité des marais). L'**Aster écailléux** (*Aster squamatus*) a fait son apparition sur l'étang de Sandun (Saint-Nazaire) ; cette espèce, « à surveiller », ne fait pas encore l'objet d'inventaire spécifique.

La dynamique de colonisation des **Jussies** s'est encore accrue, pour tous les types de milieu ! Ce sont les zones humides des marais de Grande Brière Mottière, de la Boulaie et de Donges qui sont les plus touchées par la Jussie. La dynamique de colonisation de la Grande Brière est positive cette année encore, avec, selon les milieux, des taux d'accroissement compris entre 10 et 35%. Quel que soit le milieu aquatique, on peut retenir également qu'entre 1/3 et 2/3 des zones colonisées sont des herbiers continus, essentiellement des envahissements prairiaux. Ils représentent les 2/3 des surfaces colonisées. Sur les prairies humides, les surfaces colonisées ont quintuplé en six ans, surtout en Grande Brière Mottière. Ce secteur concentre 90% des plans d'eau envahis. Le réseau tertiaire est en très grande partie colonisé, et densément. Sur les grands canaux et le Brivet, la dynamique est plus lente. L'inventaire de 2016 montre une progression de la colonisation sur les canaux, fossés et prairies. Celle-ci devient inquiétante sur le site de la réserve naturelle Pierre Constant.

Sur les secteurs du Priory et de la Taillée, en restauration de salinité, la régression de la **Jussie** entraîne l'extension du **Myriophylle du Brésil**, moins sensible à ce traitement. Cette dernière espèce tend à se disperser en Grande Brière mottière, notamment dans les secteurs de Rozé et du marais des Aunielles. Le Myriophylle a été identifié vers le canal de Trignac, sans avoir été encore cartographié. On peut estimer que la population a doublé depuis 2015 !

La **Crassule de Helms** : La mauvaise surprise pour 2016 ! Cette plante est apparue en 2015 dans les marais pour la première fois sur le canal de Rozé (com. de Saint-Joachim). Par la suite, d'autres stations ont été repérées en Grande Brière Mottière dans le même secteur. En 2016, cette espèce devient extrêmement préoccupante en raison d'une prolifération très rapide et non maîtrisable à l'heure actuelle (notamment sur le site de la réserve naturelle Pierre Constant, mais avec la possibilité d'un biais de prospection car cette zone est plus facile à cartographier). La **Crassule** reste difficile à détecter, d'où une sous-évaluation certaine, d'autant que les prospections se sont déroulées de la mi-mai à la mi-juillet, c'est-à-dire lors des premiers stades de développement de la plante qui est alors encore peu visible.

La **Lindernie**, espèce connue mais discrète jusqu'à présent, semble s'étendre en Brière. De nombreuses stations ont été découvertes cette année, dont une couvrant plus de 1 000 m². Cette espèce se développe sur les vases nues après exondation, donc le plus souvent après les prospections ; ce qui explique sa sous-évaluation, comme pour la Crassule. Son impact sur la biodiversité est encore sujet à controverse. Espèce à suivre donc...



La **Commission syndicale de Grande Brière Mottière** (maîtrise d'ouvrage) et le **PnrB** (assistance à maîtrise d'ouvrage) sont intervenus sur 131 ha de plans d'eau et 62,5 km de canaux. Si la couverture diminue, les linéaires et surfaces d'intervention augmentent. 168 tonnes (poids frais égoutté avec sédiments) de **Jussie** ont été récoltées par le **CSGBM** avec l'intervention de 10 agents et saisonniers au pic de récolte, de fin juin à fin octobre ; soit 442 jours/homme pour l'arrachage manuel. Les récoltes mécaniques ont mobilisé 21% de l'effort saisonnier au détriment d'une couverture plus élargie du territoire : ceci argumente en faveur d'une intervention rapide et régulière en présence de faibles quantités, situation optimale pour la récolte manuelle.

La **commune de Saint-Joachim**, le **SBVB**, l'association **Accès Réagis** et l'entreprise **Fougère** ont aussi réalisé des arrachages manuels sur un total de 79 km de berge. Au minimum (évaluation partielle) 10 tonnes de biomasse fraîche ont été récoltées pour 320 jours/homme. Le **SBVB** représente plus de 60% du total des journées consacrées aux arrachages, mais n'a pas fourni d'information quant aux quantités prélevées.

Un chantier, difficile, d'arrachage sur le plan d'eau du Gué aux Biches (com. de Saint-Gildas-des-Bois) et de son ruisseau d'alimentation a été réitéré par la **Fédération de pêche Loire-Atlantique**. Le plan d'eau reste sous contrôle. 44 journées/homme y ont été consacrées pour un volume de biomasse extraite de 13m³ (ou 5 tonnes) : temps doublé par rapport à 2015.



En 2016, l'entrée d'eau saumâtre en provenance de la Loire s'est poursuivie sur le secteur du Priory et s'est étendue au secteur de la Taillée. Une extension vers la basse Boulaie est envisagée pour l'avenir.

Les impacts de la salinisation sont à nuancer (peu d'impact sur le réseau tertiaire, difficile à toucher). Si les populations de **Jussie** se réduisent sur le réseau primaire, la salinisation favorise d'autres espèces végétales moins sensibles à l'apport de sel et qui profitent de la vacance de la Jussie, à l'exemple du **Myriophylle du Brésil**. La maîtrise du taux de sel reste une contrainte importante, entre-autre, vis-à-vis des espèces piscicoles dulçaquicoles soumises à des **épisodes de mortalités importantes**, malgré l'organisation de pêches de sauvetage. Cette technique expérimentale de gestion passe, de plus, par un cloisonnement de secteurs, pour la salinisation, va à l'encontre de la réglementation qui vise, au contraire, à restaurer les continuités écolo-

giques. Enfin, ce genre d'opération reste globalement onéreux.

Le développement des espèces envahissantes en Brière n'est que le symptôme le plus visible, entre autres facteurs, de la dégradation des milieux aquatiques : chute des peuplements piscicoles et dégradation des communautés végétales par exemple. On peut donc s'interroger, plus largement à l'échelle du bassin versant, sur la gestion des milieux aquatiques ; d'autant plus que, dans les années à venir, les niveaux d'eau risquent de progresser sous l'influence du réchauffement climatique, avec une influence croissante des milieux halophytes.



Photo 11. Envahissement par la Jussie en Grande Brière Mottière.

Source : Jean-Patrice Damien, Parc Naturel Régional de Brière.

3.7. Les bassins versants côtiers Nord-Loire



2016.

Quatre (voire cinq avec la Jussie) invasives aquatiques potentielles ou avérées ont été recensées en 2016 sur les bassins versants côtiers du Nord-Loire.

Sur le bassin versant du Mès, quelques foyers ponctuels de **Jussie** avaient été identifiés en 2015 dans les marais non influencés par la marée. Le bassin versant de Pont-Mahé accueillait aussi en 2015 des foyers de Jussie, néanmoins limités par les entrants de mer ; ils ne semblent pas, pour l'heure, poser de problème localement. S'il n'ont pas été cartographiés en 2016, en toute vraisemblance, ils devraient toujours être présents.

Le **Myriophylle du Brésil** est également signalé de façon ponctuelle dans les marais du Mès depuis plusieurs années. Plus récemment il a fait son apparition sur des mares privées non connectées au réseau hydrographique, attestant de déplacements de boutures par les animaux. Présence cartographiée aux lieux-dits de « La Ville au Chat » et « Les Pierres bleues » (com. de Mesquer).

La **Cotule pied-de-corbeau** semble avoir été éradiquée dans son bassin d'orage du Haut-Bissin.

L'**Hydrocotyle fausse-renoncule** reste bien présente dans plusieurs foyers de la Presqu'île guérandaise : dans des fossés au lieu-dit « Le Prémare » (com. de la Baule-Escoublac) ; sur le plan d'eau et un fossé adjacent du secteur « Le Beslonneau » (com. de Guérande) ; dans un étang à « Kerné » (com. de Guérande).

Un foyer de **Grand lagorosiphon** a été découvert sur un plan d'eau à Gras (com. de Guérande). Cette espèce, jadis abondante dans les plans d'eau et les cours d'eau de la Presqu'île, connaît une forte régression depuis de nombreuses années. Elle ne constitue plus une menace à l'heure actuelle.

Deux foyers d'**Azolla fausse-fougère** sont signalés, le premier dans un plan d'eau au lieu-dit « La Baronnerie » (com. de Saint-Molf), le second dans le secteur de la « Lande d'Ust » (com. de Saint-André-des-Eaux), en bordure de Brière



Cap-Atlantique limite ses interventions à la gestion du Baccharis sur les zones Natura 2000.

En 2016, comme en 2015, il n'y a pas eu d'intervention sur les plantes aquatiques invasives.

3.8. Le bassin versant de l'Erdre



Inventaire

L'Erdre fut l'un des premiers cours d'eau à subir des colonisations massives de **Jussie** dans les années 1990. Aujourd'hui plusieurs plantes aquatiques invasives sont répertoriées sur ce bassin, principalement sur l'Erdre navigable, ses marais et douves de connexion, et certains plans d'eau. Cette année, la priorité étant portée sur Vioreau, la cartographie des espèces invasives reste très incomplète, même pour la Jussie

Sur le secteur du réservoir de Vioreau et de l'étang de la Provostière, les populations de **Jussie** appaurent aux alentours de 2006, sous forme aquatique, et aussi depuis quelques années sous forme terrestre, ne cessent de croître ; 2016 ne fait pas exception. La Jussie s'étend aussi le long de l'Erdre puisqu'elle progresse désormais dans les marais de Blanche Noé (com. de Nort-sur-Erdre) et confirme son implantation sur les deux rives de l'Erdre entre le canal de Nantes à Brest et Nort-sur-Erdre ; elle a également colonisée les prairies inondables en bordure de la grande Bodinière

(com. de Sucé-sur-Erdre, Casson et Nort-sur-Erdre). Quelques stations sont aussi confirmées plus au sud, dans les frayères de Chavagne (com. de Sucé-sur-Erdre) et des Salles (com. de Nantes).

Le **Myriophylle du Brésil** est bien implanté sur les deux rives de l'Erdre entre le Gâtine (com. de Nort-sur-Erdre) et Nort-sur-Erdre. De plus, il existe aussi de nombreuses stations (non cartographiées) dans la plaine de Mazerolles (com. de Sucé-sur-Erdre).

Une petite population d'**Égérie dense** est présente à hauteur du hameau de Breil (com. du Petit-Mars).

À signaler la présence de la **Jacinthe d'eau** sur l'Hocmard à hauteur de Mouline (com. de La-Chapelle-sur-Erdre et Sucé-sur-Erdre) et de la **Crassule de Helms** dans le bassin d'un particulier à Ligné. Introduite par inadvertance avec un plan de Myriophylle acheté en jardinerie, le plan a été éradiqué avant tout risque de propagation.



Intervention

La **Jacinthe d'eau** sur l'Hocmard a fait l'objet d'un arrachage manuel en juillet, tout comme la **Jussie** et le **Myriophylle du Brésil** sur les bords de l'Erdre. Mais en raison du manque de personnel et de temps (budget insuffisant), les chantiers n'ont pu être étendus à l'ensemble des surfaces colonisées par ces deux dernières espèces.

Depuis 2008, la présence de la **Jussie à grandes fleurs** (*Ludwigia grandiflora*) est attestée sur l'étang de Vioreau sous sa forme terrestre (queue est). Depuis 2014, une gestion concertée est réalisée sur l'ensemble de l'étang avec la mise en œuvre d'opérations concertées d'arrachage. En 2016 plusieurs mesures d'arrachage et de contrôle de la Jussie coordonnées par l'**EDENN** et le **Conseil départemental** se sont poursuivies de juin à

septembre sur les berges du Grand Vioreau. Le 3 juin : un chantier d'arrachage manuel (neuf personnes) ; le 11 juin suite de l'arrachage (avec notamment l'aide de six bénévoles de l'« **Amicale des Pêcheurs de Vioreau** ») ; à la mi-septembre, réalisation d'étrépages manuels, d'une part au Pas de la Musse (en rive nord), et d'autre part sur la zone de bâchage et ses abords immédiats à l'anse de Bouguenais.

Les relevés effectués en 2016 montrent que le bâchage permet de faire régresser la Jussie, sans la faire disparaître à terme. L'étrépage (décapage) semble moins probant car de nombreuses plantules repartent à partir des stolons restés en profondeur (il semble que les parties souterraines puissent atteindre au moins un mètre).

3.9. Les marais nord de la Basse Loire (jusqu'à Nantes)



On trouve dans les marais Nord-Loire de nombreux végétaux invasifs avérés et potentiels. Même s'ils n'ont pas fait l'objet d'inventaires précis (sauf pour les *Jussies*), leur présence sur les sites de l'Étier du Syl, de la Roche et de la Musse est peu connue.

Il n'y a pas eu de prospection en 2016, dans les marais de la **Com. Com. Estuaire et Sillon**⁶, si bien que l'évolution de la *Jussie* n'est pas connue. Globalement, le front de colonisation tend à se réduire depuis 2011. On ne peut rappeler que les éléments connus en 2015 :

- dans le marais de l'Étier du Syl, la **Jussie à grandes fleurs** est le seul taxon de *Jussie* installé. L'**Azolla fausse-fougère**, la **Lentille d'eau minuscule** et la **Cotule pied-de-corbeau** y sont également recensées ;

- dans les marais de la Roche et de la Musse, la **Jussie à petites fleurs** est bien présente, avec l'**Élodée de Nuttall**, le **Paspale à deux épis**, l'**Azolla fausse-fougère** et la **Lentille d'eau minuscule** ;

- Sur le réseau de douves de l'Étier du Syl et de la Roche, les travaux d'arrachage successifs permettent de réguler la réapparition des herbiers des *Jussies* sur le moyen terme, sans toutefois considérer la situation comme maîtrisée ; par ailleurs, les populations se densifient d'année en année, sur les douves non traitées du réseau tertiaire pour l'essentiel ;

- le secteur de la Musse à Saint-Étienne de Montluc reste envahi par la **Jussie faux pourpier** (*L. peploïdes*), malgré l'application de différentes techniques d'arrachages (griffage et curage) : ces opérations retardent la recolonisation, mais favorisent un développement vigoureux par l'**Élodée de Nuttall** ; localement, le **Paspale à deux épis** s'enchevêtre dans les herbiers de **Jussie faux-pourpier** qu'il concurrence.

- comme partout dans les marais de Loire-Atlantique, la *Jussie* terrestre gagne du terrain sur les surfaces prairiales exploitées par une agriculture extensive ;

- La **Jussie faux-pourpier** (*L. peploïdes*) est désormais fortement implantée dans les marais des Tiers Desséchés ; Le **Paspale à deux épis** a été repéré sur un fossé et bourrelet de curage et l'**Élodée de Nuttall** sur le fossé situé en face.

Une station de **Sagittaire à larges feuilles** a été repérée dans les marais de la Musse en 2015. C'est une plante invasive potentielle d'origine américaine, ayant une tendance envahissante en milieu naturel dans la région, avec un risque fort pour les communautés naturelles/semi-naturelles en cas de dispersion. Cette population est désormais potentiellement fertile dans les marais de la Musse (d'où un risque de dissimulation accru) ; cette situation est inédite en France !

Le lac de Beaulieu, et ses marais connexes, à Couëron, est envahi sur l'ensemble de sa rive par des herbiers de *Jussie* qui restent encore relativement épars, sauf au nord du lac où les densités sont plus importantes. Pour l'instant, les chantiers annuels permettent de maintenir la population, mais aucune régression n'est constatée.

Il n'a pas été réalisé de cartographie exhaustive de la *Jussie* sur le territoire de Nantes Métropole. Sa présence reste cependant importante et a nécessité des chantiers sur les étiers de Tougas (com. de Saint-Herblain et Indre). Il existe une station en extension sur le cours de la Chézine, en amont du parc de Procé (chantier d'arrachage prévu pour 2017).

À noter une population importante d'**Hydrocotyle fausse-renoncule** dans les bassins d'orage du secteur de la Bégraisière (com. de Saint-Herblain).

6. La communauté de communes Estuaire et Sillon regroupe les Communautés de communes Loire et Sillon et Cœur d'Estuaire depuis le 1^{er} janvier 2017.



Les marais Nord Loire peuvent être découpés en quatre aires d'interventions partagées entre la communauté de communes Loire et Sillon, commune de Cordemais, commune de Saint-Etienne de Montluc et Nantes Métropole Communauté urbaine.

Une nouvelle stratégie est prévue pour 2017 afin d'optimiser l'arrachage en privilégiant les réseaux primaire et secondaire. Le réseau tertiaire (privé) ne sera mis en chantier que si les douves ont été entretenues et curées auparavant par leurs propriétaires (mise en place d'une convention d'entretien).

Une politique de sensibilisation est en cours auprès des exploitants afin de les rendre plus attentifs aux espèces invasives. Il s'agit d'installer une relation de confiance afin de les encourager à traiter les petites stations d'invasives dès qu'ils voient la présence de boutures. Cette procédure nécessite la rédaction d'une fiche synthétique pour chaque plante invasive. Dans l'ensemble, les exploi-

tants sont prêts à s'engager dans cette démarche.

L'entreprise **Fougère** est intervenue sur les trois marais des marais du nord Loire pour l'arrachage de la **Jussie** :

- marais du Syl à Lavau sur Loire avec 14 km de linéaire traités ;
- marais de la Roche à Cordemais avec 14 km de linéaire traités ;
- marais de St Étienne à St Etienne de Montluc avec 9 km de linéaire traités.

Nantes Métropole a fait réaliser des chantiers d'arrachage sur les étiers de Tougas (com. de Saint-Herblain et Indre).

La **FDPPMA de Loire-Atlantique** a réalisé un chantier **Jussie** sur le lac de Beaulieu (Couëron). Les saisonniers ont arraché 6 m³ de matière fraîche (2,3 t) sur l'ensemble du pourtour du lac. Ce chantier a nécessité 24 journées/homme sur six jours ouvrés.



Photo 12. Douve envahie par le Jussie sur la commune de Saint-Étienne-de-Montluc, en 2015.

Source : Communauté de Communes Cœur d'Estuaire (2015).

3.10. La Loire, ses annexes hydrauliques et ses petits affluents, en amont de Nantes, rive nord (Nantes et les territoires plus à l'est)



Nantes métropole n'a pas réalisée de cartographie exhaustive en 2016 sur son territoire. Quelques signalements ont toutefois été rapportés : présence de *Ludwigia peploïdes* sur le pourtour du plan d'eau de la Minais, ainsi que sur quelques dizaines de mètres en amont, sur le ruisseau qui l'alimente. Présence d'une station **Jussie** (espèce indéterminée) en expansion sur le cours de la Chézine, en amont du parc de Procé.

Situation similaire à 2015 en amont de Nantes. On recense des populations de **Jussies** dans de nombreuses annexes hydrauliques, mais plus particulièrement sur les trois secteurs suivants :

- dans la vallée du Havre, la Jussie est fortement implantée tout le long de la basse vallée du Havre à Oudon, tout comme l'**Élodée du Canada** ; cependant les populations de cette dernière semblent encore limitées ;
- sur le ruisseau du Bernardeau, la Jussie reste principalement cantonnée à l'aval du pont de la D723 ;
- sur la boire Torse ;
- dans le marais de Grée, l'extension de la Jussie se poursuit ;
- sur la boire de Mauves et son bassin

versant amont (marais de la Seilleraye, classé comme Espace naturel Sensible).

On signale également plusieurs foyers de Jussie sur les plans d'eau suivants :

- étang de l'Ilette sur la commune de Couffé ;
- dans un bassin d'orage le long de l'A11 à Mésanger ;
- étangs du Gotha et du parc de la Davrais à Saint-Géréon ;
- étang de la Planche et 2 plans d'eau du secteur de la Savinière à Ancenis ;
- étang de la Gravelle à Pannecé.

L'**Hydrocotyle fausse-renoncule** est signalée sur les bassins proche de la polyclinique et un plan d'eau du parc de la Chézine, non loin (com. de Saint-Herblain).

Un foyer de **Crassule de Helms** s'est rapidement développé dans un bassin de rétention de l'ancienne décharge de Tougas avec un fort risque de propagation vers l'aval (la Loire) en cas de débord.



Dans plusieurs communes, les associations locales arrachent régulièrement la Jussie des plans d'eau et des cours d'eau. On peut ainsi citer :

- l'association **Natur'Oudon** pour la partie amont du Hâvre (com. d'Oudon) et l'**APPMAA « l'Ablette oudonnaise »** pour la frayère, plus à l'aval ;
- l'amicale de pêche « La gaule pannecéenne » sur l'étang de la Gravelle (com. de Pannecé) ;
- l'**APPMAA « la Gaule nantaise »** encadrée par la **FDPPMA44** dans la boire de Mauves-sur-Loire (3 m³ récoltés pour 4 journées/homme) ;
- un arrachage manuel sur une mare

dans le secteur de la Métairie en périphérie des marais de Méron (com. d'Anetz) ;

- l'**APPMA l'« Amicale des pêcheurs d'Ancenis »** pour l'étang des Planches (com. d'Ancenis) ;
- les services techniques de la commune d'Ancenis pour le plan d'eau de la Davrais.

Les arrachages manuels et mécanisés prévus dans les douves par la **COMPA** n'ont pu être réalisés en raison d'une compétence octroyée trop tardivement en 2016 (mais ils ont été effectués de 2013 à 2015).

3.11. La Loire, ses annexes hydrauliques et ses petits affluents, en amont de Nantes, rive sud

3.11.1. Le bassin versant de la Goulaine



Inventaire

La découverte de plantes aquatiques exotiques envahissantes dans le marais de Goulaine remonte à 1999. L'épicentre historique de la colonisation se trouve dans la commune de Saint-Julien-de-Concelles.

Les fronts de colonisation continuent toujours à se ramifier sur les canaux adjacents de la Goulaine, au lieu-dits de la Jousselinière, la Plaunais, la Millière, la Ville, l'Angle Esort et la Malonière. Les douves de la cuvette du haut sont également concernées par le phénomène.

Si les deux espèces de **Jussie** (*L. peploïdes* et *L. grandiflora*) ont été observées, c'est *L. grandiflora* qui domine. En effet, cette der-

nière espèce semble plus apte à coloniser la roselière et à se développer en phase terrestre. *L. peploïdes* n'a pas une telle capacité. De plus, l'**Écrevisse de Louisiane** exerce une prédation marquée sur la forme aquatique des deux espèces ; elles sont donc globalement en régression en milieu aquatique.

La station de **Myriophylle du Brésil** identifiée les années précédentes à Haute-Goulaine (lieu-dit La Plaunais) n'a pas fait l'objet d'une observation spécifique cette année. On peut penser qu'elle est toujours présente, d'autant que, comme la Jussie, l'espèce se développe aussi en milieu terrestre.



Intervention

Le **Syndicat Mixte Loire et Goulaine (SMLG)** a effectué, en régie, comme en 2015, un arrachage mécanique sur certaines douves du marais de Goulaine.



Photo 13. Arrachage de Jussie sur les bords d'un étang par des saisonniers de la Fédération de pêche de Loire-Atlantique.

Source : FDPPMA44 (2009).

3.11.2. Le bassin versant de la Divatte



La seule plante identifiée sur ce secteur est la **Jussie**. Plusieurs petits foyers sont implantés au niveau de la boire d'Anjou (lieu-dit : La Piolle) ; ils se restreignent à quelques banquettes sableuses ; l'activité hydraulique forte empêche un développement plus important. La population reste stable par rapport à 2015 et fluctue en fonction des conditions hydrologiques locales.

Le reste du bassin est épargné et la Jussie n'est toujours pas réapparue sur l'étang de la Renaudière (ruisseau de la Potardière). Le propriétaire, un particulier, semble avoir définitivement éradiqué cette espèce de son plan d'eau.

Pas d'autres espèces connues, mais il manque des inventaires exhaustifs pour en avoir la pleine certitude.



Le **Syndicat Intercommunal à Vocation Unique** de la Divatte (SIVU DIVATTE) considère que ces foyers épars et peu vigoureux ne

justifient pas de plan de gestion de la Jussie. Aucune intervention n'a été réalisée en 2016 sur ce secteur.



Photo 14. Cours de la Divatte.
Source : FDPPMA44 (2014).

3.12. Le bassin versant du Tenu et secteur de l'Acheneau



Sur le bassin versant du Tenu et le secteur de l'Acheneau (exutoire du Tenu et du lac de Grand-Lieu), la présence de la **Jussie** est très forte sur les zones d'eau calme.

La situation reste similaire à 2015.

La **Jussie** poursuit son extension, en phase terrestre, sur les prairies jouxtant les douves non entretenues sur les secteurs du marais de Boivre, Sainte-Lumine-de-Coutais et Bouaye. Les douves, encombrées par la Jussie ne permettent plus l'écoulement de l'eau ; les prairies ne sont plus suffisamment drainées et deviennent ainsi très favorables à son extension en phase terrestre. L'espèce se développe aussi de manière importante dans le secteur de Saint-Viaud dont l'accès reste diffi-

cile : plusieurs gros foyers y ont été repérés ; la question de l'arrivée de cette plante dans un secteur isolé pose question.

Les populations du **Myriophylle du Brésil** restent ponctuelles (pas de vastes herbiers comme pour la Jussie). D'autres espèces telles que l'**Élodée** et l'**Azolla fausse-fougère**, observées lors du diagnostic du milieu aquatique en 2009, sont toujours présentes mais ne font pas l'objet de suivi sur ce territoire. La **Crassule de Helms** reste pour l'instant absente... La **Lentille d'eau** (*Lemna minuta*) est présente dans un plan d'eau du marais des Quarterons (com. de Vue).

À noter l'extension importante de la **Renouée du Japon** qui devient de plus en plus visible.



Sur le cours principal du Tenu et de l'Acheneau, des interventions sont effectuées par le **Syndicat d'Aménagement Hydraulique du Sud-Loire** (SAH Sud-Loire).

Un arrachage mécanique est d'abord réalisé avec le bateau désherbeur du SAH. Ensuite, sur les mêmes sites, un arrachage manuel, avec souvent deux passages (en début et en fin de saison), complète le travail. La partie manuelle est menée avec des associations d'insertion encadrées par un saisonnier sur une vingtaine de journées. Cet entretien concerne les gros « émissaires » hydrauliques (Acheneau et Tenu). Le nettoyage se révèle efficace, mais nécessite d'être renouvelé chaque année.

Un arrachage mécanique est aussi effectué sur les douves afin de restaurer leur fonctionnalité hydraulique (environ 8 km/an réalisé). Les tronçons sont choisis en fonction de leur importance et diffèrent chaque année. L'objectif à terme (non réalisé pour

l'instant) est que les agriculteurs continuent eux-mêmes l'entretien des douves préalablement nettoyées. Il n'y pas de deuxième passage avec arrachage manuel sur ce réseau secondaire, faute de temps et de moyens.

La **FDPPMA44** a travaillé sur les frayères exondées du plan d'eau du Grand Moulin (com. de la Marne). Le système racinaire ne peut être retiré dans sa totalité, à cause d'un substrat argileux qui rend difficile tout arrachage. Les repousses sont donc certaines d'une année sur l'autre. Le bâchage est rendu impossible par la présence d'hélophytes essentiels à la reproduction des poissons. Cette opération a nécessité 16 journées/hommes et permis l'extraction de 5 m³ de jussie (2 t). L'augmentation de la masse récoltée (le double par rapport à 2015) s'explique en partie par un accroissement des sédiments arrachés avec la Jussie.

3.13. Les bassins versants côtiers du Sud Loire



La **Jussie** est globalement en extension sur l'ensemble du marais breton de Loire-Atlantique. Si les populations sont à peu près maîtrisées sur le réseau primaire où elles font l'objet d'un arrachage annuel, c'est loin d'être le cas sur les réseaux secondaires et tertiaires où elles sont en expansion, faute de chantier. La forme terrestre est très présente dans le secteur de Machecoul ; cependant, la Jussie n'est pas systématiquement recherchée sur l'ensemble des prairies du marais.

Les chantiers d'arrachage ont permis une diminution des densités de **Jussie** (les deux espèces confondues). Elle est présente sur 29,7 km, soit 58,8% du linéaire total. Une intervention manuelle tardive (septembre) permet de maintenir une colonisation faible, sauf sur les fossés du marais de Mainguy. Une intervention manuelle précoce (juin) a aussi considérablement réduit sa densité sur le canal de Haute-Perche. Mais les trois mois d'inondation du marais cet hiver ont permis le transport des boutures de Jussie et la recontamination du marais. La source de contamination principale est située dans le ruisseau du Pin. Pour les zones non traitées, la prospection de 2016 montre une remontée du front de colonisation (amont du ruisseau du Pin) et une densification des foyers existants (amont du canal de Haut Perche).

Pas de présence avérée du **Myriophylle du Brésil**, bien qu'il soit installé sur le Tenu et dans la partie vendéenne du marais breton.

L'**Azolla** et l'**Élodée du Canada** détectées en 2009 sur de nombreuses douves sont toujours présentes mais ne posent pas de problème d'envahissement du réseau hydraulique. Quelques pieds d'**Élodée du Canada** ont été observés dans le réseau de fossés du Marais Mainguy.

Photo 15. Colonisation du ruisseau du Pin en 2015.

Source : E. Chesneau, Minyvel Environnement (2015).

La **Crassule de Helms** était signalée dès 2014 autour de Port la Roche, près du Grand Village, et sur le Falleron (vecteur par lequel s'est effectué et continu de s'effectuer l'extension de la plante) ; le foyer primaire semble situé en amont de Machecoul. Depuis, la Crassule ne cesse de s'étendre vers l'aval. L'année 2016 aura vu l'évolution soutenue et catastrophique de cette plante qui est en train d'envahir durablement l'ensemble du marais breton ! Elle n'est pas encore observée sur le canal de Haute Perche et ses affluents, mais sans recherche spécifique, son absence n'est pas une certitude.

Les trois étangs de Bourgneuf-en-Retz, situés sur un affluent du marais breton, sont toujours colonisés par la **Jussie**, mais les foyers restent stables par rapport à 2015. La Jussie terrestre colonise désormais régulièrement les berges nord de l'étang amont ainsi que celles nord et sud de l'étang aval dont les pentes douces favorisent son extension.

Une belle station de **Lagarosiphon** est signalée au sud-est de la Belle Épine (com. de'Arthon-en-Retz) sur un réseau d'étangs.

Une **Lentille d'eau** (*Lemna turionifera*) a envahi plusieurs bassins des marais de Tenue de Mareil et de des dunes du Collet (com. des Moutiers-en-Retz).





Sur le cours principal du Tenu et de l'Acheneau, des interventions sont effectuées par le **Syndicat d'Aménagement Hydraulique du Sud-Loire** (SAH Sud-Loire).

Un arrachage mécanique est d'abord réalisé avec le bateau désherbeur du SAH. Ensuite, sur les mêmes sites, un arrachage manuel, avec souvent deux passages (en début et en fin de saison), complète le travail. La partie manuelle est menée avec des associations d'insertion encadrées par un saisonnier sur une vingtaine de journées. Cet entretien concerne les gros « émissaires » hydrauliques (Acheneau et Tenu). Le nettoyage se révèle efficace, mais nécessite d'être renouvelé chaque année.

Un arrachage mécanique est aussi effectué sur les douves afin de restaurer leur fonctionnalité hydraulique (environ 8 km/an réalisé). Les tronçons sont choisis en fonction de leur importance et diffèrent chaque année. L'objectif à terme (non réalisé pour l'instant) est que les agriculteurs continuent eux-mêmes l'entretien des douves préalablement nettoyées. Il n'y pas de deuxième passage avec arrachage manuel sur ce réseau secondaire, faute de temps et de moyens.

Un saisonnier est embauché pour 2-3 mois avec pour tâche d'encadrer les chantiers d'insertion (tel que « **Retz Agir** »). Un ou deux bateaux sont mis à disposition par le SAH. Les chantiers s'étalent sur 2 mois avec une alternance de 15 jours sur le marais en arrachage manuel de Jussie et 15 jours sur un autre type de chantier (éventuellement dans une autre structure). L'arrachage mécanique (moins important) est réalisé par une société privée via un appel d'offre. La société utilise la griffe de ramassage développée par la société **CDO INOV**. Ce dispositif se révèle tout à fait concluant. En effet, le peigne attrape la Jussie qui est ensuite coincée par une pince sans risque de casser la plante ; elle est alors arrachée de son substrat par une simple traction.

Seule la plante est extirpée, sans emmener avec elle des paquets de vase. Cette technique permet ainsi de raccourcir le temps de séchage qui suit. La faiblesse du budget ne permet pas d'envisager un passage manuel ultérieur qui permettrait d'optimiser l'arrachage. Un secteur (La Vacheresse) du réseau secondaire est aussi traité en raison de son importance pour les prises d'eau. NB : dispositif inefficace avec la **Crassule de Helms**.

Pour la **Crassule de Helms**, les arrachages manuels ou mécaniques sont à proscrire notamment quand il s'agit de populations réparties sur de grandes surfaces : ses tiges sont très fragiles et sa capacité de bouturage est importante : un fragment inférieur à 5 mm (turion ou hibernacle) peut suffire à reconstituer un individu. Plusieurs turions sont ainsi capables de réduire à néant des heures de travaux d'intervention en reconstituant toute une population, et pire, de propager la plante au loin et d'engendrer un nouvel herbier !

Sur le canal de Haut-Perche, l'intervention a été uniquement manuelle cette année. Réalisée tôt, en juin, elle a permis de réduire considérablement la densité de **Jussie** sur le canal de Haute Perche, du côté du Châtelier. Globalement, la durée d'intervention a été divisée par deux par rapport à 2015 : 7 358,3 m linéaire traité, pour 4,05 m³ extraits et 276 h de travaux. Le chantier a été confié à l'association d'insertion **INSERETZ** avec l'assistance du bureau d'ingénierie écologique **MINYVEL**, pour la deuxième année consécutive.

La **FDPPMA44** est intervenue sur les trois plans d'eau de Bourgneuf. Les volumes de Jussie arrachés sur ce secteur difficile sont en légère augmentation par rapport à 2015 : 5 m³ (soit 2 t) pour 16 journées/homme de travail.

3.14. Le bassin versant de Grand-Lieu



L'année a été particulièrement propice au développement des espèces invasives grâce à des températures douces pendant l'hiver, sans gel durable. Le temps chaud et sec au cours des mois d'août et de septembre a permis à la **Jussie** de poursuivre son développement sur une période plus longue que les années précédentes. Les niveaux d'eau, hauts au printemps (crue importante le 31 mai), ont contribué à l'expansion de l'envahissement terrestre qui désormais se développe à partir des foyers de l'année précédente. Sur les réserves naturelles nationales et régionales, les volumes arrachés sont moindres que les années précédentes. Le retard de développement de la Jussie en 2016 peut-être une des raisons qui explique cela. Mais elle a en revanche continué à se développer en août et septembre, après les campagnes d'arrachage.

Sur l'Ognon, les herbiers de Jussie sont principalement présents à l'aval, entre Pont Saint-Martin et le lac. Ce linéaire présente une couverture continue avec des foyers semi-terrestres importants. De plus, il a été repéré un nouveau foyer sur la commune du Bignon, au lieu-dit l'« Epinay », au sein d'un ancien abreuvoir sur la rive gauche du cours d'eau.

Sur la Boulogne, en amont de St Philbert, jusqu'au pont de Viegue, seuls quelques foyers épars ont été observés. Le site des Guitières est plus envahi. Ce site ayant fait l'objet de travaux pour la restauration d'une zone humide (frayère à brochets), il sera à surveiller en 2017. Sur la commune de Saint Philbert de Bouaine, la Jussie a été arrachée sur un bassin d'orage situé à proximité de l'Issoire, affluent de la Boulogne.

Plusieurs foyers ont été découverts **sur la Logne** sur les secteurs du « Petit coin » (com. de Corcoué-sur-Logne) ainsi que sur ceux de « La Logne » et « La Birocherie » (com. de Légé). La Jussie présente constituée de petits foyers dispersés, parfois difficile à localiser. Il

faudra une vigilance particulière sur ces secteurs en 2017 afin de pouvoir maîtriser le risque de colonisation plus importante.

Dans le secteur du **ruisseau de la Chaussée** (com. de la Chevrolière), la Jussie est fortement présente, avec une tendance à se développer sous forme semi-terrestre dans les prairies humides.

Sur la Réserve nationale, le développement de la Jussie a été tardif, jusqu'en septembre, et la colonisation moins importante qu'en 2015.

Sur les prairies de Sainte-Lumine-de-Coutais, le développement de la plante ne se fait plus uniquement sur les douves du marais, mais également sur les prairies inondées l'hiver. Lors de l'exondation du marais, la Jussie poursuit son développement au sein des prairies et colonise alors les surfaces agricoles auparavant utilisées pour la fauche et/ou le pâturage des bovins. Cette colonisation importante (plusieurs hectares) inquiète l'ensemble des acteurs oeuvrant sur le site du lac de Grand-Lieu. C'est pourquoi le **SBVGL** a réalisé une cartographie par drone sur ce secteur en 2016, couplant orthophotographie RVB (spectre visible) et orthophotographie multispectrale (spectre infrarouge).

Le **Myriophylle du Brésil** est bien présent et ne cesse de s'étendre, notamment à l'interface terrestre/aquatique (densification des populations). Comme la Jussie, il se propage désormais sur les prairies humides et marque une tendance à la remplacer lorsque celle-ci régresse par suite d'un arrachage manuel ou mécanique.

Bien que la population de l'**Égérie dense** soit peu connue en l'absence d'inventaire spécifique, il est néanmoins constaté une progression inquiétante de l'espèce sur le canal de Saint-Philbert de Grand-Lieu depuis deux ans.



Ce sont 63,63 tonnes de plantes invasives qui ont été arrachées en 2016, toutes espèces confondues (principalement **Jussie** et **Myriophylle**) : 62,13 t pour la partie manuelle et 1,5 t pour la partie mécanisée. L'arrachage est coordonné par le **Syndicat du Bassin Versant de Grand-Lieu** (SBVGL) qui a mis à disposition une équipe de huit saisonniers, en juin et juillet, auprès de la **Société Nationale de Protection de la Nature** (SNPN) pour la **Réserve Nationale de Grand Lieu et la Fédération des Chasseurs de Loire-Atlantique pour la Réserve Naturelle**. Le SBVGL a fait aussi appel à un prestataire (**SARL ATDV**) pour la réalisation d'arrachage mécanique d'un herbier présent sur la Logne. Sur le site de la RNR, on note une régression de la quantité de Jussie arrachée, passant de 160 t en 2003 à 40 t en 2007 et seulement 20 t en 2008. Désormais, la quantité du Jussie présente sur ces sites stagne mais reste importante.

Les objectifs sont d'arrachage sont :

- éviter l'envasement des cours d'eau ;
- assurer l'écoulement des eaux ;
- maintenir des milieux favorables à la biodiversité ;
- pérenniser la navigation et la pêche.

Les chantiers principaux sont localisés sur l'aval du bassin versant à proximité du lac. D'autres travaux ponctuels sont intervenus sur les cours d'eau lorsque des foyers ont été découverts, comme sur la Logne.

Les interventions ont presque toutes été menées à la main (à l'aide de seaux, crocs et épauzettes) pour limiter la diffusion de boutures sur le chantier. Sur la Logne, à Legé, une intervention mécanique à l'aide d'une pelleteuse a permis un décapage léger de la berge colonisée ainsi que l'enlèvement par remorque de la Jussie purement aquatique. Un passage manuel dans le cours d'eau a été nécessaire afin de retirer les petits fragments restants.

Les végétaux arrachés ont été exportés (camion benne, tracteurs remorques) vers des plates-formes de stockage avant d'être compostés. Des dépôts sur des parcelles cultivées (céréales) ont eu lieu à la Chevrolière et à Saint-Lumine de Coutais. Le coût des opérations s'élève, pour 2016, à 33 438,13 €.



Des essais de lutte contre la Jussie terrestre sont toujours menés par broyage, fauche, pâturage, étrépage... sur le site de la RNR par la **Fédération des Chasseurs 44** (voir rapport 2015 pour plus de détails).

Des tests sont également réalisés dans le cadre du plan de gestion de la RNR dans le cadre de Natura 2000, associant le **SBVGL** et la **Chambre d'Agriculture de Loire-Atlantique**. Différents moyens sont prévus :

- broyage, enfouissement, semis de plantes indigènes (Baldingères) ;
- pâturage ;
- ombrage par la plantation de saules ;
- barrages filtrants.

Les interventions se situent principalement sur l'embouchure de la Boulogne, les prairies et douves du Grand bonhomme, le port d'été de Passay et le site de Pierre Aiguë.

De plus, la commune de Sainte-Lumine-de-Coutais expérimente un troupeau de chèvres pour pâturer des prairies envahies par la **Jussie** : résultats non connus lors de la rédaction de ce rapport.

3.15. Le bassin versant de la Sèvre Nantaise



Jusqu'en 2014, la **Jussie** était peu présente sur le bassin versant de la Sèvre Nantaise, alors que de grands herbiers avaient été signalés par le passé. Mais, depuis deux ans, elle se réinstalle, en particulier entre l'aval de la chaussée de Gervaux à Clisson et Pont de Monnières. Pour l'instant, les populations sont dispersées en petits herbiers sur l'ensemble de ces biefs.

Sur la Maine, la **Jussie** semble en régression ; sans doute grâce à un arrachage régulier. L'ouverture de deux ouvrages (à la Trélatière et la Tannerie) n'a eu qu'un impact minime sur les populations de Jussie, en limitant tout au plus, sa capacité à se développer ou à s'installer sur de nouveaux secteurs. La configuration de la Maine est déjà peu favorable à la présence de cette

espèce, ce qui explique que l'on ne trouve que des populations ponctuelles.

De nombreux foyers de **Crassule** ont été trouvés disséminés le long de la Moine et de la Sèvre nantaise aux alentours de Clisson. Ils proviennent vraisemblablement de plantes échappées d'un ensemble d'une quarantaine de bassins d'une pépinière située à Gétigné (société « Aquatiques de la Moine »), sur les bords de la Moine, entre la Palussière et le Pas nantais. Sur environ 8 000 m², on y trouve : **Crassule de Helms**, **Myriophylle du Brésil**, **Élodée du Canada** et autres plantes aquatiques exotiques. Le **Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB)** estime qu'il s'agit là (notamment pour la Crassule) d'une menace potentielle majeure pour tout le bassin versant de la Sèvre.



Sur la Sèvre, 3 200 litres de **Jussie** ont été récoltés manuellement par l'association d'insertion **Sèvre et Maine Emploi Solidaire (SEMES)**. Cela a nécessité une semaine cumulée de travail, réparti entre septembre et octobre.

Sur la Maine, sans doute grâce à des chantiers réguliers depuis plusieurs années, seuls 190 litres de **Jussie** ont été arrachés cette année.

La découverte de la **Crassule de Helms** en bordure de la Moine a entraîné la constitution d'un comité technique, notamment composé de représentants du **CBN de Brest**, une entreprise productrice de plantes aquatiques, du **CPIE Loire Anjou**, de la **Fédération de**

Pêche de Loire-Atlantique, de l'**EPTB Sèvre-nantaise** et du **Syndicat des Vallées de la Moine et de la Sanguèze (SVMS)** initié par le **Conservatoire des espaces naturels des Pays de la Loire (CEN)**. Après un diagnostic partagé et une prospection le long des berges de la Moine et de la Sèvre-nantaise en aval, le comité technique a proposé une intervention rapide (avant l'hiver 2016) afin d'éradiquer la Crassule sur les quatre stations repérées (inférieures à 1 m² chacune), en accord avec les services de l'État.

Photo 16. Tapis de Crassule de Helms (avec présence de quelques pieds de Myriophylle du Brésil), sur la rive gauche de la Moine, à Gétigné, en avril 2016, sur un ancien site de production d'espèces aquatiques.

Source : FDPPMA44 (2016).



4. Conclusion

En 2016, l'amélioration des connaissances sur la présence de plantes aquatiques invasives se poursuit pour la 1^{ère} année grâce à un réseau d'observateurs éprouvés, et par les différentes actions de gestion des milieux aquatiques engagées (Contrats de Territoires et de Restauration Entretien de Zones Humides). Ces informations précises ont permis de compléter les connaissances sur le département et confirmer, au regard des pressions observées sur le milieu par les invasions biologiques, la nécessité de suivre ces phénomènes pour la préservation de la biodiversité et des usages en lien avec les milieux naturels. Au-delà des aspects cartographiques, les échanges avec les membres du réseau d'observations ont mis en évidence les difficultés à réduire le nombre d'espèces envahissantes ainsi que l'étendu du linéaire colonisé.

Le suivi départemental 2016 fait état de quatorze espèces végétales aquatiques invasives présentes. En effet, la Cotule pied de corbeau n'a pas été signalée cette année (certainement présente cependant comme en 2015). Cette liste ne tient pas compte des espèces végétales terrestres. Parmi les taxons recensés, on pourra retenir la présence de plusieurs espèces classées dans la liste des plantes vasculaires invasives des Pays de la Loire (DORTEL et al. 2013) :

- **3 espèces invasives avérées installées en Pays de la Loire, portant atteinte à la biodiversité avec impacts économiques (IA1/3i)** : les Jussies (*Ludwigia peploïdes* et *Ludwigia uruguayensis*) et le Myriophylle du Brésil (*Myriophyllum aquaticum*) ;

- **4 espèces invasives avérées installées en Pays de la Loire, portant atteinte à la biodiversité (IA1i)** : l'Élodée de Nuttall (*Elodea nuttallii*), l'Azolla fausse fougère (*Azolla filiculoides*), l'Égérie dense (*Egeria densa*) et la Lentille d'eau douce minuscule (*Lemna minuta*) ;

- **2 espèces invasives avérées émergentes en Pays de la Loire (IAe)** : l'Hydrocotyle fausse renoncule (*Hydrocotyle ranunculoides*) et la Crassule de Helms (*Crassula helmsii*).

Il est à noter qu'à l'heure actuelle, le Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB) mène une réflexion en interne pour une évolution des cotations données aux plantes, en créant notamment une nouvelle catégorie dans laquelle s'inscrirait la Crassule de Helms : « Invasive avérée en expansion », c'est-à-dire, répartition pour l'instant localisée mais dont la population est en expansion (com. personnelle F. Dortel).

Au regard des connaissances nationales, la Loire-Atlantique apparaît comme un territoire particulièrement touché par la présence d'espèces végétales aquatiques invasives.

Les Jussies (*Ludwigia grandiflora* et *Ludwigia peploïdes*) restent les espèces les plus présentes sur le territoire depuis le début du suivi mais leur distinction n'est pas systématique. Les herbiers de Jussie, plus spectaculaires et donc plus visibles, attirent l'attention du grand public au détriment des autres espèces. Les situations parfois préoccupantes causées par le Myriophylle du Brésil (*Myriophyllum aquaticum*) et les élodées (*Egeria densa* et *Elodea nuttallii*) par exemple, sont ainsi moins bien perçues par la population comme le montre les nombreux articles de presse locale dédiés exclusivement à la Jussie.

Selon les espèces et les territoires, on distingue deux types de situation : un envahissement généralisé des milieux à l'échelle du territoire, ou un envahissement plus localisé, mais parfois intense. Ainsi sur toutes les zones lenticules du réseau hydrographique ou les plans d'eau, la Jussie, si elle n'est pas gérée, s'installe durablement avec des densités problématiques tant pour la biodiversité que pour les usages. En effet, la capacité de cette espèce à proliférer en berge et en zones partiellement inondées compromet, sur certains secteurs, le bon fonctionnement hydraulique et biologique des zones de marais ainsi que le maintien d'une agriculture extensive, comme nous pouvons le constater, hélas, dans de nombreux secteurs du département. La Jussie reste la plus visée par les chantiers de gestion en Loire-Atlantique. Sur le territoire, l'Élodée de

Nutall et le Myriophylle du Brésil ont également tendance à s'implanter durablement sur les secteurs colonisés. L'évolution des autres espèces reste difficile à analyser : les plantes s'installent de manière plus ou moins durable selon les sites ou se développent de façon cyclique. Ainsi le comportement d'*Egeria densa* varie d'un site à l'autre : sur le Don la situation est préoccupante (même si aucun inventaire exhaustif n'a été réalisé cette année) alors qu'elle semble résorbée sur Grand-Lieu. En revanche, le développement alarmant de la Crassule de Helms, et la difficulté de mener des arrachages (en raison de sa facilité à se fragmenter) pourrait devenir rapidement problématique pour la biodiversité.

Pour les autres hydrophytes, *Elodea canadensis*, *Lagarosiphon major* et *Azolla filiculoides*, si la situation par le passé a parfois été impressionnante, ces espèces semblent aujourd'hui plutôt stables ; toutefois des proliférations ponctuelles peuvent être observées épisodiquement, comme cette année sur le canal de Nantes à Brest.

Expliquer les fluctuations de la taille des herbiers et de leur aire de répartition demande de prendre en compte de nombreux facteurs : mise en place de chantiers réguliers, évolution de la qualité de l'eau, variabilité hydroclimatique, banques de graines dans les vases ou les zones remblayées, bouturage par les animaux ou les usagers de la rivière, transports par les animaux ou par les eaux d'étangs ou de bassins vidangés, modification des régimes hydrauliques, etc. Les diminutions d'emprises et de densité constatées depuis quatre ans sur la Sèvre et son affluent la Sanguèze, le Canal de Nantes à Brest et dans une moindre mesure le Don, plaident en faveur de la nécessité et de l'efficacité d'une pression soutenue et régulière sur les foyers en cours d'eau. La restauration de zones courantes semble, sur les zones médianes de certains cours d'eau, faciliter le contrôle des populations, mais ces solutions sont difficilement applicables aux zones naturellement lenticules comme les fonds de vallées, bras morts et marais rétro-littoraux. Cependant, nous constatons, comme pour la Jussie, qu'une pression mise pour en contrôler l'extension en milieu aquatique, favorise son implantation en milieu terrestre ; milieu où sa gestion est beaucoup plus incertaine et difficile.

Malgré l'avancée des connaissances sur l'écologie de ces différentes espèces, le nombre de chantiers est globalement en augmentation. Ils visent encore essentiellement la Jussie, même si on observe de plus en plus de chantiers pour d'autres espèces. Si la surface traitée n'évolue pas forcément, la durée des chantiers est souvent allongée par la multiplication des passages pour une meilleure efficacité (jusqu'à trois passages sur certains secteurs) et par la hausse des densités sur plusieurs sites. La non-éradication systématique des espèces ne présentant pas de problème majeur s'explique aussi par **l'augmentation préoccupante sur les prairies humides affectées par la présence de Jussie évoluant sous forme « terrestre »**, un peu partout dans le département, même si la Brière reste, à cet égard, un cas spectaculaire et emblématique. Au regard des conséquences importantes sur les usages, la lutte contre la Jussie terrestre retient toute l'attention et les budgets de gestion. En effet, la Loire-Atlantique, par sa situation estuarienne, accueille de nombreuses zones humides avec une faune et une flore associés d'une grande richesse. Ainsi plusieurs secteurs de Loire-Atlantique sont reconnus nationalement pour leur richesse biologique, et tout un tourisme « vert » y est associé. Ces secteurs bénéficient de mesures agro-environnementales permettant l'expression d'une activité économique compatible avec le maintien de ces milieux. Le développement de la Jussie prairiale sur les prairies de fauche ou de pâturage extensif, continue, sur certains territoires, à compromettre le maintien de cette activité agricole emblématique de notre territoire et met en danger la diversité biologique spécifique de ces lieux. Des impacts économiques touchent désormais les exploitants de ces secteurs, à l'exemple de la Brière ou des prairies humides de Sainte-Lumine-de-Coutais. C'est ainsi que la Jussie terrestre exerce une incidence négative sur la qualité des fourrages à Grand-Lieu. Couplé avec la perte des primes PAC et MAEC, ils pourraient compromettre le maintien de l'entretien des marais à terme.

La recherche de solutions techniques est engagée par des organismes comme l'Institution d'Aménagement de la Vilaine, l'EDENN, le Parc naturel régional de Brière, La Fédération départementale de chasse ou encore la Chambre d'agriculture ; avec l'accompagnement technique de centres de recherches. Aucune solution de gestion n'est encore préconisable à large échelle.

Ce suivi souligne une problématique complexe. Malgré plusieurs années d'observation, il reste toujours difficile de conseiller de cibler une espèce plutôt qu'une d'autre sur une large échelle. En fonction des secteurs, des conditions météorologiques, des intrants, des modifications hydrauliques, etc., une plante allochtone, à fort potentiel invasif, pourra trouver une situation favorable; son opportunisme lui permettra de se substituer à une autre dont les densités auront diminué grâce aux chantiers d'arrachage. Ainsi en 2014, l'Élodée de Nutall a supplanté la Jussie faux pourpier dans quelques douves de la Musse, à Saint-Etienne de Montluc. La différence de compétitivité trophique explique aussi que certaines espèces « exotiques » restent marginales alors que d'autres se développent rapidement jusqu'à présenter un peuplement monospécifique ; il en résulte une grave atteinte à la biodiversité. En conséquence, il est impératif de réagir promptement à l'apparition des premiers foyers d'une nouvelle espèce afin d'empêcher toute prolifération. Le risque, en l'absence d'action, est d'être confronté, par la suite, à des « tapis » mono-spécifiques sur nos surfaces en eau, voire sur les prairies humides avec des plantes passées en phase terrestre. Cette veille territoriale, avec action précoce, apparaît comme une nécessité, d'autant plus que la Crassule constitue une menace sans réelle solution pour l'instant, une fois qu'elle est bien installée. Cette veille n'est cependant pas encore effective, même s'il s'agit d'un des objectifs affichés par le Conservatoire des Espaces Naturels des Pays de la Loire. En raison des baisses importantes de budgets, les structures gestionnaires ne sont déjà plus en mesure de réaliser des inventaires complets et de mettre en place des actions préventives. En effet, les actions de veille et de gestion des espèces invasives non problématiques, pour l'instant, sont très chronophages et apparaissent non prioritaires dans les plans de charges des techniciens des structures gestionnaires dont les missions sont très vastes.

Pourtant, il apparaît, au regard des observations menées ces dernières années, qu'il est impératif de poursuivre une veille régulière du territoire, d'autant plus que la grande majorité des plantes mentionnées dans ce rapport est encore commercialisée dans les magasins d'aquariophilie, en jardinerie ou sur des sites de commerce en ligne (parfois sous des noms différents). Cette situation introduit un risque continu de « pollution biologique » des milieux naturels, par vidange d'aquarium ou de bassin par des particuliers, inconscients de l'impact potentiel de leur acte. L'information des usagers des cours d'eau, des acheteurs d'espèces exotiques et de la population au sens large, apparaît comme une nécessité. Un bilan des coûts directs et indirects induits par la gestion de ces espèces serait souhaitable à l'échelle du département. Il mettrait en évidence tout l'intérêt économique des actions de veille.

Enfin, il est également essentiel de poursuivre l'information des partenaires techniques, prestataires ou industriels susceptibles d'intervenir sur les cours d'eau et de se trouver confronté à des espèces aquatiques invasives. Il s'agit d'empêcher des propagations facilement évitables si prises précocement en charge. Il a été rapporté des cas de services communaux broyant la Jussie sans précaution, ceci par simple méconnaissance du caractère invasif de la plante. Dans certains départements, des chartes de bon usage ont été signées par les mairies, engageant les services techniques à ne pas planter d'espèce classées « invasives potentielles » et privilégier des espèces autochtones. Ces démarches pourraient être appliquées à notre territoire, en vue de limiter à l'avenir, l'introduction de nouvelles plantes.

Bibliographie

Éléments de connaissances sur les invasions biologiques

DORTEL, F., LACROIX, P., LE BAIL, J., GESLIN, J., MAGNANON, S. and VALLET, J., 2013. *Liste des plantes vasculaires invasives des Pays de la Loire*. Liste 2012 approuvée le 11/04/2013 par le C.S.R.P.N. Éd. Conservatoire Botanique National de Brest, 38 p.

DREAL DES PAYS DE LA LOIRE, 2012. Gestion des plantes exotiques envahissantes en cours d'eau et zones humides. *Guide technique*. - DREAL des Pays de la Loire. <http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/gestion-des-plantes-exotiques-a811.html>.

LAMAND F. (coord.), 2015. Espèces exotiques envahissantes des milieux aquatiques et associés en France métropolitaine. *Recueil de fiches d'identification*. Onema. 168 p.

LAMBERT, E. 2009. Plantes exotiques envahissantes. *Synthèse bibliographique*. CERE/UCO/Angers/GIS. « Macrophytes des Eaux continentales », Comité des Pays de la Loire/Gestion des plantes exotiques envahissantes, 2e éd. complétée, 110 p.

LEVY, V. (coord.), WATTERLOT, W., BUCHET, J., TOUSSAINT, B. & HAUGUEL J.-C., 2015. *Plantes exotiques envahissantes du Nord-Ouest de la France : 30 fiches de reconnaissance et d'aide à la gestion*. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 140 p. Bailleul.

MULLER S. et al., 2004. *Plantes envahissantes de France*. Muséum National d'Histoire Naturelle, 168 p.

PANETTA F.D., TIMMINS S.M., 2004. Evaluating the feasibility of eradication for terrestrial weed invasions. *Plant Protection Quarterly*, 19, 5-11.

SARAT E., MAZAUBERT E., DUTARTRE A., POULET N., SOUBEYRAN Y., 2015. Les espèces exotiques envahissantes. Connaissances pratiques et expériences de gestion. Volume 1 - Connaissances pratiques. Onema. Collection *Comprendre pour agir*. 252 p.

SARAT E. et al., 2015. Les espèces exotiques envahissantes. Connaissances pratiques et expériences de gestion. Volume 2 - Expériences de gestion. Onema. Collection *Comprendre pour agir*. 240 p.

TEEB, 2010. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations*. Ed. by Pushpam Kumar. Earthscan, London and Washington, 456 p.

TISON J.-M., DE FOUCAULT B. (coord.), 2014. *Flora Gallica. Flore de France*. Biotope, Mèze, xx+1196 p.

VILÀ M., ESPINAR J.L., HEJDA M., et al., 2011. Ecological impacts of invasive alien plants: A meta-analysis of their effects on species, communities and ecosystems. *Ecology Letters*, 14, 702-708

Rapports et compte-rendus en 2016

BONTEMPS F., 2016. Évaluation de l'envahissement de la Jusse terrestre sur la zone humide du lac de Grand-Lieu. *Mémoire de master 1*. Université de Pau et des Pays de l'Adour, 31 p. + annexes.

FÉDÉRATION DÉPARTEMENTALE DE PÊCHE 44, 2016. *Bilan de la campagne d'arrachage des plantes exotiques invasives, saison 2016*. 16 p.

LEHEURTEUX E., 2017a. *Traitement d'un « site pilote » du dispositif : Gétigné*. Document non publié. Réseau espèces exotiques envahissantes des Pays de la Loire. Conservatoire des Espaces Naturels des Pays de la Loire, 19 p.

LEHEURTEUX E., 2017b. *Dossier opérationnel « Gestion Crassula Helmsii », « Marais Breton »*. Document non publié. Réseau espèces exotiques envahissantes des Pays de la Loire. Conservatoire des Espaces Naturels des Pays de la Loire, 10 p.

LEHEURTEUX E., 2017c. *Dossier opérationnel Gestion station EEE. « Crassule de Helms - Tougas »*. Document de travail. Document non publié. Réseau espèces exotiques envahissantes des Pays de la Loire. Conservatoire des Espaces Naturels des Pays de la Loire 7 p.

LOIRE-ATLANTIQUE, 2016. *Espaces naturels sensibles. Coulée du rochart, vallons de la Seilleraye et du Gobert et île Ripoché, Évaluation plan de gestion 2011/2016*. Département de Loire-Atlantique, 73 p.

MARTIN C. & DRÉAN J.-M., 2016. *CTMA Marais de l'Erdre. Suivi de la faune et de la flore sur le Marais de Mortève (Sucé-sur-Erdre)*, Bretagne Vivante - SEPNB. 38 p. et annexes.

MESNAGE C., 2016. *Note relative au suivi de la végétation de zones colonisées par la jussie terrestre (Ludwigia grandiflora (Michx.) Greuter & Burdet), sur les grèves de l'étang du Grand Vioreau à Joué-sur-Erdre (44)*, 11 p.

MIYVEL ENVIRONNEMENT, 2016. *Lutte contre la prolifération des jussies sur le canal de Haute Perche et ses affluents. Étape 2 : cartographie des jussies année II et bilan des différentes interventions*. Commune de Pornic, 37 p.

PARC NATUREL RÉGIONAL DE BRIÈRE, 2016a. *Contrôle des plantes aquatiques invasives en Grande Brière Mottière par récolte manuelle - 2016 - Action du CTMA Brière-Brivet. Compte-rendu d'intervention*. Dossier réalisé par le Parc naturel régional de Brière, décembre 2016, 22 p. + annexes

PARC NATUREL RÉGIONAL DE BRIÈRE, 2016b. *Compte-rendu du Comité Stratégique du « Pacte local de lutte contre le développement de la jussie » du 8 décembre 2016*, 10 p.

PARC NATUREL RÉGIONAL DE BRIÈRE, 2016c. *Contrôle des plantes aquatiques invasives en Grande Brière Mottière par récolte mécanique - 2016 - Action du Pacte local de lutte contre le développement de la Jussie. Note technique d'intervention*. Réalisée par le Parc régional naturel de Brière, janvier 2017, 4 p.

YOUENN P., 2015. *Campagne d'arrachage des végétaux envahissants sur le Bassin versant de Grand-Lieu. Année 2016. Rapport*. Syndicat de Bassin Versant de Grand-Lieu, 29 p.

Sources des données orales pour le bilan départemental

BELLIOT J., 2017. Dynamique des plantes aquatiques invasives, actions et perspectives de gestion sur le secteur du Canal de Nantes à Brest.

BOTTNER B., 2017. Dynamique des plantes aquatiques invasives, actions et perspectives sur les territoire non gérés par les syndicats du Don de la Chère ou Canal de Nantes à Brest (vieil Isac et marais de Vilaine) en 2016.

BRICARD P., 2017. Dynamique des plantes aquatiques invasives, actions et perspectives de gestion du marais de Goulaine en 2016.

CHARRIER A., 2017. Dynamique des plantes aquatiques invasives, actions et perspectives de gestion de la Sèvre nantaise et de la maine en 2016.

CHAUVIGNÉ S., 2017. Dynamique des plantes aquatiques invasives, actions et perspectives de gestion sur le territoire de la Communauté de Communes du Pays d'Ancenis en 2016.

CHRÉTIEN, C., 2017. Dynamique des plantes aquatiques invasives, actions et perspectives de gestion sur le territoire intercommunale du Semnon, en 2016.

COUDART A., 2017. Inventaires et dynamique des plantes aquatiques invasives, actions et perspectives de gestion dans secteur des marais de Redon en 2016.

DAMIEN J. P., 2017. Dynamique des plantes aquatiques invasives, actions et perspectives de gestion pour le Parc naturel régional de Brière et le bassin versant du Brivet en 2016.

DEFACQUES B., 2017. Inventaires et chantiers sur le territoire de la Ville de Nantes Communauté Urbaine en 2016.

DORTEL F., 2017. Dynamique des plantes aquatiques invasives, et la présence de nouvelles espèces en Loire-Atlantique en 2016.

FANDARD O., 2017. Dynamique des plantes aquatiques invasives, actions et perspectives de gestion dans le marais Breton en Loire-Atlantique en 2016.

FATIN D., 2017. Dynamique des plantes aquatiques invasives, actions et perspectives de gestion dans les marais de l'Isac en 2016.

FORESTIER D., 2017. Dynamique des plantes aquatiques invasives, actions et perspectives de gestion dans le bassin versant du Don en 2016.

GUINAUDEAU P., 2017. Dynamique des plantes aquatiques invasives, actions et perspectives de gestion du Tenu, le bassin versant du Boivre et les marais aval du sud Loire en 2016.

LACHAUD A., 2017. Localisation et connaissance des plantes aquatiques invasives en Presqu'île guérandaise en 2016.

LEHEURTEUX E., 2017. Connaissance et évolution de la Crassul et mise en place du réseau espèce exotiques envahissantes en Pays de la Loire en 2016.

LEROY L., 2017. Dynamique des plantes aquatiques invasives, actions et perspectives de gestion dans le bassin versant de la Divatte en 2016.

LINARD D., 2017. Dynamique des plantes aquatiques invasives, actions et les perspectives de gestion dans les marais Nord-Loire en 2016.

MAISONNEUVE J.-L., 2017. Inventaires et dynamique des plantes aquatiques invasives, actions et perspectives de gestion dans le bassin versant de l'Erdre en 2016.

POIRON P.-A., 2017. Dynamique des plantes aquatiques invasives, actions et perspectives dans le bassin versant de la Chère en 2016.

VIGILE T., 2017. Dynamique des plantes aquatiques invasives, actions et perspectives de gestion dans le bassin versant du canal de Haute Perche en 2016.

Annexe I

Conditions météorologiques en 2016

En 2016, la température sur la France a été généralement supérieure à la normale excepté au printemps et en octobre. Comme la plupart des années depuis 2000, 2016 est à nouveau une année chaude avec une température moyenne qui a dépassé la normale* de 0.5 °C. Toutefois, cette année ne présente pas de caractère exceptionnel, se classant au 10e rang, loin derrière 2014 (+1.2 °C), 2011 (+1.1 °C) et 2015 (+1.0 °C).

La pluviométrie, contrastée au fil des mois, a été très excédentaire au premier semestre, puis très déficitaire depuis juillet hormis en novembre. Le second semestre a été marqué par les mois d'août et décembre les plus secs enregistrés sur la période 1959-2016. En moyenne sur l'année, le déficit a souvent dépassé 10 % de la Normandie aux Pays de la Loire et à la Bretagne, sur les Ardennes et la Meuse. Sur la France, le cumul moyen de précipitations a été proche de la normale. La pluviométrie a été déficitaire sur la façade ouest.

L'ensoleillement a été conforme à la normale sur l'ensemble du pays. Déficitaire jusqu'en juin, il a ensuite été très généreux tout particulièrement en août et en décembre, avec de nombreux records battus.

Durant les trois mois d'hiver, la France n'a pas connu de vague de froid ni de véritables conditions hivernales. Sur l'ensemble de la saison, la température moyennée sur la France a atteint 8 °C dépassant la normale de 2.6 °C. Cette valeur place l'hiver 2015-2016 au 1er rang des hivers les plus doux depuis le début des mesures, loin devant l'hiver 1989-1990 (+ 2 °C) et les hivers 2006-2007 et 2013-2014 ex-æquo (+ 1.8 °C). Aucune région n'a été épargnée par l'exceptionnelle douceur.

La fraîcheur a souvent dominé durant ce printemps. La fin du mois d'avril et le début du mois de mai ont notamment connu un net rafraîchissement avec de nombreuses gelées tardives. En moyenne sur la France et sur la saison, la pluviométrie a été excédentaire de plus de 25 %, plaçant ce printemps 2016 parmi les plus arrosés des cinquante dernières années. Sur l'ensemble du printemps, l'ensoleillement a été inférieur à la normale.

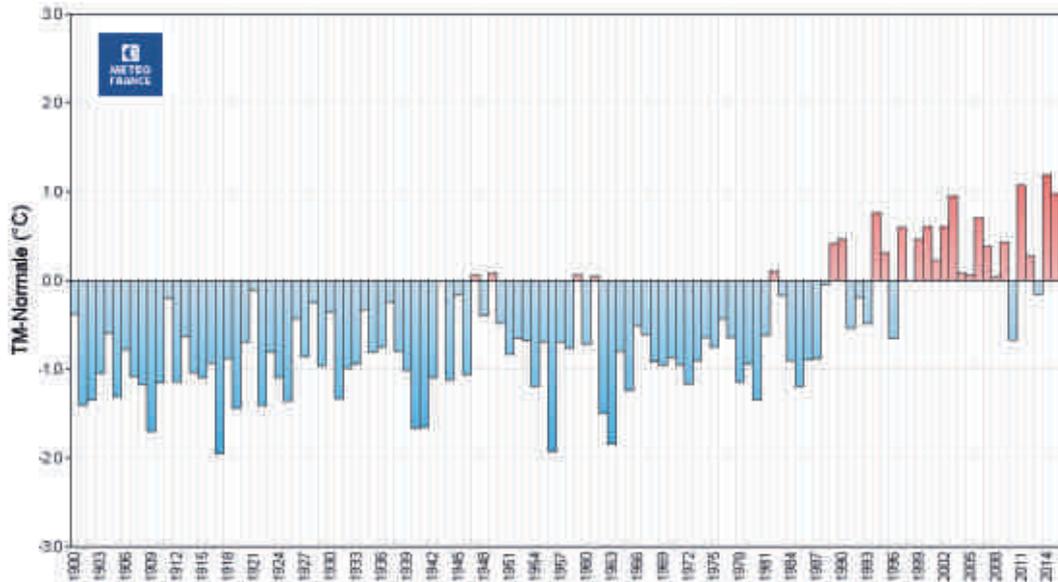
L'été, marqué par une alternance de fraîcheur et de chaleur estivale, s'est achevé par une vague de chaleur tardive en fin de saison. Les précipitations, très abondantes en juin tout particulièrement sur la moitié nord du pays, ont ensuite été très peu fréquentes hormis quelques orages localement forts. Avec un déficit de 50 % en moyenne sur la France du 1er juillet au 31 août, la pluviométrie cumulée de ces deux mois est la plus faible enregistrée sur la période 1959-2016. Le déficit a souvent dépassé 40 % en Normandie, des Pays de la Loire et du Centre - Val de Loire à la côte aquitaine, du Roussillon à la Provence et sur le nord de la Corse. Les températures ont été supérieures aux normales sur la majeure partie du pays, localement de plus de 1 °C sur la moitié nord.

L'automne 2016 a été marqué par un fort contraste entre des mois de septembre et octobre globalement très secs suivis de novembre très humide et agité en fin de mois. Très chaudes en début d'automne, les températures ont ensuite connu deux pics de froid en octobre et novembre.

Source : *Bulletins climatiques de l'année 2016, Météo France (2016).*

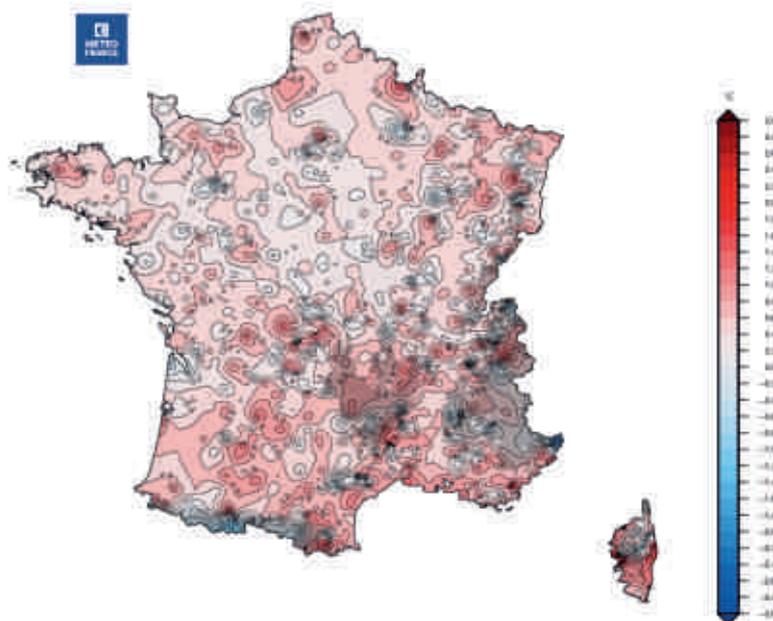
Ecart à la moyenne annuelle de référence 1981-2010 de l'indicateur de
température moyenne
Zone climatique : France

1900 à 2016



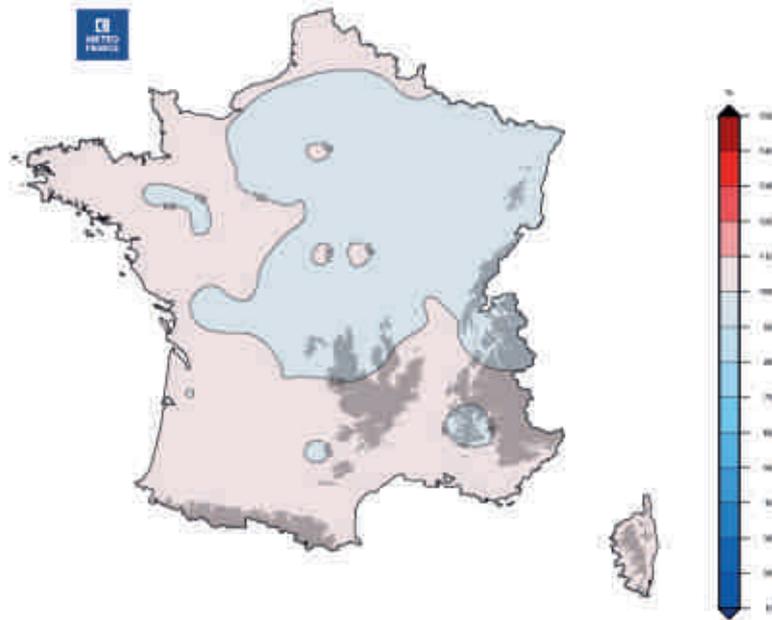
Ecart à la moyenne annuelle de référence 1981-2010 de la
température moyenne
France

2016



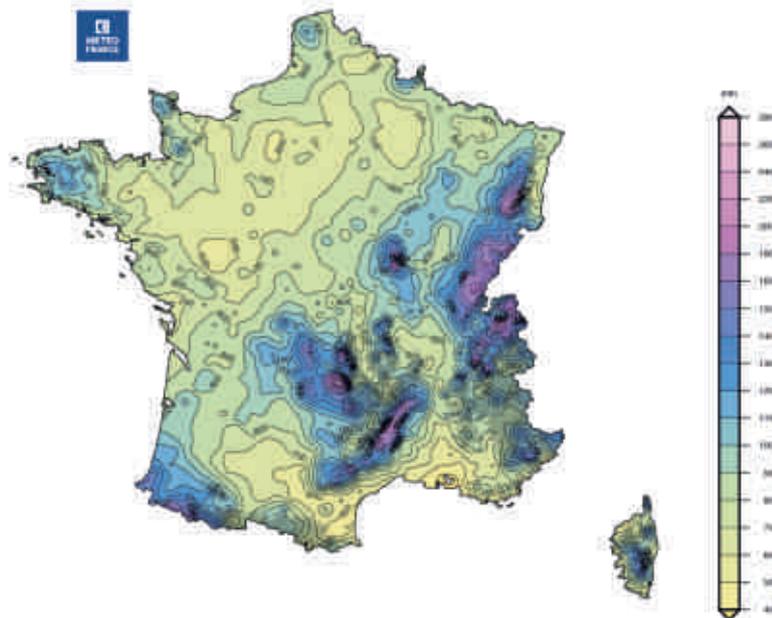
Rapport à la moyenne annuelle de référence 1991-2010 de la durée
d'ensoleillement
France

2016



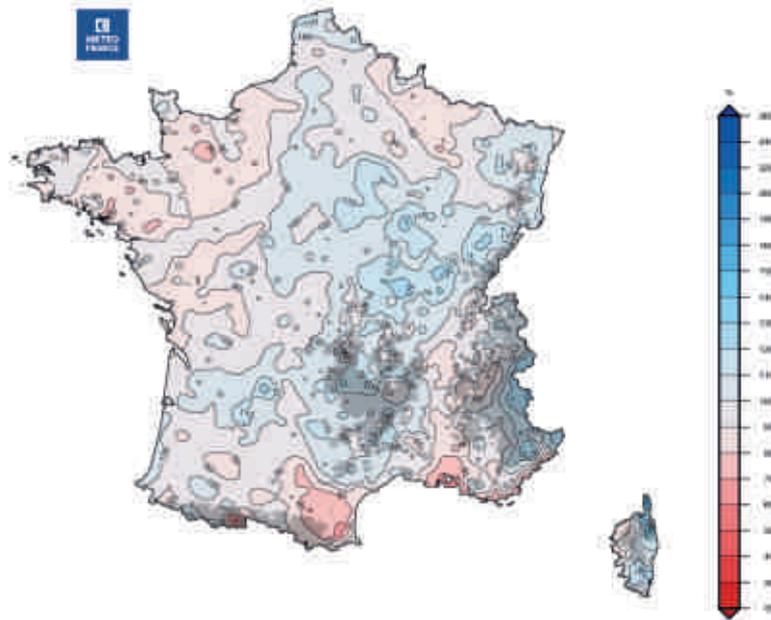
Cumul annuel des précipitations
France

2016

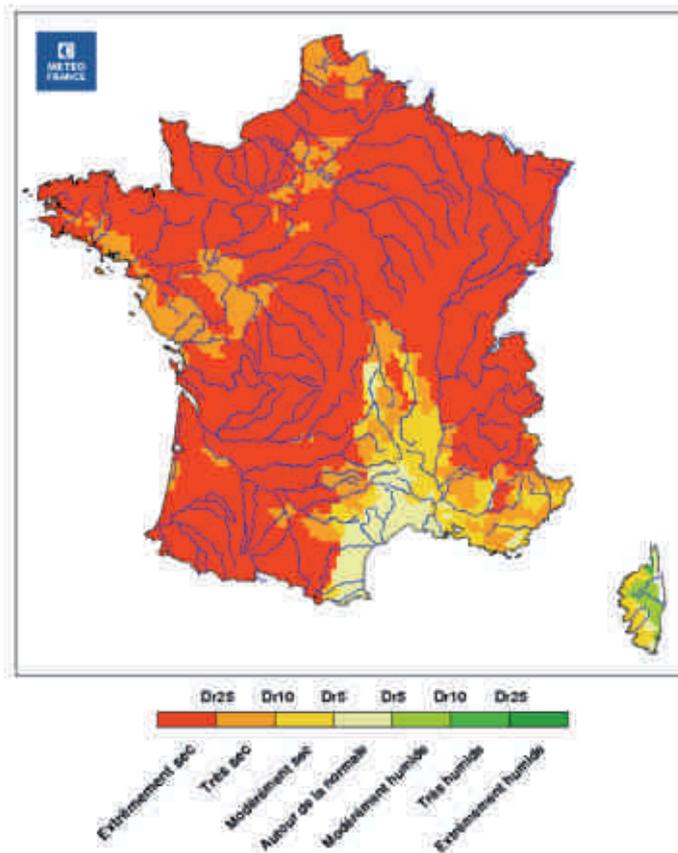


Rapport à la moyenne annuelle de référence 1981-2010 des cumuls de précipitations
France

2016



Déficit de précipitations sur 1 mois (décembre 2016)
(référence 1981-2010)



Annexe II

Veille médiatique 2016

La presse locale ou nationale édite régulièrement des articles sur les chantiers réalisés en Loire-Atlantique ou des articles destinés à informer le grand-public sur les espèces invasives.

JOURNAL OFFICIEL - SÉNAT. Prolifération de la jussie
18/02/2016

OUEST-FRANCE (2016). Cormorans et jussie, deux fléaux pour l'Ablette oudonnaise
25/01/2016 – ouest-france.fr

L'ÉCLAIREUR (2016). Cormorans et jussie, deux fléaux pour l'Ablette oudonnaise
25/03/2016 – leclaireurdechateaubriant.fr

PRESSE-OCÉAN (2016). La jussie : « un enjeu très important et nous concerne tous »
02/05/2016 – presseocean.fr

OUEST-FRANCE (2016). La lutte contre la jussie se poursuit
28/05/2016 – ouest-france.fr

LE COURRIER VENDÉEN (2016). Une démonstration d'arrachage de la jussie sur e site de la Filatoire
16/06/2016 – lecourriervendéen.fr

OUEST-FRANCE (2016). Visite guidée : sur les traces de la jussie
26/07/2016 – ouest-france.fr

OUEST-FRANCE (2016). Dans le canal, on ne pêche pas que la jussie...
09/08/2016 – ouest-france.fr

OUEST-FRANCE (2016). Opération « arrachage de jussie » dans les mares
16/08/2016 – ouest-france.fr

OUEST-FRANCE (2016). Loire-Atlantique La centrale de Cordemais voit l'avenir en vert
Marais : la colonisation de la jussie est maîtrisée
09/09/2016 – ouest-france.fr

LE COURRIER DU PAYS DE RETZ (2016). Machecoul Des chèvres pour lutter contre la jussie ?
14/09/2016 – lecourrierdupaysderetz.fr

OUEST-FRANCE (2016). Eau et jussie inquiètent les riverains de la Brière
24/09/2016 – ouest-france.fr

Prolifération de la jussie

14e législature

Question écrite n° 20098 de M. André Trillard (Loire-Atlantique - Les Républicains)

Publiée dans le JO Sénat du 18/02/2016 - page 656

M. André Trillard attire l'attention de M. le ministre de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, porte-parole du Gouvernement sur la situation de l'agriculture extensive dans les marais, reconnue par tous comme garante du maintien de la biodiversité et du paysage et pourtant de plus en plus menacée par le développement d'espèces invasives animales et végétales telles que les ragondins, les écrevisses de Louisiane mais surtout par la jussie aquatique et terrestre qui colonise les prairies de marais à très grande vitesse. Présente en Loire-Atlantique sur la quasi-totalité de nos territoires d'intérêt communautaire (marais de Brière, du Lac de Grand lieu, de Vilaine, de l'Erdre, de Goulaine, vallée de la Loire etc...), elle impacte fortement la qualité du fourrage et complique le travail des agriculteurs, soumis de fait à une triple peine : perte de rendement fourrager, perte des droits à paiement de base et perte au niveau des mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC), mises en place afin de compenser les manques à gagner sur ce territoire difficile. L'ensemble des acteurs du territoire, fortement mobilisés, s'accordent pour constater que le maintien de l'agriculture ne pourra être possible sans l'intervention de politiques publiques. En conséquence, la profession agricole demande le maintien de toutes les parcelles, impactées ou non par la jussie, dans le calcul des surfaces PAC et MAEC, ainsi qu'un appui dans la recherche de moyens techniques et financiers destinés à l'étude de solutions opérationnelles pour endiguer la prolifération de la jussie. Il le remercie de lui indiquer quelle réponse il compte apporter à ces deux séries de demandes.

Réponse du Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt publiée dans le JO Sénat du 17/03/2016 - page 1067

Les mesures agro-environnementales et climatiques de la programmation de la politique agricole commune 2015-2020 sont destinées aux superficies agricoles sur lesquelles les agriculteurs mettent en œuvre des pratiques culturales favorables à l'environnement. Des types d'opérations spécifiques aux marais, notamment celles appelées « milieu » ont été spécialement mises en place dans le document cadre national approuvé par la Commission européenne pour ce type très particulier de superficies agricoles. Ceci permet aux agriculteurs et saliniculteurs de souscrire aux mesures agro-environnementales et climatiques correspondantes et ainsi de bénéficier des aides afférentes sur les marais qu'ils exploitent, qu'il y ait ou non de la jussie, tant que les superficies exploitées restent agricoles ou salinicoles.

Cormorans et jussie, deux fléaux pour l'Ablette oudonnaise

OUEST FRANCE

Le 25/01/2016



L'Ablette oudonnaise a imaginé un subterfuge pour effrayer les cormorans qui font des ravages sur les populations de poissons (truites) dans le plan d'eau : un mannequin de pêcheur posé sur un radeau.

Outre l'invasive jussie, les cormorans sont des concurrents de taille pour les pêcheurs. La préfecture leur a donné son feu vert pour éloigner les oiseaux nuisibles.

Le site d'Oudon est particulièrement apprécié pour ses multiples zones de pêche, tant en Loire qu'au bord du Hâvre et au plan d'eau du Chêne. En 2015, 77 kg de brochets, 280 kg de truites, 20 kg de tanches et 300 kg de gardons (décembre) ont été mis dans les eaux de pêche.

L'ouverture de la pêche au brochet se fait mi-janvier, celle de la truite aura lieu le 5 mars 2016. Auparavant, les pêcheurs devront prendre des mesures de protection. Les cormorans, venus de la côte, se révèlent de véritables prédateurs pour les poissons.

L'Ablette a obtenu une autorisation préfectorale pour éliminer ces grands oiseaux de mer.

L'amicale des pêcheurs à la ligne de Riaillé s'est réunie la semaine dernière en assemblée, pour évoquer les projets de 2016.

L'ÉCLAIREUR

Gwendal Lepriellec, le 17/02/2016.



L'assemblée des pêcheurs à la ligne de Riaillé s'est rassemblée dimanche dernier.

L'amicale des pêcheurs à la ligne de Riaillé est une association pleine de jeunesse. Pour preuve, l'amicale a le Conseil d'administration le plus jeune du département. **« Il n'y a qu'un seul retraité dans le CA, nous ne sommes que des actifs »**, déclarait celui qui en est président depuis 17 ans Frédéric Boudet, dans son rapport moral.

Un nouveau garde-pêche.

Lors de l'assemblée de novembre dernier, le bureau avait vu arriver quelques nouveaux qui avaient **« accepté d'être là pour les coups de mains, surtout au moment des manifestations festives »**. Le conseil d'administration est composé de 15 personnes, dont le vice-président Sébastien Bourgeois, les secrétaires Laurent Saliou et Bruno Prime, le trésorier Jean-Paul Roul et l'adjoint Gildas Débarre.

Une cinquantaine de licenciés étaient présents dimanche dernier au Restaurant de l'Erdre, le siège social, en présence du maire de Riaillé Patrice Chevalier, et du maire de Trans-sur-Erdre Philip Squélard. En 2015, il a été distribué 156 cartes moyennes, 30 cartes de mineurs, 29 cartes découvertes et jeunes, 7 cartes de femmes.

Empoisonnement reconduit.

Pour 2016, l'empoisonnement est reconduit, notamment pour la truite à Trans-sur-Erdre pour le 12 mars au Clos. Divers problèmes ont été évoqués : la jussie, les ragondins (193 en 2015), les carpes de nuit et la Gemapi, la gestion des milieux aquatiques et préventions et inondations de la compétence de la Compa De plus, un nouveau garde-pêche va prendre ses fonctions prochainement.

La jussie : « un enjeu très important et nous concerne tous »

OUEST FRANCE
Le 25/03/2016



Alain Massé (2e à gauche) a présidé l'assemblée générale du SBVB.

Le comité syndical du Syndicat du bassin-versant du Brivet était réuni mardi soir, dans la salle du conseil de la Chapelle-des-Marais, pour approuver les comptes administratifs et de gestion 2015.

Alain Massé, le président du SBVB, a d'abord exposé la stratégie territoriale de la lutte contre la jussie 2016-2018. **« Un pacte local de lutte contre le développement de la jussie a recueilli une quinzaine de signatures »**, a précisé Alain Massé. Après avoir démontré la dynamique d'envahissement et le peu de résultats dans les actions menées, il a déclaré : **« La lutte est un enjeu très important et nous concerne tous »**. Pour le programme 2016, sur les trois propositions, la deuxième a été retenue : « Intermédiaire » réaliste au regard des plans de charge, du calendrier, des limites administratives et budgétaires.

Voici le plan de financement 2016 : arrachage manuel saisonnier : 25 000 € ; arrachage manuel par prestation : 50 000 € ; encadrement et frais inhérents à l'arrachage : 35 000 €. Le scénario N° 2 diffère : arrachage manuel saisonnier (juin, juillet) : 25 000 € ; arrachage manuel par prestation : 25 000 €. « Nous assurerons ce plan uniquement si la Carène nous aide », a ajouté le président.

Les comptes administratifs et de gestion ont été approuvés à l'unanimité avec un résultat final global 2015 de 62 576 €. L'affectation du résultat 2015, 149 374 €, ira en investissement pour 134 374 € et en fonctionnement pour 15 000 €.

Le montant total des participations a été soumis au vote et la motion « 350 000 € » l'a emporté avec 18 voix contre la motion « 353 500 € » avec 7 voix. La participation des 23 communes s'élève à 250 604 €, celle de la Ville de Saint-Nazaire à 44 179 €, celle de la communauté de communes Loire et Sillon à 44 914 € et celle du CSGBM à 10 303 €. Damien Longépé, favorable à la motion n° 2, a déclaré : **« On doit se donner les moyens pour lutter contre la jussie, contre les inondations. Il faut que le SBVB progresse dans l'avenir. »** Bernard Lelièvre, du CSGBM, a ajouté : **« Il y a des structures qui ont signé le pacte de lutte contre la jussie et qui ne participent pas financièrement. »**

Le budget primitif 2016 a été approuvé moins deux abstentions.

Loire-Atlantique La centrale de Cordemais voit l'avenir en vert

PRESSE OcéAN

Le 02/05/2016



La centrale thermique de Cordemais a testé la co-combustion avec de la biomasse (Photo PO-Nathalie Bourreau).

Ses deux unités fioul devraient fermer au printemps 2018. Mais pour pérenniser le site, qui disposera encore de deux unités charbon, le directeur de la centrale thermique de Cordemais, mise sur la transition énergétique.

Denis Florenty rêve d'un avenir en vert. Le directeur de la centrale thermique de Cordemais a inscrit le site dans un programme international et a testé en février la co-combustion avec de la biomasse. Une première couronnée de succès : 20 % de biomasse ont été injectés en une journée sur une unité charbon, avec comme résultat une baisse de 17 % des rejets de CO₂. Ce premier essai, réalisé avec de la biomasse torréfiée norvégienne réalisée à partir de sciure de bois pourrait en appeler un autre. Avec cette fois de la biomasse produite localement.

Une filière régionale de biomasse

C'est là l'un des objectifs affichés par Denis Florenty : « L'idée est d'arriver à développer une filière de production régionale à partir des déchets verts collectés par les collectivités et aussi les plantes invasives ». Mais il reste encore de nombreux obstacles à lever. « Nous devons identifier tous les gisements potentiels et évaluer les éventuels risques environnementaux et sanitaires de ce type de biomasse ». Mais le directeur de la centrale de Cordemais est confiant : « C'est un modèle vertueux. Et s'il réussit, il pourra faire référence ». L'enjeu est important alors que le Président de la République a évoqué récemment la mise en place d'une taxe CO₂. « Ça fait un moment que nous avons pris conscience à Cordemais que notre modèle de production à partir du charbon n'est pas exemplaire ».

EDF dispose encore de trois unités charbon, les deux de Cordemais et une au Havre qui font l'objet d'un gros chantier (480 millions d'euros au total) de rénovation et d'allongement de durée de vie.

La lutte contre la jussie se poursuit

OUEST FRANCE

Le 28/05/2016



La jussie plante invasive d'Amérique du Sud est malheureusement bien connue sur notre territoire.

Depuis 2011, la Communauté de communes Loire et Sillon a engagé des travaux d'arrachage manuel sur le marais du Syl. Chaque année, cette opération a permis de réduire sa colonisation dans le marais. En 2016, la lutte se poursuit.

L'entreprise spécialisée Fougère, basée en Charente-Maritime intervient depuis le 23 mai pour un 1er passage dans le secteur du marais du Syl.

ENVIRONNEMENT. Une démonstration d'arrachage de la jussie sur le site de la Filatoire

L'association pour le développement du bassin-versement de la baie de Bourgneuf en Reiz est venue rendre visite au syndicat mixte des marais de la Vie, du Ligéron et du Jaunay afin de connaître les moyens mis en place pour l'arrachage de cette plante invasive qui colonise les marais.

L'Algaillon sur Vie. La lutte contre les espèces invasives telles que la jussie, le myriophyle du Brésil ou le baccharis est un des enjeux majeurs pour la préservation des marais et des zones humides. Depuis une vingtaine d'années, de nombreuses opérations de lutte sont menées sur les marais du bassin aval de la Vie et du Jaunay et le marais breton.

Vingt ans d'expérience à transmettre

De 1996 à 2005, une première phase de restauration des riviers du Gât-Gorand et du Jaunay a été effectuée avec la mise en place de travaux d'arra-

chage mécanique, un essai de matériel amphibie ou la réalisation de traitements chimiques.

En 2008, un contrat restaura-tion entretien a été signé pour une durée de 5 ans, intégrant la mise en œuvre d'un programme d'arrachage mécanique annuel avec une finition manuelle sur l'ensemble des fossés du marais du Jaunay.

Les résultats ont été efficaces et depuis 2013, trois à quatre campagnes d'arrachage manuel sont réalisées en collaboration avec le chantier de reinsertion Aérodel apportant des résultats positifs. Fabien Bridonneau, technicien de rivières et marais, à exiprique : « Cette plante invasive, la jussie, se fixe sur les berges par son système racinaire et se multiplie sur l'eau par son système traçant pouvant atteindre 6 m de longueur. L'inconvénient est que cette plante se développe par bouturage, ce qui la rend invasive rapidement si rien n'est fait ».

Cette plante entraîne une baisse de la biodiversité, altère la qualité de l'eau et peut former

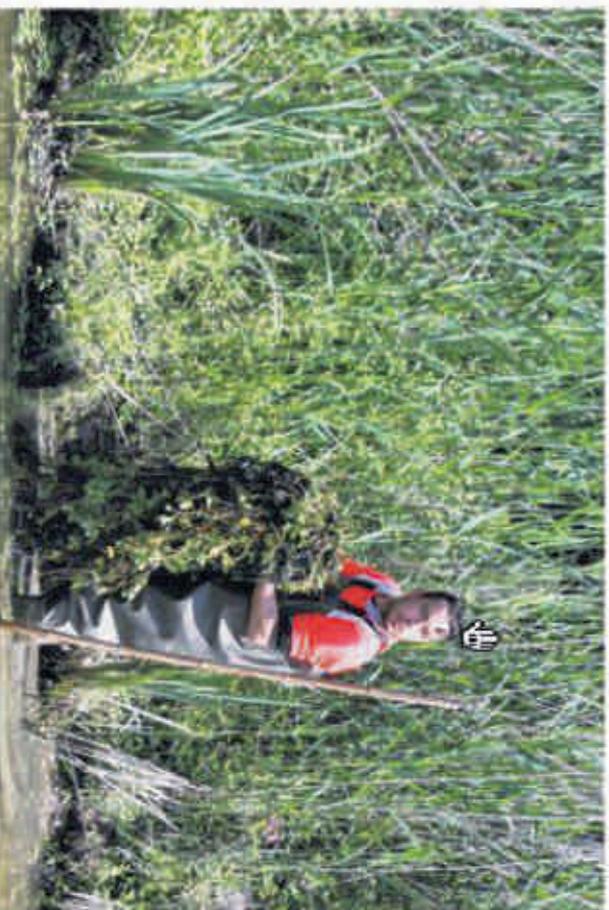
des barrages à l'écoulement de l'eau lors des crues, provoquant des inondations.

Retour d'expérience pour les acteurs du Marais breton

Le Marais breton couvre 25 000 ha, du marais de Bourn à celui de l'estuaire de la Loire en passant par ceux de Machecoul, de Fiesnay en Reiz, Bourgneuf en Reiz.

Les acteurs de l'association pour le développement du bassin-versement de la baie de Bourgneuf sont venus quiter des formations sur l'organisation du syndicat des marais du Jaunay. Hervé de Villepin, directeur d'exploitation du syndicat hydraulique Sud Loire a expliqué que ce syndicat couvre 25 000 ha de marais dont 10 000 ha répartis entre la Loire Atlantique et la Vendée.

Le syndicat est confronté à ce problème de jussie et de myriophyle du Brésil. Cette autre espèce de jussie se reproduit par graines et colonise le marais. « Nous intervenons sur le réseau primaire et secondaire



L'arrachage manuel de la jussie est le moyen le plus efficace pour diminuer l'invasion de cette plante

avec des équipes de chantiers d'insertion et le personnel du syndicat. Avec tous ces efforts, on arrive à limiter le développement de la jussie mais pas à l'éradiquer. Nous sommes venus rencontrer

le syndicat mixte pour nous rendre compte des résultats obtenus. Nous allons essayer de faire plus de passages manuels, si l'on nous donne plus de moyens financiers pour ce territoire plus vaste qu'ici en

Vendée ».

En travaillant conjointement entre les différentes structures et en échangeant sur les actions entreprises et l'expérience, la lutte sera plus efficace sur chacun des territoires.

Visite guidée : sur les traces de la jussie

OUEST FRANCE

Le 26/07/2016



La faune et la flore constituent la richesse du Marais de Brière, pourtant des espèces invasives comme la jussie prolifèrent dans ce site bucolique.

La prochaine visite guidée du Parc naturel régional de Brière aura lieu mercredi 27 juillet à 10 h, à la Réserve naturelle régionale. Au programme : embarquement à bord d'un chaland qui emmènera les participants sur les traces de la jussie. « Jolie mais envahissante », qui est-elle ? Quel est son impact sur le milieu ? Quelles solutions existe-t-il pour les espaces colonisés ?

Mercredi 27 juillet, à 10 h, « Les Rendez-vous du Parc » : découverte de la jussie. Départ de la Maison d'accueil de Rozé, place des Écluses. Places limitées à 10 personnes. Tarifs : 9 €, adulte ; 6 €, enfant. Prévoir des bottes. Inscriptions obligatoires à la Maison du Parc, tél. 02 40 66 85 01.

Dans le canal, on ne pêche pas que la jussie...

OUEST FRANCE

Le 09/08/2016

Dans le canal de Saint-Nicolas, l'équipe de nettoyage comprend la barque avec son bateau accompagnateur et la faucardeuse.



En Bretagne comme en Loire-Atlantique, c'est l'heure du nettoyage des voies d'eau grâce à des engins étonnants... Une occasion aussi de faire des pêches inattendues.

À Port-Corbin, le long de l'Aff, en face de Glénac, un engin de travaux publics marche dans l'eau et flotte aussi. C'est une curieuse machine amphibie perchée sur une plate-forme en acier.

Elle se déplace avec ses larges chenilles au fond de l'eau, quand celle-ci n'est pas trop profonde. Et elle vogue à la surface le reste du temps, grâce à deux flotteurs latéraux équipés d'hélices, comme sur un bateau.

Cette étonnante pelleteuse amphibie a pour mission de récolter la jussie, cette plante venue d'ailleurs - des aquariums de salon - dit-on.

La jussie a les pieds bien ancrés dans l'eau de la rivière, trop bien ancrés même : elle colonise tout l'espace, détrône les plantes locales et gêne la navigation. Le conseil régional de Bretagne a donc entrepris de faire nettoyer la rivière. Et pour mener à bien cette tâche, depuis quelques jours, pas moins de deux pelleteuses, deux barges, un zodiac et un bateau pousseur ont été déployés sur le chantier réalisé par la société HLB de Bodilis, dans le Finistère.

Deux saisonniers pour affiner le travail

Une fois arrivé sur zone à nettoyer, le bras de la machine se déploie pour cueillir « la mauvaise herbe », celle-ci est déversée dans la barge, laquelle la déchargera ensuite à terre.

Mais tout ne peut être mécanisé partout. Deux saisonniers ont donc été recrutés pour affiner le travail de la machine. Les pieds dans l'eau, ils sont chargés d'arracher la plante à la main, puis de la débarquer à la fourche sur la berge. Ensuite, il restera la destruction des tas de jussie, amoncelés sur la berge.

Selon un proche riverain du site de Port-Corbin, « **cette année il y a visiblement moins de jussie que l'an dernier** ». Peut être un signe que la campagne de nettoyage porte ses fruits.

À Saint-Nicolas, pas que de la jussie...

En Loire-Atlantique, le conseil départemental mène depuis mi-juillet une opération identique d'arrachage de la jussie, dans le canal de Nantes, à Brest, juste de l'autre côté de la Vilaine, à Saint-Nicolas.

Le canal étant moins large, il n'y a pas besoin de pelleteuse amphibie pour se rendre dans les zones à traiter. La machine qui se charge du travail est une faucardeuse, un bateau équipé d'une grande fourche subaquatique. La jussie est déposée sur une barge amarrée le long de la rive. Une pelleteuse terrestre la transvase dans un camion.

L'entreprise spécialisée dans cette intervention est venue de Gironde. Mais comme pour l'Aff, on travaille aussi à la main pour arracher les plantes délaissées par la machine. Celle-ci n'a pas pêché un seul poisson. Mais entre les dents de sa fourche, d'autres trouvailles à vrai dire peu compatibles avec l'eau ont été dénichées : une poubelle de rue, des cadres de vélos, une poussette, des pneus et même une carcasse entière de scooter...

Opération « arrachage de jussie » dans les mares

OUEST FRANCE

Le 16/08/2016



« L'arrachage de jussie » : une tâche qui nécessite l'implication de volontaires pour nettoyer les mares.

Malgré les vacances estivales, ce samedi 13 août, des volontaires équipés de bottes et râpeaux, ont répondu à l'appel de la Société de chasse qui organisait une opération « arrachage de jussie », en partenariat avec la municipalité. À l'issue de la matinée, plusieurs sacs ont été remplis, avec cette plante invasive prélevée dans deux mares, pour être séchée avant d'intégrer le compost. **« 70 mares ont été recensées dans la commune, un quart d'entre elles sont touchées par la cette plante »**, indique le président Patrick Helbert. « Nous devons renouveler l'opération cette année, la jussie commence à envahir le marais entre Rozé et le Pin. Il est essentiel de trouver des solutions ». Un constat qui incite à la prévention, comme le souligne André Desruelles, délégué en charge de l'environnement sur la commune. **« Il faut éradiquer les foyers, avant qu'il ne soit trop tard, une zone de salinisation est effectuée et donne des résultats positifs, d'autres tests sont en cours »**.

Loire-Atlantique La centrale de Cordemais voit l'avenir en vert Marais : la

OUEST FRANCE

Le 09/09/2016



Jacques Chollet, responsable des espaces verts de la commune, Laurent Rossi, élu, Marie-Emmanuelle Durand, adjointe à l'environnement et cadre de vie, et l'équipe de l'entreprise de réinsertion Accès Réagis poursuivent la lutte contre la jussie.

Depuis 2010, Cordemais est engagée dans la lutte contre une plante envahissante, la jussie qui colonise les marais. L'arrachage se fait manuellement et parfois mécaniquement sur les zones vraiment colonisées. « **Cette année, 15 km de douves ont été prospectées et nettoyés par l'entreprise de réinsertion Accès Réagis et 300 m nettoyés mécaniquement par les services techniques de la commune** », indique le responsable des espaces verts, Jacques Chollet. Les travaux sont subventionnés à 40 % par l'agence de l'eau et 20 % par le conseil départemental.

Cette plante envahissante constitue une menace majeure, tant du point de vue biologique que du point de vue des usages, dans la mesure où elle peut constituer, à court terme, un handicap à la gestion hydraulique des marais. Par sa colonisation et sa reproduction rapide, la plante comble petit à petit le réseau hydraulique, perturbant la gestion des niveaux d'eau. Toutefois, la commune étant intervenue très rapidement, « **la colonisation est aujourd'hui maîtrisée** ».

Machecoul Des chèvres pour lutter contre la jussie ?

Des Machecoulois ont lancé une société spécialisée dans l'éco-pâturage. Leurs chèvres et moutons pourraient bien aider à lutter contre la jussie.

Le courrier du Pays de Retz

Laurent Renon, le 14/09/2016



Virginie Hery et Alberto Mazobel aimeraient développer Ecovial, leur société d'éco-pâturage.

Depuis la mi-juillet, des chèvres et des moutons se régalaient dans les marais communs de Saint-Lumine de Coutais. Une bonne partie de la journée, ils dégustent la jussie et ses fleurs jaunes. Serait-ce une solution pour mettre à mal la prolifération de cette plante si envahissante ? Cette idée, qui n'est aujourd'hui qu'au stade de l'expérimentation, émane de deux Machecoulois qui ont mis à disposition leur troupeau. Virginie Hery a lancé un peu avant l'été sa société Ecovial, spécialisée dans l'éco-pâturage.

Avec son compagnon Alberto Mazobel, ils recherchaient un terrain pour leurs animaux. On leur a proposé ce bout de parcelle. Une trentaine de chèvres des fossés et une vingtaine de moutons Landes de Bretagne et d'Ouessant paissent sur un peu plus d'un hectare de marais. **« Nos chèvres mangent toute la jussie, affirme Alberto Mazobel. Par rapport à ce nouveau régime alimentaire, nous regardons de près s'il a des effets sur leur santé. Mais elles se portent bien jusqu'à maintenant. La jussie est composée à 80 % de matière sèche, cela pourrait même nourrir des animaux qui font du lait ».**

Leur système d'éco-pâturage intéresse aussi les communes de Saint-Philbert et de Bouaye. **« Et des représentants du syndicat de bassin versant sont venus sur le terrain, souligne Virginie Hery. Ils semblent curieux de voir comment cela avance. Ils ont souhaité qu'on diminue la parcelle pour se rendre compte de l'efficacité des animaux ».**

Si ce système devait être étendu par la suite, il faudrait compter une vingtaine de bêtes à l'hectare à l'année ou tout du moins les six mois où les prairies ne sont pas inondées. Cela pourrait amener des débouchés à la toute jeune société Ecovial.

Eau et jussie inquiètent les riverains de la Brière

OUEST FRANCE

Adret, le 24/09/2016

La pose de la vieille buse (déjà envasée), sur le canal de ceinture de la Mare aux plies a un débit insuffisant, selon Jacky Biguet.



Jacky Biguet, président de l'Association de défense des riverains des écarts de Trignac, revient sur les problèmes causés par la sécheresse en Brière, la plante invasive et les inondations.

Entretien

Jacky Biguet, président de l'Adret (Association de défense des riverains des écarts de Trignac).

Comme les chasseurs, vous pensez qu'il manque d'eau en Brière ? (Ouest-France du 26 août)

Actuellement, nous sommes à 20 cm au-dessous du niveau normal de l'eau, c'est aussi dangereux qu'une inondation. Le sol est trop sec, la terre argileuse se rétracte et peut causer des fissures dans les maisons. En avril-mai, la commission syndicale du marais de Grande-Brière-Mottière (qui régule le niveau d'eau, NDLR) ouvre les écluses, mais on ne connaît pas la météo qui va suivre lors des mois suivants. Personne ne sait ensuite réalimenter en eau les marais, en cas de sécheresse. Il faudrait une réalimentation du marais, avec des bassins de rétention en amont.

On parle aussi d'une importante présence de la jussie ?

La jussie devient une catastrophe, dans les prochaines années, elle va gêner l'écoulement des eaux et favoriser les inondations. À la demande de la commission syndicale du marais de Grande-Brière-Mottière, une pelleteuse à chenille a relevé la jussie sur le canal de ceinture de la Mare aux plies. Mais il en reste plein et la plante va se reproduire à vitesse grand V. C'est gaspiller l'argent des contribuables.

La jussie a aussi bouché tous les exutoires de sortie. Pourquoi ne pas avoir recalibré le canal ?

On avait demandé à la mairie de construire un merlon dans le secteur, c'est tombé aux oubliettes !

Qu'en est-il de la réponse à vos courriers sur le problème des inondations ?

Il n'y a toujours de réponse de la Préfecture. Rien n'a été fait non plus à la suite de la rencontre avec Philippe Grosvalet. Avec la mairie, c'est pareil, ils demandent à ce qu'il y ait des travaux de la part du Conseil départemental. Depuis 2001, pas grand-chose n'a été fait. Selon la météo, on risque de subir à nouveau des inondations. Les exutoires de sortie sont obsolètes, par rapport à l'augmentation du nombre d'habitations, de parkings et de grandes surfaces. Pourquoi avoir reposé la vieille buse qui existe depuis 40 ans, sur le canal, à la place d'un pont cadre de la largeur du canal ? Cela aurait pris moins de temps, avec plus d'efficacité d'écoulement.

Atlas cartographique

PLANTES AQUATIQUES EXOTIQUES INVASIVES

Etat d'invasissement des cours d'eau de Loire-Atlantique



PRECAUTION

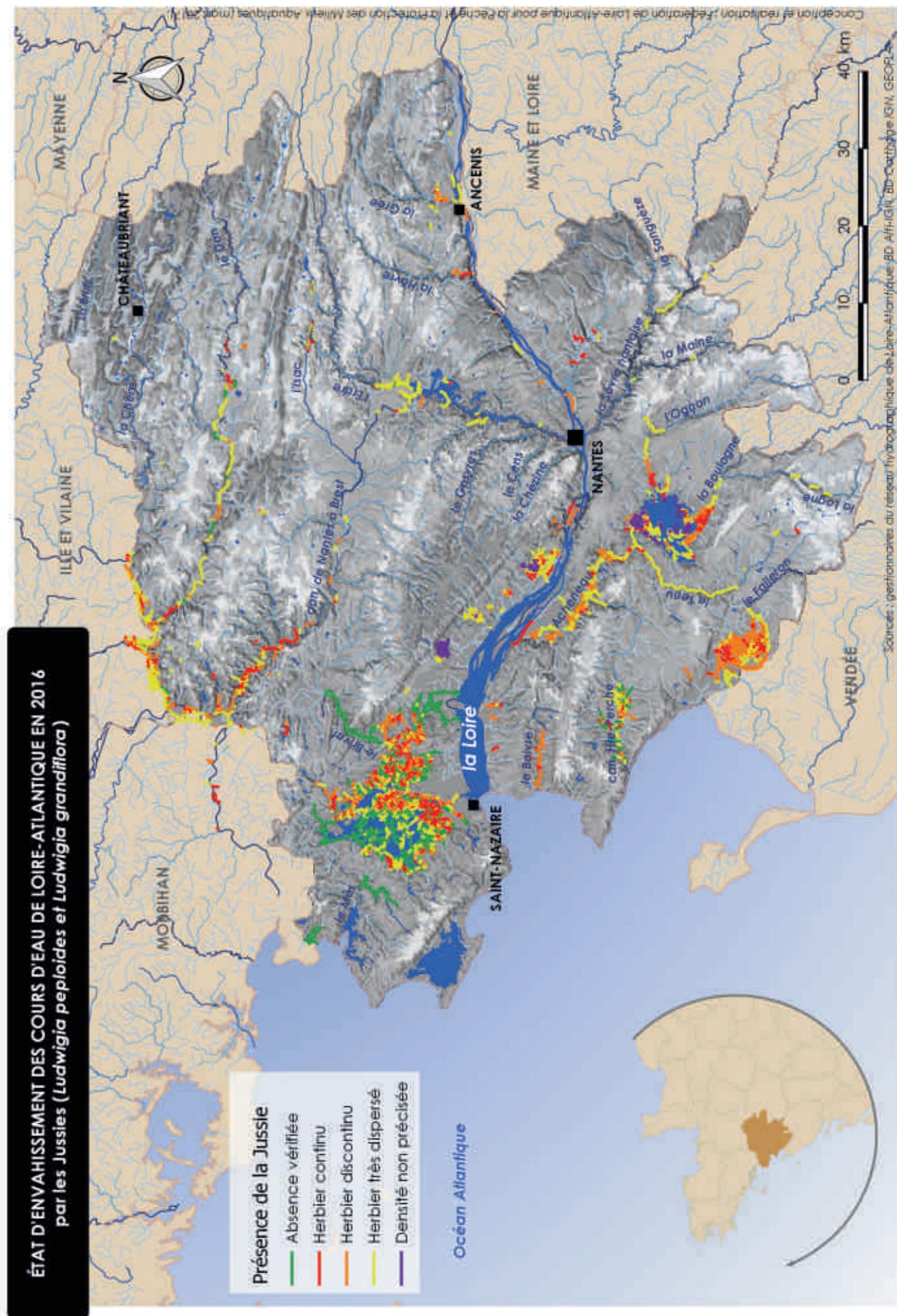
Ce document est un atlas de cartes sur les plantes aquatiques invasives de Loire-Atlantique. Les données compilées pour l'élaboration de ce recueil de cartes ont été inventoriées sur le terrain par les gestionnaires des milieux aquatiques et de l'environnement de Loire-Atlantique en 2016.

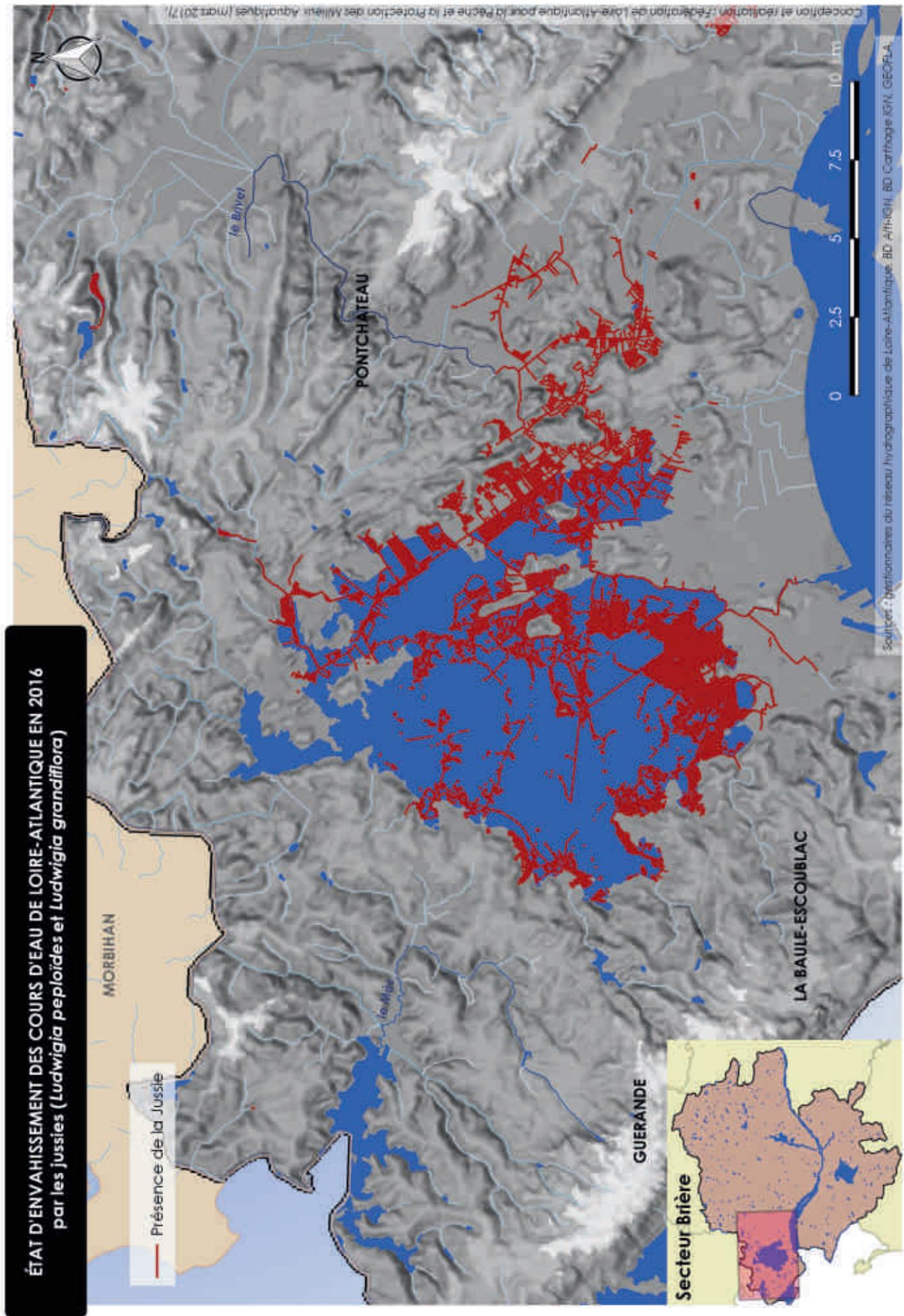
PREAMBULE

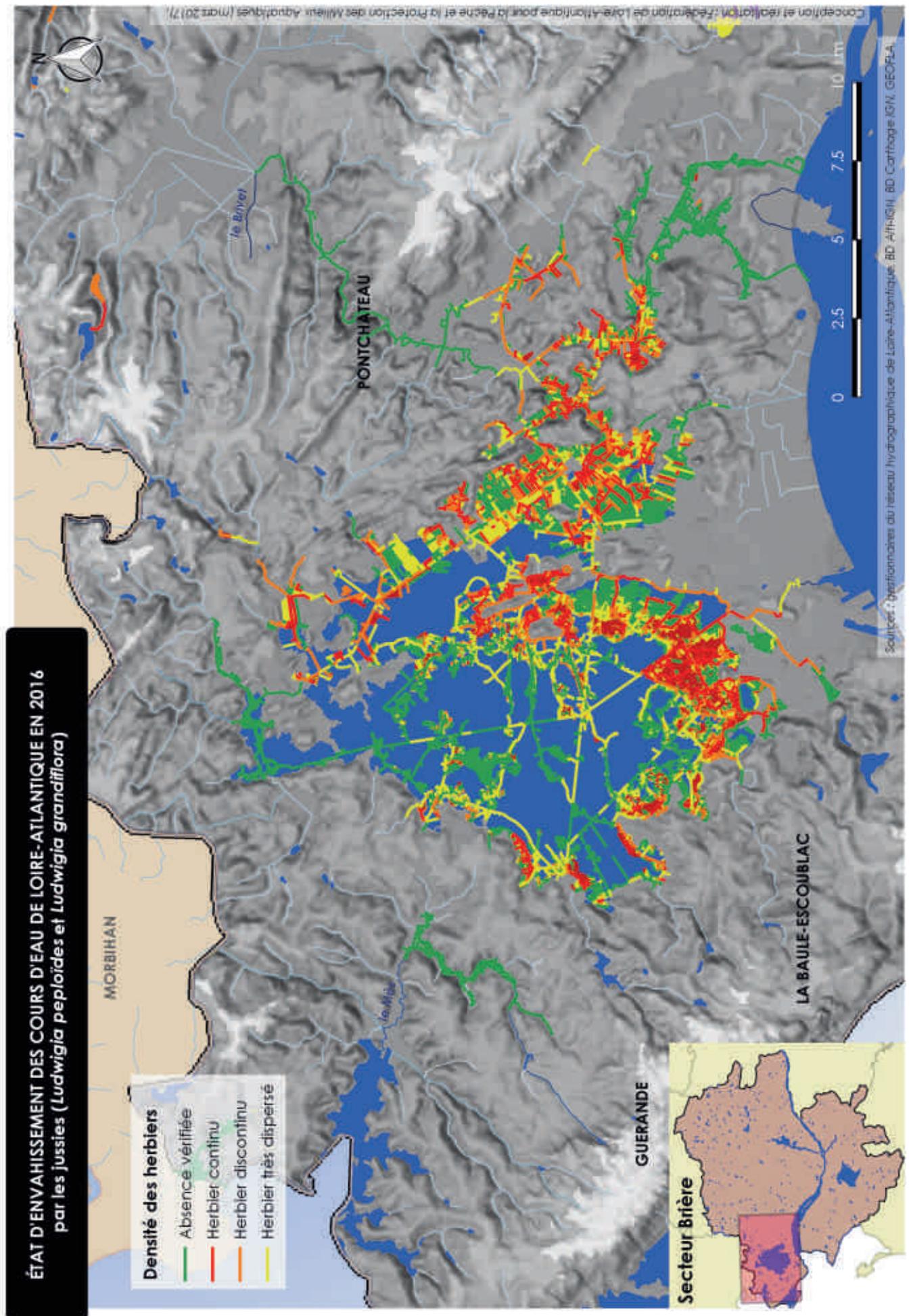
Seuls les signalements de plantes aquatiques invasives de 2016 sont mentionnés. Certains secteurs ne font pas l'objet de suivi cartographique, ou bien n'ont pas été prospecté en 2016. À ce titre, les lecteurs de cet atlas pourront se référer aux notices décrivant l'état de la colonisation par bassin versant pour compléter les analyses (cf. État d'envahissement des cours d'eau de Loire-Atlantique – Année 2016). Les atlas précédents permettent une vision diachronique des fluctuations des populations de plantes allochtones en Loire-Atlantique.

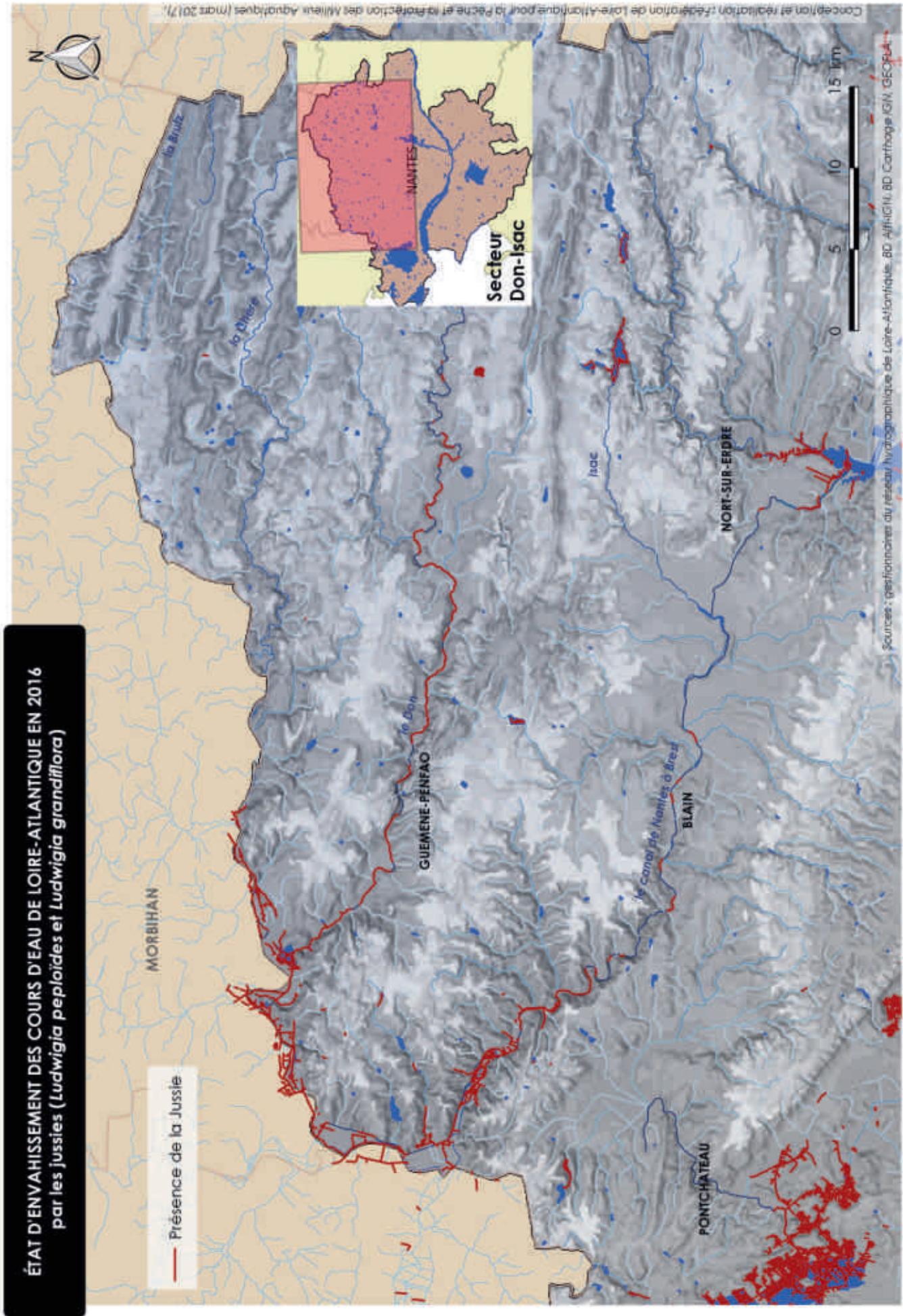
Liste des cartes

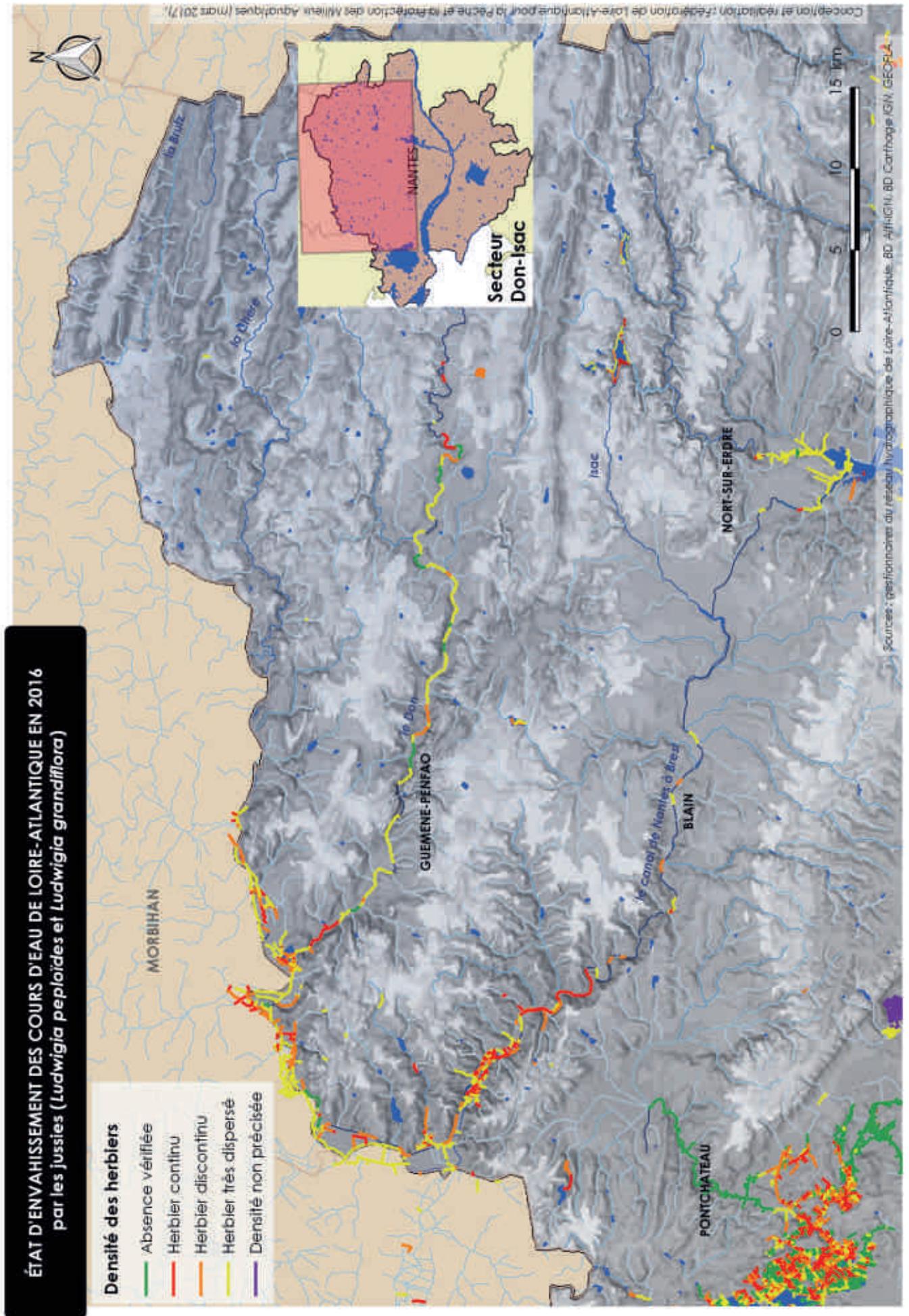
État d'envahissement des cours d'eau de Loire-Atlantique en 2016 par les Jussies (<i>Ludwigia peploides</i> et <i>Ludwigia grandiflora</i>)	XXI
État d'envahissement des cours d'eau de Loire-Atlantique en 2016 par le Myriophylle du Brésil (<i>Myriophyllum aquaticum</i>)	XXXV
État d'envahissement des cours d'eau de Loire-Atlantique en 2016 par l'Égérie dense (<i>Egeria densa</i>)	XLIII
État d'envahissement des cours d'eau de Loire-Atlantique en 2016 par les Élodées (<i>Elodea canadensis</i> et <i>Elodea nuttallii</i>)	XLIX
État d'envahissement des cours d'eau de Loire-Atlantique en 2016 par la Crassule de Helms (<i>Crassula helmsii</i>)	LIII
État d'envahissement des cours d'eau de Loire-Atlantique en 2016 par la Sagittaire à feuilles larges (<i>Sagittaria latifolia</i>)	LVI
État d'envahissement des cours d'eau de Loire-Atlantique en 2016 par la Lentille minuscule (<i>Lemna minuta</i>)	LVII
État d'envahissement des cours d'eau de Loire-Atlantique en 2016 par différentes plantes invasives	LXIII
Caractérisation simplifiée des chantiers en 2016	LXIV

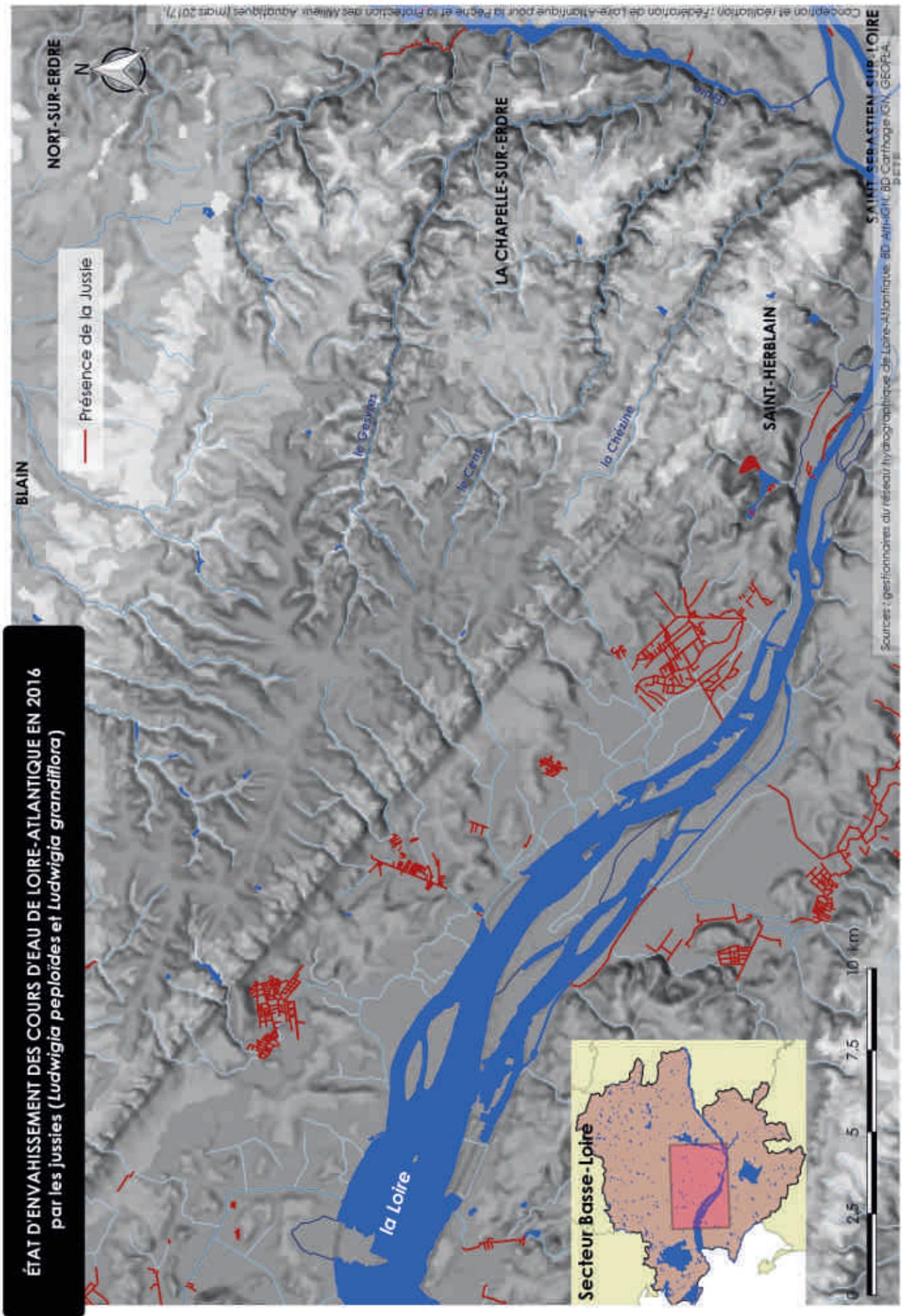




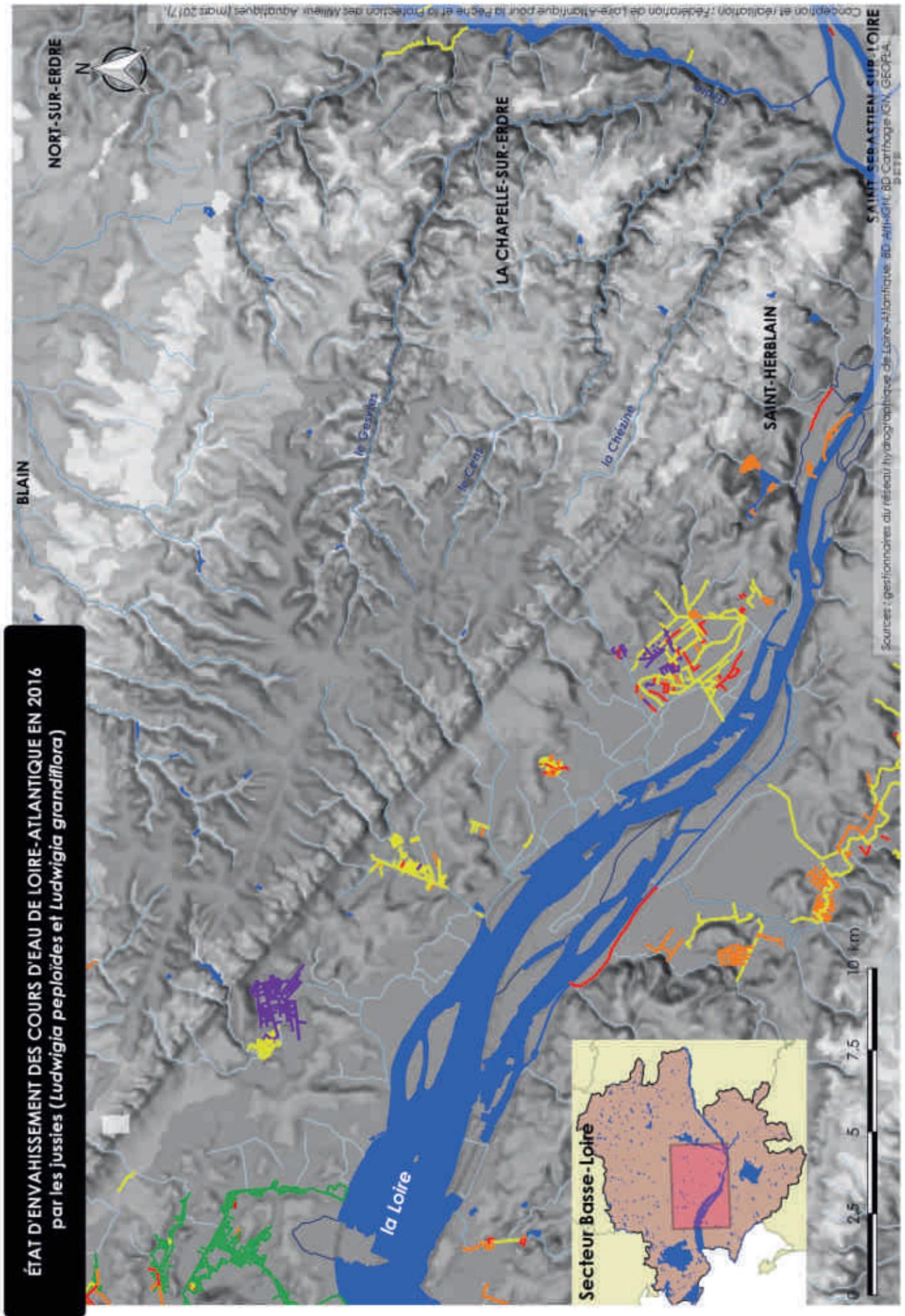


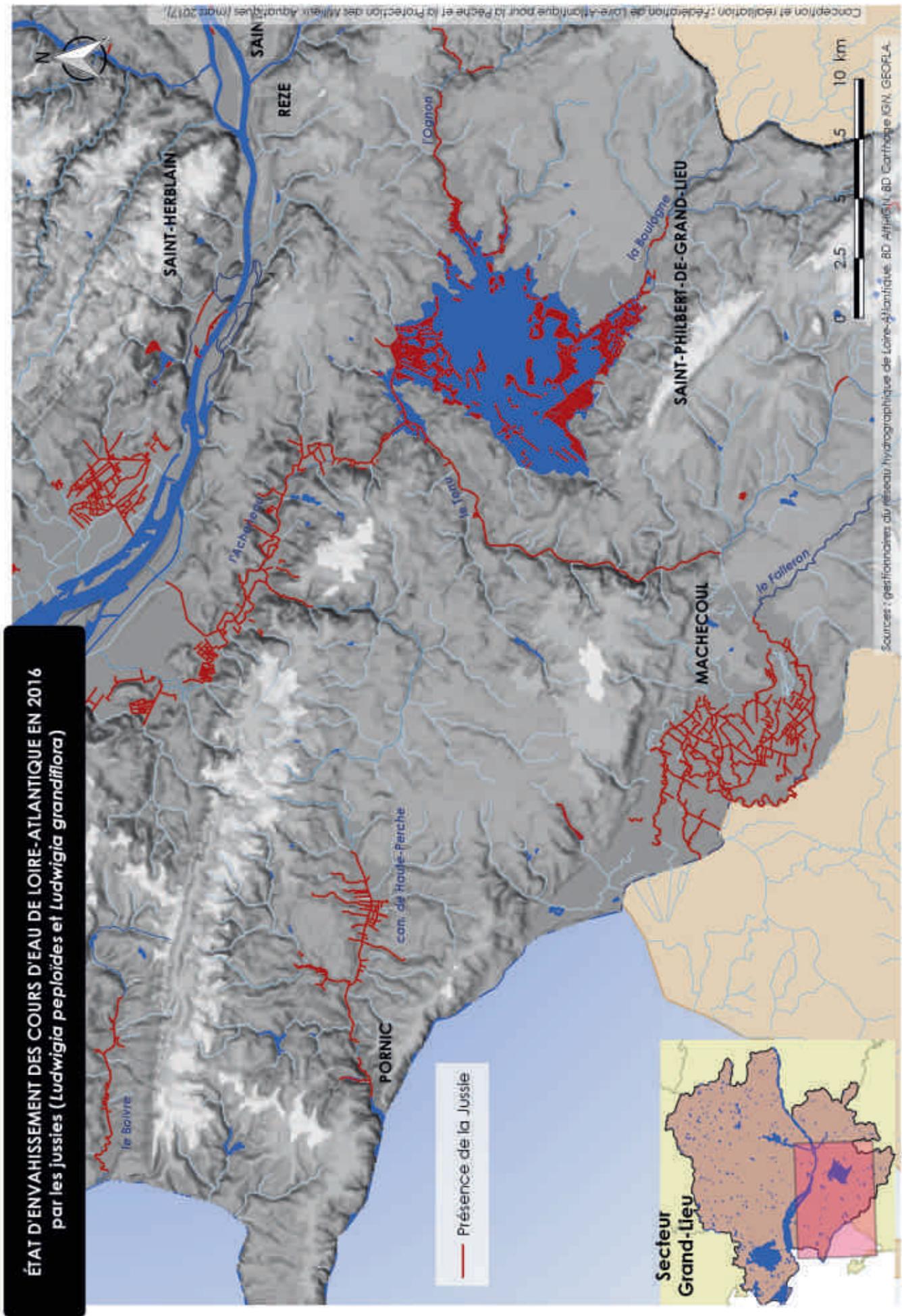


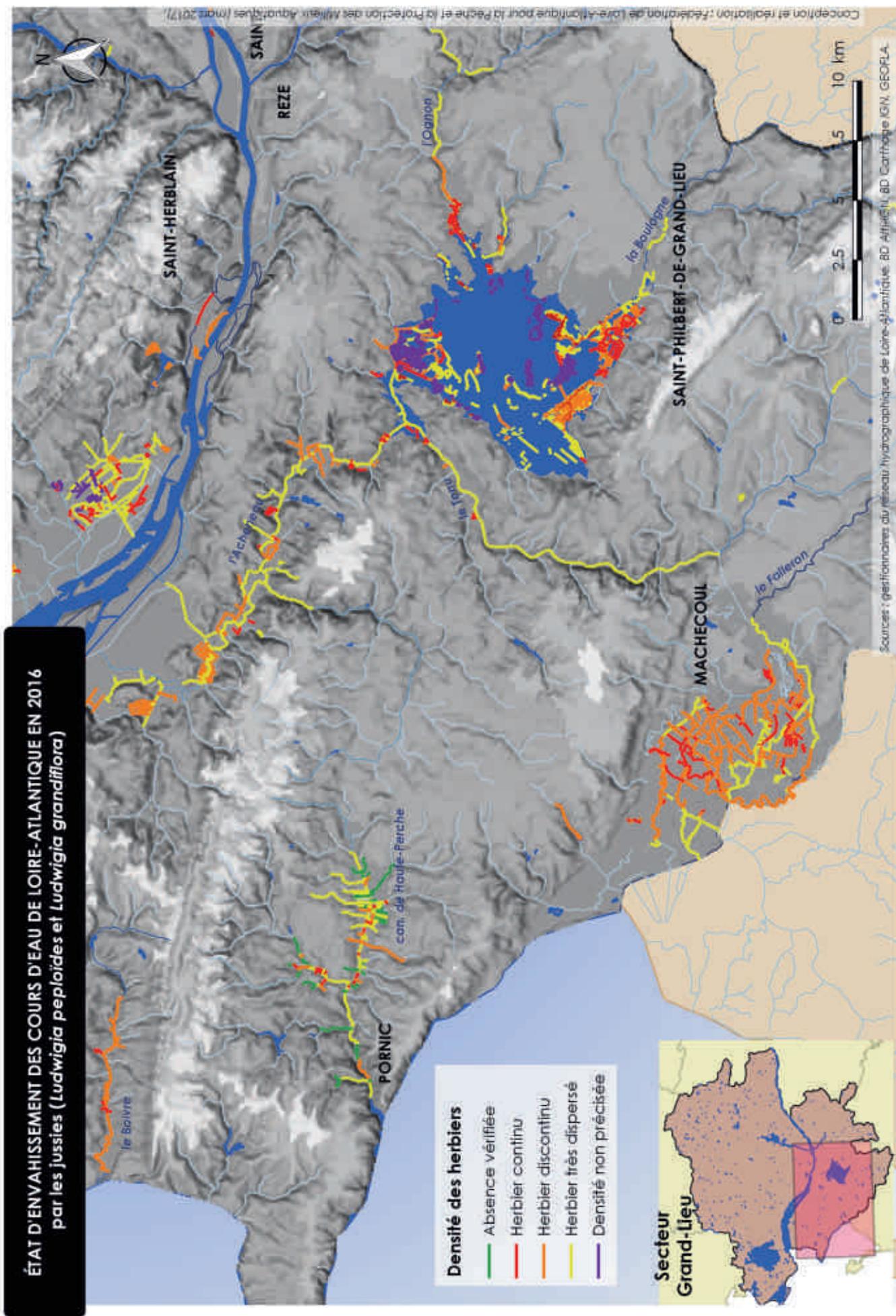


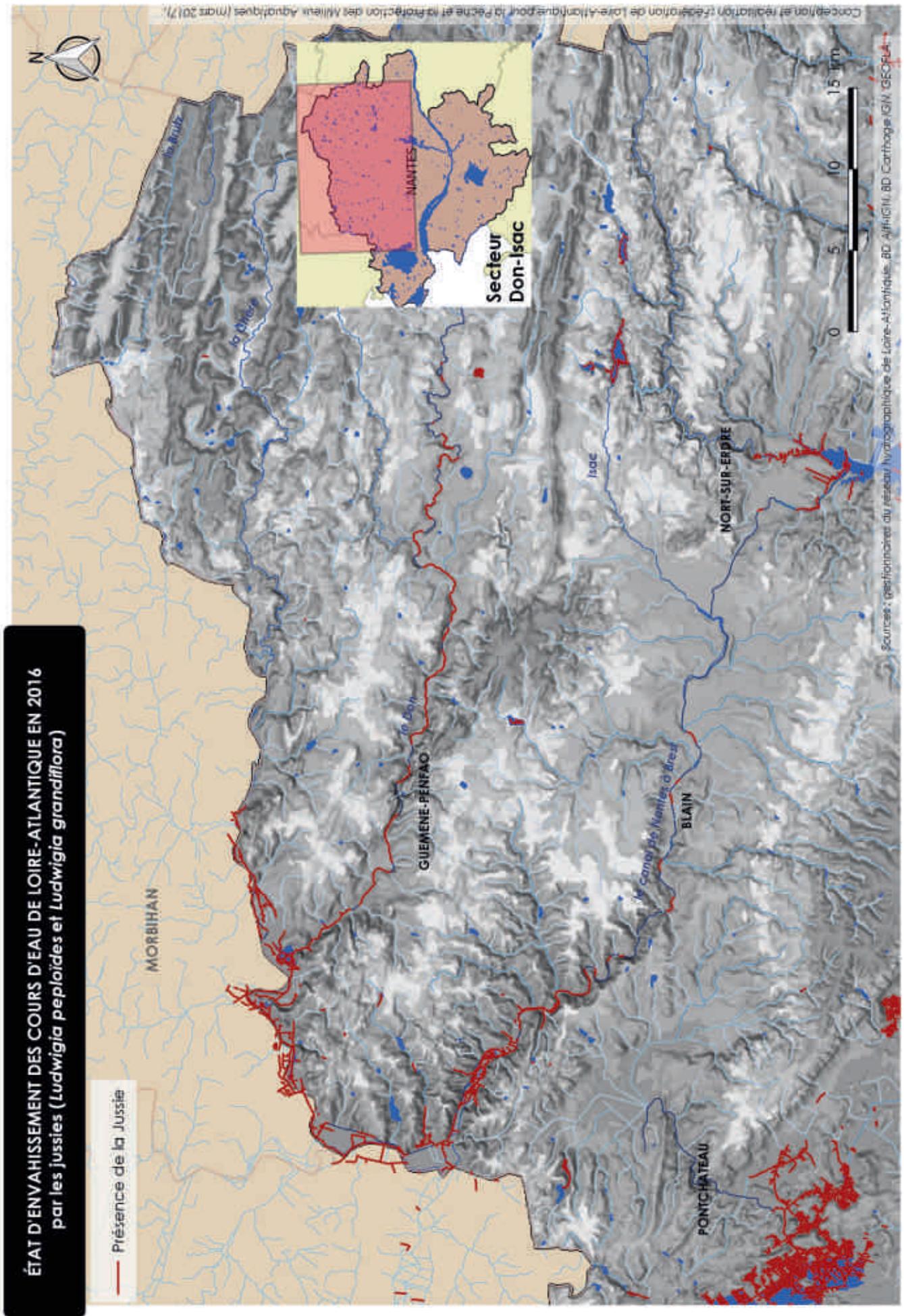


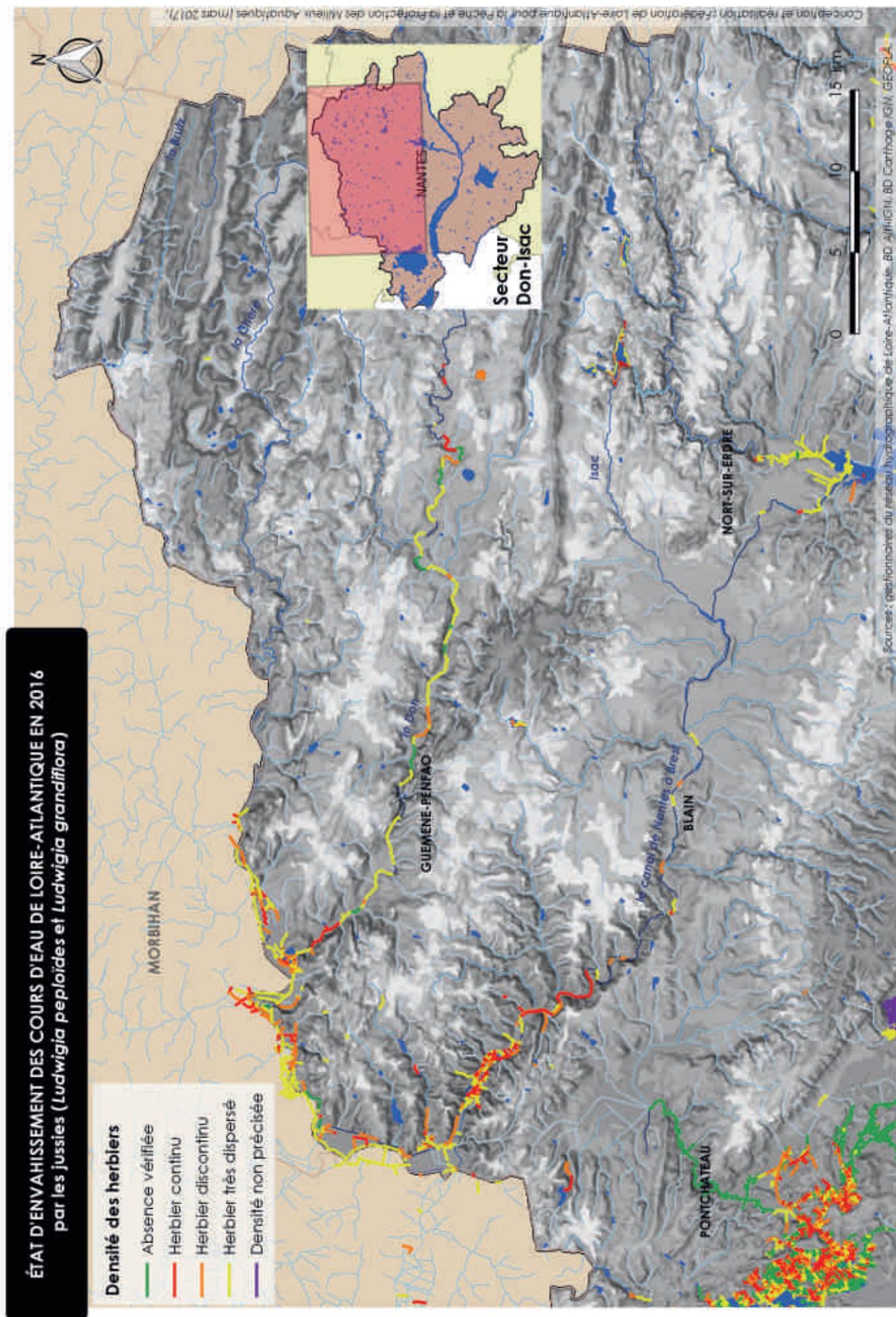
ÉTAT D'ENVASISSEMENT DES COURS D'EAU DE LOIRE-ATLANTIQUE EN 2016
par les jussies (*Ludwigia peploides* et *Ludwigia grandiflora*)

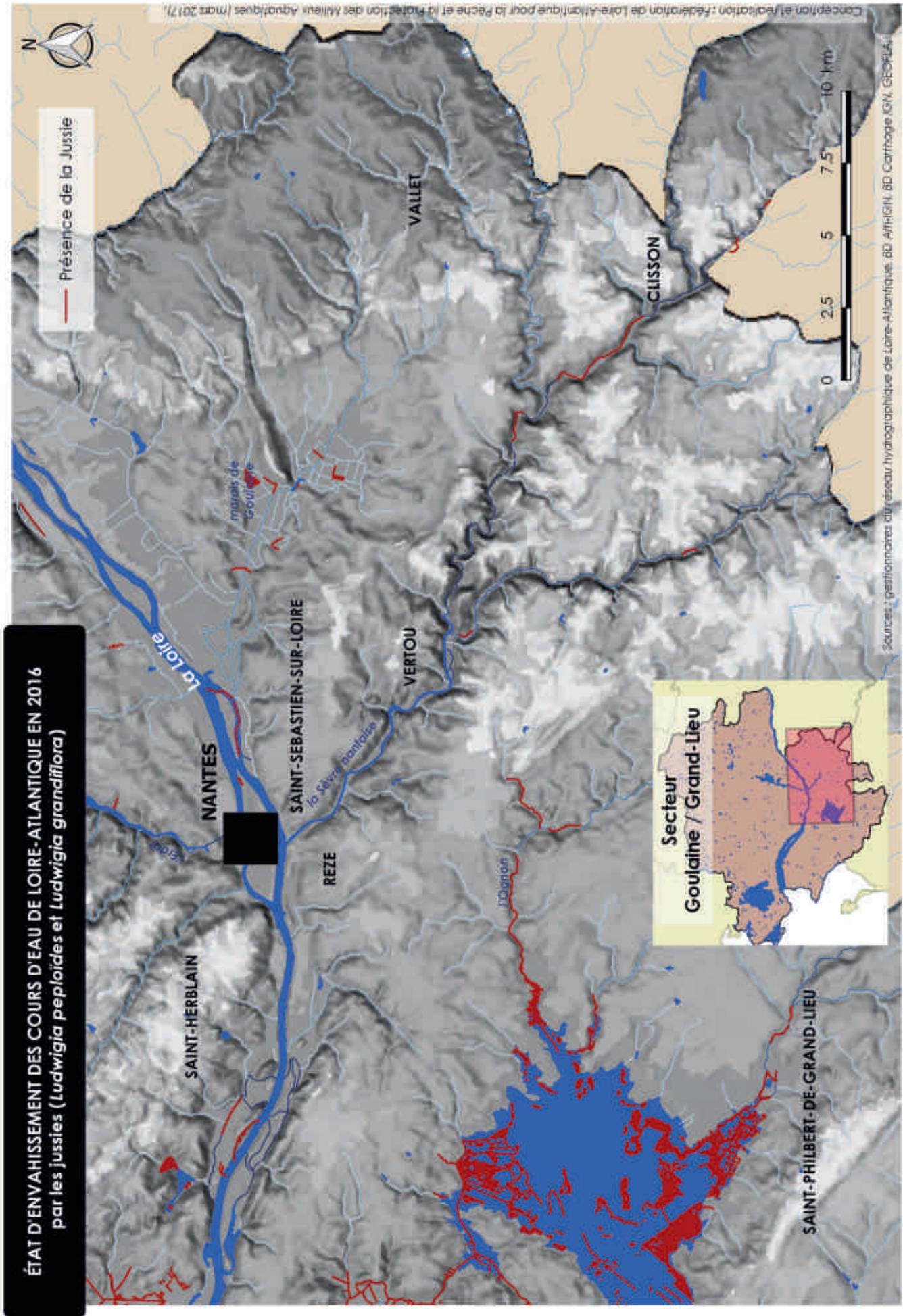


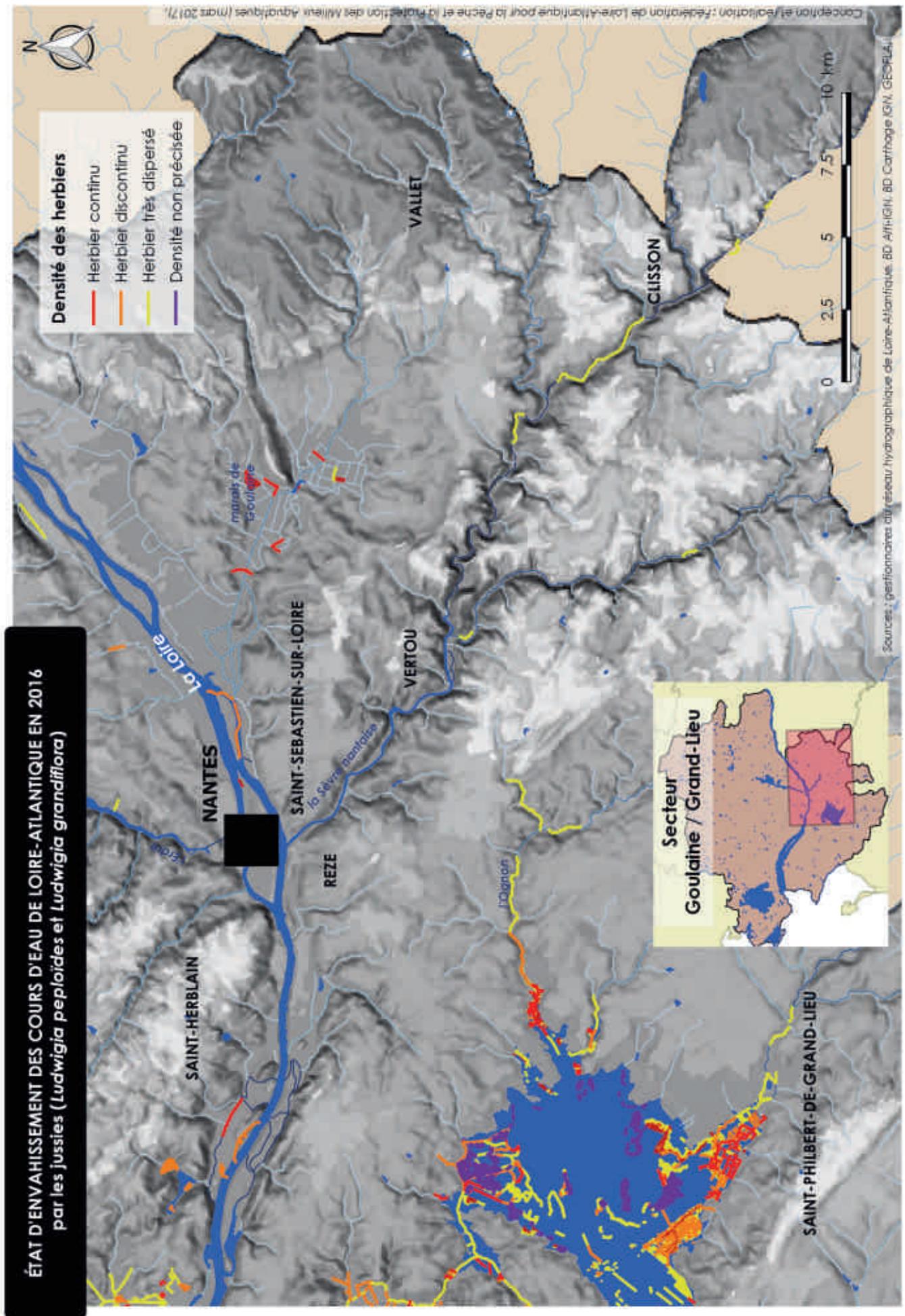


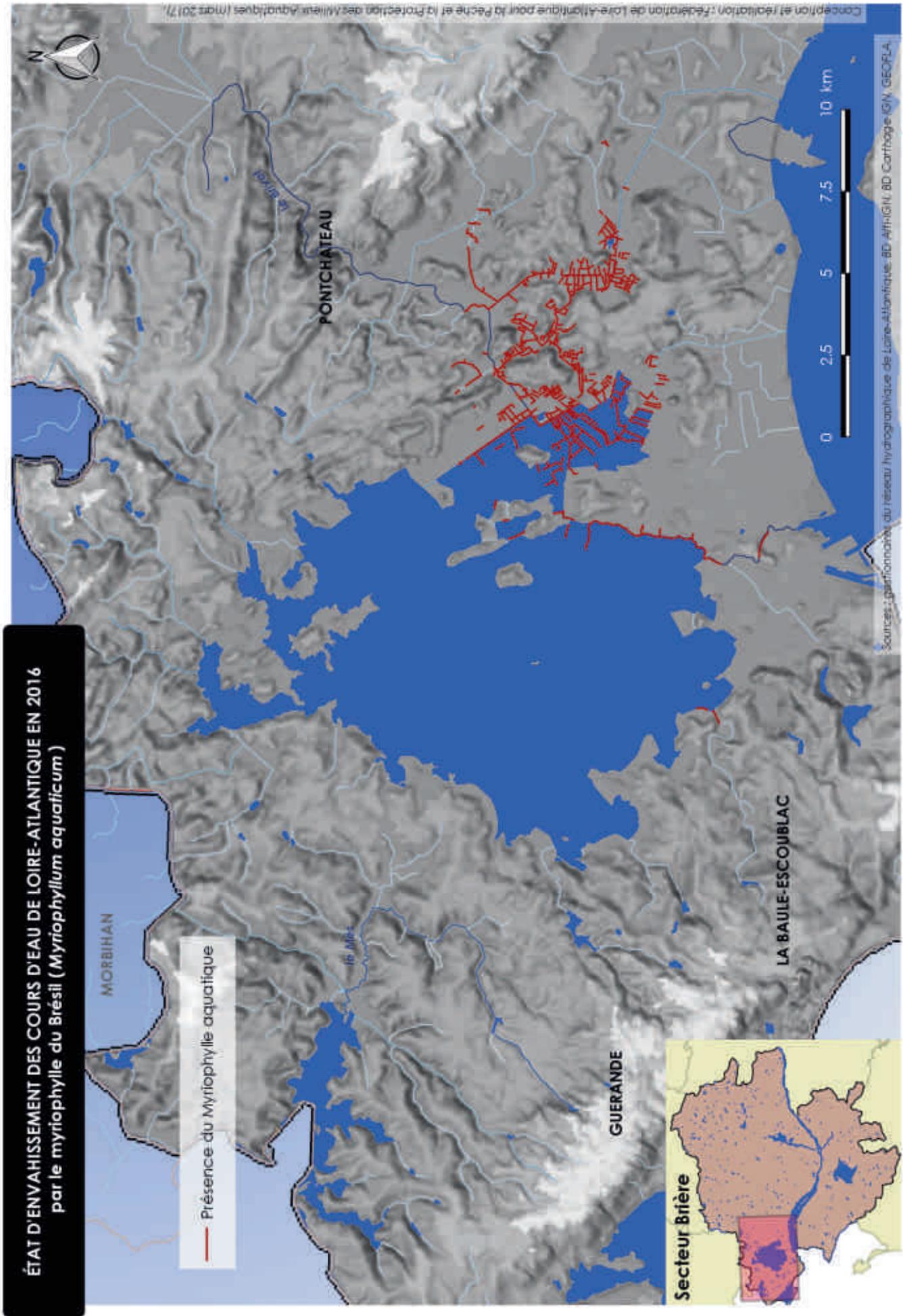


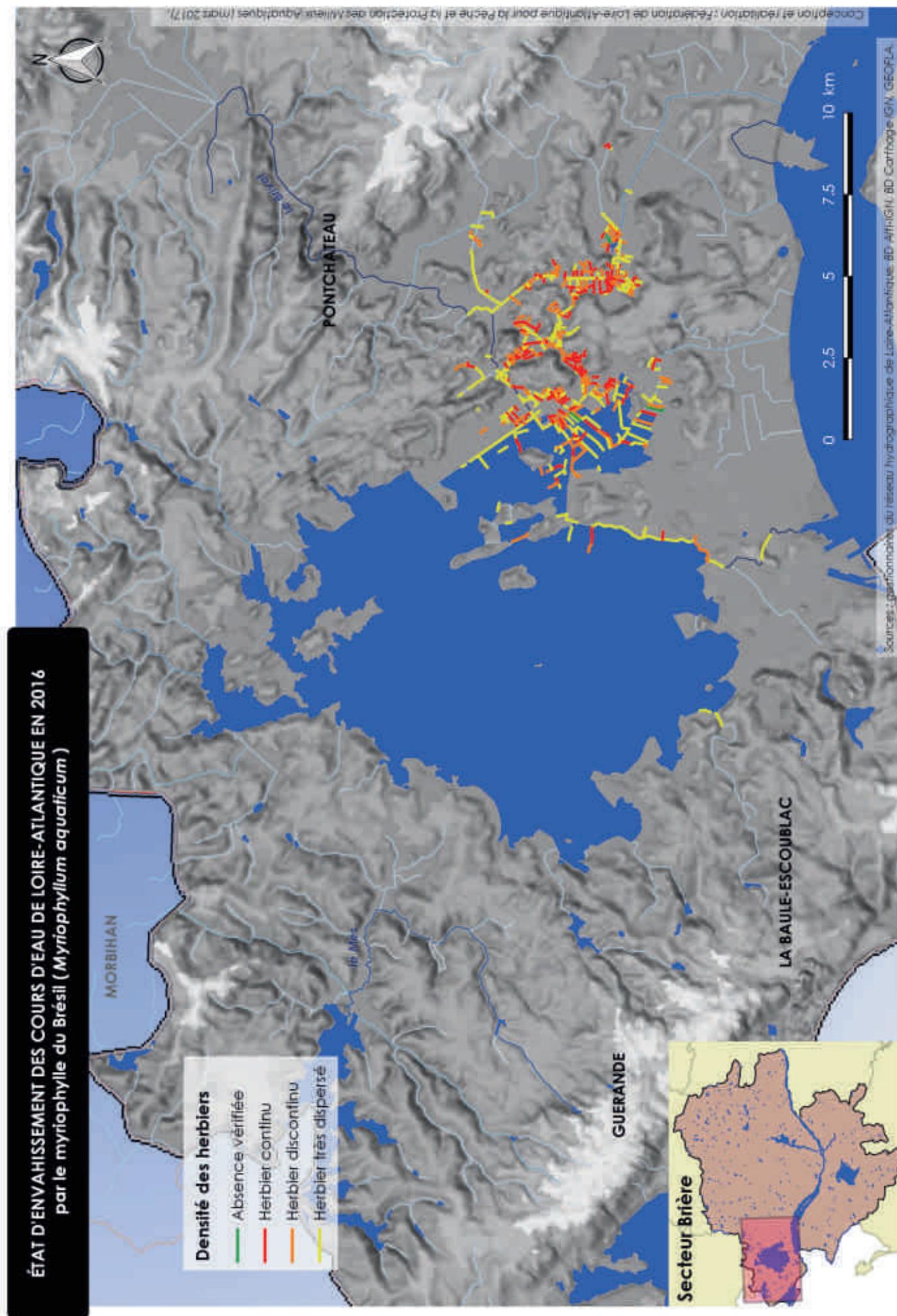


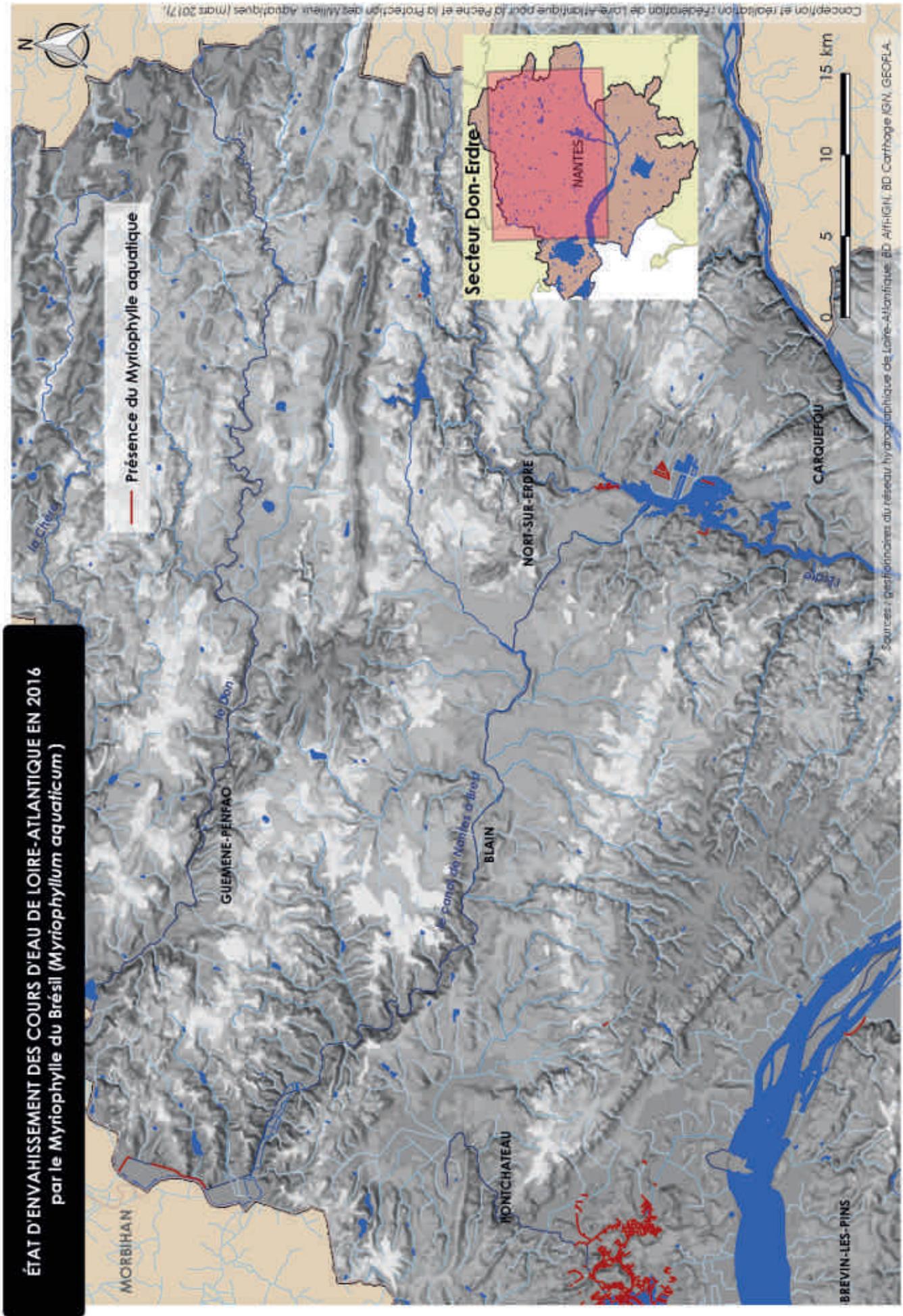


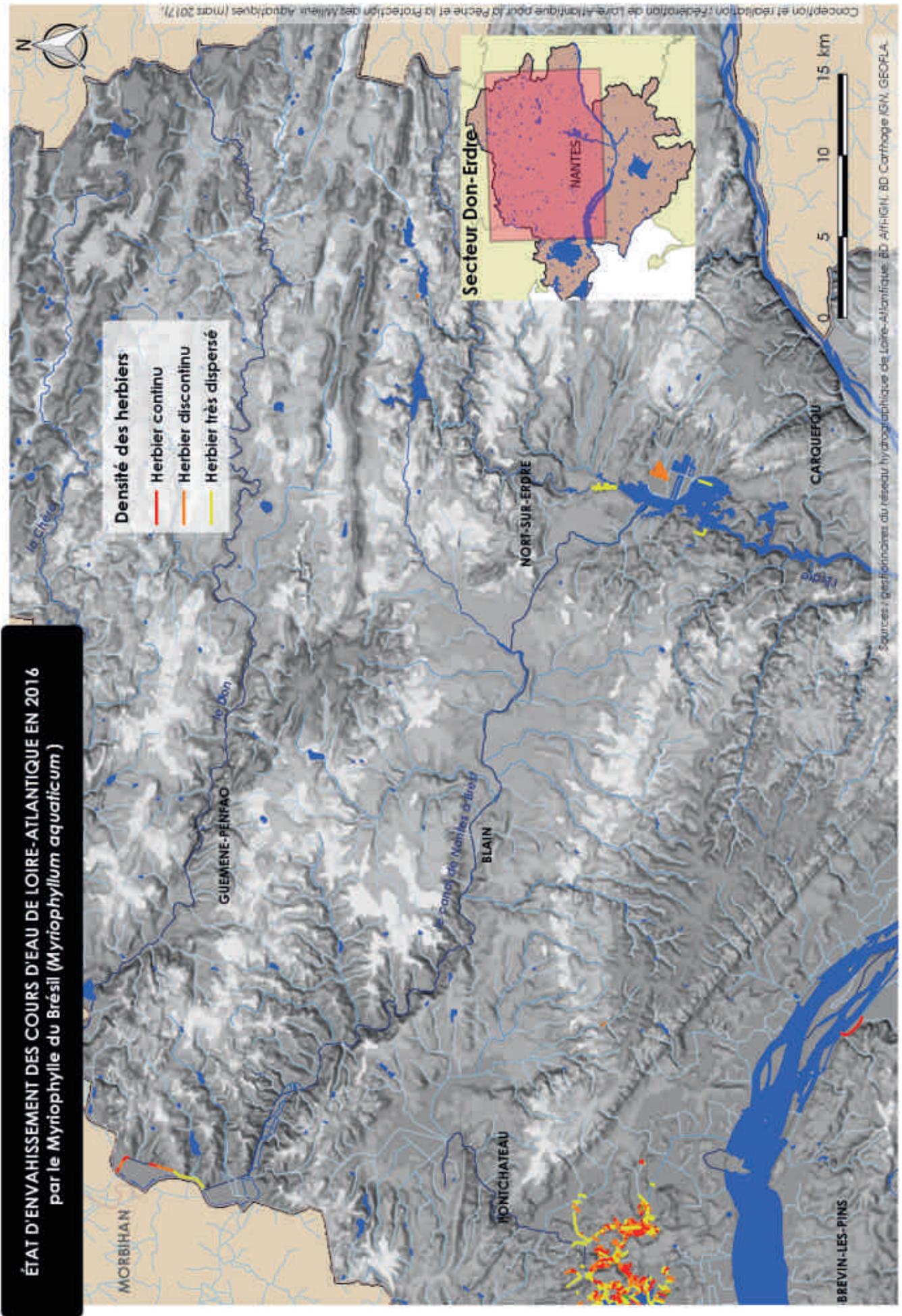


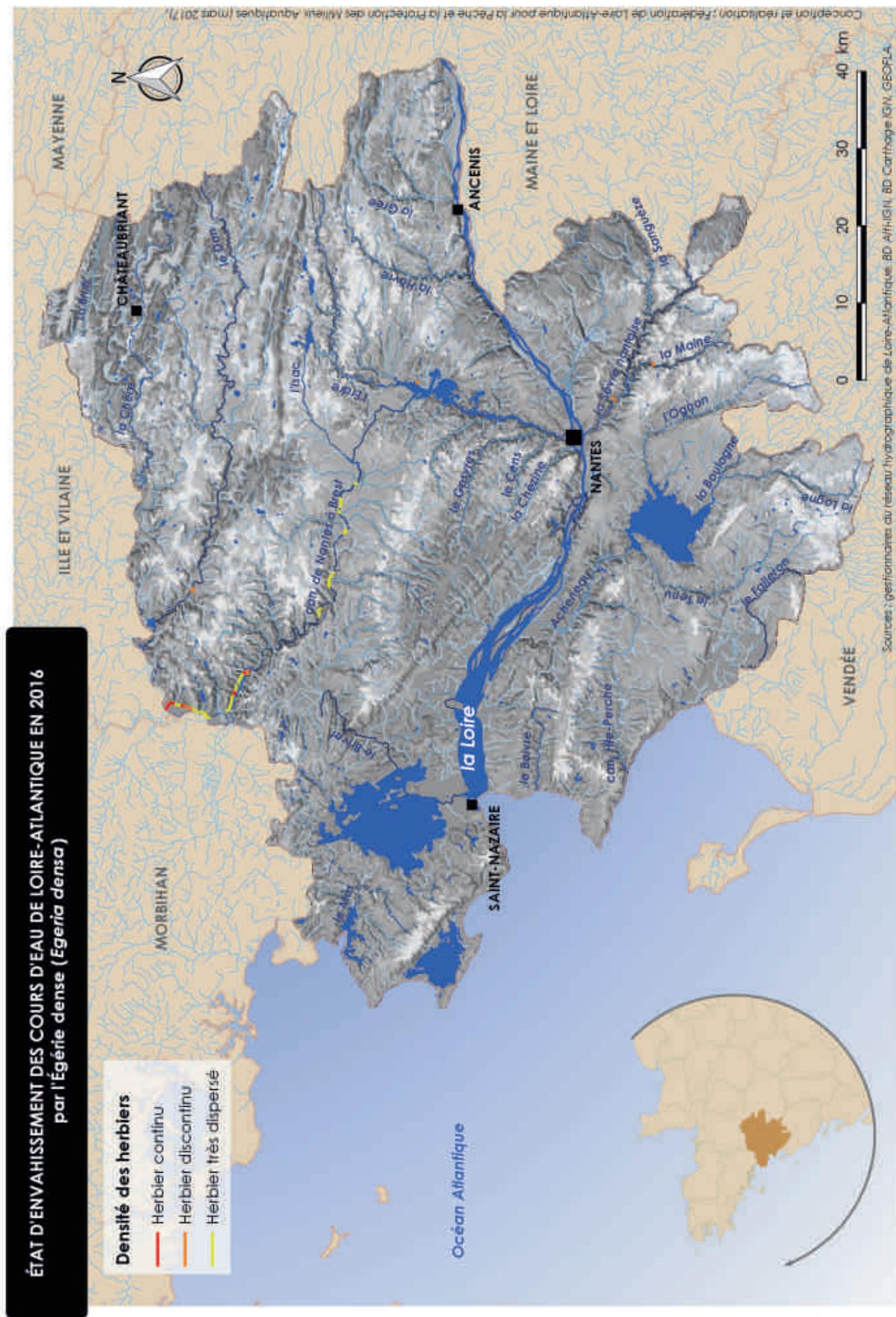


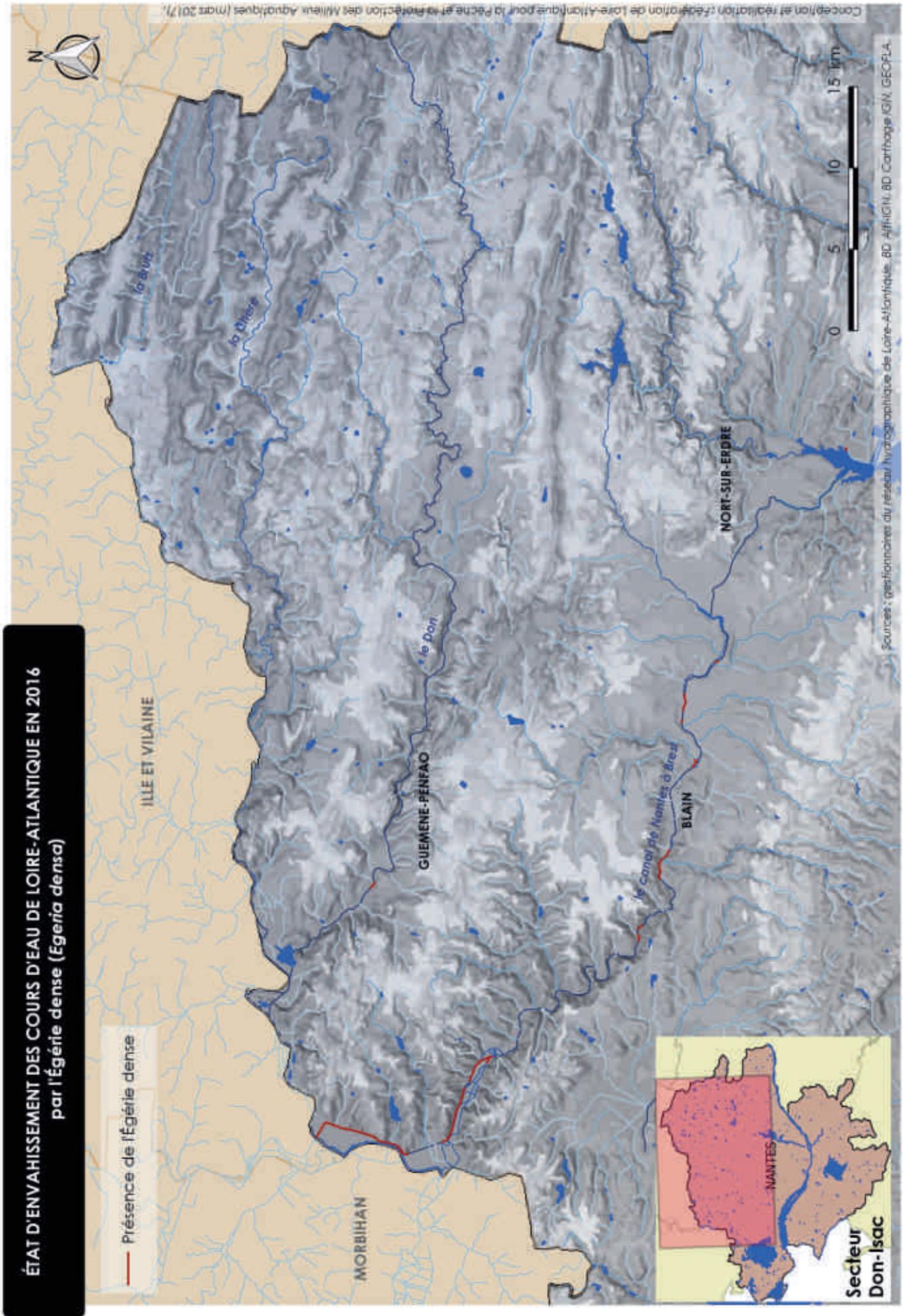






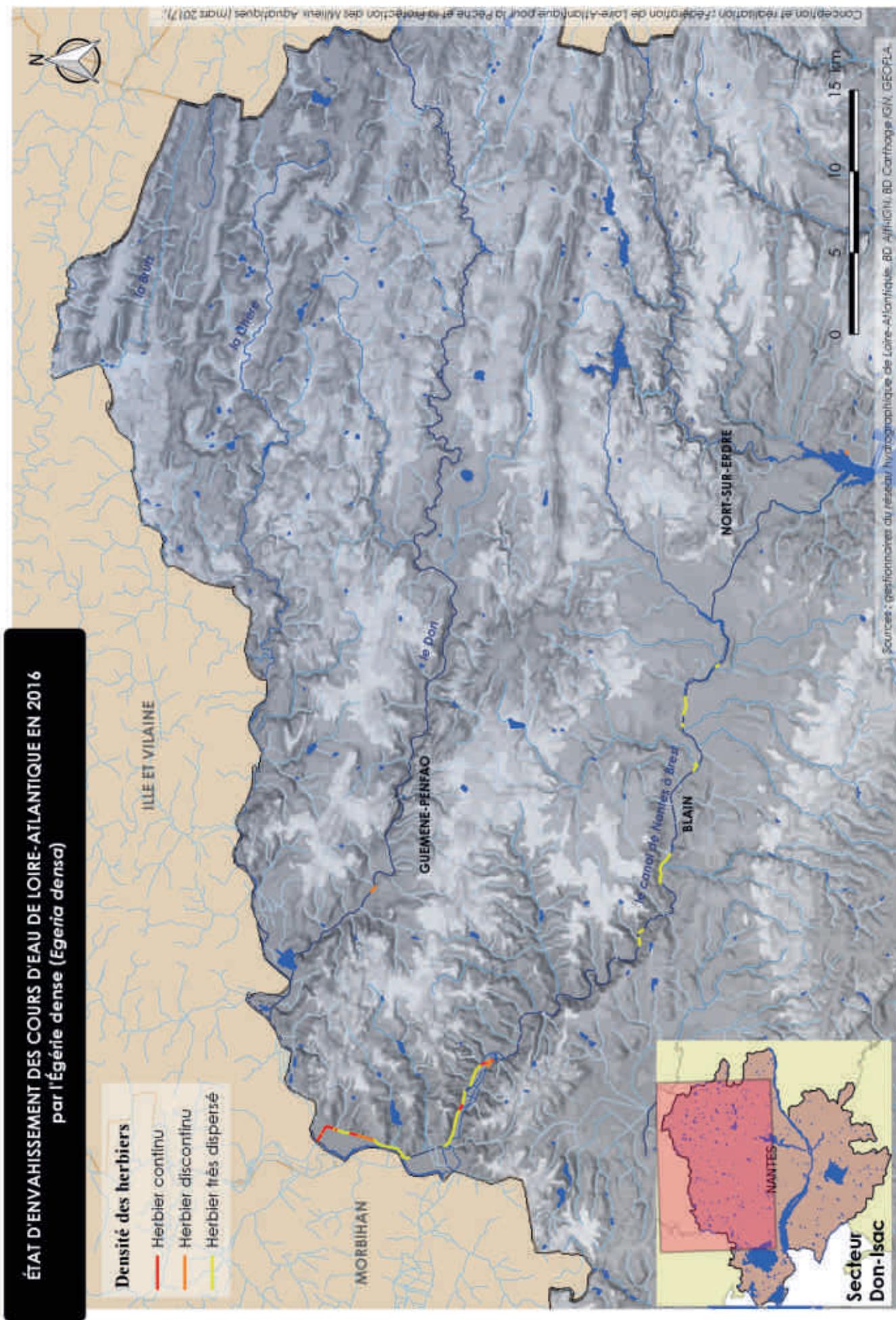


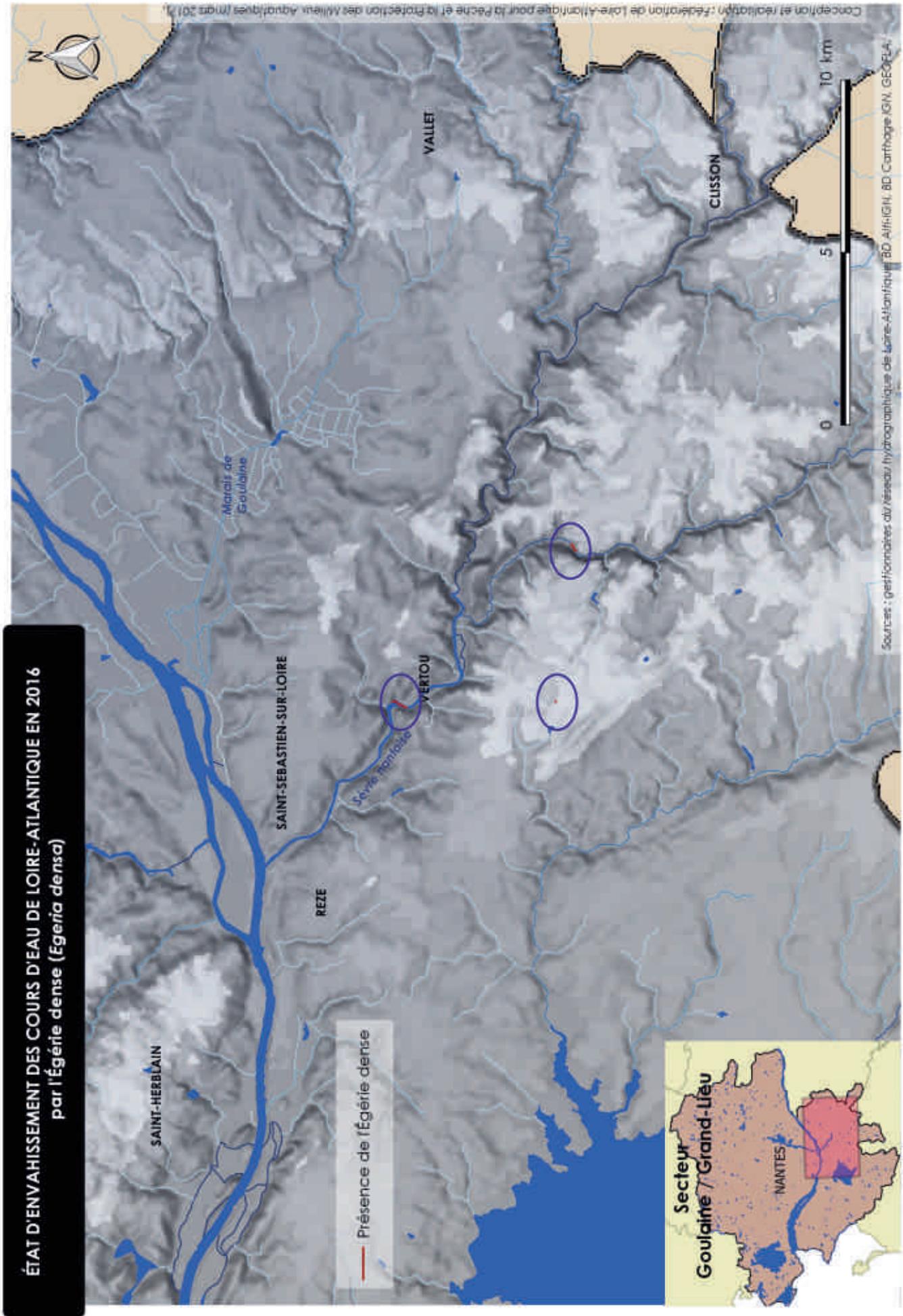


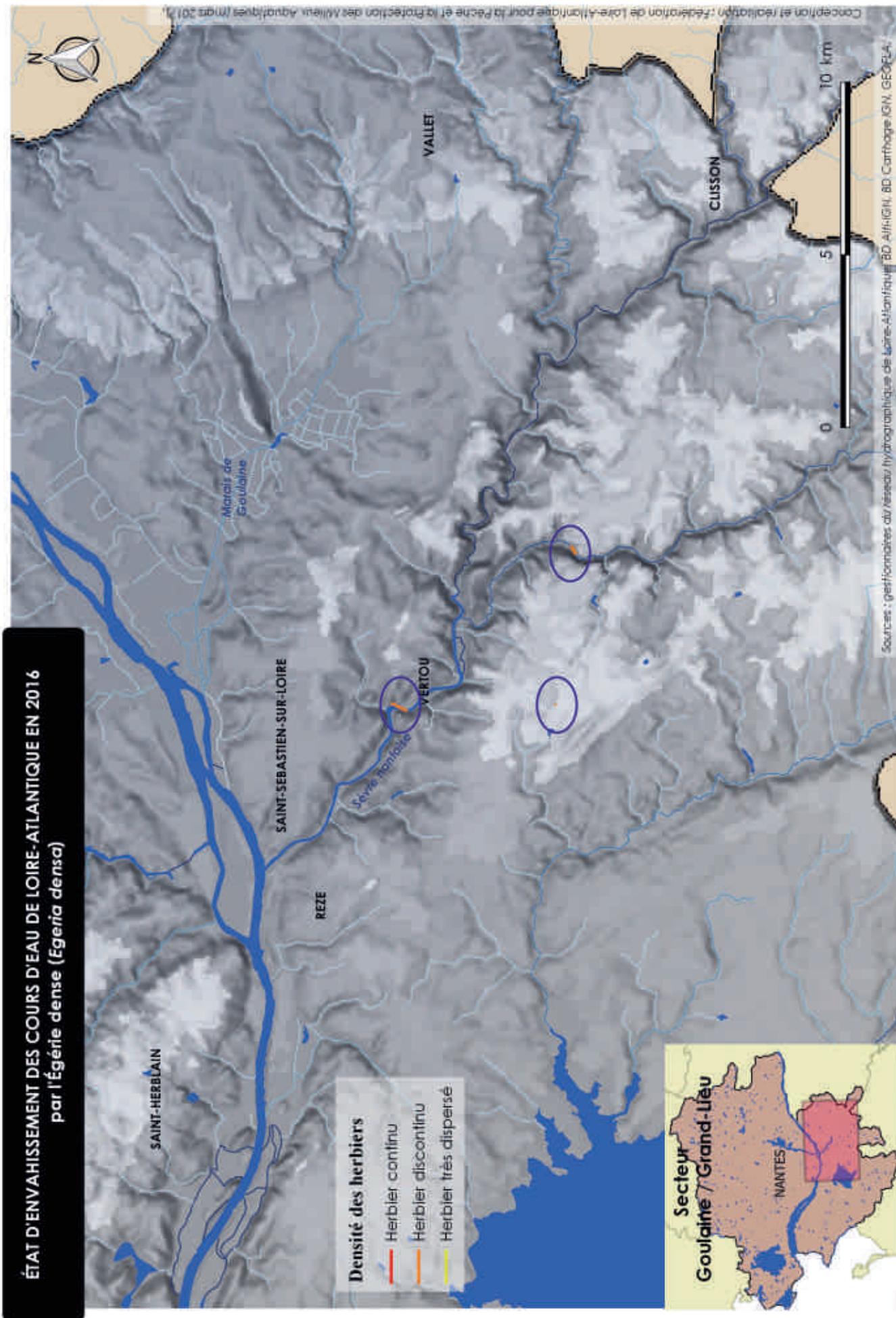


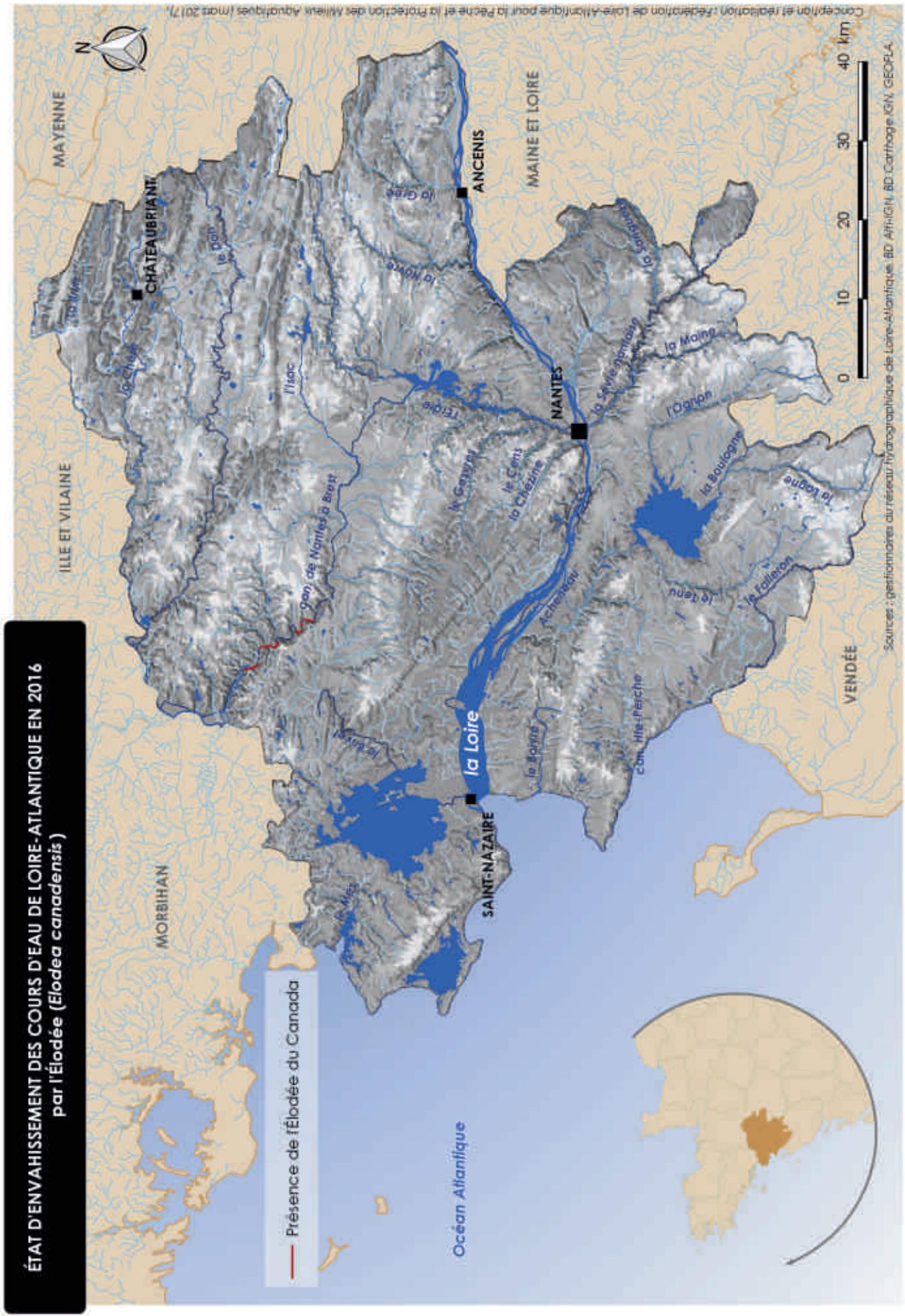
**ÉTAT D'ENVAHISSEMENT DES COURS D'EAU DE LOIRE-ATLANTIQUE EN 2016
par l'égerie dense (Egeria densa)**

— Présence de l'égerie dense



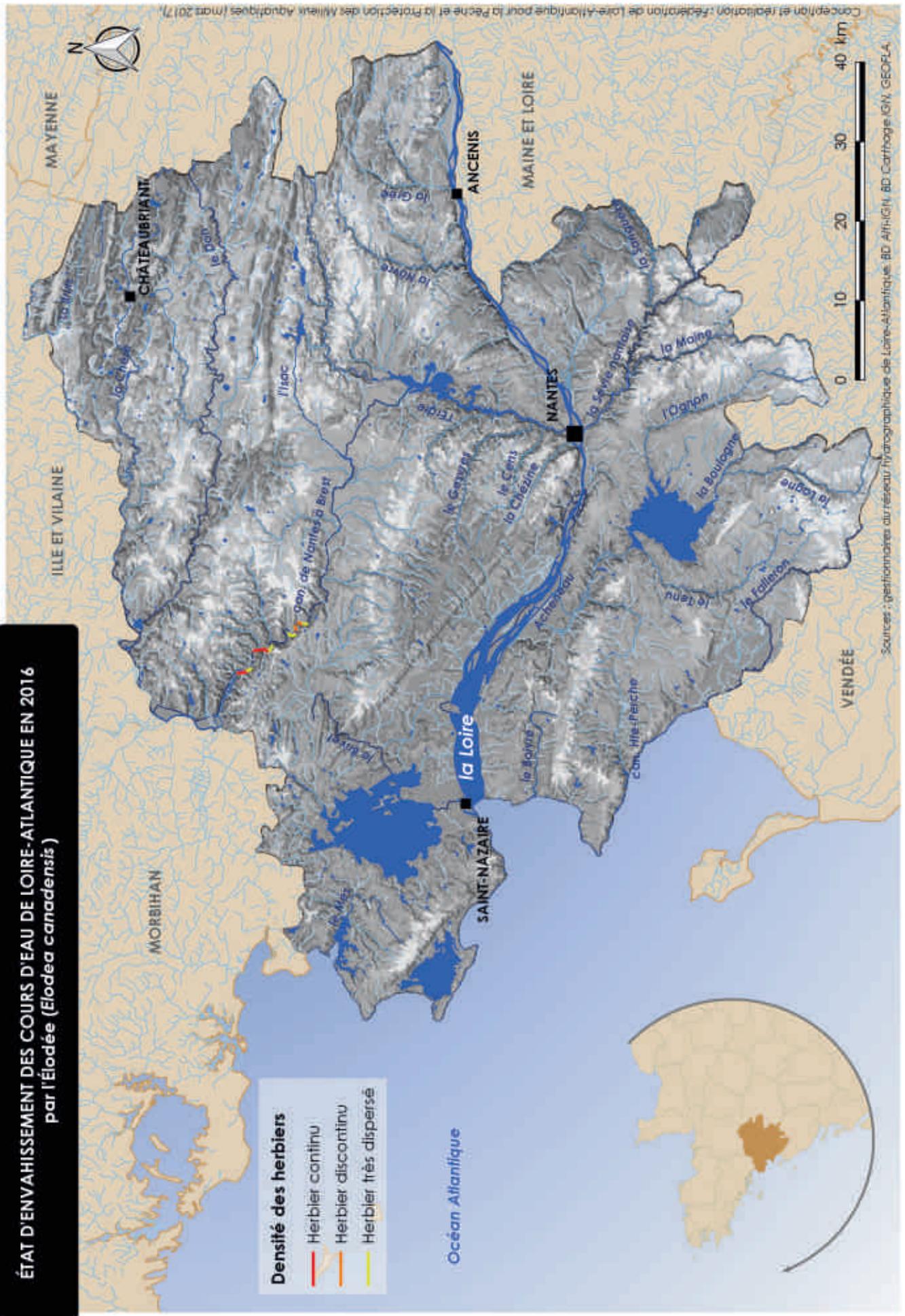






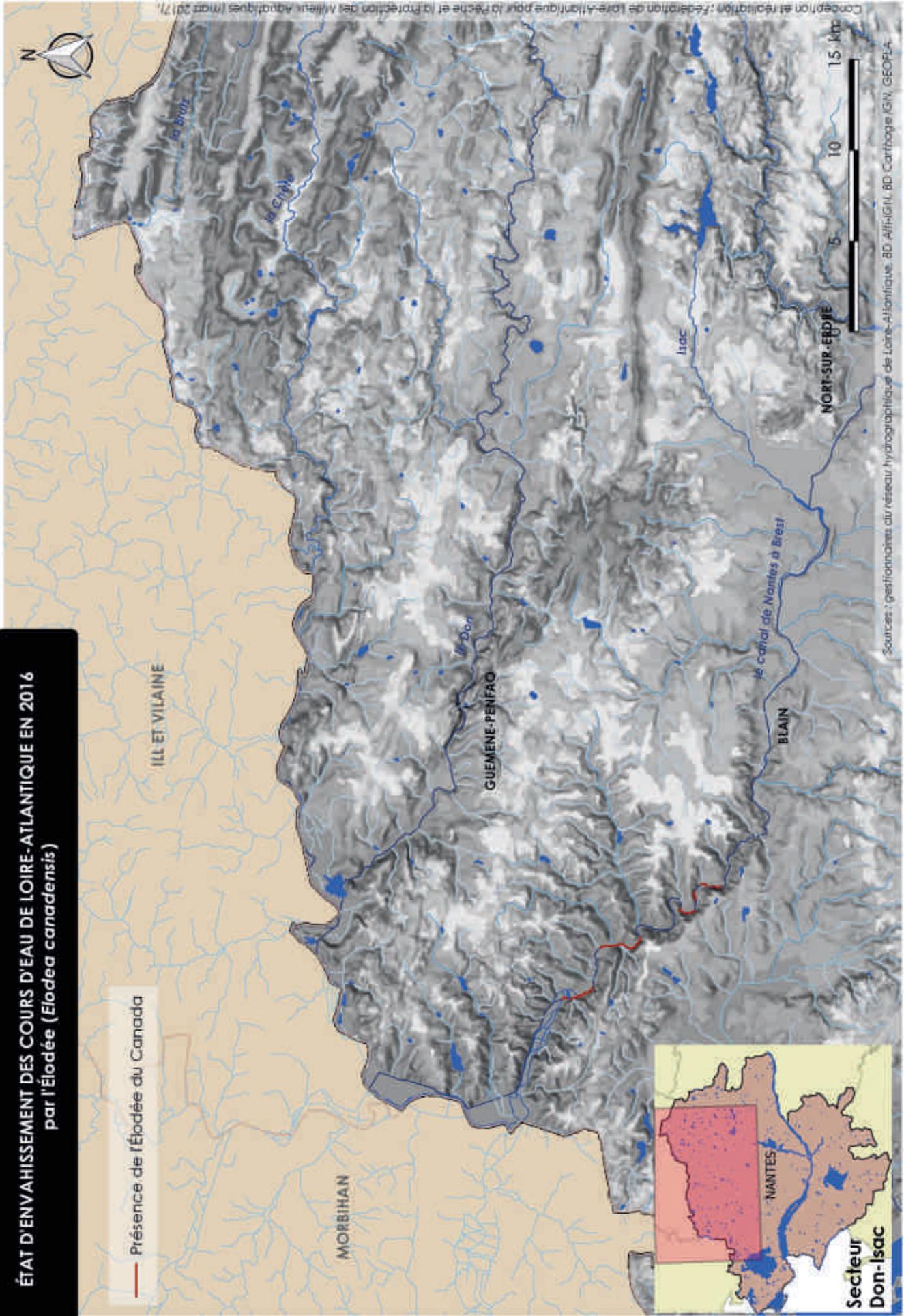
ÉTAT D'ENVASHEMENT DES COURS D'EAU DE LOIRE-ATLANTIQUE EN 2016
 par l'Élodée (*Elodea canadensis*)

- Densité des herbiers**
- Herbier continu
 - Herbier discontinu
 - Herbier très dispersé



ÉTAT D'ENVASISSEMENT DES COURS D'EAU DE LOIRE-ATLANTIQUE EN 2016
par l'Élodée (*Elodea canadensis*)

— Présence de l'Élodée du Canada



ÉTAT D'ENVASHEMENT DES COURS D'EAU DE LOIRE-ATLANTIQUE EN 2016 par l'Élodée (*Elodea canadensis*)

Densité des herbiers

- Herbier continu
- Herbier discontinu
- Herbier très dispersé

