



Exemples de gestion des plantes exotiques envahissantes



Alain Dutartre
alain.dutartre@free.fr

Quelques protocoles de recueil d'informations

Lacs et étangs du littoral aquitains

Lagarosiphon major



Myriophyllum aquaticum



Ludwigia sp



*Egeria
densa*



*Elodea
nuttallii*

Plan de gestion de la végétation aquatique (1988 - 1989)

1

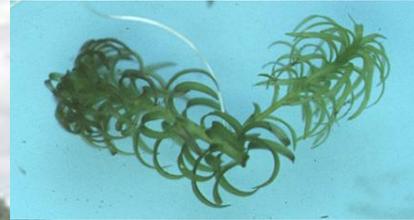
Une quinzaine de plans d'eau (lacs et étangs)

- des bilans des connaissances sur :
 - les plans d'eau et les besoins humains,
 - les principales plantes indigènes présentes,
 - les plantes exotiques envahissantes,

Plan de gestion de la végétation aquatique (1988 - 1989)

2

- des cartographies des plantes exotiques



- des propositions de gestion :

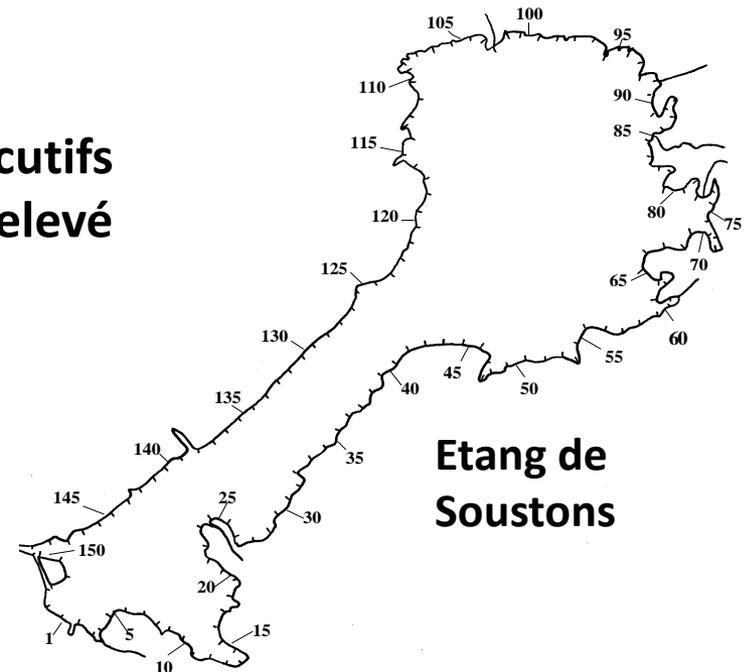
- zones prioritaires d'intervention,
- choix de possibilités techniques,
- travaux prioritaires et expérimentations.



Critères de choix :

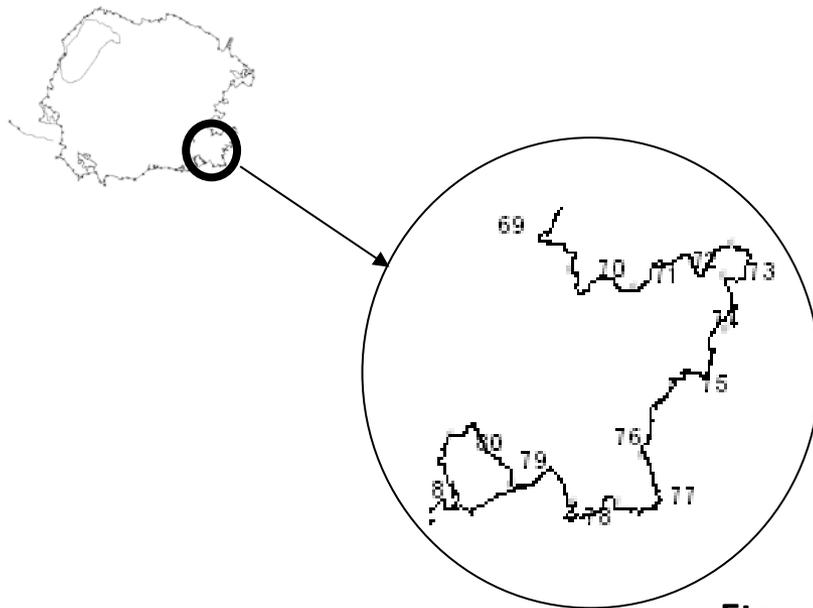
- précision géographique (relative),
- estimation de l'occupation locale des biotopes,
- faible coût, exhaustivité non indispensable,
- possibilités de comparaisons dans le temps.

1 / Examen de secteurs consécutifs de rives, réalisation d'un relevé global par secteur.



Cartographies (2)

A partir de 2003, utilisation d'un GPS pour préciser les limites de secteurs de rives, des limites de secteurs et de certains grands herbiers



Etang de Léon (40)
Châtaigne d'eau,
2003



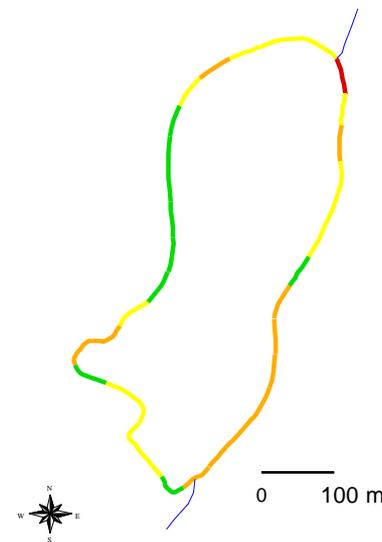
2/ Sur un secteur donné, liste des taxons observables dans la zone de rive avec exploration vers le large si nécessaire.
Note d'abondance de 1 à 5.

taxon	abondance (de 1 à 5)
a	.
b	.
...	.
n	.

Abondance (à l'échelle du secteur) :

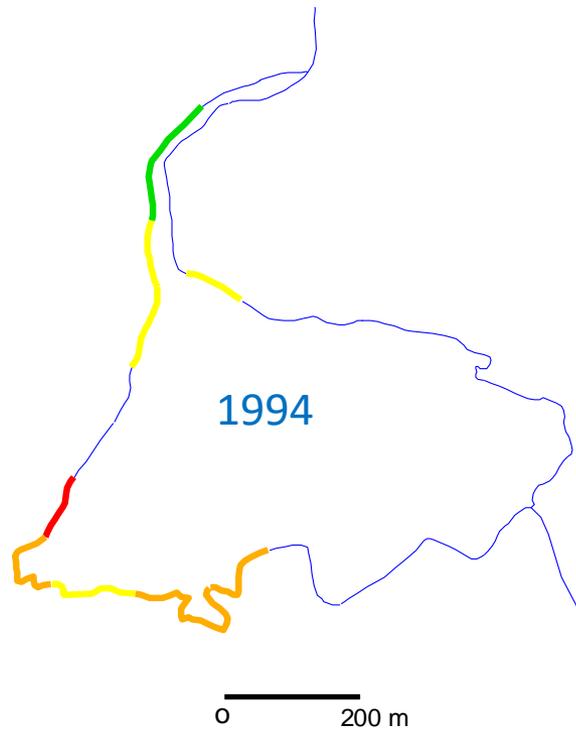
- 1, quelques pieds,
- 2, quelques petits herbiers,
- 3, petits herbiers assez fréquents
- 4, grands herbiers discontinus,
- 5, herbiers continus

Réalisation de cartes
schématiques : exemple de
l'étang de Laprade (40)

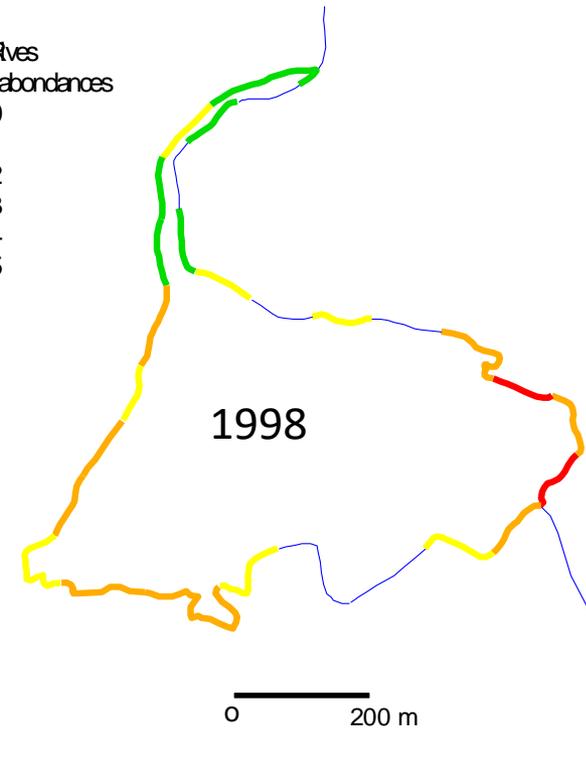


Répartition de
*Myriophyllum
aquaticum* en
1994





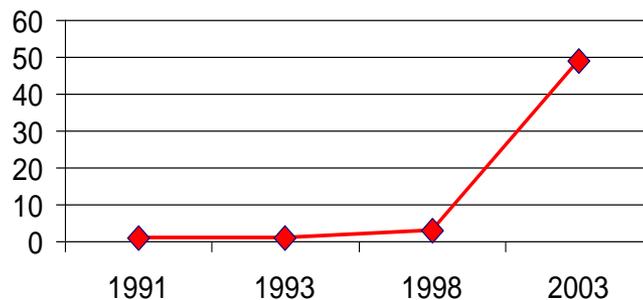
Etang de Garros



Données calculées

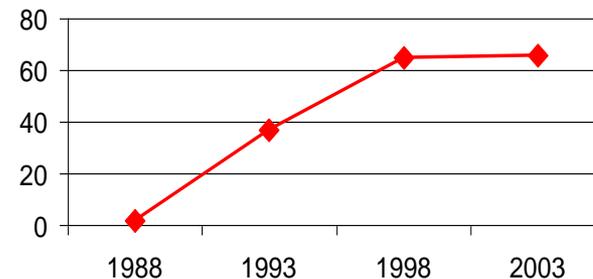
- % de secteurs où le
taxon est présent,

Lagarosiphon, Léon

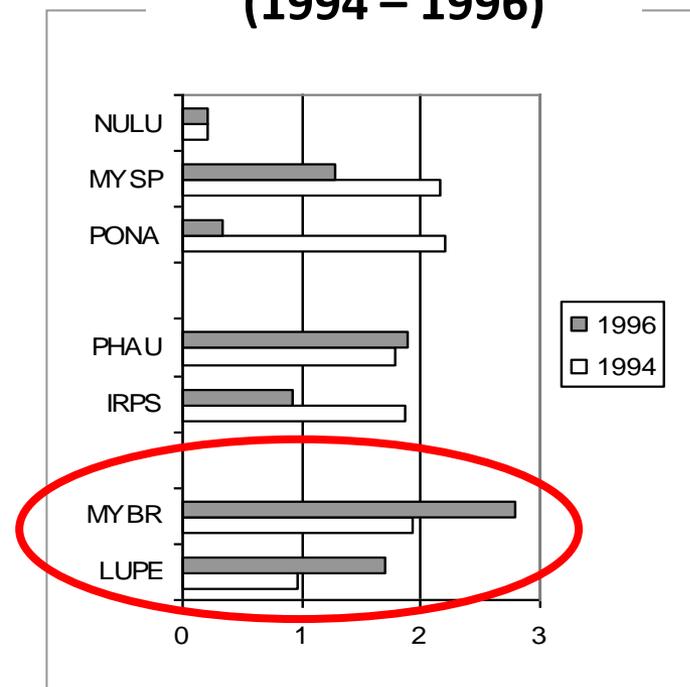


- indice d'occupation
(produit de la fréquence par
l'abondance moyenne),
gamme de 0 à 5

Jussies, Léon



Etang de Moliets (1994 – 1996)



Colonisation végétale par *Cabomba caroliniana*



Cabomba caroliniana (cabomba de Caroline)

Cabomba caroliniana
Fanwort

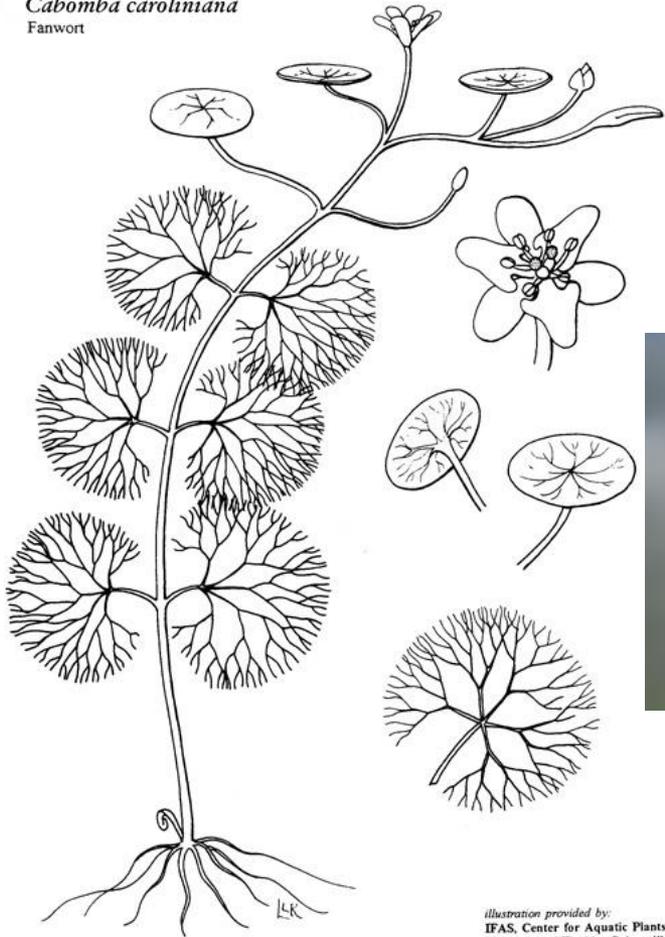
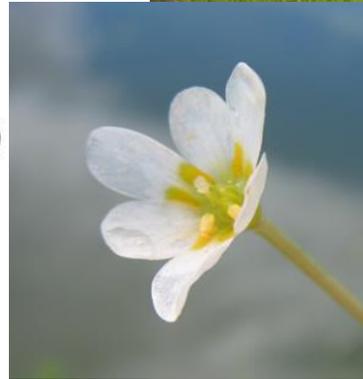


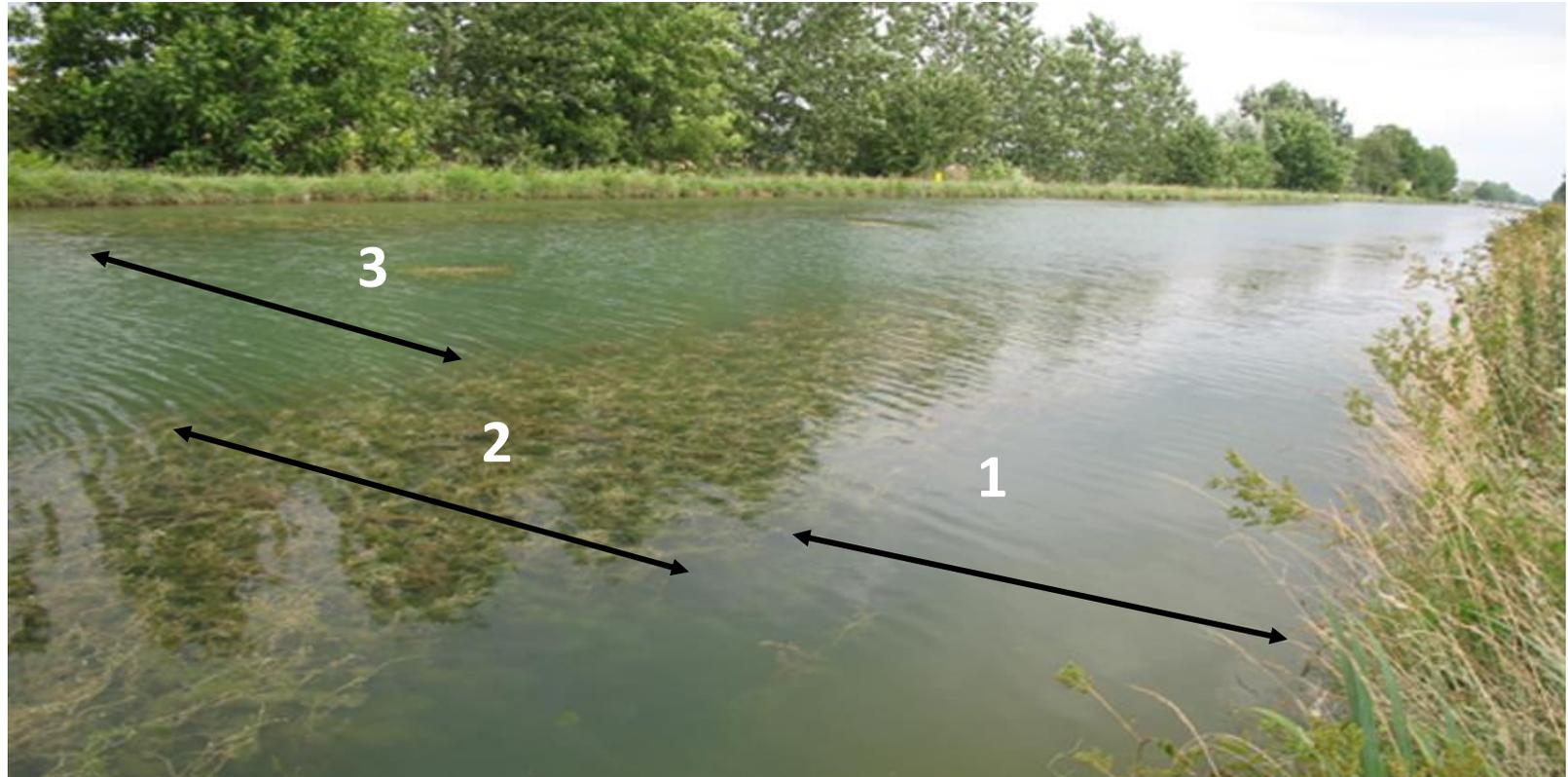
illustration provided by:
IFAS, Center for Aquatic Plants
University of Florida, Gainesville, 1990



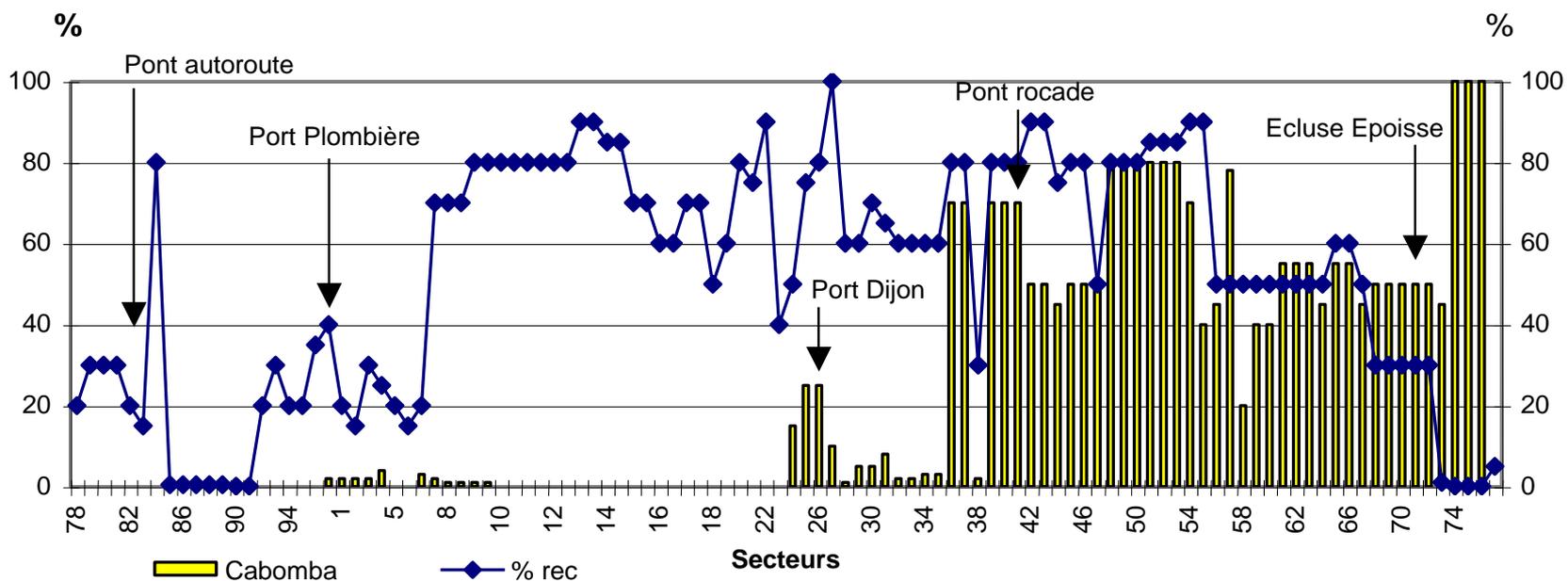
- Cartographie de la colonisation végétale,
- Types de plantes présentes, biologie et écologie,
- Possibilités et possibilités de régulation,
- Protocole appliqué :
 - reconnaissance linéaire : positionnements de secteurs,
 - évaluations par secteurs :
 - du recouvrement total,
 - du recouvrement par Cabomba.



Zonation de la végétation dans le canal



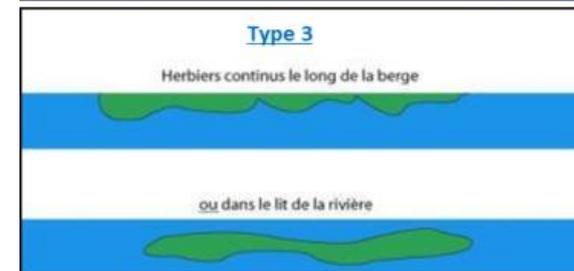
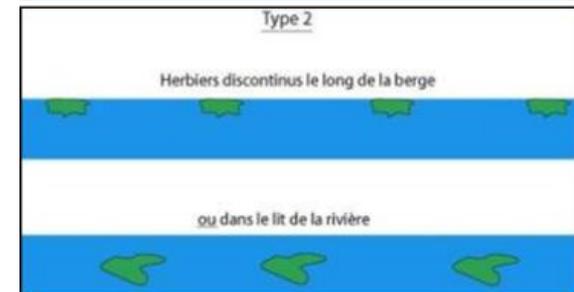
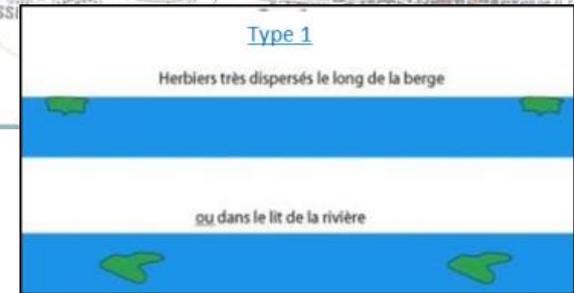
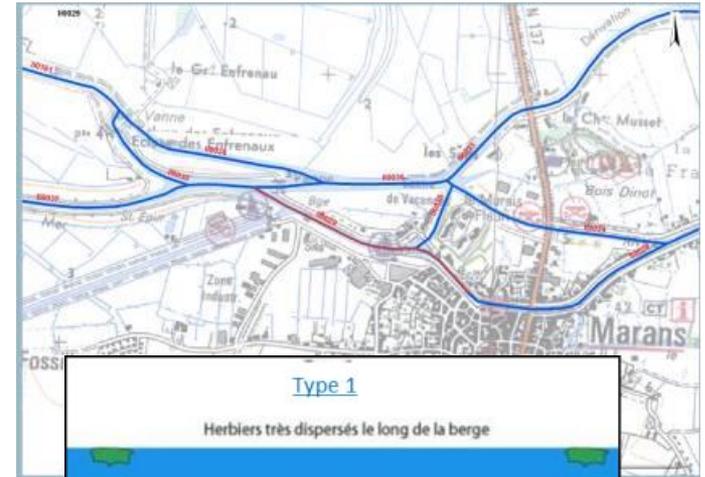
Répartition de *Cabomba caroliniana*



Cartographie

Protocole :

- découpage des réseaux en tronçons de gestion (SIG),
- identification des modes de colonisation,
- quantification (absence, faible, moyen, fort).



Traitement des données acquises

- recueil des informations : fiche enquête,
- stockage et valorisation sous SIG.

FICHE COMPTE RENDU D'ENQUETE SUR UN TRONCON DE GESTION DE LA VEGETATION AQUATIQUE ENVAHISSANTE

Nom de l'observateur : [PDE1] N° Fiche (ne pas remplir) : []
 Début de l'observation : [15/10/2002] Période de l'enquête : []
 Fin de l'observation : [31/10/2002]

Tronçon de gestion :

Code : [00001] Structure concernée : Institution Interdépartementale du Bassin de la Sèvre Nantaise
 Repaire : de la Cale du Port-Nest au Barage-Ecluse de Comporté
 Longueur : 934 mètres
 Type de milieu : Réseau Principal

La (ou les) voie(s) d'eau concerné(s) :

Code	Nom de la voie d'eau	Longueur*
P79106	Sèvre Nantaise (SA) (de la Cale du Port-Nest à Marans SW)	800
P79114	Et. de Comporté	41

Unité : [mètres]

Observé Région : [Pois-Charentes]

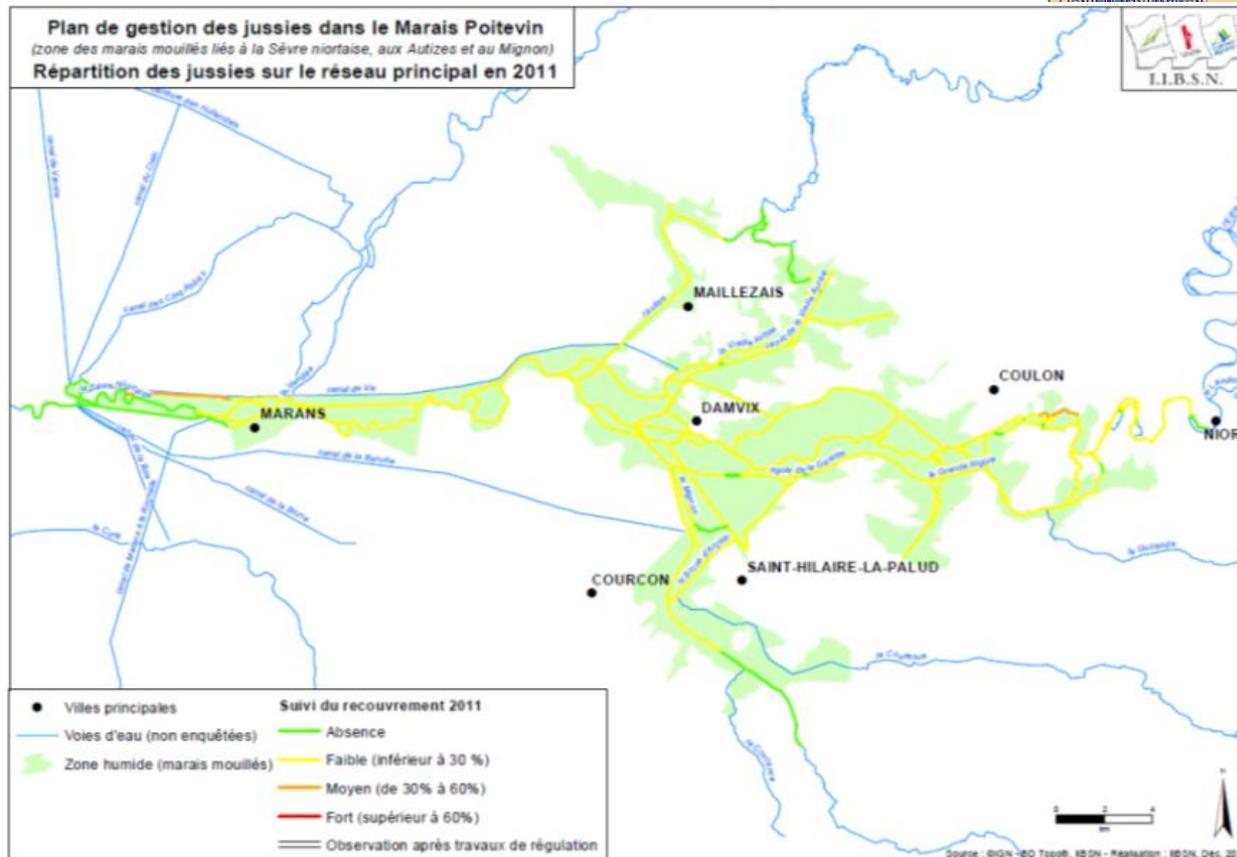
à la (du) (re) :

Spécifique tronçon de gestion concerné par l'espèce envahissante :

Moyen (de 30% à 60%) Fort (supérieur à 60%)

Observé :

Voie d'eau	Type de colonisation			
	rive droite	Type 1	Type 2	Type 3
rive gauche	[]	[]	[]	[]
Et.	[]	[]	[]	[]



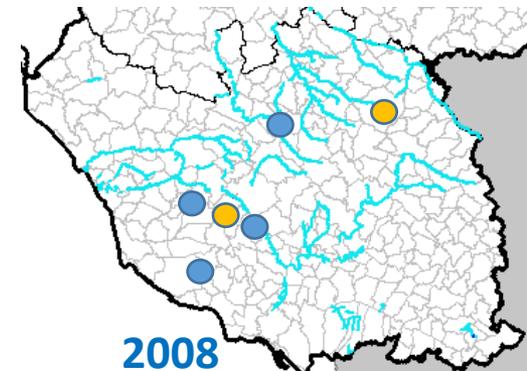
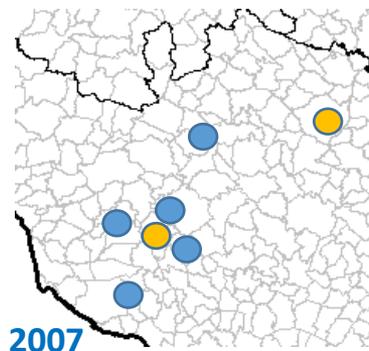
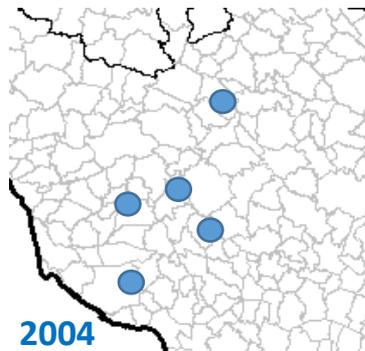
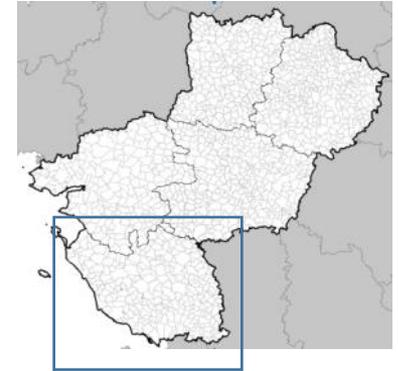
Exemples de cartographies (1)

Signaler les zones non explorées :

Ex. : *Lagarosiphon major* en Vendée

(<http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/plantes-envahissantes-r586.html>)

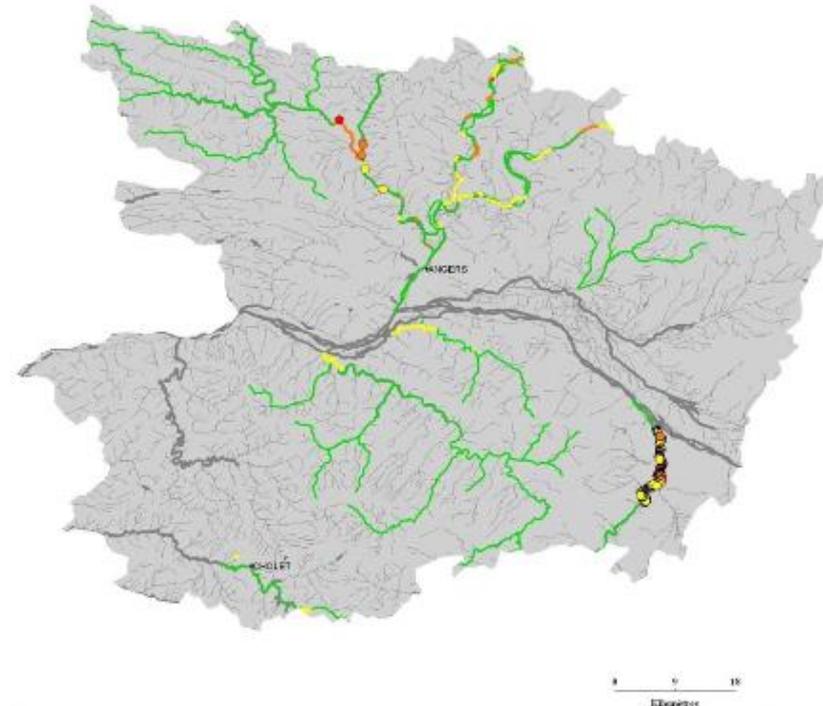
- de 2004 à 2007 : localisation des sites colonisés
- à partir de 2007, localisation des zones prospectées et des sites colonisés.



Evaluation de l'intensité de la colonisation :

- Exemple : carte des jussies en Maine et Loire en 2009 :
 - localisation des sites prospectés et des sites colonisés,
 - localisation de différents types de colonisations,
- Aide dans la hiérarchisation des interventions après intégration des enjeux locaux de gestion.

(http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/approches_ecologique_et_geographique_pays_de_la_loire-lambert_delaunay_et_dortel-1.pdf)



- Photos aériennes,
- Photos satellites...
- Drones ?

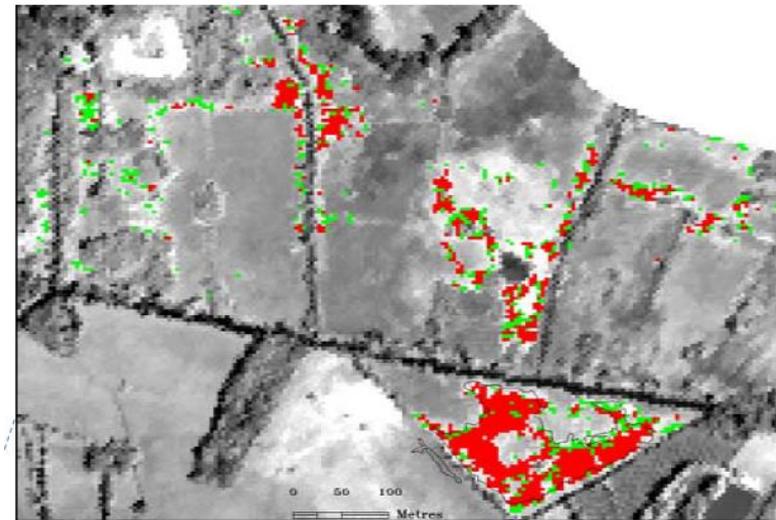


Téledétection de la Jussie en milieu terrestre : importance pour la gestion

J. HAURY et al., 2019

Rouge : dominance de Jussie

Vert : mélange de Jussie + autres plantes



HYMAP - 2008 Image hyperspectrale Goulaine

Des techniques



- surtout applicable aux plantes amphibies,
- à réserver à des interventions ponctuelles de finition ou à des entretiens réguliers sur de petits herbiers,
- travail pénible mais précis,
- donne des résultats assez durables s'il est régulièrement réalisé.

Marais Poitevin



Etangs landais



Plantes aquatiques : arrachage mécanique

- difficultés d'adaptations de matériel,
- impacts importants sur le milieu,
- travaux coûteux mais permettant de retirer de grandes quantités de biomasse des milieux,
- Difficulté avec l'extraction simultanée de sédiments.



Plantes aquatiques : moisson

Technique réservée aux plantes immergées, coupe (ou faucardage) et récolte simultanées, et aux milieux de grandes dimensions.

Exemple de mise en œuvre annuelle sur l'étang Blanc (40) :

- lagarosiphon sur près de 100 ha,
- gêne pour la pêche, la chasse et les activités nautiques,



Pour mémoire en milieux aquatiques :

- Fin d'autorisation d'utilisation, 30 septembre 2009,
- Absence de sélectivité,
- Efficacité limitée,
- Impacts toxiques...



Plantes terrestres

Coupe (différents matériels)



Arrachage, broyage...



Annelage

Erable negundo

Écorcer les arbres jusqu'au bois pendant 2-3 années consécutives minimum.



Contrôle biologique :

- peu de consommateurs spécifiques découverts,
- de nombreux travaux hors Europe (USA, Australie, Afrique du Sud),
- quelques études ou expérimentations (Azolla, renouées asiatiques)
- des difficultés de mise en œuvre (réglementation),
- un projet en cours sur les renouées (GB),
- (p. m. : carpe amour *Ctenopharyngodon idella*),
- mais des réflexions toujours en cours pour des application futures...

• Curage, dragage :

- enlèvement des sédiments les plus organiques,
- enlèvement d'au moins une partie des banques de graines,

• Bâchage : possibilités très locales, non pérenne,

• Ombrage : plantations possibles le long des fossés ou des cours d'eau étroits,

• Mise en assec : efficace en climat méditerranéen,

• Gestion en eau salée : possible dans certaines zones humides littorales.

Des consommateurs de jussie

- indigènes et opportunistes (consommant originellement d'autres plantes) : coléoptères des genres *Galerucella* et *Altica*?
- exemple d'observations dans le Marais d'Orx (2004) :



- D'autres observations dans différents sites avec d'autres insectes,
- pour le moment, pas de résultats significatifs... mais le début d'une "intégration" dans les écosystèmes ?

- Bâchage



- Décapage superficiel des sols
- Extraction des rhizomes (renouées,...)

Possibilités de mise en œuvre d'actions combinées

Des exemples d'interventions



Premières interventions ponctuelles

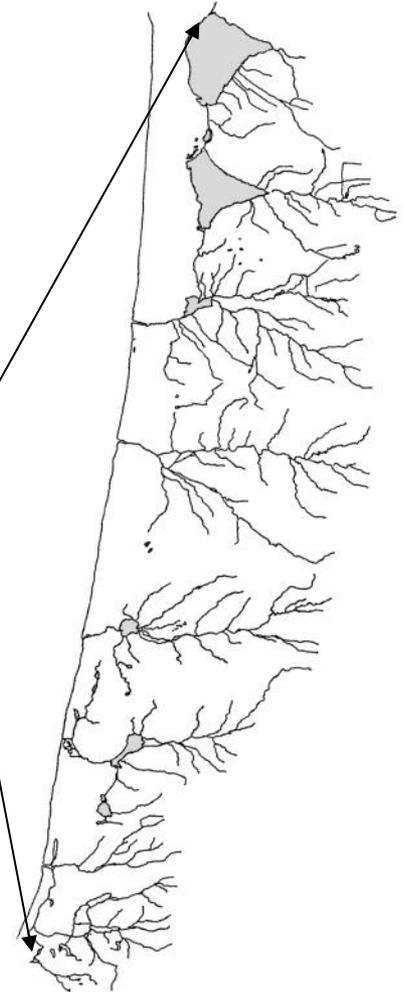
- colonisation de certaines zones du lac de Cazaux-Sanguinet par *Lagarosiphon major* : 1978, arrachage dans une zone mouillage de bateaux

- début des années 70, colonisation des rives du lac de Parentis-Biscarrosse par les jussies : applications d'herbicides



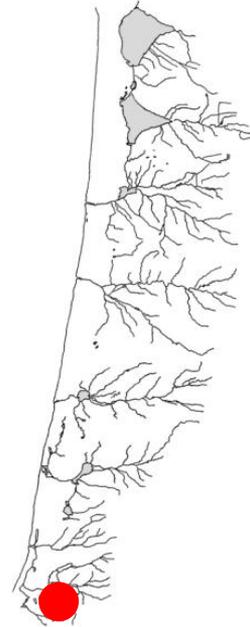
La mise en place d'une organisation :

- **Création en 1988 de Géolandes, Syndicat Mixte pour la Sauvegarde et la Gestion des Etangs Landais,**
- **Conseil Général des Landes et communes riveraines des lacs et étangs du littoral landais,**
- **Concerne 16 lacs et étangs**
- **Mise en œuvre d'un "*Plan de gestion*" :**
 - bilan en 1989,
 - expérimentations à partir de 1990,
 - interventions à partir de 1992.



Etang du Turc, 1992

- jussie, sur plus de 4 ha,
- occupation de la pleine eau,

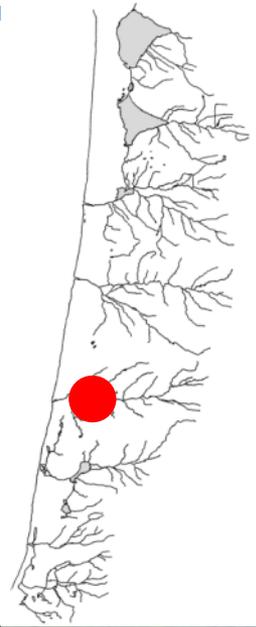


- arrachage à la griffe, 5600 m³,
- plantes récupérées comme engrais vert
- 44 728 € HT, financement Géolandes,
- entretien ultérieur par la commune.



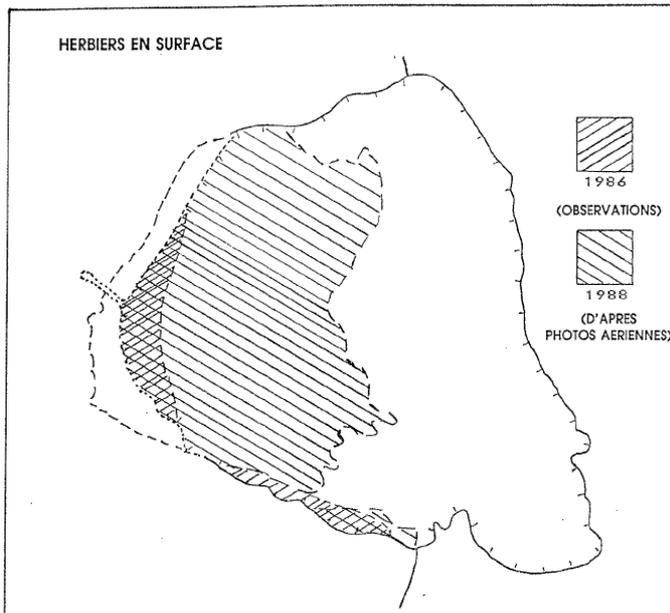
Etang de Léon, 1994

- jussie et myriophylle du Brésil sur 1,11 ha,
- gêne pour la pêche et pour le tourisme,
- arrachage mécanique à la griffe sur barge , 1870 m³,
- 38 546 € HT, financement Géolandes,
- interventions mécaniques et manuelles ultérieures des communes.



Etang Blanc (1)

- Colonisation extrêmement rapide par *Lagarosiphon major* dans les années 1980 ,
- Colonisation sur plus d'une centaine d'hectares.

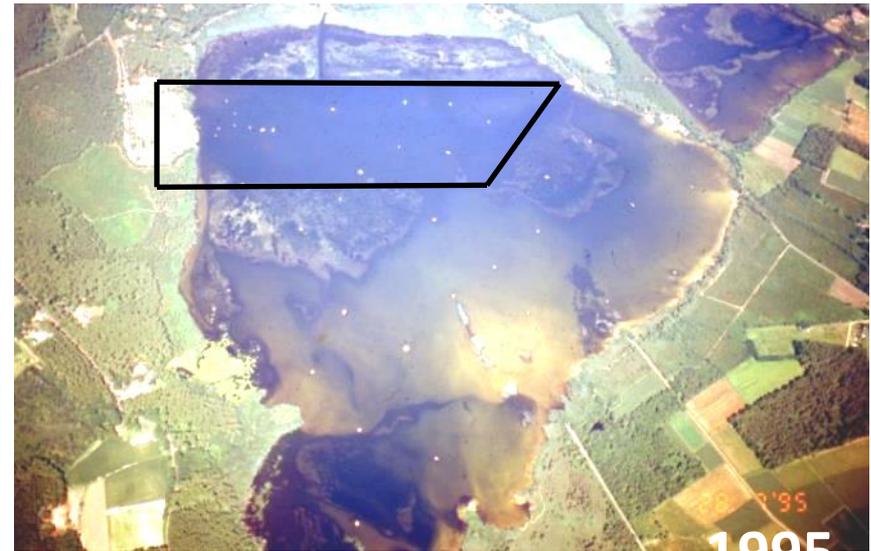


Rapport "Plan de gestion", 1989



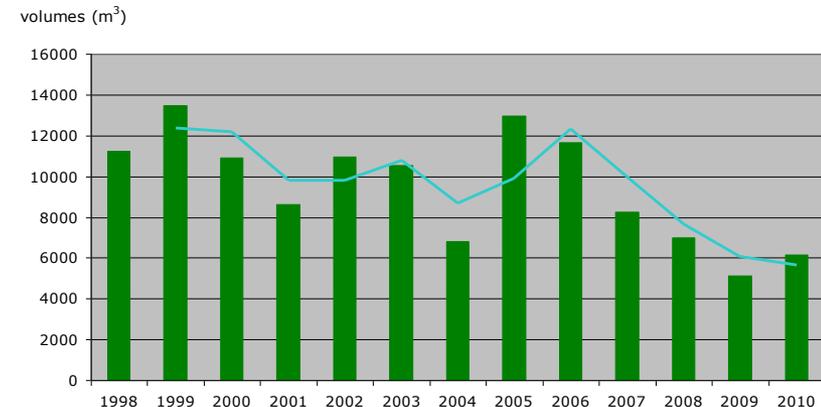
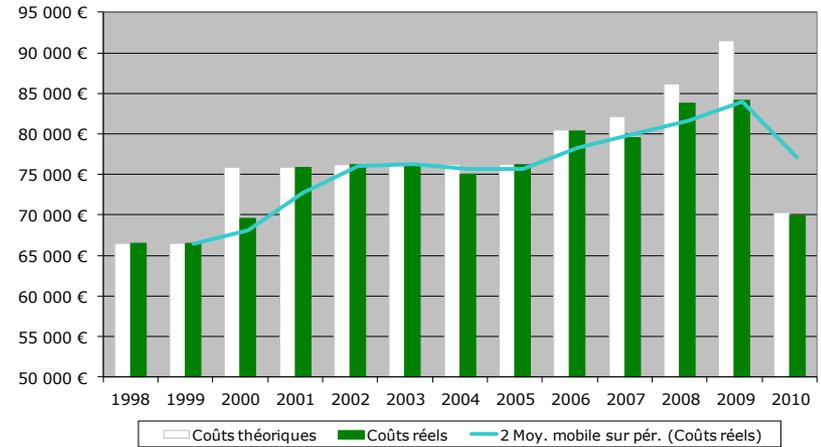
Etang Blanc (2)

- Nuisances importantes pour la pratique de certains usages
- Depuis 1991 : mise en œuvre d'une moisson annuelle sur des superficies variables (~ 40 ha)



Etang Blanc (3)

- Intervention annuelle régulière permettant de satisfaire les usages touristiques estivaux mais :
 - les dépenses annuelles de cette intervention ont augmenté...
 - les volumes récoltés récemment ont diminué notablement sur les mêmes superficies...
- Etude récente pour comprendre les raisons de cette réduction d'abondance :
 - peu de conclusions évidentes (eau, sédiment, état physiologique des plantes ?).



Depuis 2017, très forte régression de lagarosiphon et remplacement par une espèce indigène de *Myriophyllum alterniflorum*... Aucune explication sur le phénomène...

Gestion des jussies dans le Marais Poitevin



IIBSN : limites administratives



Repères administratifs

Limites départementales

Territoire de compétences de l'IIBSN

Réseau hydrographique

Réseau principal

Zones d'études et de Travaux

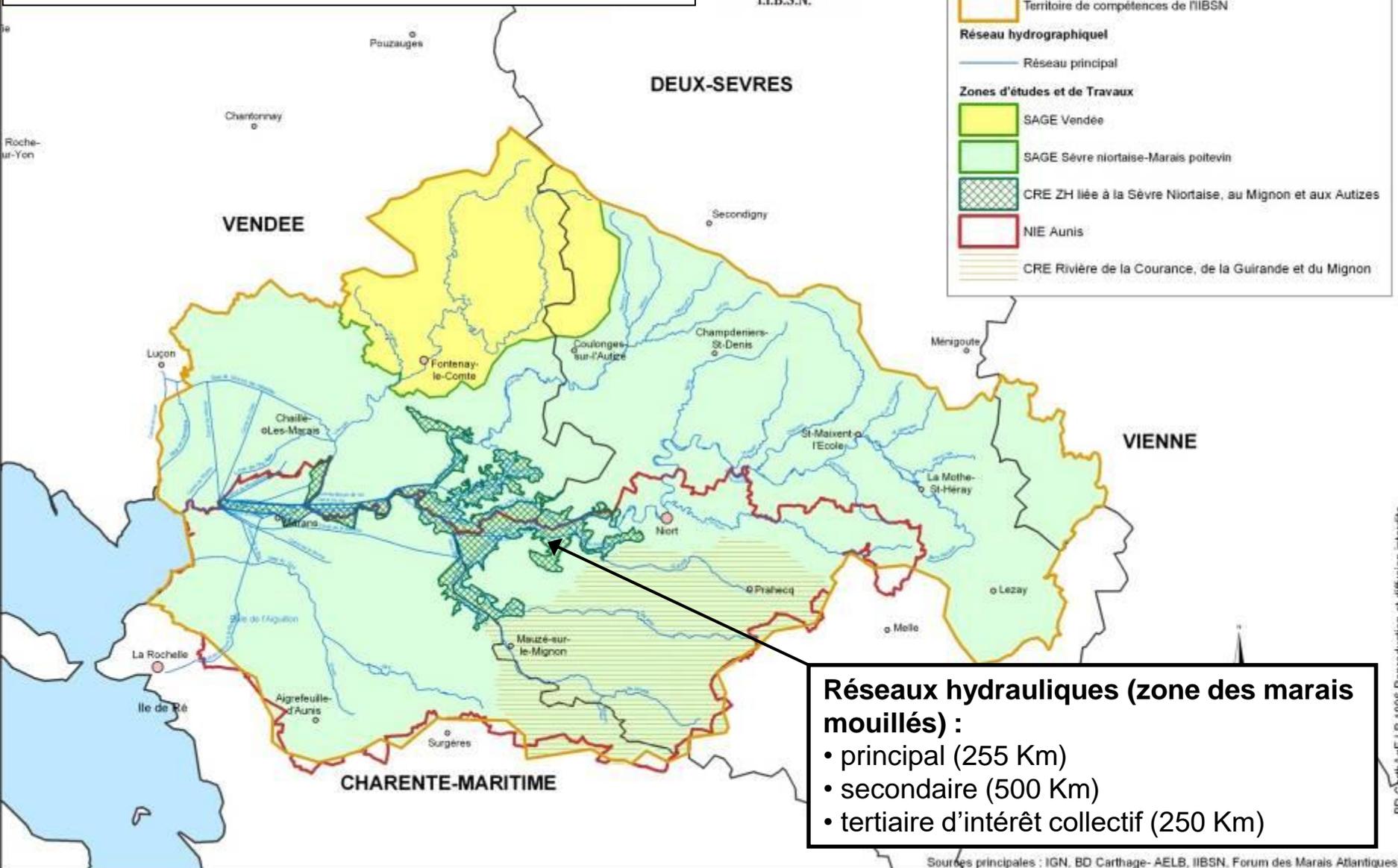
SAGE Vendée

SAGE Sèvre niortaise-Marais poitevin

CRE ZH liée à la Sèvre Niortaise, au Mignon et aux Autizes

NIE Aunis

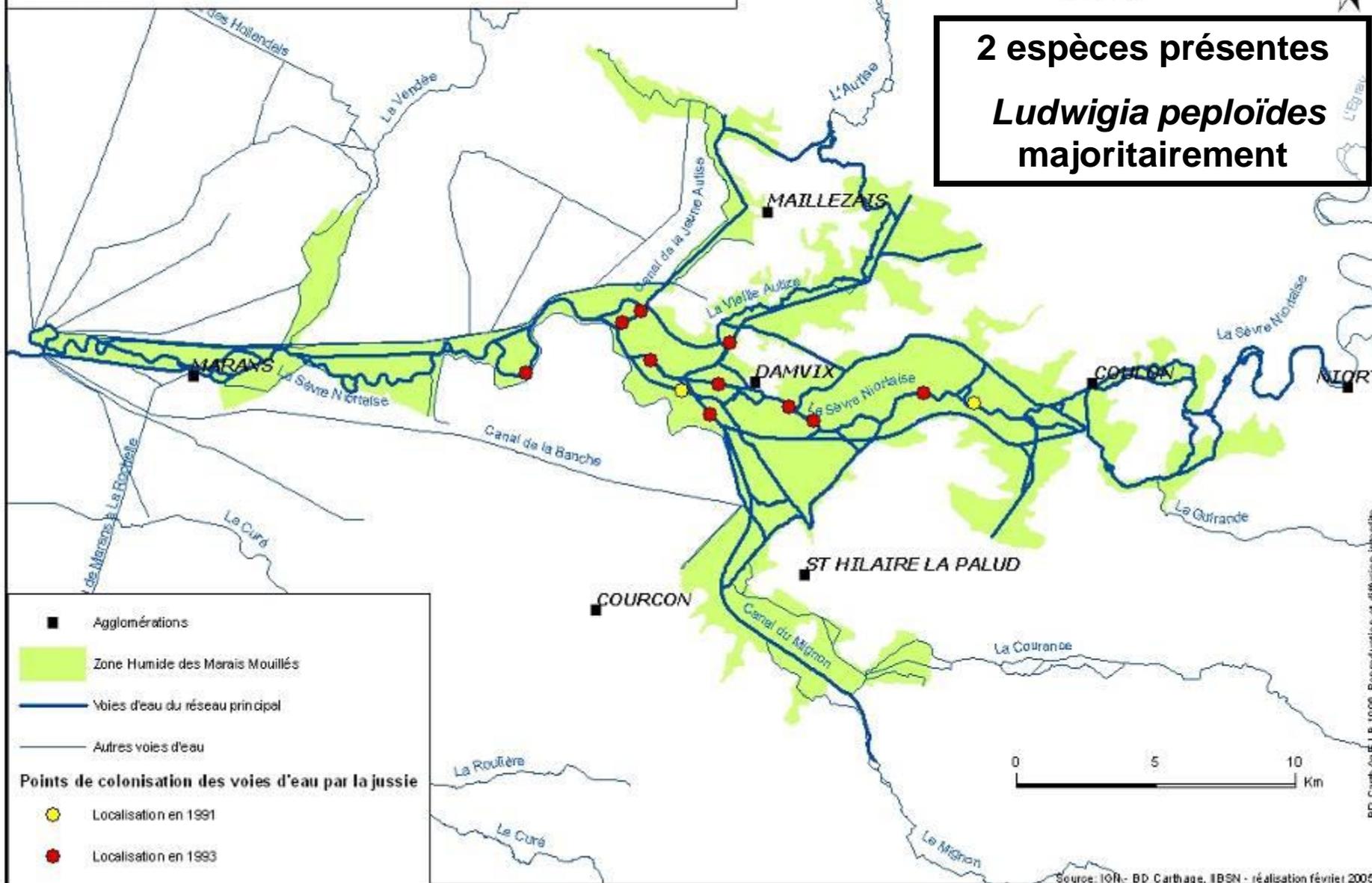
CRE Rivière de la Courance, de la Guirande et du Mignon





Colonisation des voies d'eau par la jussie entre 1991 et 1993

2 espèces présentes
Ludwigia peploides
majoritairement



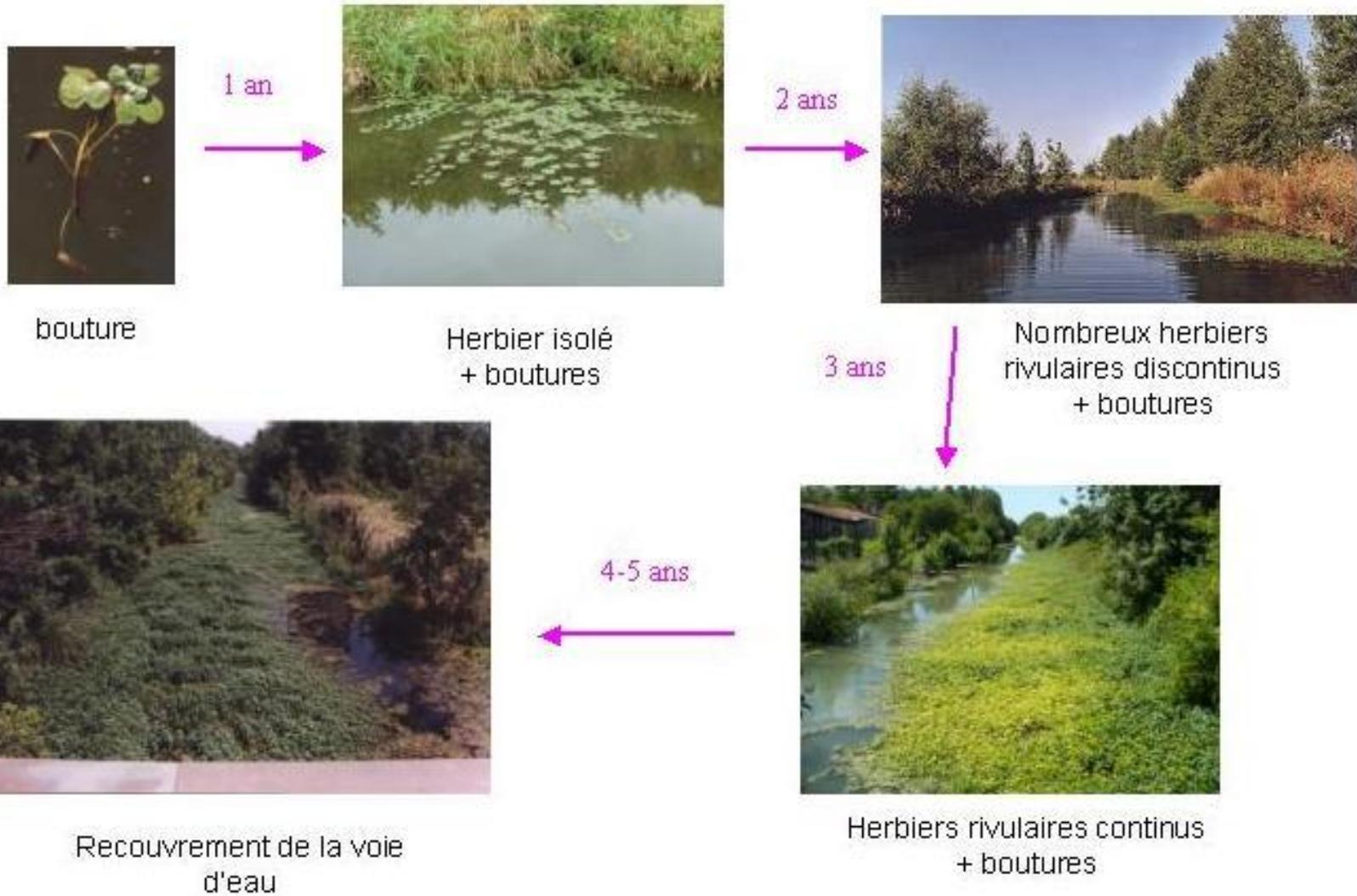
Fonctionnement
hydraulique

Pêche,
navigation,
tourisme estival

Biodiversité
(Faune, flore, habitats)

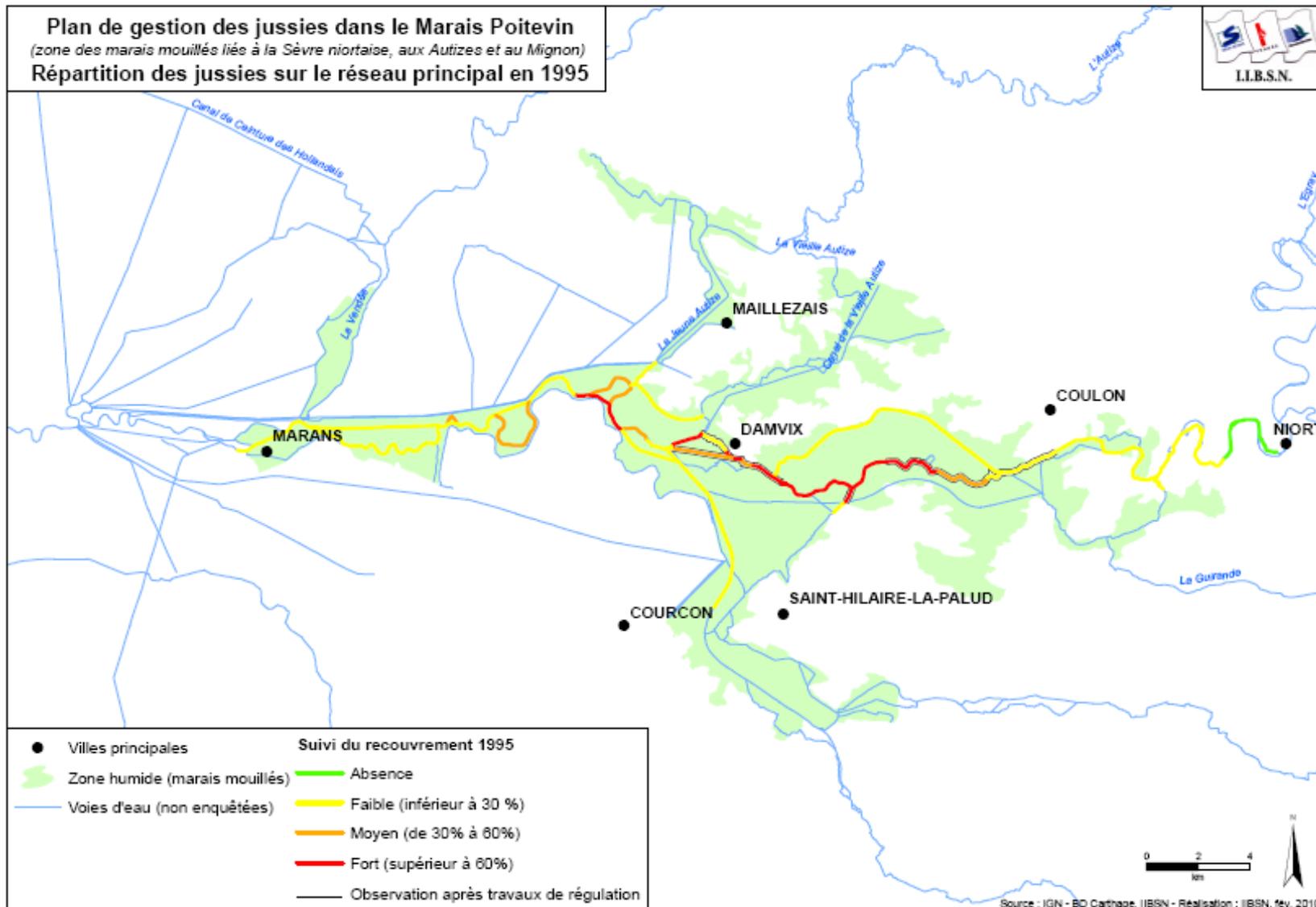


Modalités de colonisation



- 1994 – 1998, phase expérimentale :
 - inventaires cartographiques,
 - évaluation des enjeux et des nuisances,
 - expérimentations sur les méthodes d'interventions (arrachages manuel et mécanique, herbicides),
- A partir de 1999, phase de gestion régulière :
 - suivis cartographiques (SIG),
 - Interventions (arrachages manuel et mécanique),
 - valorisation des biomasses extraites,
- En parallèle, études sur les jussies :
 - morphologie et production de biomasse,
 - germination.

Plan de gestion des jussies dans le Marais Poitevin
(zone des marais mouillés liés à la Sèvre niortaise, aux Autizes et au Mignon)
Répartition des jussies sur le réseau principal en 1995



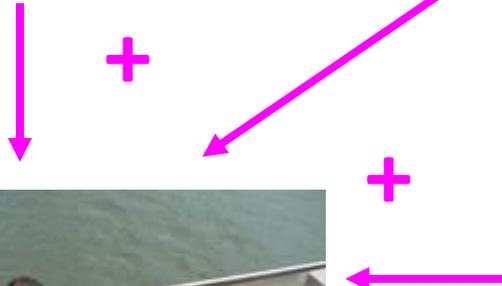
Modalités des interventions (1)

- Sites à interventions régulières (> 99,5 % du linéaire en 2011)



Modalités des interventions (2)

- Sites de première intervention



Recommandations



Mise en place de filets flottants



ramassage des boutures avec épuisette



protection avec
bâche lors
d'évacuation



- stockage en zones non inondables,
- stations de compostage,
- valorisation agricole :
 - épandage sur terrains cultivés,
 - tri des déchets,
 - séchage, broyage,
 - incorporation au sol par labour.

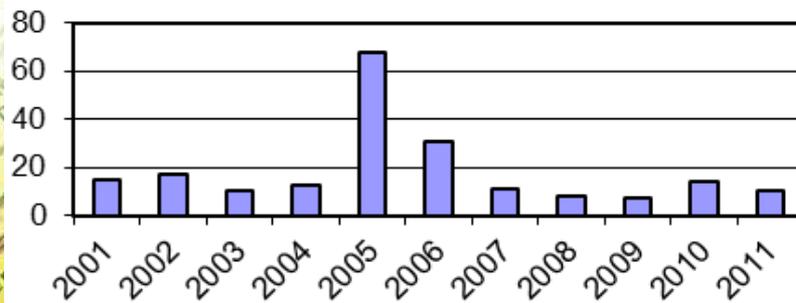


- identification des types d'interventions (méthode employée),
- quantification :

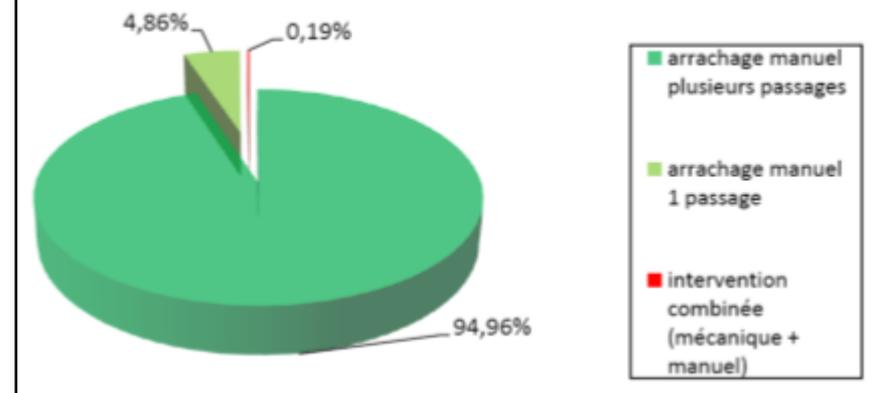
Suivi Type 1: nombre d'herbiers par classes de superficie

Tronçon d'intervention (code)	Date d'intervention	Classes de superficie (m ²)				jeunes plants (boutures)
		< 1	1 à 5	5 à 10	> 10	
II0028	23/07/08	4	2	0	1	23

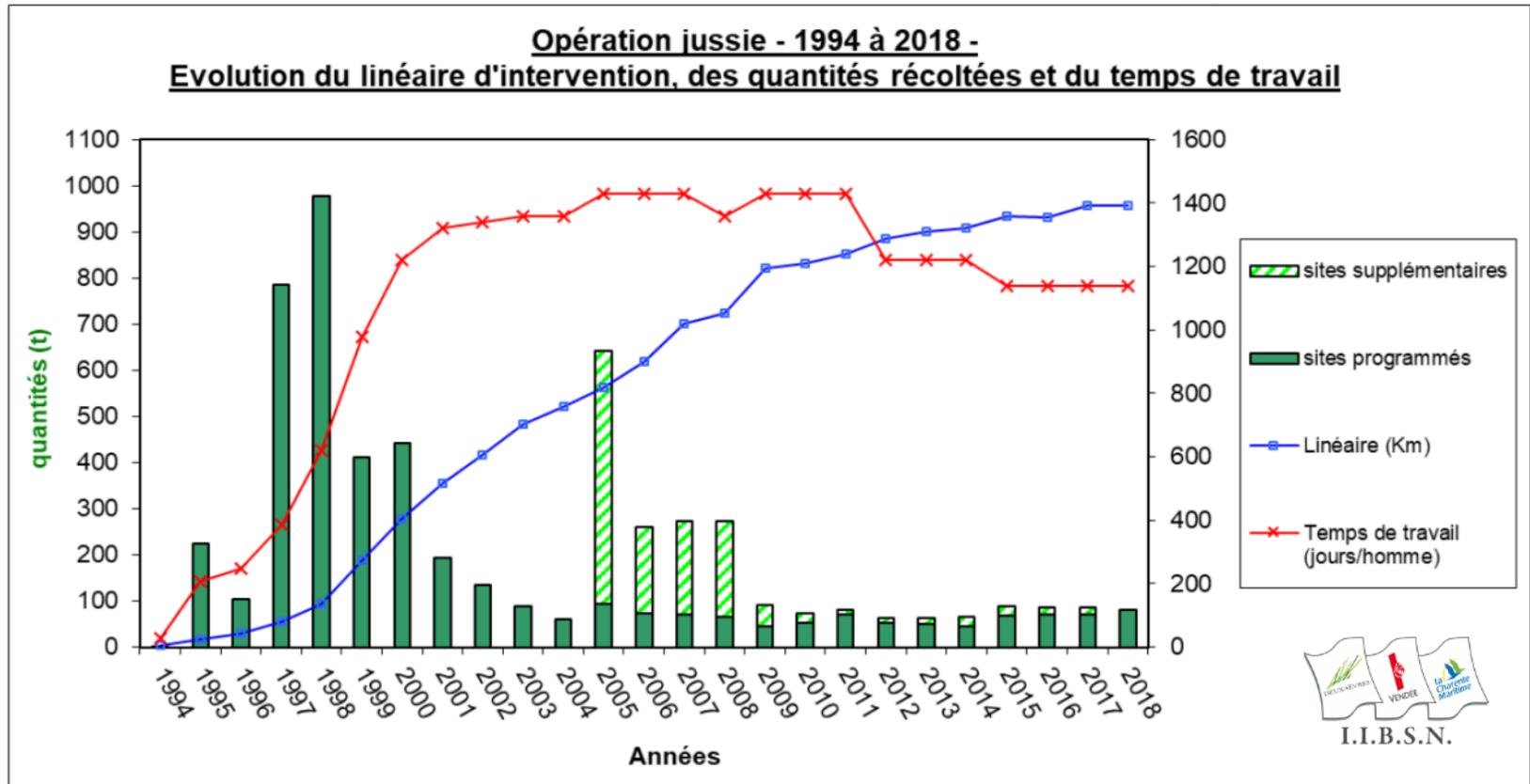
Évolution du nombre moyen d'herbiers < 1 m² par km de rive



Répartition des méthodes employées en 2009 (linéaire)



Gestion des jussies : bilan 1994 - 2018



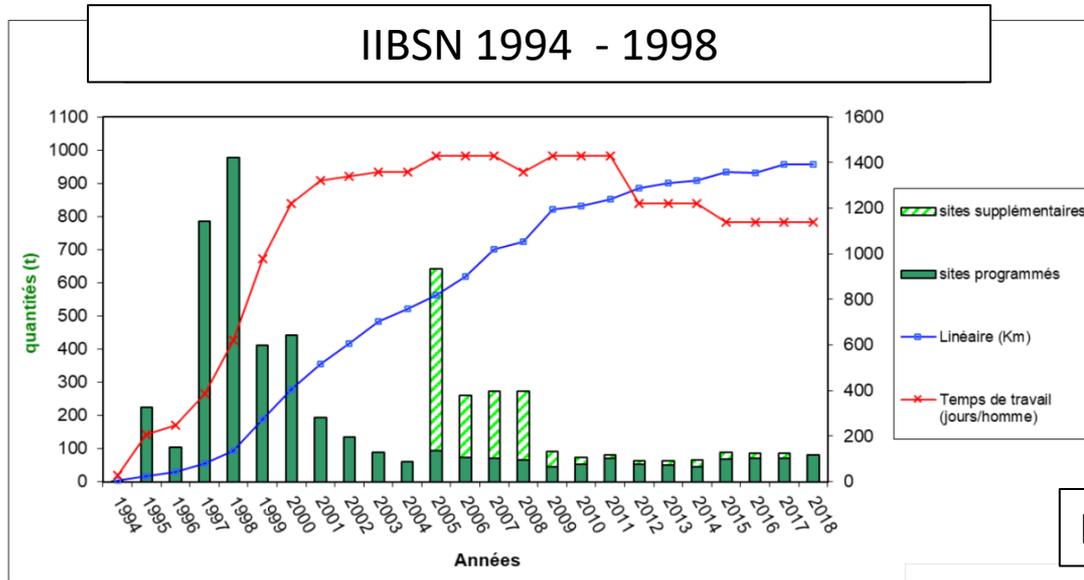
Pour 2011 :

Moyens en personnel : 13 personnes de mai à novembre,

Montant opération : ~ 230 000 euros (hors amortissement matériels)

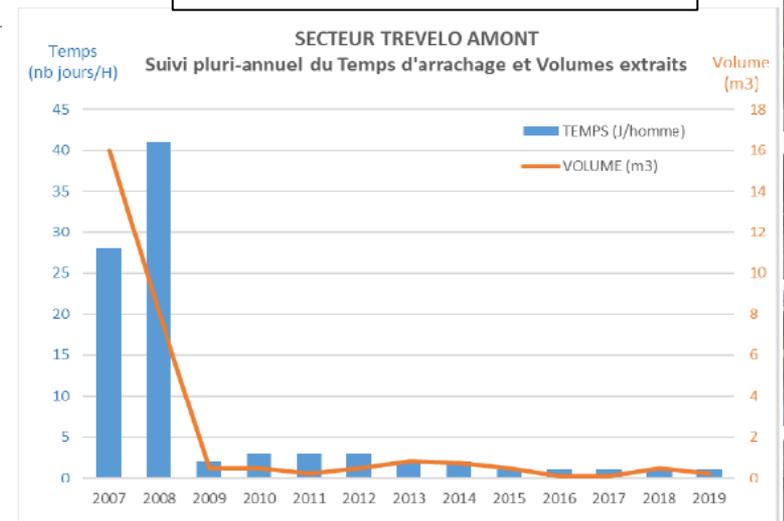
Participations financières : AELB, Région PC, UE, IIBSN, Fédérations et associations de pêche

Gestion des jussies : des stocks résiduels ?



Arrachages manuels

EPTB Vilaine 2007_2019



Une gestion permanente ?



Logistique



Gestion de la Crassule de Helms

- Une charmante petite plante !
- ... aux très grandes capacités de colonisation...



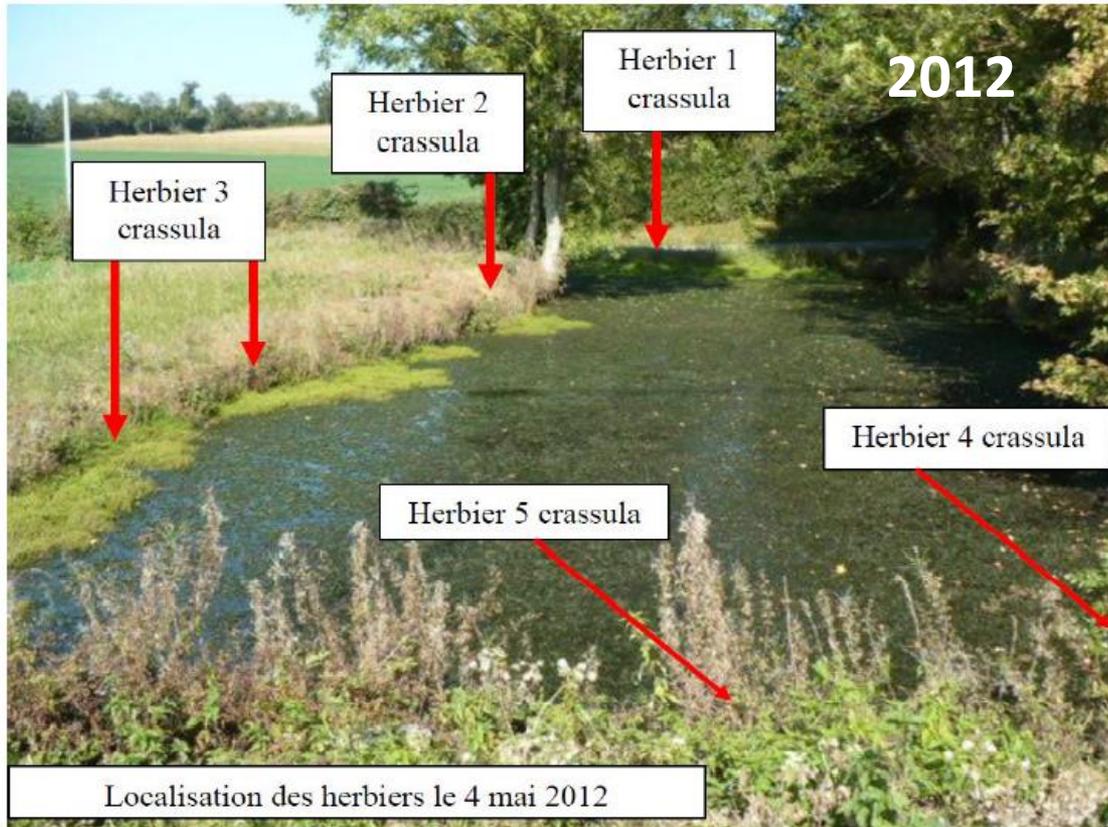
- ...et de dispersion...



Photos E. Leheurteux
CEN Pays de la Loire

Gestion de la Crassule de Helms

Mare de La Chapelle Bâton (79)



Découverte : 2011

**2012 : 2 arrachages
manuels**

2013 : 1 arrachage

2014 : 1 arrachage

**Depuis 2015 :
absence**

Eradication ?

Données Nicolas Pipet (IIBSN)

Un cas concret de dispositif "détection précoce et réaction rapide" (Données et photo E. Leheurteux CEN Pays de la Loire)

- Observation : 02/2016
- Balisage avant travaux
- Travaux (10/ 2016)



Comité technique
(CPIE Loire Anjou,
CBN de Brest, EPTB
Sèvre Nantaise,
Fédération de pêche
44, CEN PdL)

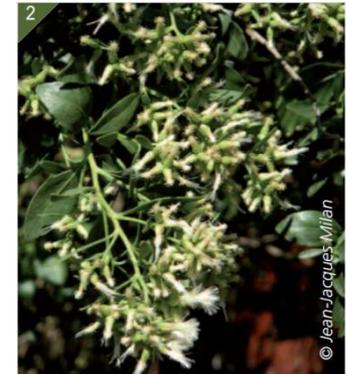
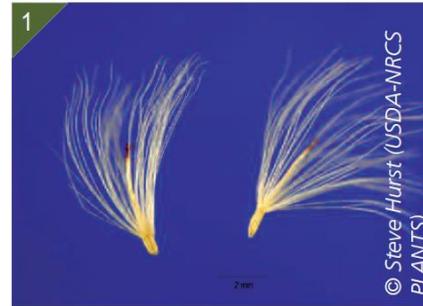


08 / 2018



Baccharis à feuilles d'arroche...

- Amérique du Nord,
- plante ornementale,
- Bretagne : 1915,
- zones humides littorales,
- graines dispersées par le vent...
- un envahisseur efficace !



Possibilités d'interventions

- Coupe,
- Arrachage manuel,
- Arrachage mécanique
- Broyage,
- Bâchage et reimplantations après broyage,
- Pâturage
- Dévitalisation après coupe (sulfamate d'ammonium (*Attilex*))



Des difficultés à résoudre...



Des difficultés encore à résoudre (1)

- contraintes réglementaires, financières et organisationnelles,
- adaptations organisationnelles et techniques (matériel),
- filières de recyclage des plantes extraites,
- évaluation des enjeux et des risques écologiques des interventions de gestion (risques immédiats, risques différés),
- diffusion des retours d'expérience pour réduire les expérimentations locales inutiles, améliorer la coordination.



- des milieux plus ou moins fragmentés,
- une grande diversité de situations,
- des gestionnaires multiples,
- des impacts, des nuisances et des besoins d'interventions quelquefois sans lien direct avec la structuration foncière et administrative des territoires concernés,
- de très rares évaluations économiques des impacts et des pertes induites (ou annulées par la gestion),
- des prévisions difficiles à construire sur le futur des invasions et des difficultés de gestion (dont le financement de la gestion !).

Il nous reste du travail !



Merci de votre attention