



PRIX NATIONAL DU
GÉNIE ÉCOLOGIQUE

RETOUR D'EXPERIENCE

RÉDUIRE LA DYNAMIQUE D'INVASION DE LA JUSSIE PAR L'INGÉNIERIE ÉCOLOGIQUE – MARAIS DE BRIÈRE

*Source : Prix National du Génie Écologique
Lauréat 2020 catégorie "Gestion des espèces envahissantes"*

HISTORIQUE ET CONTEXTE DE LA DEMARCHE

Les marais de Brière, de Donges et de Brivet font partie intégrante d'un vaste ensemble de zones humides : au nord, le golfe du Morbihan, à l'ouest, les marais salants de Guérande, le bassin du Mès, et au sud, l'estuaire de la Loire et le lac de Grand-Lieu. Cette zone occupe quelques **19 000 ha de terrains inondables** pour un bassin versant de 80 000 ha entre la Loire et la Vilaine. Le site est divisé en plusieurs zones :

- A l'est des îles de Brière, les marais du Haut Brivet (2 000 ha), de Donges, Besné et de la Taillée (7 800 ha) sont encore principalement exploités pour l'élevage extensif.
- A l'ouest, s'étend la cuvette la plus grande et la plus basse (9 000 ha). L'essentiel de cette dépression, environ 7 000 ha, constitue le marais de Grande Brière Mottière.

La volonté séculaire d'exploiter ces marais (tourbage, élevage) et donc d'en maîtriser le niveau d'inondation, a généré un ensemble complexe de 250 kilomètres de canaux.



La principale valorisation économique du site est liée à l'agriculture, dominée par un élevage extensif.

La valorisation touristique et la valorisation des boues de curage sont quant à elles marginales géographiquement.

L'exploitation cynégétique et halieutique des ressources naturelles est encore très ancrée localement et étendue à l'ensemble de la superficie du marais, à l'exception des zones classées en réserve.

PRÉSENTATION DU PROJET

LOCALISATION



Les Marais de Brière, de Donges et de Brivet, Parc naturel régional de Brière, Pays de la Loire

SURFACE DU PROJET

19 000 hectares

MONTANT GLOBAL

308572€ dont 154470 € de financements

STRUCTURE PORTEUSE

Syndicat mixte du Parc naturel régional de Brière et le Syndicat du Bassin Versant du Brivet

MILIEU CONCERNÉ

Zone humide

TYPE D'ACTION

Éradication
Restauration

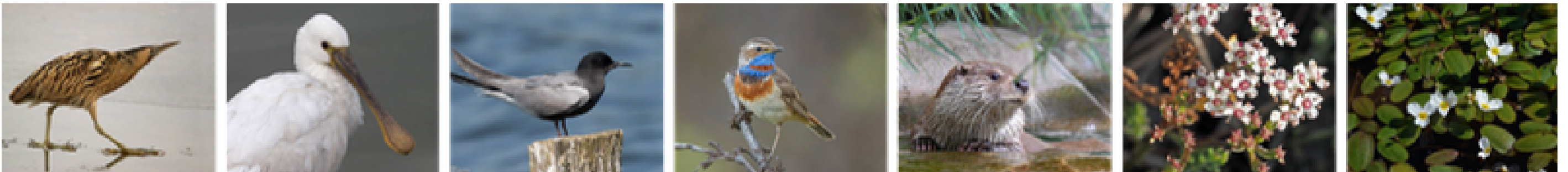
OBJECTIF DE L'ACTION

Présence d'espèces et d'habitats protégés pouvant être impactés par la présence de la Jussie

ENJEUX ET OBJECTIFS

Les Marais de Brière et de Donges assurent des fonctions essentielles pour les espèces végétales et animales : fonction d'alimentation permanente ou périodique, fonction de reproduction pour de nombreuses espèces ainsi qu'une fonction d'abri et de protection.

Concernant le site Natura 2000, selon les directives, on peut noter, notamment, **la présence d'espèces d'intérêt communautaires** telles que le Butor étoilé (*Botaurus stellaris*), la Spatule blanche (*Platalea leucorodia*), la Guifette noire (*Chlidonias niger*) la Gorgebleue à miroir blanc de Nantes (*Luscinia svecica namnetum*) pour les oiseaux, la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) pour les mammifères, le Faux cresson de Thore (*Thorella verticillatundata*) ou le Fluteau nageant (*Lurionium natans*) pour les plantes.

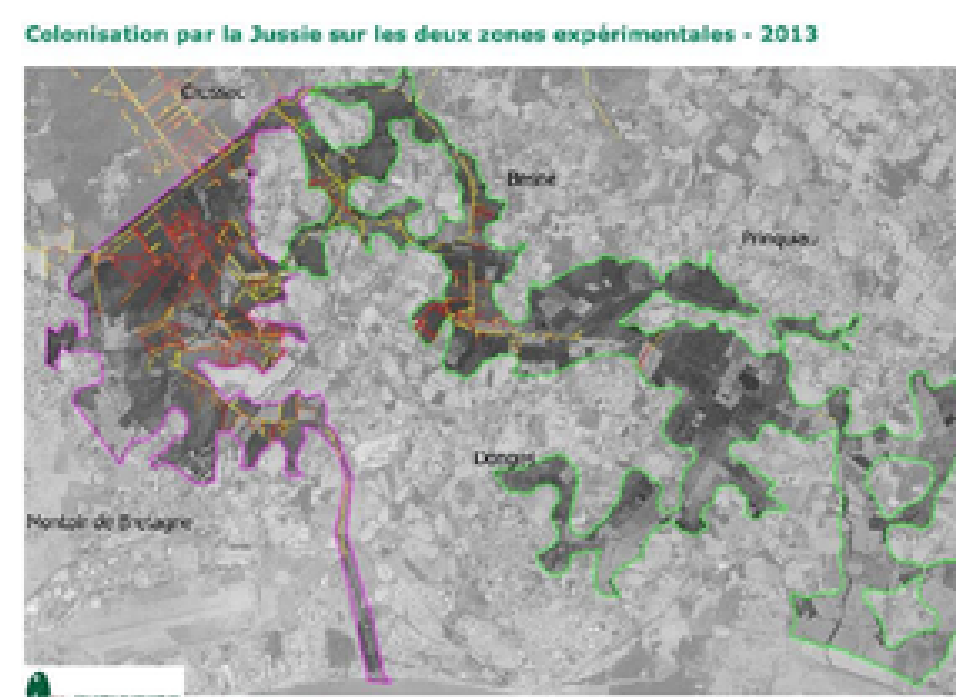


De même, la Brière abrite de **nombreux habitats d'intérêt communautaire** comme par exemple les Gazons amphibies des eaux oligotrophes (code 31.10), les prairies subhalophiles thermo-atlantiques (code 1410.3) ou les Moliniaies acidiphiles atlantiques landicoles (code 6410.6 et 6410.8).

Cette zone a donc un fort enjeu de conservation, d'autant plus que sa situation géographique lui permet d'assurer les continuités écologiques de nombreuses espèces (surtout d'oiseaux) à l'échelle régionale, nationale et internationale.

Cependant la préservation de ces patrimoines est contrariée par des **pressions fortes**, identifiées dans l'actuelle charte du Parc naturel régional de Brière, à savoir le **développement des espèces exotiques envahissantes, l'étalement urbain**.

En parallèle, l'activité agricole extensive, garante du maintien de ces patrimoines, connaît des difficultés qui entraînent son déclin. La Jussie (*L. grandiflora*), identifiée en Brière depuis les années 90, n'a cessé de coloniser de nouvelles surfaces au sein du Parc de Brière, notamment des prairies naturelles humides.



Son développement rapide menace de façon grandissante les activités économiques et la biodiversité des lieux, et a entraîné l'élaboration d'un PACTE de Lutte contre la Jussie en 2014. Ce PACTE a initialement fédéré 8 agriculteurs volontaires pour intégrer le « risque » de développement de la Jussie sur leurs parcelles et adapter leur gestion agricole en conséquence. Depuis 2020, ce groupe compte 19 exploitations membres.

L'objectif principal de ce projet a donc été de réguler la Jussie, dans le but de maintenir les activités économiques des lieux (principalement par la production végétale directement exploitable ou utilisable pour l'élevage), conserver les habitats et les populations des espèces d'intérêt communautaire, favoriser les continuités écologiques, et également réhabiliter les services écosystémiques des marais (rôle épurateur et de régulation des écoulements).

Pour parvenir à maintenir ces enjeux, deux actions, inscrites dans le cadre du PACTE de Lutte contre la Jussie, sont proposées dans ce projet :

1. Une action de restauration de la salinité estivale sur une sous-unité des marais de Donges d'environ 1000 hectares ;
2. Une action de concertation / expérimentation agricole, qui concerne les exploitations membres du groupe agricole « Jussie ».

La Jussie étant sensible au sel, la salinisation par envois d'eau de l'estuaire a pour but de faire régresser sa présence, voire tenter de l'éradiquer localement. L'action de concertation agricole elle a pour objectif de recueillir, développer et évaluer les actions et moyens de gestion mis en œuvre par les agriculteurs à l'échelle de leurs parcelles pour éviter l'apparition de la Jussie, limiter son expansion ou tenter de l'éliminer sur les secteurs colonisés, et à expérimenter de nouveaux moyens de lutte.



MOYENS HUMAINS ET MATÉRIELS

Dans ce projet, le Syndicat du Bassin Versant de Brivet (SBVB) a assuré l'ingénierie pour l'action de restauration de la salinité estivale. Le Syndicat Mixte du Parc National Régional de Brière (SMPNRB) a assuré les suivis scientifiques (suivis d'impact sur la Jussie, sur les autres cortèges biologiques, et sur le milieu) des actions de restauration de la salinité estivale et l'accompagnement du groupe agricole, pour cette dernière action, il a été épaulé par le Groupement des Agriculteurs Biologiques du Loire-Atlantique.

• Action de restauration de la salinité estivale :

Pour cette action, le SMPNRB assure un appui au SBVB. Les missions du SBVB pour cette action sont les suivantes :

- Suivi hebdomadaire de la salinité sur les différents points du bassin versant ;
- Opérations de réalimentation par envois d'eau saumâtre via les ouvrages hydrauliques existants sur le territoire - Pêches de sauvegarde ;
- Pose de batardeaux sur certains secteurs
- Animation de la démarche et communication

• Action d'accompagnement agricole :

Pour cette action, le SMPNRB et le Groupement des Agriculteurs Biologiques de Loire Atlantique (GAB44) assurent l'animation du groupe agricole (organisation de temps d'échanges, suivis des actions individuelles, diagnostics terrain pour évaluer le « risque Jussie » des parcelles et identifier la gestion agricole, définition d'un plan d'action parcellaire, accompagnement technique et réglementaire, ...)

MÉTHODES DE GÉNIE ÉCOLOGIQUE

Projet de restauration de la salinité estivale

Le projet expérimental de restauration de la salinité estivale sur les marais de Donges se base sur l'ouverture des ouvrages hydrauliques en période estivale pour restaurer les remontées des eaux saumâtres de l'estuaire de la Loire dans les canaux du Priory et de la Taillée. Ces canaux alimentent des marais représentant une superficie de près de 1000 hectares. La zone est cloisonnée en amont par d'autres ouvrages. Le protocole prévoit une cote maximale de 0,70 NGF pour le Priory et de 0,80 NGF pour la Taillée (la Taillée se situe plus en aval de l'embouchure de la Loire que le Priory) pour éviter l'engorgement des prairies. L'ouverture des ouvrages doit aussi permettre à la faune aquatique estuarienne et plus particulièrement aux poissons migrateurs amphihalins de pénétrer à nouveau dans les marais de Donges.

Pour limiter l'impact de la salinité estivale dans les canaux des marais de Donges sur les poissons d'eau douce, des pêches de sauvegarde ont eu lieu chaque année où il y a eu des envois d'eau salée.

Illustration des symptômes de stress salin
a) Jussie saine, b) Jussie flétrie, c) feuilles brunes, d) tiges brunes



Projet agricole

Pour répondre à l'objectif du PACTE de « mettre en place une gestion expérimentale de lutte à l'échelle des exploitations agricoles menacées » un groupe de travail agricole est créé en 2016. Le projet vise premièrement à impliquer les acteurs du monde agricole et les rassembler autour de la problématique des espèces exotiques envahissantes. Dans le cadre du groupe de travail agricole, les membres du groupe ont mis en œuvre plusieurs actions ou moyens de gestion visant à limiter le développement de la Jussie sur leur parcellaire, voire tenter de faire régresser la Jussie sur des zones envahies.



Ses actions ont été de différentes natures :

- arrachage,
- paillage et bâchage de la Jussie,
- implantation de ripisylve en bordure du canal,
- maintien de bandes végétales non fauchées / pâturées en périphérie de secteurs envahis,
- et adaptation de la gestion de la parcelle en retardant les dates de mise en herbe du bétail et en préférant un système basé sur une fauche tardive plutôt que par pâturage (dans l'objectif de favoriser une végétation concurrentielle plus dense et d'éviter le piétinement de la Jussie, qui augmenterait son risque de bouturage et donc son potentiel de dissémination).

Pour chaque exploitation, la phase opérationnelle a été précédée d'un diagnostic vis-à-vis du risque et de rencontres afin de partager les retours d'expériences.

MÉTHODES DE SUIVI ET D'ÉVALUATION

Chaque année, le Parc de Brière met en place des inventaires Jussie sur les marais de Brière, de Donges et du Brivet.

Le recouvrement de la Jussie est évalué : par plants isolés, par herbiers discontinus et par herbiers continus.

Ces inventaires constituent des bases pour évaluer les effets des différentes actions menées.

Concernant les actions expérimentales mises en place par les agriculteurs, des suivis complémentaires aux inventaires (densité de Jussie, suivis photos, ...) sont réalisés pour mesurer l'impact local de l'action sur la Jussie.

Concernant le projet de restauration de la salinité estivale, des suivis biologiques ont été mis en place entre 2013 et 2018 pour mesurer l'effet de la gestion, à la fois sur la Jussie mais aussi sur d'autres taxons aquatiques.

Les suivis pour évaluer les effets de la gestion sur la Jussie ont été réalisés par Agrocampus Ouest.

Un suivi sur plusieurs stations a été répété chaque année entre 2013 et 2018. La biomasse, le recouvrement de Jussie et les symptômes de stress face au sel. Ce suivi s'ajoute aux inventaires annuels Jussie menés par le Parc de Brière.

Le site a bénéficié de plusieurs suivis afin de mesurer les effets de la gestion sur la biodiversité locale :

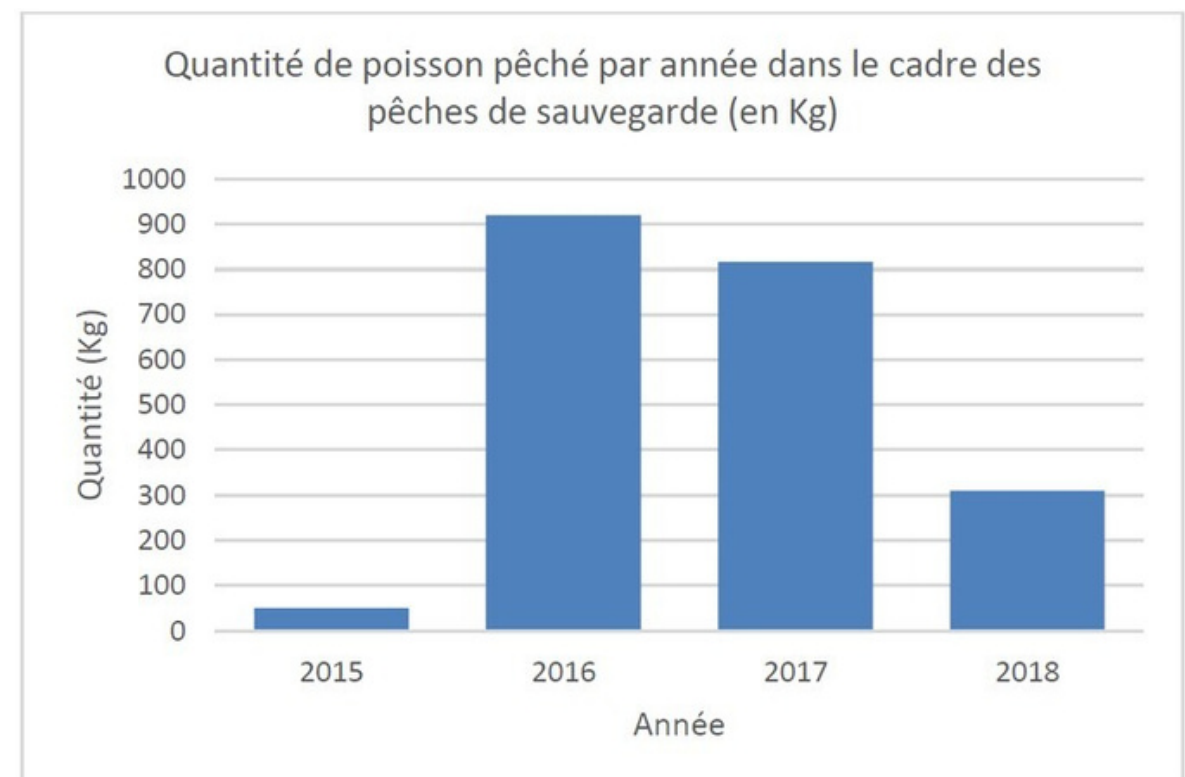
- des suivis floristiques, entre 2013 et 2018, réalisés par Agrocampus Ouest.
- des suivis des diatomées, en 2015 et 2016, réalisés par le laboratoire d'hydrobiologie de la DREAL des Pays de la Loire
- des suivis des macro-invertébrés, entre 2015 et 2017, réalisés par le laboratoire de la DREAL
- des suivis piscicoles, entre 2014 et 2015 et entre 2016 et 2018, réalisés par l'université de Rennes 1 et la fédération de Loire Atlantique pour la pêche et la protection du milieu aquatique.

DÉMARCHE D'ÉCO-CONCEPTION

Pour limiter les impacts de la restauration de la salinité estivale dans les canaux des marais de Donges sur les poissons d'eau douce, des pêches de sauvegarde ont eu lieu chaque année des envois d'eau salée. Les pêches ont eu lieu au niveau des ouvrages en amont où les poissons étaient bloqués.

A partir de 2018, ces ouvrages ont été temporairement abaissés pour rétablir un courant d'eau et permettre aux poissons de franchir ces obstacles plus naturellement.

Depuis, les pêches de sauvegarde ont été moins importantes.



ANIMATION DU PROJET

Projet de restauration de la salinité

Le Syndicat du Bassin Versant du Brivet, qui est le gestionnaire des ouvrages hydrauliques sur le bassin, est le maître d'ouvrage du projet de restauration de la salinité sur les marais du Priory et de la Taillée. Le Parc naturel régional de Brière assiste le SBVB, tant au niveau de la coordination des opérations scientifiques que des suivis techniques.

Projet agricole

L'accompagnement des agriculteurs du groupe, mené par le Syndicat mixte du Parc de Brière et coanimé par le Groupement des Agriculteurs Biologiques du 44 a consisté à :

- Etablir avec l'agriculteur un diagnostic initial de l'ensemble de son parcellaire pour identifier les parcelles présentant le risque de colonisation le plus important
 - Réaliser des expertises terrain fines sur le parcellaire à risque identifié pour relever les caractéristiques de la parcelle
 - Construire avec l'exploitant agricole un plan de gestion / d'action pour mieux prendre en compte le risque d'envahissement par la Jussie
 - Appuyer la construction d'actions / gestions expérimentales
 - Evaluer les actions / moyens de gestion testés
- Organiser et animer des réunions d'informations, d'échanges entre les membres, de visite sur le terrain et des réunions bilan

PARTENAIRES DU PROJET

Liste des partenaires :

- Techniques : Syndicat mixte du Parc naturel régional de Brière (SmPnrB), Syndicat du Bassin Versant du Brivet (SBVB), Direction départementale des Territoires et de la Mer (DDTM), Groupement des Agriculteurs Biologiques de Loire Atlantique (GAB44), Commission Syndicale de Grande Brière Mottière.
- Scientifiques : Agrocampus Ouest, Institut National de la Recherche Agronomique, Université de Rennes 1, Laboratoire d'hydrobiologie de la DREAL des Pays de la Loire, Fédération de Loire Atlantique pour la pêche et la protection du milieu aquatique.
- Financiers : Agence de l'Eau Loire Bretagne, Région Pays de la Loire, Département de Loire-Atlantique, CARENE, CAP Atlantique.

COÛT DE L'OPÉRATION ET FINANCEMENTS

Actions	Description	Financiers	Total (en €) (TTC)	
Envois d'eau salée	Coûts du temps de travail pour la structure (€)	SMPNRB (Animation)	61 250	138 250
		SBVB (Gestion)	77 000	
	Coûts du suivi par structure (€)	FDDPPMA	15 840,69	52 497
		Agrocampus	36 656,31	
Accompagnement agricole	Coût par structure (€)	SMPNRB	75 825	117 825
		GAB44 (prestation)	42 000	
Total (en €) (TTC)			308 572 €	

Dont financements :

Actions	Financeurs	Total (en €) (TTC)	
Envois d'eau salée	Agence de l'Eau Loire Bretagne	10 200	67 820
	Région Pays de la Loire	42 000	
	Département Loire Atlantique	9 300	
	CARENE	2 240	
	CAP Atlantique	4 080	
Accompagnement agricole	Agence de l'Eau Loire Bretagne	32 900	86 650
	Département Loire Atlantique	3 100	
	CARENE	26 500	
	CAP Atlantique	24 150	
Total (en €) (TTC)		154 470 €	

CALENDRIER DU PROJET

Calendrier de l'action						
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Restauration de la salinité	Restauration de la salinité	Restauration de la salinité	Restauration de la salinité	Restauration de la salinité	Restauration de la salinité	Restauration de la salinité
Suivis floristiques	Suivis floristiques Suivis piscicoles	Suivis floristiques Suivis piscicoles Suivis macro-invertébrés Suivis diatomées	Suivis floristiques Suivis piscicoles Suivis macro-invertébrés Suivis diatomées	Suivis floristiques Suivis piscicoles Suivis macro-invertébrés	Suivis floristiques Suivis piscicoles	Bilan de l'expérimentation
		Création du groupe agricole	Animation agricole	Animation agricole	Animation agricole	Animation agricole

Date de fin de projet : La restauration de la salinité est entrée dans une gestion courante. Quant à l'animation du groupe agricole du PACTE, l'action se poursuit jusqu'en 2020 et 2021 et sera maintenue sous réserve de financements.

BILAN GÉNÉRAL DU PROJET

Concernant la restauration de la salinité estivale :

Vis-à-vis de laJussie, lagestion a induitun fort abattement des densités dans les canaux salinisés.

D'année en année, les peuplements diminuent globalement de moitié à la repousse printanière jusqu'à atteindre des niveaux de colonisation faibles. La Jussie reste cependant présente dans le milieu et peut donc potentiellement envahir à nouveau les sites en cas d'arrêt de la gestion.

La gestion a aussi réduit la présence d'autres invasives végétales comme le Myriophylle du Brésil et la Cotule de même que celles d'invasives animales comme l'Ecrevisse de Louisiane ou le Poisson chat.

D'autres nouvelles espèces exotiques ont cependant été détectées, comme l'Erigeron florinbudus dont la présence peut être liée aux envois d'eau salée ou à un cténaire américain des eaux saumâtres, relevé en grand nombre en 2018.

Les espèces natives ont aussi été impactées. Au niveau de la végétation, les peuplements des milieux aquatiques se modifient avec des augmentations d'abondance d'espèces halotolérantes au détriment d'espèces moins tolérantes. Les secteurs qui ont vu les herbiers de Jussie disparaître font l'objet de réapparition d'espèces natives.

Au niveau des espèces animales, l'expérimentation a surtout impacté le peuplement piscicole : les peuplements d'espèces dulcicoles se sont appauvris au profit des espèces pionnières les plus tolérantes qui connaissent quant à elles une augmentation de leurs effectifs. Contrairement à ce qui était espéré, l'expérimentation n'a pas permis le recrutement durable d'espèces marines et une faible augmentation des espèces estuariennes a été observée.

Chez les macro invertébrés et diatomées, la diversité s'est globalement appauvrie et les populations ont basculé vers des peuplements plus saumâtres.

Points forts	Pistes d'amélioration
- Co construction multi acteurs - Approche écosystémique de la problématique - Suivis scientifiques importants - Réduction de l'envahissement de Jussie	- Amélioration de la gestion des flux salés, plus douce pour être compatibles avec les migrations des poissons amphihalins et augmentation de la « naturalité » des envois d'eau saumâtres - Plus de suivis des nouvelles EEE estuariennes arrivées avec les envois

Concernant le projet agricole :

Le projet agricole a rassemblé 20 exploitations autour du sujet des espèces exotiques envahissantes.

Les temps d'échanges et de formation ont permis à ces exploitants de mieux cerner la problématique des exotiques envahissantes et de réfléchir à la mise en place d'actions et de moyens de gestion pour limiter leurs impacts sur leur parcellaire.

Les actions et moyens de gestion testés ont parfois bien fonctionné, comme les changements de gestion préventifs et les mises en place de bandes de végétation non exploitées comme barrière au développement de la Jussie.

Les actions curatives ont eu des effets plus discutables, les essais de bâchage, de mise en pâturage forcé, de curage ne permettent pas d'éliminer la plante.

Points forts	Pistes d'amélioration
- Implication des agriculteurs volontaires - Meilleure compréhension de l'écosystème et de la problématique par les agriculteurs - Favorise les échanges entre exploitants - Consolide le lien entre le Parc et la profession - Test d'actions expérimentales et accompagnement	- Besoin de plus de suivis des actions

PERSPECTIVES

POURSUITE DU PROJET

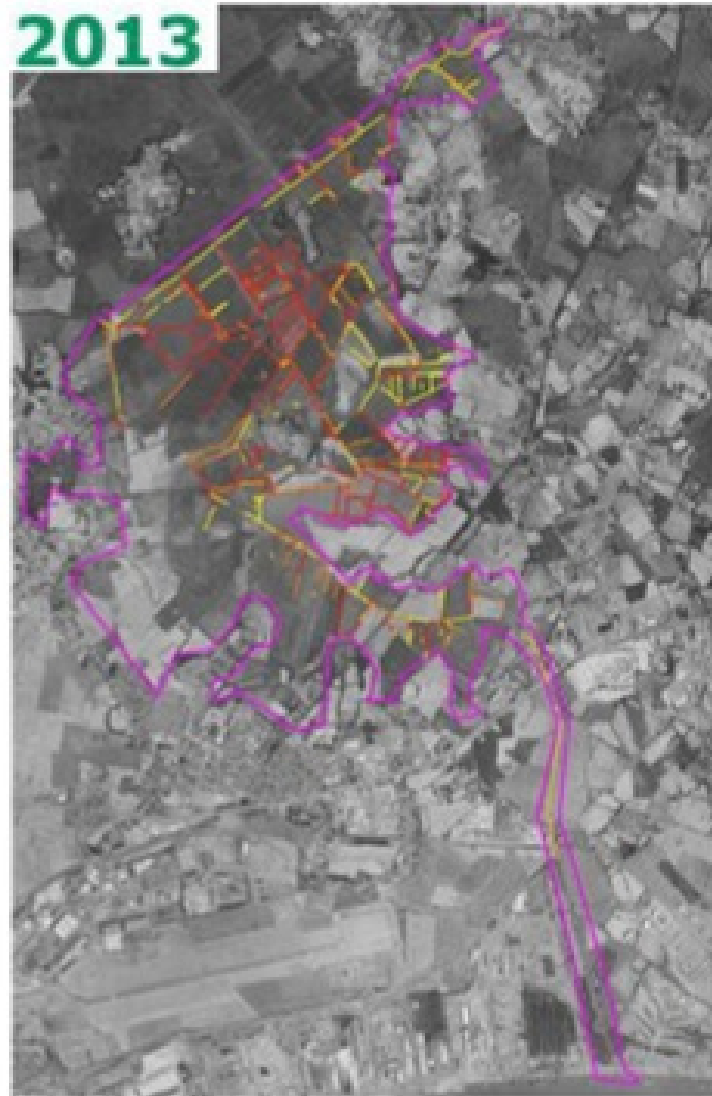
Après un bilan du PACTE en 2018 et 2019, la restauration de la salinité et l'action agricole, jugées positives, sont entrées dans une gestion courante. Il en est globalement de même pour l'ensemble des actions constitutives du PACTE. Portés par cette expérience, les acteurs locaux sollicitent une nouvelle dimension du PACTE afin de prendre en compte l'ensemble des espèces exotiques envahissantes.

TRANSPOSABILITÉ DE LA DÉMARCHE

La restauration de la salinité estivale dans le cadre de la lutte contre la Jussie tient compte de la biodiversité et de la géographie des lieux. Cette gestion est difficilement envisageable sur d'autres territoires, comme les territoires « continentaux », non littoraux. La plupart des procédés et méthodes de lutte utilisées par le groupement d'agriculteurs sont transposables aux projets de conservation de zones humides menacées par la Jussie (arrachage, paillage, bâchage, conservation des bandes de roseau, maintien d'un couvert compétiteur, implantation de ripisylves...). Toutefois cette démarche nécessite d'avoir des moyens d'animation importants et que la structure animatrice soit bien ancrée et connue des acteurs agricoles.

ILLUSTRATIONS DU PROJET

Bilan des inventaires pluriannuels de Jussie sur le bassin du Priory (inventaires SmPnrB)



*Photos de l'essai
d'implantation de roselière en
bordure de canal envahi puis
de mise en défens :*

Crédit Photos : Orianne LIET, GAB 44



Photo d'une mise en défens des canaux pour éviter l'abreuvement direct au canal envahi et favoriser le maintien d'une bande de végétation dense comme barrage au développement de la Jussie :

Crédit Photo : SmPnrB



Photo du maintien d'une bande de végétation non fauchée comme barrage au développement de la Jussie :

Crédit Photo : SmPnrB



Photo d'essai de paillage de la Jussie :

Crédit Photo : SmPnrB



Photos d'un diagnostic parcellaire et d'un temps d'échanges individuel avec l'exploitant agricole

Crédit Photos : SmPnrB

