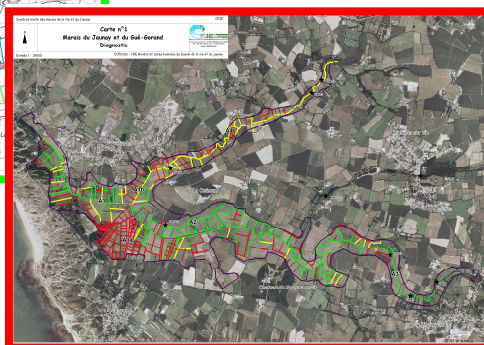
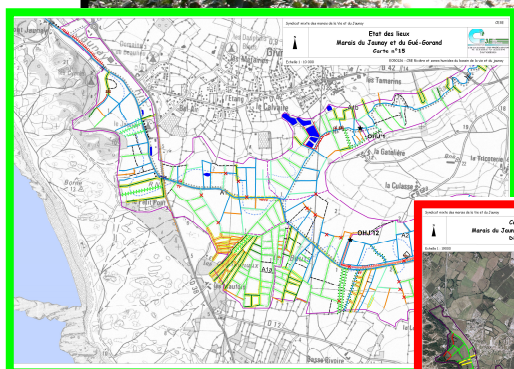


Le Contrat de Restauration et d'Entretien de la Vie et du Jaunay



Youri SAWTSCHUK

Rapport pour l'obtention du DESS IHCE
2005

Un grand merci à Serge Salvan, et à sa bonne humeur permanente, qui tout au long de mon stage a toujours trouvé le temps de m'apprendre un nombre incroyable de choses. Je n'ai pas réussi à le coller sur un seul logiciel!

Un grand merci à Yann et Robin également, deux types géniaux que j'ai été heureux de rencontrer et de connaître, et qui m'ont appris aussi beaucoup de choses.

Papa, maman, merci d'être là comme toujours. Et Jérôme aussi, et Sébastien.

Et je tiens tout particulièrement à remercier Emilie pour m'avoir accompagné tout au long de cette belle année...

Merci, merci

Sommaire

INTRODUCTION	4
PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE	5
1. L'entreprise.....	5
2. L'équipe	5
3. Compétences de l'entreprise	6
4.Objectif du stage et travail réalisé.....	6
PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE	7
1. Présentation de la zone d'étude	8
2. Le Contrat Restauration Entretien Rivières et Zones Humides du Bassin de la Vie et du Jaunay	27
3.Méthodologie utilisée pour la réalisation du CRE	32
4. Résultats	41
5. Suite de l'étude.....	42
VOLET EUROPEEN	51
Le Marais des Broads.....	51
1. Présentation du marais des Broads.....	51
2. Problématiques	54
3. La gestion des Broads.....	56
4. Les Broads et les marais de la Vie : deux modèles de gestion?	60
CONCLUSION	61
Bibliographie.....	62
Tables des figures	66
ANNEXES	67

Résumé

Le bureau d'études CE3E a été mandaté pour réaliser le Contrat Restauration Entretien (CRE) du bassin Versant de la Vie et du Jaunay, en Vendée. Un CRE a pour but de dégager une vision d'ensemble précise et cohérente qui permet de coordonner les actions d'entretien à l'échelle du bassin versant. C'est un programme d'action qui permet une gestion durable des hydrosystèmes sur le territoire.

Le bassin versant de la Vie a la particularité de comporter d'importantes zones de marais maritimes. Le CRE doit tenir compte de ces hydrosystèmes particuliers, présentant des problématiques différentes de celles des cours d'eau du bassin versant : un réseau hydraulique complexe, un relief très plat, parfois sous le niveau de la mer, l'influence de la mer et de l'eau salée. Ces zones sont d'origine anthropique et leur fonctionnement hydraulique est entièrement contrôlé par l'homme. Cependant, cela reste des milieux naturels riches qui accueillent une forte biodiversité.

Le CRE est donc décomposé en deux parties distinctes : une partie "cours d'eau" et une partie "marais".

Le travail du stage a porté sur la partie "marais".

L'étude se déroule en trois phases : l'état des lieux, la définition des enjeux et la mise en place d'un programme d'actions. Pendant le stage a été réalisé la phase d'état des lieux. Les résultats ont été rendus sous la forme d'un commentaire et de cartes détaillées illustrant les informations collectées sur le terrain.

L'étude d'un autre marais atlantique, les Broads en Angleterre, a permis de mettre en avant d'autres formes de gestion des marais atlantiques.

Mots-Clés : CRE, marais maritime, Vie, Jaunay

Summary

The engineering society CE3E was elected to carry out the Contract Restoration Maintenance (CRE) of the Catchment area of the Vie and Jaunay, in Vendée. The purpose of a CRE is to release a precise and coherent overall vision which makes it possible to coordinate the actions of maintenance on the scale of the Catchment Area. It is an action plan which allows a durable management of the hydrosystems on the territory. The catchment area of the Vie has the characteristic to include significant zones of marshes. The CRE must take account of these particular hydrosystems, presenting problems different from the rivers : a complex hydraulic network, a very flat relief, sometimes under sea level, the influence of the sea and salted water. These zones are of anthropic origin and their hydraulic operation is entirely controlled by the man. However, that remains rich natural environments which accomodate a strong biodiversity. The CRE is thus broken up into two distinct parts: a part "river" and a part "marsh".

The work of the training course concerned the part "marsh". The study proceeds in three phases: the inventory of fixtures, the definition of the stakes and the installation of an action plan. During the training course the phase of inventory of fixtures was carried out. The results were returned in the shape of a comment and detailed charts illustrating the information collected on the ground.

The study of another Atlantic marsh, the Broads in England, gives an example of other shapes of management of the Atlantic marshes.

Key words: CRE, maritime marsh, Vie, Jaunay

INTRODUCTION

La Directive Cadre Européenne sur l'eau a fixé pour objectif un "bon état écologique" des rivières pour 2015. Ce bon état écologique prend en compte la qualité de l'eau, la quantité et le milieu physique. Afin d'atteindre cet objectif et prendre les mesures qui conviennent, il s'agit de définir des plans de gestion à une échelle cohérente, celle de l'hydrosystème. La France a développé plusieurs outils de gestion. En ce qui concerne la gestion du milieu physique des cours d'eau, il existe les Contrats de Restauration et d'Entretien de rivière (CRE). Un CRE permet de définir un programme d'action et d'entretien sur les cours d'eau et zones humides d'un bassin versant.

Confrontées à des problèmes d'entretien sur leurs cours d'eau, les collectivités locales ont décidé de mettre en place un CRE sur le bassin versant de la Vie et du Jaunay. Le bassin versant de la Vie et du Jaunay a la particularité de posséder d'importantes zones de marais maritimes. Ces vastes zones humides demandent une gestion différente de celle des cours d'eau.

L'entreprise CE3E a été chargée de réaliser ce CRE. Face à la différence des problématiques entre les cours d'eaux et les marais, l'entreprise a choisi de traiter ces deux espaces de manière différente.

Dans le cadre du travail de stage, j'ai été en charge de la réalisation de la partie "marais" de la phase Etat des lieux du CRE.

Dans un premier temps nous allons présenter la zone d'étude, les marais maritimes de la Vie, puis nous verrons plus en détail en quoi consiste un CRE. Ensuite, nous expliquerons la méthodologie appliquée par l'entreprise CE3E et nous présenterons les premiers résultats obtenus. Enfin, nous nous intéresserons à l'exemple d'un autre marais maritime européen, le marais des Broads en Angleterre.

Chapitre I

PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE



12 bis route de Conches- 27180 ARNIERES-SUR-ITON
Tél. : 02 32 62 53 62 - Fax : 02 32 62 59 46
internet : www.ce3e.fr
E-mail : ce3e@ce3e.fr

1. L'entreprise

CE3E : Conseil & Etudes, Eau, Espace, Environnement est une société indépendante de conseil, d'études et d'expertises en environnement et bioingénierie. La société existe depuis 1995. Elle s'est spécialisée dans les études techniques et la bioingénierie de l'environnement, des eaux continentales et littorales, de l'aménagement des espaces ruraux et urbains.

L'entreprise est située à Arnières sur Iton, à proximité d'Evreux dans l'Eure (27) en Haute Normandie. Elle travaille beaucoup sur les cours d'eau de la région tels que la Seine, l'Eure, la Risle, mais son champ d'action s'étend à toute la moitié ouest de la France. Ainsi, l'entreprise a travaillé récemment sur des études en Haute Loire, dans les Pyrénées-Atlantiques et, pour ce qui concerne ce rapport, en Vendée

L'entreprise a pour clients des collectivités locales, des administrations territoriales, les agences de l'eau, des industriels, des maîtres d'œuvre et des associations de particuliers.

2. L'équipe

CE3E est une petite entreprise de 5 salariés. Elle est composée de 2 ingénieurs, dont Christian COZILIS le directeur, et de deux techniciens en alternance, ainsi que d'une assistante de gestion.

L'entreprise fonctionne avec deux consultants experts externes : un phytoécologue et une hydrobiologiste spécialisée dans les diatomées.

De plus, l'entreprise travaille en partenariat sur plusieurs études avec DHI, bureau de modélisation hydraulique.

3. Compétences de l'entreprise

L'entreprise intervient dans des domaines variés autour de la thématique des hydrosystèmes :

- **Etudes générales liées à l'environnement**

Etude globale et intégrée des bassins versants, plans et chartes environnement, études méthodologiques, ...

- **Etudes dans le cadre des procédures administratives et réglementaires**

Etudes d'impacts, dossiers d'autorisation, de déclaration, enquêtes publiques (dossiers Loi sur l'eau, de DIG), dossiers de classement ou de protection des milieux naturels.

- **Etudes et schémas d'aménagement :**

réalisation de SAGE, élaboration de programmes pluriannuels de gestion, d'entretien et de restauration des rivières, études hydrauliques sur la thématique des inondations, de la dynamique fluviale, etc...

- **Etudes des milieux naturels :**

réalisation d'IBGN, d'IBGA, d'IBD, inventaires faune et flore, études hydrobiologiques et hydroécologiques, ...

- **Bioingénierie, études et maîtrise d'oeuvre en génie écologique :**

Etudes de conception et de mise en oeuvre d'aménagements des milieux aquatiques et terrestres utilisant les techniques du génie végétal (conception de passes à poisson, de protection de berge)

- **Formation et communication en environnement :**

CE3E est un organisme agréé de formation (CREFOR), sollicité pour des interventions et l'organisation de colloques, séminaires et sessions de formation.

La réalisation d'un CRE est une première pour l'entreprise. Cependant, elle a l'habitude de réaliser des études du même type mais à plus petite échelle, comme les Plans Pluriannuels d'Entretien.

4. Objectif du stage et travail réalisé

Au cours de mon stage, j'ai été en charge de la réalisation de la partie marais du CRE Vie Jaunay. Ce travail de grande ampleur a occupé l'essentiel du stage. Il a consisté en la collecte d'informations, en investigations de terrain, et à la mise en place d'un SIG pour retranscrire toutes les informations collectées.

Pendant la durée du stage, j'ai également participé à la réalisation d'autres études :

- étude hydraulique des écoulements de la Risle dans Brionne afin de dégager des solutions face à la problématique des inondations.
- étude hydraulique d'un parcours d'eaux vives pour le Canoë Kayak sur le bras de l'île de Pont Authou. Réalisation du "dossier Loi sur l'eau" et du projet d'ingénierie
- étude de réhabilitation hydraulique et hydrobiologique du Dun en aval de Bourg Dun. Réalisation du dossier Loi sur l'eau

Chapitre II

PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

Par délibération du 25 mars 2003, le Syndicat Mixte des Marais de la Vie, du Ligneron et du Jaunay (SMMVLJ) a décidé de se porter Maître d'ouvrage de l'étude préalable à un Contrat Restauration Entretien "Rivières et Zones Humides" qui définira les actions à mener sur les cours d'eau et marais du bassin versant de la Vie et du Jaunay pendant 5ans.

Un CRE est un programme d'actions visant à permettre une gestion durable des zones humides et des cours d'eau sur le territoire. Ce contrat est conclu entre l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne et le maître d'ouvrage des travaux de restauration et d'entretien des cours d'eau, pour une période maximale de cinq ans. Ses objectifs sont la reconstruction, la réhabilitation et la protection de ces milieux.

Il est décidé par une collectivité locale. Il permet de coordonner les actions d'entretien à l'échelle du Bassin Versant. Les actions définies dans le cadre du CRE pourront être cofinancées par l'Agence de l'eau.

Il a été choisi de réaliser un CREZ "Rivières et Zones Humides" pour le bassin versant de la Vie car celui-ci accueille de vastes étendues de marais maritimes qui demandent une réflexion différente de celle des cours d'eau.

Le travail réalisé pendant le stage a essentiellement porté sur la partie marais. Dans un premier temps, nous allons faire une présentation du Bassin de la Vie, axée essentiellement sur les marais. Puis nous expliquerons plus en détail en quoi consiste le CREZH Vie Jaunay. Nous verrons ensuite la méthodologie utilisée par le bureau d'étude pour réaliser cette étude et enfin nous présenterons les premiers résultats obtenus.

1. Présentation de la zone d'étude

1.1 Le bassin Versant de la Vie

Le bassin versant de la Vie est situé dans le département de la Vendée, au nord-ouest du département.

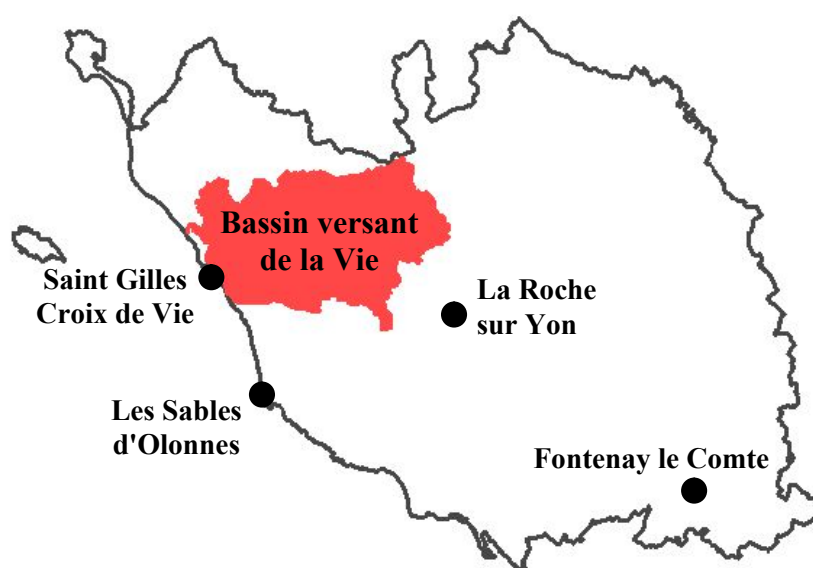


Figure 1 : localisation de la zone d'étude

Le bassin versant de la Vie héberge environ 79 500 habitants répartis sur 37 communes / 7 cantons du département de la Vendée (donnée INSEE du recensement de 1999). La principale agglomération est Saint Gilles Croix de Vie situé à l'ouest du bassin versant. Le reste du territoire est parsemé de bourgs ruraux plus ou moins importants.

1.1.1 Le réseau hydrographique

Le bassin versant de la Vie couvre une superficie de 790 km². Au sein de ce bassin versant on peut distinguer deux entités hydrographiques distinctes :

- le bassin versant de la Vie,
- le bassin versant du Jaunay.

La rivière du Jaunay conflue avec la Vie au niveau de son estuaire, sur la commune de Saint Gilles Croix de Vie.

Le réseau hydrographique est très dense. On recense près de 800 km de cours d'eau sur l'ensemble du bassin versant

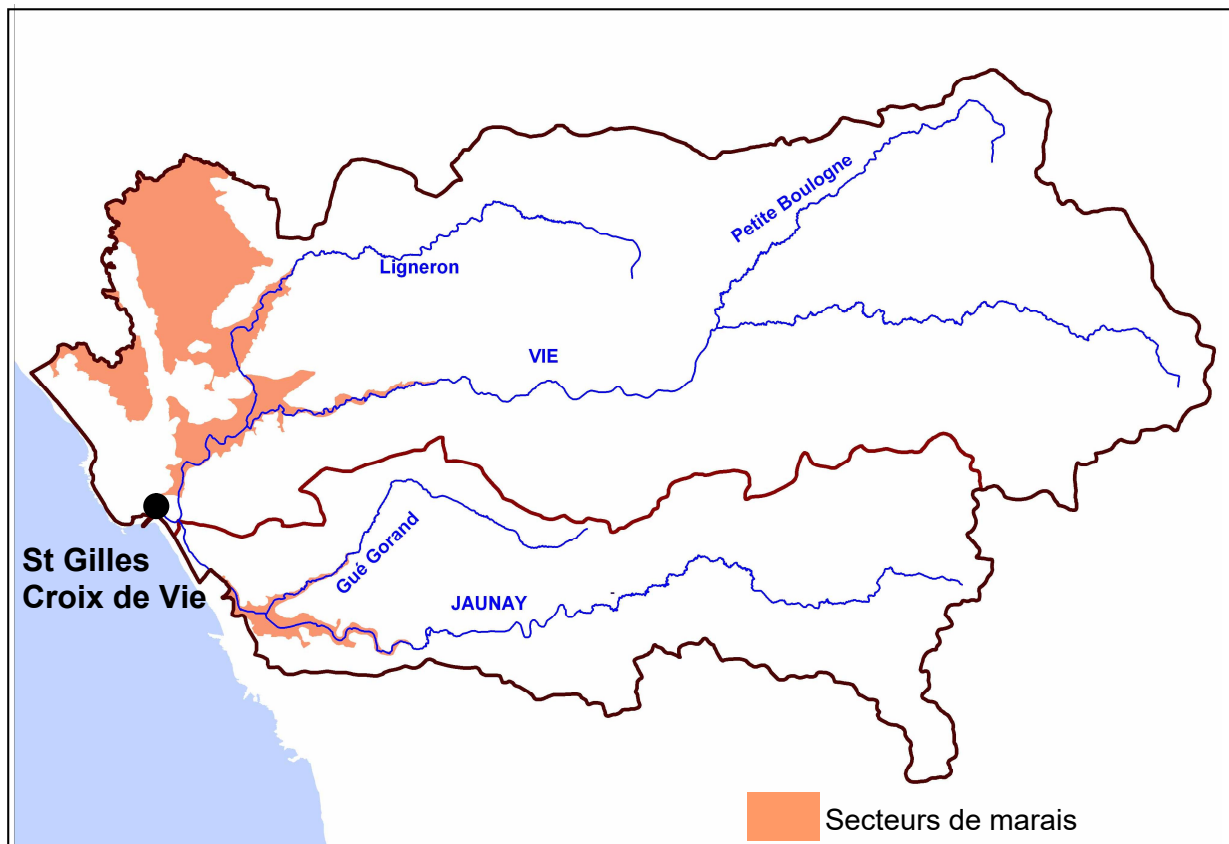


Figure 2 : Le bassin versant de la Vie et du Jaunay

1.1.1.1 La Vie

La Vie prend sa source dans le bocage à une dizaine de kilomètres au nord de La Roche sur Yon, à une altitude de 75 mètres. Elle parcourt 62 km jusqu'à la mer, au niveau de St Gilles Croix de Vie. Elle draine un bassin versant de 553 km² dont 53,7 km² de marais.

La Vie est barrée à mi parcours par la retenue d'Apremont. C'est une réserve d'eau destinée à l'alimentation en eau potable qui s'étend sur une superficie de 135 hectares sur 10 km de longueur.

En aval de la retenue, la Vie parcourt encore une dizaine de kilomètres avant d'entrer dans le secteur des marais maritimes. Le barrage des Vallées constitue la limite de salure des eaux. L'estuaire de la Vie s'étend en aval sur moins de 5 km. Après un resserrement au niveau du Port de St Gilles Croix de Vie, la Vie se jette dans l'Atlantique.

La Vie possède deux affluents principaux :

La **Petite Boulogne** qui conflue avec la Vie en amont de la retenue d'Apremont et le **Lignerion** (140 km²) qui rejoint la Vie juste à l'amont du Barrage des Vallées. Le Lignerion draine l'essentiel des eaux du marais Breton

1.1.1.2 Le Jaunay

Le Jaunay prend sa source à une altitude d'environ 75 m. Venu du bocage vendéen, il serpente sur 48 km. Il se jette dans la Vie à Saint Gilles Croix de Vie au niveau de la mer. Il draine un bassin versant de 235 km².

Comme la Vie, le Jaunay est barré par une retenue d'eau. Elle est située à 30 kilomètres de la source et couvre une superficie de 65 hectares. La partie aval du Jaunay est occupée par les marais du Jaunay.

Le principal affluent du Jaunay est le **Gué Gorand**. Il est lui aussi barré par une retenue d'eau destinée à l'irrigation et conflue avec le Jaunay au niveau des marais.

1.1.2 Géologie et géomorphologie

La majorité du bassin versant prend place sur le socle ancien correspondant à l'extrémité sud du massif armoricain. On rencontre majoritairement des schistes. L'extrémité ouest du bassin correspond au comblement progressif d'anciens golfes maritimes. On y trouve néanmoins quelques affleurements rocheux du socle ancien, en particulier l'affleurement de St Gilles Croix de Vie, sur lesquels se sont appuyés des cordons dunaires sableux de Monts et des Mattes. Aujourd'hui le secteur est entièrement comblé par les couches du Bri et correspond aux zones de marais maritimes.

La présence du socle ancien imperméable sur la majorité du bassin versant explique qu'on ait un réseau hydrographique dense mais que les réserves en eau soit faibles, dû à l'absence de nappes importantes.

Il y a quelques siècles, la Vie, le Jaunay et le Ligneron étaient 3 fleuves distincts ayant chacun son embouchure. Le Jaunay se jetait au sud de St Gilles Croix de Vie, à la Roche Biron, tandis que le Ligneron se jetait quelques kilomètres au nord de St Gilles, à La Pège. La progression du cordon dunaire a peu à peu obstrué l'estuaire de ces deux fleuves peu puissants. Pour évacuer les eaux de ces rivières, les hommes ont creusé un canal pour le Jaunay le long du cordon littoral, lui permettant de rejoindre l'estuaire de la Vie, et un autre pour le Ligneron à travers un ancien cordon dunaire. Ainsi aujourd'hui, ces deux anciens fleuves se retrouvent affluents de la Vie

Le bassin versant culmine à 85 m. Le relief est peu marqué avec un paysage de collines sur lequel prend place le bocage vendéen. Le relief s'aplanit progressivement vers la mer et est totalement plat au niveau des marais maritimes.

1.1.3 Climat

Le climat est de type tempéré océanique. Les températures varient en moyenne entre 8,5°C pour les températures minimales, et 17°C pour les températures maximales.

La Vendée bénéficie d'un fort ensoleillement (2000 heures par an)

Les précipitations sont relativement bien réparties sur toute l'année. Cependant, on observe un déficit hydrique durant l'été hydrologique (d'avril à août/septembre)

1.1.4 Qualité de l'eau

Les principales atteintes à la qualité de l'eau sont d'origine agricole. Ainsi, la qualité de l'eau en ce qui concerne les nitrates, les phosphates et les matières azotées est passable.

Au niveau piscicole, la Vie et le Jaunay sont définis comme "perturbés" dans le PDGP (Plan Départemental pour la Gestion de la Pêche.)

Les espèces recensées lors des inventaires réalisés (source Fédération de pêche de Vendée) sont essentiellement le goujon, le chevesne, le gardon, la tanche, l'ablette, l'able de Heckel, la brème, la perche, le brochet, la perche soleil, l'anguille.

1.2 Les marais

La zone aval du bassin versant (à l'ouest) est occupée par de vastes étendues de marais maritimes. Ces unités constituent un milieu à part, aussi bien sur le plan du fonctionnement hydraulique, que sur l'occupation du sol et du milieu naturel. Nous allons présenter ce secteur plus en détail.

1.2.1 Définitions

Les marais résultent du comblement progressif d'anciens golfes maritimes et d'estuaires, par le phénomène de sédimentation. Ce sont des zones très plates qui ont été fortement remodelées par l'homme.

Il existe deux types de marais maritimes:

- les marais doux
- les marais salés

1.2.1.1 Le Marais doux

C'est le type de marais qui prédomine sur la zone d'étude. Ce sont des étendues de marais alimentées en eau douce. Il s'agit d'anciens marais maritimes qui ont été peu à peu déconnectés de l'influence de la mer. Il peut rester des traces de salinité dans le sol selon l'ancienneté du marais.

Ils bordent la frange continentale. Ils reçoivent les eaux douces des bassins versants. L'évacuation par gravité reste difficile quand les niveaux d'eau à l'aval sont élevés, lors des crues. Ces marais sont donc susceptibles d'être inondés de l'automne au printemps. De plus, le niveau moyen du marais est inférieur à celui des grandes marées.

Ces marais sont parcourus par de nombreux chenaux. Ces chenaux sont appelés « écours » sauf pour les principaux qui peuvent prendre le nom « d'étier ». Ces chenaux ont plusieurs fonctions :

- Leur fonction première est d'évacuer l'eau des inondations, pendant l'hiver. Le réseau est dense car les zones de marais n'ont pratiquement aucune pente et l'évacuation de l'eau est difficile.
- Pendant l'été, les chenaux servent de réserve d'eau.
- Ils constituent également des clôtures naturelles pour le bétail. Cela permet de réduire la charge de travail pour l'éleveur. Cependant actuellement, le développement des clôtures électriques diminue l'importance de cette fonction



Figure 3 : un chenal dans le marais doux

De nombreux ouvrages sont construits sur les chenaux pour gérer le niveau d'eau. Ils doivent remplir deux fonctions : évacuer l'eau pendant la période de pluie, maintenir le niveau d'eau pendant la période sèche. De plus, il y a des ouvrages pour bloquer les remontées d'eau de mer.

L'évacuation de l'eau dépend de la marée. Les ouvrages de contrôle s'ouvrent à marée basse et se ferment à marée haute pour ne pas laisser rentrer l'eau de mer. Le régime d'évacuation de l'eau est circulant pendant la période annuelle des pluies et stagnant le reste de l'année. L'évaporation est très forte pendant l'été.

L'occupation du sol privilégiée dans les marais doux est la prairie. Les prairies ont un rôle non négligeable dans l'épandage des crues et l'épuration des eaux. Elles peuvent supporter des inondations hivernales sans trop de préjudice. Cependant il ne faut pas que l'inondation se prolonge trop tard jusqu'à l'époque du pâturage et de la fauche.



Figure 4 : prairie de fauche et prairie pâturée

Depuis quelques années, certains secteurs des marais sont mis en culture. Ces deux types d'occupation du sol demandent une gestion du niveau de l'eau différente : Pour les prairies il est préférable de maintenir un niveau d'eau haut pendant l'été, alors que pour les cultures il est préférable d'avoir un niveau d'eau bas le plus tôt possible pour que la terre soit assez sèche pour être labourée et cultivée.

Les marais présentent également une forte valeur écologique avec de nombreuses zones de frayères existantes ou potentielles ainsi qu'une diversité faunistique et floristique abondante.

Les marais doux de la Vie accueillent des espèces d'intérêt communautaire : la loutre, l'agrion de mercure et le triton crêté, la bouvière, ainsi que des espèces d'intérêt patrimonial : l'hydrocharis des marais et le trèfle maritime.

On y trouve également un habitat d'intérêt communautaire : les prés salés thermo-atlantiques.



Figure 5 : pré salé thermo atlantique

1.2.1.2 Le Marais salé

Sur le périmètre du CRE on trouve un seul marais salé : le marais de la Basse Vallée de la Vie. Contrairement au marais doux, le marais salé est alimenté en eau salée et soumis à l'influence de la mer et de la marée. Il se décline en marais salés aménagés endigués (zones salicoles et ostréicoles), et en prés salés et vasières naturelles.

Le marais salé est parcouru par des étiers. Les berges des étiers sont soumises à une forte érosion du fait du mouvement quotidien de la marée.

Les marais salés remplissent de nombreuses fonctions bio-écologiques :

- Réservoir de biodiversité
- Fonction d'alimentation
- Fonction de reproduction
- Fonction d'abri, de refuge et de repos.
- Filtre épurateur (dépôt de sédiment, piégeage d'éléments toxiques, dégradations bio-physico-chimiques)

On peut distinguer les zones de marais qui ont été endiguées des autres non-endiguées.

-Le marais endigué

La zone endiguée est aménagée en nombreux bassins qui nécessitent une gestion de l'eau différente en fonction de leur usage. Chaque propriétaire possède une prise d'eau dans la digue qui lui permet de moduler le niveau d'eau dans ses parcelles.

L'alimentation et le renouvellement en eau des bassins dépend de la marée. Leur bon fonctionnement nécessite une gestion collective de l'eau au quotidien.

Les marais salés sont situés généralement au-dessus du niveau de mi-marée. L'eau ne peut être renouvelée qu'à partir d'un certain coefficient de marée.



Figure 6 : marais salant

Dans le marais salé de la Vie, l'essentiel de la zone endiguée est occupée par des marais à poissons. On trouve également quelques parcelles de marais salants et des élevages ostréicoles occasionnels. Ces différentes activités nécessitent un aménagement des bassins et une gestion de l'eau différenciés.

-le marais non endigué

On distingue les zones de slikke et de schorre.

La slikke correspond à la zone intertidale, recouverte quotidiennement par la marée et découverte à basse marée. Il s'agit de vasières qui peuvent être recouvertes de zostères.

Le schorre est situé au-dessus de la slikke. C'est une zone qui est recouverte par la mer seulement pendant les grandes marées, quelques fois par mois. Il s'y développe une végétation pouvant supporter la submersion telles la salicorne ou la spartine. Les étendues de schorre peuvent constituer des prés salés.



Figure 7 : zone de schorre

La grande majorité du marais salé de la Vie est endiguée. On trouve des zones de slikke et de schorre au pied des digues le long de la Vie et des étiers les plus larges.

Les marais salés de la Vie présentent deux habitats d'intérêt communautaire : l'habitat « lagunes » constitué des marais à poissons et bassins salicoles et l'habitat « marais et prés salés thermo-atlantiques »

Dans les espaces recouverts à marée haute on trouve des herbiers de zostère et de la salicorne. La partie de pré salé comporte diverses espèces rares comme l'Armoise maritime (*Artemisia maritana*), la Statice à feuilles de lychnis (*Limonium lychnidifolium*), la Salicorne grêle (*Salicornia pusilla*), la Salicorne ligneuse (*Salicornia fruticosa*).

L'ensemble possède une grande valeur ornithologique notamment pour la nidification des limicoles : échasse blanche, avocette vanneau huppé, chevalier gambette...

La loutre d'Europe, mammifère protégée en forte régression, vit également dans ce milieu.

1.2.2 Description des marais de la zone d'étude

On recense 8 marais sur le périmètre du CRE :

- 4 marais dans le marais Breton, dans l'ancien estuaire du Ligneron : le marais des Rouches, le marais de Soullans, le marais de St Hilaire et le Marais de Baisse.
- 3 dans l'estuaire de la Vie : le marais de la Haute Vallée de la Vie, le marais du Barrage des Vallées, le marais de la Basse vallée de la Vie.
- 1 dans l'ancien estuaire du Jaunay : le marais du Jaunay et du Gué Gorand

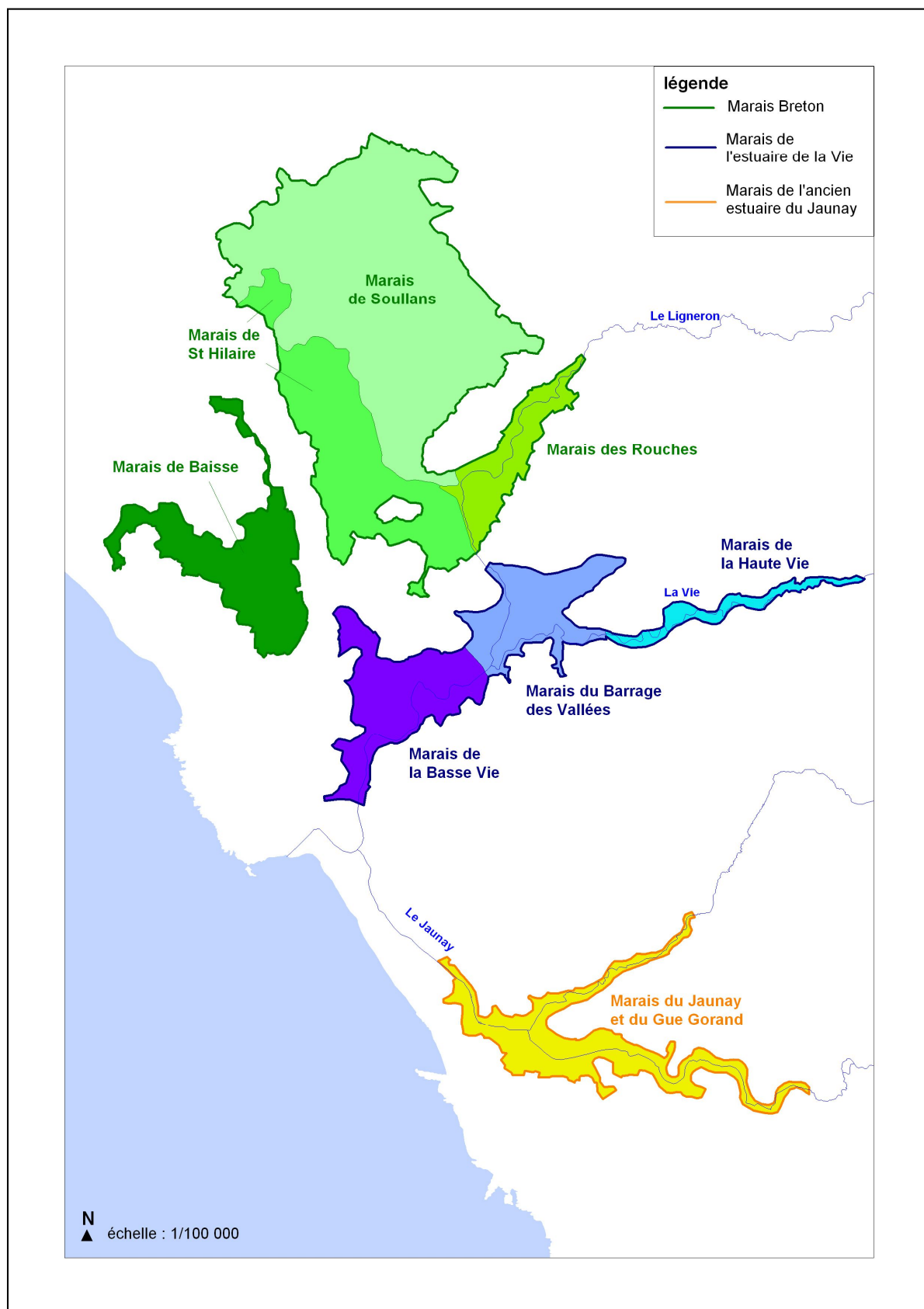


Figure 8 : Localisation des marais

1.2.2.1 Le marais Breton

Le marais Breton est le nom donné à cette vaste zone de marais qui s'étend du sud du Pays de Retz au nord de Saint Gilles Croix de Vie. Les marais de la zone d'étude se situent à l'extrême sud du Marais Breton.

Tous ces marais sont situés à l'emplacement d'une ancienne baie. Cette baie, isolée de l'océan par la flèche sableuse de Monts, s'est peu à peu colmatée. Il y a trois siècles, le Ligneron s'écoulait au sud du marais Breton. Il formait d'amples méandres entre les différents cordons dunaires puis se jetait directement dans la mer aux environs de l'actuel La Pège. (ancien estuaire de Baisse). La progression du cordon dunaire a obstrué l'estuaire et aujourd'hui les eaux du Ligneron s'évacuent par la Vie dont il est devenu un affluent. Plusieurs marais ont été aménagés par l'homme à l'emplacement de cet estuaire.

Ces marais de la zone d'étude sont isolés du reste du marais Breton par une digue qui suit les limites de communes de Soullans et St Hilaire de Riez. Les marais situés au nord de cette digue s'évacuent par le Nord du Marais Breton, dans la Baie de Bourgneuf, tandis que les marais de la zone d'étude, au sud de la digue, s'évacuent par l'estuaire de la Vie. Cette ligne de partage des eaux est complètement artificielle.

Parmi les 4 marais du CRE situés dans le marais Breton, on peut encore distinguer le marais de Baisse qui s'évacue par le canal de Baisse, des trois autres marais qui s'évacuent par le Ligneron et sont contrôlés par l'écluse de Riez.

a) Les Marais de Soullans, de St Hilaire et des Rouches

Le marais de Soullans (2120 ha) et le marais de St Hilaire (840 ha) sont deux grands marais très semblables. Le marais des Rouches (280 ha), plus petit s'étend le long du Ligneron

Ces trois marais sont contrôlés par l'écluse de Riez, située sur le Ligneron. L'évacuation de l'eau est lente et difficile, ceci pour deux raisons principales :

- La pente est très faible. On observe une différence de niveau d'eau de 0,5 m sur 10 km. Quand le barrage ouvre ses portes, la répercussion est très lente.

- En période de crue, l'évacuation de l'eau est bloquée par le fait que le niveau du Ligneron en crue est plus haut que le niveau de l'eau dans le marais. De plus, l'évacuation de l'eau du Ligneron est elle-même bloquée par la Vie en crue dont le niveau est plus haut que celui du Ligneron.

La partie amont du marais est plus fréquemment inondée que la partie aval car elle reçoit les apports supplémentaires des petits affluents venant du bocage. Cet apport d'eau a du mal à s'évacuer car il est bloqué par les crues en aval.

Il faut noter qu'il y a une nappe d'eau salée située quelques mètres sous le marais. C'est une relique du passé maritime de la zone. Les inondations peuvent provoquer la remontée du niveau de la nappe.



Figure 9 : aspect du marais de Soullans

Le marais est composé d'un réseau régulier de petits chenaux qui délimitent des parcelles dont la taille varie de moins d'un hectare à plusieurs hectares.

Tous les chenaux du marais sont plus ou moins en relation. Quelques petites vannes ont été installées pour tenter de contrôler le niveau de l'eau sur certains secteurs. Cependant il est difficile de

maintenir le niveau de l'eau à cause des infiltrations qui font communiquer ces secteurs avec le reste du marais.

Le marais est essentiellement occupé par des prairies de pâture et de fauche. On trouve de nombreuses mares qui sont un site d'accueil du triton crêté.

On observe des cultures dans les extrémités nord-ouest des marais de Soullans et de St Hilaire. Ces cultures prennent place sur des terrains surélevés de quelques dizaines de centimètres par rapport au niveau moyen du marais. (banches, anciennes digues).

Le marais des Rouches est plus humide et possède d'importantes parcelles de prairie humide.



Figure 10 : aspect du marais des Rouches

b) Marais de Baisse (550 hectares)

Le marais de Baisse est situé dans l'ancien estuaire du Ligneron. Il correspond à la rive gauche de l'ancien lit du Ligneron. Les endiguements ont commencé dès le XII^{ème} siècle avec la fermeture progressive de l'estuaire, barré par la progression du cordon littoral.

Le marais actuel est délimité à l'est par l'ancien cordon dunaire des Mattes et à l'ouest par l'actuel cordon dunaire de Monts. Au nord, l'ancien cours du Ligneron, qui correspond à la limite de commune de St Hilaire, est devenue une digue qui sépare le marais de Baisse du marais de Monts.

L'eau du marais s'évacue par le canal de Baisse qui a été creusé en travers du cordon des Mattes. De l'autre côté du cordon dunaire, le canal aboutit au marais salé de la Vie. À l'entrée de ce marais, on trouve l'écluse du Boursaud qui sert à bloquer les remontées d'eau de mer. L'étier longe ensuite les marais salants sur 2 km jusqu'à la Vie, en aval du barrage des 3 Vallées

Le marais est alimenté par les précipitations. De plus, on note un phénomène particulier à ce marais, dont peuvent témoigner les propriétaires. Il existe une nappe d'eau douce sous le cordon dunaire de Monts. Lors des grandes marées, la pression exercée par la mer fait monter le niveau de cette nappe ce qui permet d'alimenter le marais en eau. Le marais est donc alimenté de lui-même et ne nécessite pas d'apports extérieurs.



Figure 11 : aspect du marais de Baisse

Le marais est occupé essentiellement par des prairies. Il y a environ 10 % de cultures, localisées sur les chaussées surélevées. Sur les bordures du marais, on trouve également des parcelles horticoles.

1.2.2.2 L'estuaire de la Vie

3 marais sont localisés dans l'estuaire de la Vie et correspondent au comblement progressif de l'estuaire. La limite de remontée des eaux de mer s'est d'abord située au niveau du Pré de la Cure, puis au Pas Opton et enfin au Barrage des Vallées actuellement. Les trois marais sont très différents les uns des autres.

a) Marais de la Haute Vallée de la Vie (130 hectares)

C'est le marais le plus en amont de l'estuaire de la Vie. Il s'étend tout en longueur le long de la Vie, entre les deux pieds de versants de la vallée. Il fait près de 6 km de longueur pour environ 300 m de largeur au maximum. Il est délimité par le Pont SNCF de Dolbeau à l'amont et par l'écluse du Pas Opton à l'aval.

Jusqu'à la construction du barrage des Vallées en 1961, le Pas Opton constituait la limite de salure des eaux de mer.

Le réseau hydrographique du marais s'organise comme suit : la Vie constitue le chenal principal. Elle s'écoule en pied de versant, soit côté droit, soit côté gauche. Parallèlement, la Vielle Rivière, qui est un bras secondaire de la Vie, s'écoule le long du versant opposé. Entre les deux, des chenaux perpendiculaires qui sont barrés côté Vie et qui s'écoulent dans la Vielle Rivière.



La gestion du niveau d'eau est la suivante : Figure 12 : aspect du marais de la Haute Vie en période de hautes eaux, maintien d'un niveau moyen, le surplus est évacué par surverse. Au printemps, remontée progressive des portes jusqu'en haut. Lors des crues de la Vie, l'eau s'évacue difficilement et le marais peut être inondé plusieurs mois. Le marais est uniquement occupé par des prairies.

b) Marais du barrage des Vallées (400 ha)



Figure 13 : aspect du marais du Barrage des Vallées

Le marais du Barrage des Vallées est situé à la confluence de la Vie et du Ligneron. Il fait 4 km de long sur 2 km de large environ. Jusqu'à la construction du Barrage des Vallées en 1961 c'était un marais salé qui pouvait être recouvert lors des grandes marées. Le marais était barré par 2 charrauds successifs. Ce sont des digues de hauteur différente qui permettaient de stopper la mer, chacune jusqu'à un coefficient de marée déterminé.

Cela délimitait donc trois zones subissant plus ou moins l'influence de la mer et au taux de salinité variable. Aujourd'hui ces digues ne servent plus et sont traversées par des étiers.

Le barrage des Vallées, situé cent mètres en aval de la confluence de la Vie et du Ligneron, bloque les remontées d'eau de mer. Dans le périmètre du marais, le Ligneron est entièrement recalibré. Le tracé de la Vie est partiellement recalibré. On observe d'anciens méandres qui ont été recoupés. Ceux-ci sont plus ou moins déconnectés de la rivière et sont devenus des étangs. Il y a une nappe d'eau salée sous le marais

En hiver, la Vie et le Ligneron ont des crues importantes qui inondent le marais. Mais l'eau est rapidement évacuée par le barrage. Le niveau du Ligneron est plus bas que celui de la Vie et son écoulement peut être bloqué en cas de crue de la Vie, ce qui a des répercussions sur tous les marais situés en amont. (Soullans, Rouches, St Hilaire).

Le marais est exclusivement occupé par des prairies. On observe encore par endroits les traces d'anciens marais à poissons.

c) Marais de la Basse Vallée de la Vie (500 hectares)

Le marais de la Basse Vallée de la Vie est le marais situé le plus à l'aval de la Vie, dans l'estuaire actuel. Au sud-ouest, le marais est séparé de la Mer par l'affleurement schisteux de St Gilles Croix de Vie. Au nord, il s'appuie sur l'ancien cordon dunaire des Mattes.

C'est un marais salé. Il se distingue donc fortement des autres marais du Bassin Versant. Il est alimenté en eau salée par l'Atlantique et par l'étier de Baisse, et en eau douce par la Vie. Le flot remonte l'estuaire jusqu'au barrage des Vallées, fermé en période d'étiage et ouvert pour l'évacuation des eaux douces des marais amont et de la Vie. L'estuaire connaît de ce fait un régime complexe de salure et dessalure.

Le marais est soumis à l'influence de la marée. Le marnage est fort (plus de 3 m).

La Vie, qui traverse le marais, est entièrement endiguée et les berges sont empierrées dans leur quasi-totalité. Au pied des digues, le long des berges, on trouve par endroits des espaces de schorre, qui sont des prés-salés recouverts lors des grandes marées. À marée basse, des vasières sont découvertes (slikke).

Le marais en rive droite est parcouru par 6 chenaux principaux. Ces étiers sont envahis à chaque marée par l'eau de mer. Le mouvement tidal quotidien provoque une forte érosion sur les berges.

Il faut noter le cas particulier de l'étier de Baisse. C'est l'étier le plus important du marais car, en plus d'alimenter le marais de la Basse Vie en eau salée, il évacue les eaux douces du marais de Baisse. De ce fait il doit subir les flux quotidiens de la marée, mais également le flux d'eau douce du marais qui peut être très important l'hiver. En hiver, son niveau est toujours haut.



Figure 14 : chenal du marais de la Basse Vie

Plus de 60 % des 500 hectares des marais sont aménagés en bassins, le plus souvent rectangulaires, dont l'orientation dépend de la direction des étiers qui les alimentent.



Figure 15 : bassin de marais à poisson

Ils sont entretenus. Ils sont alimentés en eau salée au moyen d'ouvrages de prise d'eau dans les étiers. Chaque bassin s'organise autour d'une prise d'eau individuelle.

Ces marais ont été consacrés à l'activité salicole pendant plusieurs siècles, jusqu'à la fermeture des salines dans les années 40. Depuis, diverses expériences de conchyliculture ou de pisciculture sont menées dans ces bassins. Actuellement, la grande majorité des bassins sert de marais à poissons pour une activité amateur. Les bassins rectangulaires sont de taille variable (jusqu'à 8000 m²). Ils sont plus ou moins envasés selon leur

On peut aussi noter que depuis quelques années, 2 exploitations salicoles se sont installées, dont une subventionnée par la Mairie de St Hilaire.

Le reste du marais est occupé par des prairies, notamment le Marais de Boursaud, le marais du Plessis et le Grand Marais, situé dans un ancien méandre de la Vie. Ces zones de prairies sont coupées de l'influence de la mer par des endiguements et des ouvrages sur les chenaux qui empêchent les remontées d'eau de mer. Les prairies prennent place dans les dépressions des anciens bassins salicoles. Elles sont alimentées en eau douce par les eaux de pluie.

Une grande partie du pourtour du marais est urbanisée par l'agglomération de St Gilles Croix de Vie. Il en résulte une pression foncière importante. Certaines parcelles sont remblayées afin d'y installer des équipements urbains.

1.2.2.3 L'ancien estuaire du Jaunay :

Les marais du Jaunay et du Gué Gorand (570 hectares)



Figure 16 : aspect du marais du Jaunay Ces marais s'étendent le long du Jaunay et du Gué Gorand. Le niveau des marais est régulé d'une part par une succession de clapets et de batardeaux situés sur le Jaunay et le Gué Gorand, et d'autre part par l'écluse du Jaunay : ouvrage de limite de salure des eaux situé juste à l'amont de la confluence du Jaunay dans la Vie. L'eau douce est retenue pendant la saison hivernale afin de fournir un fourrage de qualité en période estivale, de limiter les populations de campagnols, de taupes, et permettre la pratique de la chasse. Le fonctionnement hydraulique du marais repose sur une rigoureuse coordination entre le barrage et l'écluse. Les exploitants du marais sont satisfaits de la gestion de l'eau au sein de cet espace.

Les marais du Jaunay et du Gué Gorand ont un rôle d'expansion des crues. Ils permettent d'écarter les lâchers d'eau du barrage du Jaunay situé en amont.

Les marais sont essentiellement exploités à des fins agricoles. On trouve principalement des prairies naturelles de marais utilisées pour la fauche et le pâturage. Il y a également une forte activité de pêche de loisir. Plusieurs frayères ont été aménagées.

1.2.3 Les acteurs des marais

Le Syndicat Mixte des Marais de la Vie, du Ligneron et du Jaunay

Le Syndicat Mixte est composé du Conseil Général de la Vendée, de 17 communes, et des 6 associations syndicales de marais. Il a été créé par un arrêté préfectoral du 10 mars 1981.

Il intervient dans les domaines suivants :

- la construction, la rénovation, le gestion et l'entretien d'ouvrages hydrauliques d'intérêt collectif.
- les travaux hydrauliques d'intérêt collectif, investissement et entretien
- la valorisation, la protection et l'entretien des marais dans un intérêt collectif
- Il assure également la coordination de la gestion de l'eau (gestion des ouvrages, lutte contre les espèces invasives, mise en œuvre du SAGE, suivi des procédures Natura 2000, ...)

Le syndicat mixte constitue un élément fédérateur des acteurs concernés et permet une coordination à l'échelle du bassin versant de l'ensemble des maîtres d'ouvrages. Son territoire de compétence s'étend sur la moitié aval du bassin versant de la Vie.

Les Syndicats de marais

Tous les propriétaires doivent assurer l'entretien des ouvrages hydrauliques et des fossés présents sur ou en bordure de leur parcelle. Les Associations Syndicales regroupent les propriétaires et assurent la gestion et l'entretien des ouvrages présents sur leur territoire de compétence.

Le réseau est hiérarchisé en canaux dits primaires, secondaires et tertiaires.

- Le réseau primaire d'intérêt collectif est à la charge de l'Association Syndicale.
- Le réseau secondaire d'intérêt semi collectif est à la charge des Associations Syndicales avec une participation des propriétaires intéressés.
- Le réseau tertiaire d'intérêt privé est intégralement à la charge de chaque propriétaire.

Il existe 6 associations syndicales de marais sur le périmètre du CRE :

- Le Syndicat des Marais du Jaunay et du Gué Gorand
- L'Association Syndicale des Marais de la Basse Vallée de la Vie
- L'Association syndicale des Marais de la Haute Vallée de la Vie
- L'Association Syndicale du Barrage des Vallées
- Le Syndicat des Marais de Soullans et des Rouches
- Le Syndicat des Marais de St Hilaire de Riez et de Notre Dame de Riez

Les syndicats effectuent la manœuvre des ouvrages pour réguler et contrôler les débits des cours d'eau sous leur compétence.

Ces syndicats de marais ont également pour compétence l'entretien des marais. Il existe une servitude d'usage lors de la réalisation des travaux dont il n'y a pas de trace écrite.

Pour pouvoir disposer de moyens financiers plus importants, ils ont délégué leur pouvoir au Syndicat Mixte des Marais de la Vie, du Ligneron et du Jaunay.

Les agriculteurs

La majorité des propriétaires des marais sont des agriculteurs. Ce sont eux les acteurs principaux du marais car, par leur action, ils entretiennent et modèlent le milieu. Les parcelles situées dans les marais nécessitent une gestion commune en ce qui concerne les niveaux d'eau et l'entretien des chenaux. Ils coordonnent leurs actions au sein des syndicats de marais.

Les AAPPMA

Sur les cours d'eau Vie et Jaunay la principale activité de loisir est la pêche.

La fédération de pêche de Vendée regroupe 7 Associations Agréées pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques (AAPPMA) et une association de pêche départementale.

L'Association Départementale des Pêcheurs Amateurs aux engins et filets est présente sur le Domaine Public.

Les espèces recherchées sont essentiellement les poissons carnassiers comme le brochet et le sandre, et les poissons blancs comme la carpe.

Fédérations de chasse

L'activité chasse est développée sur une grande partie du site d'étude. Dans les marais, il s'agit surtout de chasse au gibier d'eau.

La Fédération des Chasseurs a pris conscience de la nécessité de sauvegarder la qualité des eaux et la diversité des habitats pour offrir un produit de qualité. Cela se traduit par son implication dans l'aménagement, la restauration et l'entretien des habitats de la faune sauvage. Les actions les plus communes sont le curage des canaux et la fauche des roselières.

Le territoire de chasse représente environ 500 ha sur le périmètre du CRE pour un nombre de chasseurs d'approximativement de 3000. La pression de la chasse est restée stable depuis ces dernières années.

Un arrêté ministériel fixe annuellement les dates d'ouverture et de fermeture de la chasse aux oiseaux de passage et au gibier d'eau.

Le FDGDON

La Fédération Départementale des Groupements de Défense contre les Organismes Nuisibles est un syndicat professionnel agricole.

Sa vocation est la défense des productions végétales et des produits végétaux contre les organismes nuisibles inscrits sur la liste de l'arrêté ministériel du 31 juillet 2000.

L'arrêté interministériel du 8 juillet 2003 a confié à ces fédérations l'organisation complète de la lutte contre le rat musqué et le ragondin.

Le FDGDON Vendée applique une lutte combinant :

- Le tir par les chasseurs,
- Le piégeage par les piégeurs agréés et les piégeurs du FDGDON,
- La lutte chimique par les adhérents à la fédération et les salariés du FDGDON.

L'ADEV

L'Association de Défense de l'Environnement en Vendée s'implique dans la gestion des marais. Elle participe à de nombreuses études, la dernière en date étant une étude sur la régénération de la ripisylve du Canal du Jaunay.

Natura 2000

Les zones de marais sont entièrement incluses dans le périmètre de zones Natura 2000.

Les marais du Marais Breton et de l'estuaire de la Vie font partie du site FR5200653 « Marais Breton, Baie de Bourgneuf, île de Noirmoutier et forêt de Monts.

Le marais du Jaunay et du Gué Gorand fait partie du site : « Dunes de la Sauzaie – Marais du Jaunay »

Pour chaque zone Natura 2000, il existe un Document d'Objectifs (DOCOB) qui propose une liste d'actions à réaliser pour la bonne gestion de ces zones. Ainsi contrairement au ZNIEFF, la désignation d'un site en zone Natura 2000 est suivie de la prise de mesures concrètes. Il s'agit de mesures agri-environnementales en partenariat avec les agriculteurs, mais aussi de d'actions directes pour la préservation du milieu et des espèces, comme l'aménagement de passages à loutres sous les ponts, ou encore de la réalisation d'actions de sensibilisation.

1.2.4 Les usages

L'agriculture

L'élevage traditionnel extensif bovins et ovins est l'activité dominante dans les marais. Du fait de l'inondation régulière de ces secteurs, c'est pratiquement la seule activité possible.

Les sièges d'exploitation se situent généralement en limite de zone inondable, sauf dans le marais de Soullans et de St Hilaire où on trouve des sièges d'exploitations dans le marais

Les prairies de marais produisent un foin de très bonne qualité. Les différents modes d'exploitation sont :

- La fauche et le pâturage du regain
- Le pâturage ou la fauche uniquement
- Un réensemencement des prairies en général tous les 3 à 5 ans pour éliminer les refus.

Les prairies pâturées sont régulièrement amendées par des engrais afin d'obtenir des rendements meilleurs. Ceci malgré une inondation naturelle des marais et un phénomène de dépôt de limons sur la zone.

Certains secteurs du marais plus élevés (les banches) sont mis en culture. Il s'agit de levées, naturelles ou pas, qui sont à l'abri des inondations. De plus certains secteurs contrôlés par une vanne réussissent à conserver un niveau d'eau bas, favorable aux cultures.

La culture et l'élevage demandent une gestion des niveaux d'eau différente et sont souvent incompatibles.

22 exploitants dans les marais ont contractualisé un Contrat d'Agriculture Durable (CAD) avec l'Etat.

Les Loisirs

Les activités de loisirs sont principalement :

- la pêche à la ligne,
- la chasse à tir,
- le canoë kayak,
- la baignade,
- la randonnée.

La pêche et la chasse au gibier d'eau nécessitent une gestion particulière du niveau d'eau dans les marais

La conservation du milieu naturel

Les zones de marais constituent des milieux naturels riches en espèces faunistiques et floristique.

L'instauration de zones Natura 2000 et de ZNIEFF et ZICO montrent la richesse de ce milieu et une volonté de préserver ces milieux. Cependant pour l'instant, la fonction principale des marais reste l'agriculture et la protection de la nature est une fonction secondaire

2. Le Contrat Restauration Entretien Rivières et Zones Humides du Bassin de la Vie et du Jaunay

2.1 Objectifs de l'étude

L'étude s'articule autour de l'objectif de bon état des masses d'eau à atteindre à l'horizon 2015 au titre de la Directive Cadre Européenne.

Afin de définir les différentes actions possibles permettant une reconquête de la qualité écologique des zones humides et des cours d'eau, l'étude doit :

- dresser un état des lieux : "état zéro" des cours d'eau et marais, avant intervention, et le bilan des interventions antérieures.
- établir un diagnostic sur le fonctionnement des milieux et compatibilité des usages et projets (la part principale du travail consistera en un inventaire de terrain sur les cours d'eau et marais, et également à une prise en compte de la dimension humaine de la gestion des bassins versants),
- déterminer, en s'appuyant sur une large consultation des acteurs, les enjeux de gestion et les objectifs à atteindre pour les cours d'eau et marais,
- proposer des actions pour atteindre ces enjeux et objectifs, au travers d'une programmation sur 5 ans, avec une estimation financière (schéma directeur),
- définir des indicateurs de suivi et d'évaluation.

2.2 Contexte de l'étude et Réglementation

Contexte

Le CRE est prévu dans le cadre du SAGE Vie Jaunay. En effet, les réglementations régissant les SAGE impliquent notamment la réalisation d'une ou de plusieurs études visant à la définition d'actions opérationnelles par volet d'action des contrats rivières et zones humides découlant des objectifs du SAGE.

L'étude doit être compatible avec les documents d'objectifs des sites NATURA 2000 présents sur le territoire.

Les Préconisations du Plan Départemental pour la Protection du Milieu Aquatique et la Gestion des Ressources Piscicoles de la Fédération de Pêche de Vendée doivent également être intégrées.

Réglementation

L'étude doit intégrer la réglementation en vigueur concernant le classement du territoire avec analyse de ses contraintes et de ses préconisations par rapport aux aménagements envisagés : PLU, SCOT, ZNIEFF, ZICO, Code de l'environnement, Loi "littoral", L 146-6...

De même, elle doit intégrer toutes les réglementations concernant les impacts faunistiques et floristiques des ouvrages et aménagements, notamment le franchissement des ouvrages hydrauliques...

De plus, le territoire est assujéti à différents règlements d'eau qui conditionnent les manœuvres des ouvrages hydrauliques. On peut citer entre autres :

- la convention de Gestion de l'Eau des cours d'eau la Vie, le Lignerou, l'Ecours de l'Ile et le Jaunay,
- les Règlements d'eau des barrages d'alimentation en eau potable.

2.3 Organisation du contrôle du déroulement de l'étude

Pendant l'étude plusieurs comités sont créés

Le comité technique de propositions

Le comité technique composé de représentants d'acteurs locaux(fédération de pêche, d'associations environnementales), et de représentants des administrations et collectivités locales suit l'avancement du CRE

Ce comité technique se réunit au minimum deux fois par trimestre pour travailler à la bonne réalisation du diagnostic et du programme d'actions. Lors de réunions avec le bureau d'étude, il fait part de ses avis et propositions.

Le comité de pilotage

Un comité de pilotage a pour mission la validation des différentes étapes de l'étude. Il valide :

- les dispositions prises par le bureau d'études dans sa méthodologie préalablement au lancement effectif de sa mission,
- la mise en forme du diagnostic et son analyse,
- la définition du programme d'actions et des indicateurs associés.

Le comité de pilotage est constitué du Comité technique de propositions, ainsi que des représentants des élus, des collectivités locales, de l'administration et des associations

2.4 Déroulement de l'étude

L'étude a une durée de 18 mois. Elle a débuté en Février 2005.

Elle doit se dérouler en 3 phases:

- Etat des lieux et diagnostic
- Enjeux et objectifs
- Définition d'un programme pluriannuel d'entretien

Le travail effectué pendant le stage correspond à la première phase "Etat des lieux/ Diagnostic", mais pour avoir un aperçu global du CRE, les trois phases seront présentées.

2.4.1 Etat des lieux et diagnostic

Cette étape doit mettre en évidence les éventuels problèmes posés par l'entretien ou l'absence d'entretien actuel et de dégager les intérêts d'un plan de gestion sur les cours d'eau et marais concernés.

Cela correspond à une phase de synthèse et d'expertise globale, aussi exhaustive que possible.

Le bureau d'études s'attache à caractériser qualitativement et quantitativement les différents usages et à évaluer les fonctionnalités environnementales liées aux cours d'eau et marais. Ce travail permet d'analyser l'équilibre qui régit le territoire et de définir les principaux facteurs qui permettront d'en assurer la qualité.

L'état des lieux a pour objectif de décrire et d'expliquer :

- les caractéristiques, le fonctionnement et l'état des cours d'eau et marais,
- les usages qui en sont faits et ceux prévus,
- les projets,
- les contraintes réglementaires.

Il permet de réaliser :

- un état initial du milieu par rapport à l'engagement du programme d'action de restauration et d'entretien,
- une sectorisation des cours d'eau et marais en unités homogènes en fonction de paramètres physiques, hydrauliques, morphologiques, biologiques et anthropiques,
- l'élaboration d'un diagnostic de l'état actuel avec des précisions sur les modes de fonctionnement des cours d'eau et marais et la mise en évidence des dysfonctionnements à corriger pour atteindre l'objectif de bon état fixé par la directive cadre européenne à l'horizon 2015.

Au vu de l'état des lieux, un diagnostic est effectué pour déterminer la qualité et les problèmes des différentes unités.

Ce diagnostic est effectué par entité hydraulique cohérente (bassin versant). Il met en évidence les dysfonctionnements, mais également les atouts des cours d'eau, marais et zones humides

Une analyse fonctionnelle sur les cours d'eau et les marais est développée afin d'évaluer l'impact des altérations sur les cours d'eau notamment l'habitat piscicole et sur les marais principalement autour des grandes fonctions (régulation hydraulique, préservation de la qualité eau, maintien d'un écosystème et d'une grande biodiversité et aspects socioéconomiques).

2.4.2 Enjeux et objectifs

Cette étape doit permettre de fixer des objectifs sectorisés et concertés d'intervention. Ces objectifs induisent la définition d'un "état souhaité" qui conditionnera l'intensité des actions préconisées.

Suite au diagnostic, les enjeux sont définis. Le choix de ces enjeux est fait par le comité technique de propositions en collaboration étroite avec le bureau d'études (confrontation de la vision de terrain et des attentes des riverains).

Le bureau d'études doit justifier la proposition des objectifs d'actions découlant de la logique des enjeux retenus. Leur justification doit pouvoir s'exprimer par des niveaux de satisfaction des fonctions et usages pour chaque unité hydraulique cohérente (UHC) ou tronçon de rivière. Ces niveaux pourront être exprimés au travers d'un système de notation.

Analyse du diagnostic

Dans un premier temps, le bureau d'études réalise :

- Le classement des points forts et des points faibles du réseau hydraulique et des pratiques de gestion des cours d'eau et des marais,
- L'interprétation en terme de qualité des milieux aquatiques pour dégager des objectifs hiérarchisés de restauration
- L'établissement des préconisations techniques et des précautions d'usage conformes aux orientations du SDAGE, du SAGE et de NATURA 2000 pour la mise en oeuvre d'aménagements et d'entretien du réseau hydrographique
- La détermination des ouvrages hydrauliques d'intérêt général à restaurer, et ceux qui justifieraient des mesures d'arasement ou de démantèlement

Définition des objectifs

Cette étape doit permettre de fixer des objectifs concertés d'intervention par secteur du territoire. Ces objectifs doivent être compatibles avec l'objectif plus général d'atteinte du bon état des masses d'eau à l'horizon 2015.

Type d'action et modalités organisationnelles

Pour chaque secteur et en fonction des objectifs retenus, les principes généraux d'aménagement sont préconisés, en détaillant :

- les méthodes à mettre en oeuvre (préconisations techniques et précautions d'usage),
- l'organisation de la maîtrise d'ouvrage cohérente,
- les aspects réglementaires,
- la concertation à mettre en oeuvre, eu égard aux choix territoriaux à

opérer, aux dysfonctionnements constatés, aux objectifs définis...

2.4.3 Définition du programme pluriannuel d'intervention

Programme d'intervention

Une fois les enjeux et les objectifs identifiés, le bureau d'études doit définir, localiser et hiérarchiser les actions prioritaires à mener sur les 5 ans à venir, faire une évaluation financière globale du programme, et proposer les techniques et un calendrier prévisionnel d'intervention.

Le programme pluriannuel d'intervention comprend :

- Un récapitulatif du diagnostic, des enjeux et objectifs par secteur, correspondant à la validation par le comité de pilotage.
- Une programmation des actions dans le temps et dans l'espace.
- Des éléments techniques : les moyens prévus pour atteindre les objectifs, que ce soient des travaux sur le terrain, de la communication, des préconisations techniques (compatibilité avec Natura 2000)...
- Une estimation financière du coût globale d'intervention sur les 5 ans et par type d'intervention en précisant le mode de calcul de cette estimation financière et un plan de financement prévisionnel.
- Un rappel du cadre réglementaire pour chaque type d'actions notamment les contraintes liées au droit des sols et de l'environnement.
- Un ou plusieurs schéma(s) d'organisation et de gestion de l'entretien

Les actions proposées peuvent relever:

- en priorité d'une restauration morphologique des cours d'eau et des habitats en milieux humides,
- d'autres travaux de restauration,
- le développement d'activités,
- la sensibilisation et la communication...

Le niveau Avant Projet Sommaire (APS), définition de projet avec plans cotés et détails des mises en oeuvres nécessaires, devis sommaire des opérations, est obligatoire pour toutes les actions.

Indicateur de suivis et degré de satisfaction

Le maître d'ouvrage doit effectuer pendant le CRE, un suivi des interventions et établir des bilans annuels des travaux. A l'issue des 5 ans, il devra réaliser un bilan global et une évaluation, en comparant l'état effectivement atteint avec celui prévu dans le schéma directeur.

3.Méthodologie utilisée pour la réalisation du CRE

Au cours de la réalisation du CRE, les zones de rivières et de marais sont traitées de manière séparée. Il y a une méthodologie différente pour les cours d'eau et les marais. Le travail du stage ayant été réalisé sur la partie marais, nous allons décrire la méthodologie qui a été appliquée aux secteurs de marais.

3.1 Phase préparatoire

Cette phase préparatoire s'est construite à partir d'une analyse bibliographique des données existantes, d'un parcours test de reconnaissance hivernale des marais, d'un questionnaire basé sur un fond cartographique (IGN et orthophotoplans) adressés aux gestionnaires lors d'une rencontre annuelle de programmation avec le technicien du Syndicat Mixte des Marais de la Vie, du Jaunay et du Ligneron. Cette démarche a permis dans un premier temps d'appréhender la typologie et le mode de fonctionnement général des marais et de constituer un premier découpage unitaire permettant de visualiser le réseau principal, secondaire et tertiaire des marais, préciser la gestion des principaux ouvrages, ainsi que les problématiques recensées par les propriétaires ou exploitants.

La définition du réseau de chenaux s'est faite comme suit :

- Les *chenaux primaires* sont les chenaux principaux assurant l'évacuation de l'eau du marais. Ils correspondent aux cours d'eau traversant les zones de marais. Ils sont généralement larges de plus de 7,5 m
- Les *chenaux secondaires* sont les chenaux qui se jettent directement dans le chenal principal. Ils assurent l'évacuation des sous unités de marais. Ils font entre 7,5 et 2 m de largeur.
- Les *chenaux tertiaires* sont les chenaux qui se raccordent sur les chenaux secondaires ou sur d'autres chenaux tertiaires. Ils permettent le drainage et l'alimentation en eau de chaque parcelle. Ils peuvent également avoir simplement un rôle de limite de parcelle, de clôture pour le bétail. Ils constituent l'essentiel du maillage. Ils font généralement moins de 2 m de largeur.

3.2 Investigations de terrain

Les investigations de terrain se sont déroulées sur trois semaines (1 semaine en avril, 1 semaine en Mai et 1 semaine en Juin)

En fonction des particularités et de l'accessibilité des marais, les investigations ont été menées par les chargés d'étude, seuls ou en binôme au moyen d'embarcations motorisées, d'un véhicule 4X4 et à pied.

En ce qui concerne le marais doux, les chenaux principaux et secondaires ont fait l'objet d'une reconnaissance intégrale. Les chenaux tertiaires ont fait l'objet d'une reconnaissance totale pour les petits marais, partielle ou par sondage pour les grandes unités où le maillage était plus complexe, mais homogène.

Le marais salé a fait l'objet d'une investigation spécifique.

Il se compose de moins d'une dizaine d'étiérs. Ces étiérs ont été inspectés en 4x4 à partir des chemins. Les investigations ont été réalisées sur l'ensemble du cycle tidal, afin d'observer les chenaux en eau et dénoyés.

Il y a un très grand nombre d'ouvrages, car chaque propriétaire de bassin possède sa prise d'eau. Le recensement de tous ces ouvrages est impossible et inutile dans le cadre de l'étude. Seuls quelques exemples d'ouvrages caractéristiques ont été photographiés. Par contre, les ouvrages situés sur les étiérs ou contrôlant de grandes unités de prés salé ont été répertoriés.

Une visite du marais accompagné par le président du Syndicat de marais a permis d'avoir des informations complémentaires sur les problématiques locales.

Collecte et traitement des données de terrain

L'ensemble des observations de terrain ont été reportées sur des minutes terrains (carte IGN et orthophotoplans au 10000^{ème})

Les descripteurs suivants ont été recherchés :

- *morphométrie sommaire du chenal (largeur, hauteur des berges, tracé)*
- *degré d'envasement (faible, moyen, fort)*
- *état des berges (stable, instable, érosion, merlons, digues, hautes, basses)*
- *présence et recouvrement (faible, moyen, fort) de la végétation dans le lit (hydrophytes, hélophytes, ripisylve)*
- *présence et pression de la végétation (hélophytes, ripisylve) et son état (entretenu, envahissant)*
- *les embâcles ponctuelles*
- *ouvrages et singularités hydrauliques (passages busés, fermeture de chenal, passerelles,...)*
- *ouvrages hydrauliques de contrôles (localisation, mesures relatives, croquis, état, fonctionnement...)*
- *occupation des sols (pâturage, cultures,...)*
- *qualité des zones humides, zone de gagnage et de nidification, présence de frayères piscicoles, mégaphorbiaie,...*
- *les espèces invasives (myriophille du Brésil, Jussie, renouée du Japon, myocastor, écrevisse de Louisiane)*

3.3 Réalisation de l'Etat des Lieux

Les informations collectées sur le terrain ont été transcrites dans une base de données Excel et Mapinfo. Des photos aériennes de 2001 ont permis de compléter ces informations.

Les résultats sont transcrits sous la forme d'un commentaire détaillé et d'une cartographie au 1/10 000.

Caractérisation des chenaux

Afin de caractériser l'état des chenaux, il a été déterminé une typologie en 6 classes : (voir planche photographique)

-Chenal ouvert eaux libres

Il s'agit d'un chenal avec une faible stratification végétale (pas ou peu d'hydrophytes dans le lit mouillé, présence d'hélophytes continue ou discontinue sur une ou les deux berges. Le lit est peu envasé. Il peut y avoir des embâcles ponctuelles. Absence ou présence d'une ripisylve plus ou moins continue, avec une faible emprise et pas d'effet tunnel sur le lit mouillé.

-chenal ouvert avec fort recouvrement d'hydrophytes

Mêmes caractéristiques, mais avec un fort développement d'hydrophytes pouvant atteindre 100 % du recouvrement du lit mouillé. La végétation aquatique favorise l'envasement du chenal et sert de zone de frayère et de grossissement pour la faune aquatique.

-chenal fermé avec fort recouvrement d'hélophytes (roselières)

les hélophytes se développent fortement sur les berges et dans le lit mouillé. La roselière accentue la fermeture et l'exhaussement du lit mouillé.

-chenal fermé par la ripisylve

Une ripisylve pionnière, buissonnante, arbustive ou arborée de saules et espèces associées ou des alignements de peupliers se développe sur les berges, occasionnant un effet tunnel sur le chenal étroit ou poussent dans le lit, formant des embâcles obstruant le lit mouillé et contribuant à son exhaussement.

-chenal à sec

Chenal très exhaussé par l'envasement ou l'effondrement des berges, non ou faiblement alimenté en régime module ou à l'étiage. Tracé discontinu, peu marqué ou structuré du fait d'un comblement.

-chenal disparu

Ces chenaux sont indiqués sur les cartes, mais n'existent plus sur le terrain (comblement d'origine naturel ou anthropique).

Chenal ouvert en eau libre

Il s'agit d'un chenal avec une faible stratification végétale (pas ou peu d'hydrophytes dans le lit mouillé, présence d'hélophytes continue ou discontinue sur une ou les deux berges. Le lit est peu envasé. Il peut y avoir des embâcles ponctuelles. Absence ou présence d'une ripisylve plus ou moins continue, avec une faible emprise et pas d'effet tunnel sur le lit mouillé.



Chenal ouvert avec fort recouvrement d'hydrophytes

Mêmes caractéristiques, mais avec un fort développement d'hydrophytes pouvant atteindre 100 % du recouvrement du lit mouillé. La végétation aquatique favorise l'envasement du chenal et sert de zone de frayère et de grossissement pour la faune aquatique.



Chenal fermé avec fort recouvrement d'hélophytes

Les hélophytes se développent fortement sur les berges et dans le lit mouillé. La roselière accentue la fermeture et l'exhaussement du lit mouillé.



Chenal fermé par la ripisylve

Une ripisylve pionnière, buissonnante, arbustive ou arborée de saules et espèces associées ou des alignements de peupliers se développe sur les berges, occasionnant un effet tunnel sur le chenal étroit ou poussent dans le lit, formant des embâcles obstruant le lit mouillé et contribuant à son exhaussement.



Chenal à sec

Chenal très exhaussé par l'envasement ou l'effondrement des berges, non ou faiblement alimenté en régime module ou à l'étiage. Tracé discontinu, peu marqué ou destructuré du fait d'un comblement.



Caractérisation des UHC

Au vu des informations collectées sur le terrain, de l'étude bibliographique et des informations fournies par les présidents de syndicat, des Unités Hydrauliques Cohérentes (UHC) ont été définies afin de mieux traduire le fonctionnement des marais. Ce sont des portions de marais qui ont un fonctionnement hydraulique indépendant. L'état des lieux est fait à l'échelle de ces unités hydrauliques. Pour chaque UHC est spécifié le mode d'alimentation, l'exutoire, les ouvrages de contrôle, l'occupation du sol, l'état des chenaux principaux.

Le territoire administratif d'un marais peut donc présenter une ou plusieurs UHC, à l'intérieur desquelles peut exister des sous-unités (maillage de chenaux plus dense, unité plus ou moins autonome ou déconnectée,...).

3.4 Réalisation du Diagnostic

Une respiration naturelle et artificielle du marais

"Un marais peut être comparé sur le plan physique à un organe complexe du corps humain comme le poumon. C'est à lui seul une surface de contact et d'échanges multiples entre la terre et les eaux superficielles (cours d'eau, pluie, ruissellement) et souterraines (nappes).

Il est possible de parler d'une « respiration du marais », rythmée par la fréquence des marnages journaliers (cycle tidal naturel, gestion artificielle des niveaux d'eau), et saisonniers (étiage, crue, module, gestion des ouvrages, phases de submersion et d'exondation), des usages (assolement, mode d'occupation des sols) ; des travaux de restauration et d'entretien.

Il est alimenté et drainé par des chenaux appelés « étiers » ou « écours » principal, qui se ramifient en des chenaux secondaires, à leur tour anastomosés en des étiers tertiaires qui augmentent considérablement la surface de contact entre l'eau et la terre. " (CE3E)

Les chenaux hydrauliques qui le composent présentent dans chaque UHC un niveau de fonctionnalité hydraulique et biologique très variable dans l'espace et dans le temps. L'état d'un chenal n'est jamais figé et reste transitoire, conditionné par la gestion anthropique différenciée du Marais. Les usages en cours, la fonction demandée à l'étier, le niveau et la fréquence d'entretien conditionnent l'état et la pérennité de ses fonctionnalités physiques, hydrauliques et biologiques souhaitées par le gestionnaire (propriétaire, exploitant, associations d'usagers).

Chaque marais, mais également chaque UHC présente par conséquent une mosaïque d'état physique, hydraulique et biologique différents.

"La réaction du milieu physique et biologique est de rechercher constamment un profil d'équilibre. Les étiers principaux ont souvent été réalisés sur le tracé du lit mineur des cours d'eau ou sont consécutifs à leur déplacement, reprofilage, recalibrage dans leur lit majeur.

Les étiers secondaires correspondent au prolongement des confluences des affluents de ses cours d'eau, à des points bas exutoire des thalwegs humides ou secs, ou créés pour la nécessité d'approvisionnement en eau des parcelles.

Les étiers tertiaires ont souvent une origine artificielle, visant à augmenter les surfaces en eau et réaliser un maillage plus ou moins dense.

Plus un chenal a une origine artificielle, plus il se situe éloigné du chenal principal, plus l'équilibre souhaité du chenal pour tel ou tel usage est difficile à pérenniser. L'évolution naturelle prévisible d'un chenal est son comblement. Le processus est plus ou moins lent et reste fonction de la morphologie du chenal, de sa gestion hydraulique, des usages aux abords et de la dynamique de la végétation aquatique et rivulaire. " (CE3E)

Description du processus

S'il n'est pas sous influence permanente d'un flux hydraulique et d'un entretien périodique comme peuvent l'être les chenaux principaux, le processus de comblement d'un chenal peut se traduire de la manière suivante :

Etape n°1 : Le chenal est neuf ou vient de faire l'objet d'une restauration (calibrage, reprofilage, curage de son lit mineur). Il présente une faible pente, la rugosité du lit et des berges est faible, l'hydraulicité dépend de son mode d'alimentation. Il est ouvert, pas ou très faiblement végétalisé.

Etape n°2 : L'alimentation du chenal par un cours d'eau ou sa nappe d'accompagnement, la submersion successive par les crues, les apports du bassin versant par ruissellement apportent au fil du temps : des matières en suspension qui sédimentent, des organismes vivants qui colonisent progressivement son lit et ses berges, des matières nutritives qui sont consommées. Le recouvrement des hydrophytes (plantes aquatiques), de plus en plus important, contribue à peigner l'eau favorisant la sédimentation. Les vitesses d'écoulement en régime module et à l'étiage étant de plus en plus faibles, le recouvrement atteint jusqu'à 100 % du lit mouillé. En se décomposant, la végétation aquatique apporte une charge de vase organique.

Etape n°3 : En l'absence d'hydraulicité, d'une faible profondeur inférieure à un mètre ou d'un marnage saisonnier, les hélophytes de bordure (scirpes, roseaux, baldingère, iris,...) colonisent le lit mouillé et contribuent à l'exhaussement des fonds et à la fermeture du lit mouillé. L'effet peigne est encore plus prononcé, l'ombrage et la densité des hélophytes fait disparaître progressivement la végétation aquatique jusqu'à un recouvrement des hélophytes de 100 %. Après plusieurs années, l'exhaussement du lit aboutit au comblement du chenal.

Etape n°4 : Ce comblement peut être accéléré par une dynamique pionnière de saule qui vont supplanter les hélophytes par un effet tunnel de la végétation buissonnante, arbustive puis arborée. La rugosité dans le lit est maximale et ce dernier est rapidement obstrué.

Plus la largeur et la profondeur du chenal est faible, plus les étapes du processus sont accélérées.

La colonisation par les hydrophytes peut être totale en six mois, celle des hélophytes entre 1 et 3 ans et une dynamique pionnières de saules peut être à son maximum en 5 ans. Cette dynamique végétale implique donc une gestion annuelle à pluriannuelle adaptée aux enjeux d'usages et d'état souhaité pour le fonctionnement hydraulique et biologique de l'étier et plus largement de l'UHC et à plus grande échelle de tout le marais. Pour des raisons financières et opérationnelles, l'entretien du marais doit par conséquent faire l'objet d'une programmation pluriannuelle priorisée.

Autres facteurs aggravants

Le comblement des chenaux secondaires et tertiaires peut aussi résulter du piétinement bovin. En effet, même si le pâturage permet de garder des milieux ouverts, l'absence de rotation ou une surconcentration induit un piétinement important des berges qui peut être la cause d'une rupture hydraulique de l'écoulement et d'un exhaussement (effondrement par glissement de la berge et dépôt dans le lit). De même, l'action de sape des rats musqués contribue à l'effondrement des berges. Une passerelle ou un busage qui s'est effondré peut être responsable d'une amorce ou d'un comblement partiel. Un chenal obstrué à une de ses extrémités (embâcle, végétation, effondrement de la berge) condamne à terme le chenal à un comblement partiel ou total. Enfin pour des raisons de gestion optimisée de la parcelle agricole, les exploitants ont parfois recours à une logique plus ou moins dommageable de remblaiement des chenaux inactifs ou dégradés.

Descripteurs du Diagnostic

Un diagnostic est proposé pour chaque chenal principal ou secondaire, tertiaire ou ensemble de chenaux tertiaires selon les critères suivants :

Bonne qualité (couleur verte)	Qualité moyenne (couleur jaune)	Mauvaise qualité (couleur rouge)
<ul style="list-style-type: none"> -Chenal peu ou pas envasé -Recouvrement absent à modéré du lit mouillé par les hydrophytes. -Pas d'hélophytes dans le lit, mais bien représentée sur les berges (roselières, cariçaie, jonchaie, irisaie,...) -Berges peu élevées, pas ou peu érodées -Faible charge en bois morts et d'embâcles -Ripisylve pionnière contrôlée, faible alignement de peupliers, - Chenal ouvert, végétation rudérale peu développée. - Mode d'occupation des abords pas ou peu perturbant - Bon état ou bon potentiel écologique des habitats. - Zones de frai existantes ou potentielles. - ouvrages hydrauliques fonctionnels 	<ul style="list-style-type: none"> -Chenal moyennement envasé. - Charge en bois mort ou embâcles problématique par endroit -Recouvrement important du lit mouillé par les hydrophytes -Recouvrement modéré à fort du lit mouillé par des hélophytes. - faible stratification par les hélophytes de bordures. - alignement de peupliers -berges abruptes, hautes, érosion moyenne à forte, discontinue. - Ripisylve dense et continue sur les berges. - désordres hydrauliques localisés et présence d'ouvrages obsolètes ou en état moyen à mauvais. 	<ul style="list-style-type: none"> -Chenal fortement envasé, exhausé ou comblé - Recouvrement total par des hydrophytes, forte proportion d'algues filamenteuses ou d'invasives. - Lit mouillé envahi par les hélophytes sur la totalité du linéaire. - Berges très instables, très hautes et abruptes, érosion continue et forte, fort piétinement bovin ou nombreuses galeries de ragondin. - Absence de strate d'hélophyte sur les berges. - Ripisylve continue et obstruant le lit mouillé, présence forte d'une strate buissonnante et de rudérales. - Chenal deconnecté du lit majeur. - Mode d'occupation des sols pénalisant la biodiversité et la stabilité du chenal. - activité ou ouvrage perturbant - désordre hydraulique généralisé et nombreux ouvrages en mauvais état.

Les résultats sont présentés sous la forme d'un diagnostic détaillé et d'une cartographie à l'échelle du marais. Le diagnostic des ouvrages présent est indiqué sur la cartographie.

4. Résultats

L'étude est destinée aux décideurs du marais. Elle doit être accessible par des personnes non spécialistes.

Elle se présente sous la forme de plusieurs documents :

une monographie de synthèse

Ce document est une présentation générale du Bassin versant. Il présente à la fois les cours d'eau et les marais. Il reprend les thèmes abordés dans le présent rapport au chapitre II.2

Un commentaire détaillé (voir annexe 1 et 2)

Ce commentaire est réalisé par UHC. Pour chaque UHC, il y a un commentaire Etat des Lieux et un commentaire Diagnostic. Un diagnostic global est réalisé à l'échelle de chaque marais

Un atlas Etat des Lieux (voir annexe 3)

Sur des fonds de plan IGN au 1:25000 sont indiqués l'état du chenal, la présence de ripisylve, les passages busés

Un atlas Occupation du Sol (voir annexe 4)

Sur des fonds de plan IGN à l'échelle de chaque marais est indiquée l'occupation du sol du marais. Les cartes sont accompagnées de photos illustrant les aspects caractéristiques du secteur cartographié.

Un atlas Diagnostic (voir annexe 5)

Sur des orthophotoplans à l'échelle de chaque marais est indiqué le diagnostic de chaque chenal, ainsi que le diagnostic des ouvrages présents.

Un atlas des fiches ouvrage (voir annexe 6)

Pour chaque ouvrage hydraulique est faite une fiche ouvrage indiquant les caractéristiques de l'ouvrage (dimension, croquis), ses fonctions, sa localisation, son état et les problématiques rencontrées.

Les données numériques du SIG sont fournies aux techniciens du Syndicat Mixte des Marais afin qu'ils disposent de la localisation précise des informations et puissent utiliser les données, pour faire des statistiques par exemple.

5. Suite de l'étude

Le travail qui a été réalisé durant le stage correspond à la première phase de l'étude, qui en compte trois.

Au vu des résultats de la première phase, il est possible de donner un premier aperçu des deux phases suivantes

Définition enjeux et objectifs

Dans le marais doux

- Les agriculteurs sont les principaux acteurs de l'aménagement du marais. Sans l'entretien qu'ils réalisent, les chenaux se fermentaient peu à peu et les prairies s'enfricheraient comme on peut le voir sur certains secteurs
- Les chenaux principaux et secondaires sont régulièrement entretenus par les syndicats. Leur plus ou moins bon entretien dépend de la date du dernier entretien. Leur entretien est nécessaire car ils assurent le bon cheminement de l'eau dans le marais et alimentent les chenaux tertiaires.
- Seuls certains secteurs ne peuvent pas être entretenus car les propriétaires riverains s'y opposent. C'est problématique, surtout sur le chenal de Baisse qui permet l'évacuation de l'ensemble du marais de Baisse. Les berges sont fortement embroussaillées et le chenal s'envase.
- L'ensemble des chenaux tertiaires est dans un état très variable, de très bon à très mauvais. Cela dépend de la fréquence de l'entretien et de la volonté du propriétaire. On constate cependant que beaucoup de chenaux sont en voie de fermeture. Il y a donc une tendance à la réduction du nombre de chenaux tertiaires.
- Le réseau de chenaux date de plusieurs siècles et aujourd'hui il peut être inadapté à la situation actuelle. Certains chenaux n'ont pas d'utilité hydraulique. A l'origine, ils servaient à séparer des propriétés. Ils délimitent souvent des parcelles trop petites pour être exploitées pour le pâturage. Un agriculteur a besoin de parcelles d'au moins 3 hectares pour pouvoir installer un troupeau de manière pérenne. Or la plupart des parcelles font moins d'un hectare. Les agriculteurs aimeraient pouvoir supprimer des chenaux. Par contre, les chenaux représentent des milieux d'accueil important pour de nombreuses espèces animales et végétales. Ils ont une grande importance écologique et les naturalistes souhaitent les protéger. Il faut trouver un compromis entre agriculteurs et écologistes. Les agriculteurs sont ceux qui entretiennent le milieu donc il est important qu'ils

puissent continuer à vivre de leur exploitation car s'ils disparaissent, tous les chenaux disparaîtront à plus ou moins long terme.

- Les chenaux des marais représentent un milieu d'accueil important pour de nombreuses espèces animales et végétales. Ils accueillent des espèces d'importance communautaire, comme la loutre, la bouvière et l'agrion de mercure et des espèces d'intérêt patrimonial comme l'hydrocharis des marais et le trèfle maritime. Ils sont également un lieu d'accueil et de reproduction pour de nombreuses espèces de poisson. Il est intéressant d'avoir des chenaux à des stades d'entretien varié (plus ou moins fermés, envahis d'hélophytes ou d'hydrophytes, car cela permet une diversification des habitats favorable à de nombreuses espèces.



Figure 18 : *Libellula depressa*

- Les parcelles de prairies des marais accueillent un habitat d'importance communautaire : les prés salés thermo-atlantiques. Ce sont des reliquats du passé maritime des marais qui a laissé des traces de sel dans le sol. Ces prairies accueillent une grande variété d'espèces végétales. Elles sont menacées par le surpâturage.
- On trouve de nombreuses dépressions humides au milieu des parcelles de prairies. Ce sont des mares qui se trouvent sur l'emplacement de l'ancien lit de chenaux. Ces mares sont le lieu d'accueil du triton crêté, espèce d'importance communautaire. Des dépressions humides plus vastes sont le lieu d'accueil de nombreux oiseaux. Ces mares et dépressions humides ont une tendance naturelle à se combler, d'autant plus si elles ont déconnectées du réseau hydraulique. Ces dépressions humides constituent une gêne pour la manœuvre des engins des exploitants agricoles.



Figure 19 : dépression humide dans l'ancien lit du Jaunay

- Les espèces invasives exotiques détériorent la qualité des chenaux. Les ragondins, les rats musqués, et plus récemment les écrevisses de Louisiane creusent des galeries dans les berges et provoquent leur effondrement. La Jussie et la myriophylle du Brésil envahissent les chenaux, provoquent une banalisation du milieu et accélèrent le comblement des chenaux.



Figure 20 : terrier de ragondin déstabilisant un ouvrage hydraulique

- Sur certains secteurs de marais, les cultures ont remplacé les prairies. Les cultures demandent une gestion du niveau d'eau plus bas que pour les prairies. Les cultures étant confinées sur les secteurs plus hauts (les banches), il est possible de combiner cultures et pâtures dans les marais, excepté dans le marais du Jaunay qui ne peut accueillir que des pâtures. Les parcelles cultivées suppriment la diversité du milieu et doivent être limitées.
- Les berges de plusieurs chenaux sont en mauvais état et subissent une érosion, du fait de l'absence de ripisylve, du piétinement du bétail ou de l'action des ragondins. Cela provoque un recul de la berge et favorise l'envasement du chenal. Dans certains secteurs, cela ne pose pas de problèmes car il n'y a pas d'enjeux, mais dans d'autres secteurs, cela menace des aménagements comme une digue ou une piste cyclable, ou provoque un envasement accéléré sur un chenal important.



Figure 21 : érosions de berge

- On trouve plusieurs secteurs de berges recouverts de belles roselières. Ces roselières apportent une diversification du milieu importante et protègent les berges de l'érosion. Leur rôle est donc très important et il convient de les protéger.



Figure 22 : Roselières sur le Jaunay

Dans le marais salé

- Les étiers subissent une forte érosion de leurs berges, due au mouvement quotidien de la marée. Leurs berges sont régulièrement renforcées par des enrochements ou des systèmes de protection en pieux. Certains secteurs ne nécessitent pas de protection. Ce sont les secteurs où le chenal est plus large et peut accueillir une végétation de vasière et de pré salé (schorre) qui contribue à maintenir la berge naturellement. Il convient de préserver ces secteurs qui constituent les protections de berges les plus efficaces et sont des milieux naturels très riches.
- L'étier de Baisse est particulièrement soumis à l'érosion de ses berges car en plus du mouvement d'eau de la marée, il évacue les eaux douces du marais de Baisse, qui peut fournir un fort débit en hiver. Les protections de berges en enrochements réalisées au coup par coup sont rapidement déstabilisées et menacent la bonne évacuation des eaux.
- Les étiers sont peu nombreux mais essentiels car ils approvisionnent en eau de mer les bassins des marais à poisson et les marais salants
- Les marais à poissons ont une tendance naturelle au comblement. Ils demandent un curage régulier qui coûte cher. L'activité professionnelle de pêche a disparu et il n'existe plus qu'une pêche de loisir. Ces bassins constituent un habitat d'importance communautaire, l'habitat "Lagunes". Il convient de les préserver sans quoi la fermeture du milieu est rapide.

Définition d'un programme d'actions

Au vu des enjeux inventoriés, plusieurs actions seront proposées par le bureau d'étude :

- Canal du Jaunay, Ligneron : renforcement des berges par génie végétal

Le canal du Jaunay, comme le Ligneron, sont des chenaux principaux qui assurent l'évacuation de l'eau de grandes surfaces de marais en hiver et peuvent donc connaître des débits importants.

Plusieurs secteurs de ces chenaux possèdent des berges particulièrement érodées qu'il convient de restaurer. Cette érosion régressive provoque l'envasement du chenal sur le Ligneron et menace une piste cyclable sur le Jaunay.

Plutôt que de recourir aux classiques enrochements, il est proposé d'utiliser dans la mesure du possible la technique du génie végétal, celle-ci évitant une artificialisation supplémentaire des berges, déjà enrochées sur de nombreux secteurs.

Il s'agira de retaluter les berges avec une pente douce de 3 pour 1 afin de permettre la plantation d'hélophytes, en particulier de roseaux. Ceux-ci possèdent un important système racinaire qui maintient fortement la berge. Les hélophytes seront positionnés dans la zone de battement du niveau d'eau, en tenant compte de la variation de la gestion des niveaux d'eau dans les marais (20 cm de différence entre l'hiver et l'été en moyenne).

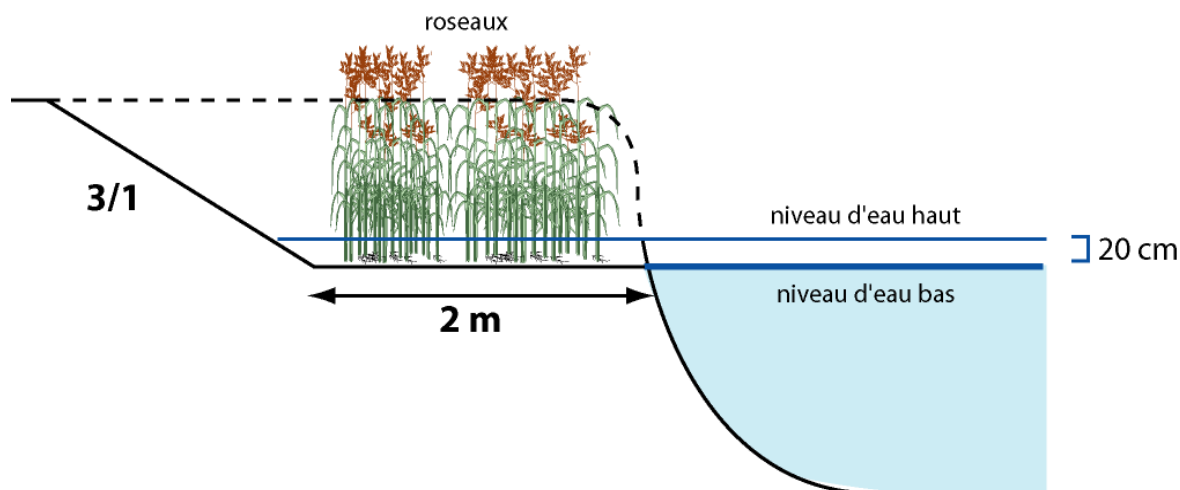


Figure23 : renforcement de la berge par utilisation de génie végétal

La partie immergée de la berge, si elle est trop raide, pourra être renforcée par des caissons en rondins avec une assise en enrochements

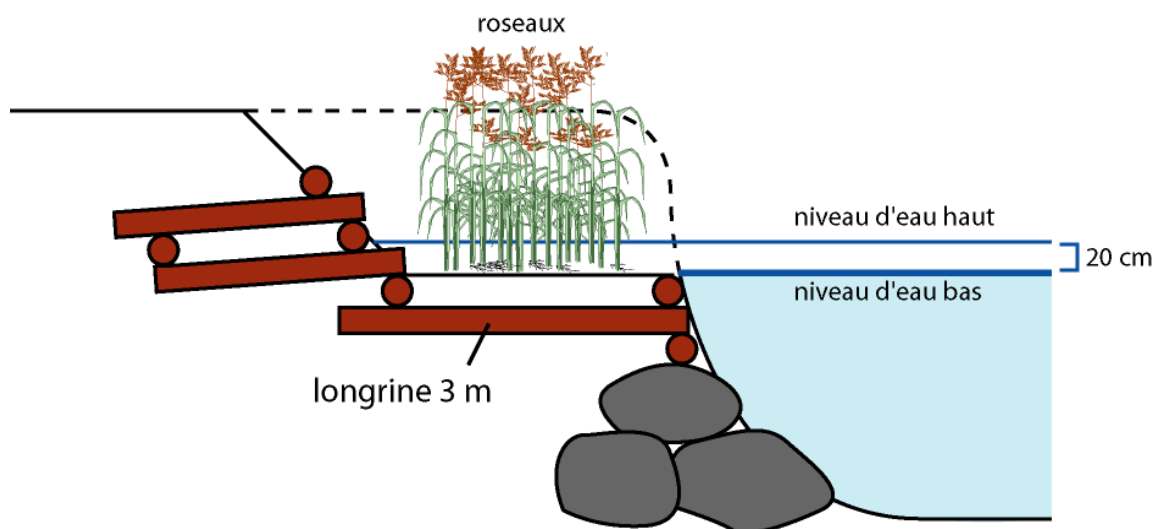


Figure 24 : renforcement des berges du chenal par utilisation combinée de génie végétal, de géotextile et d'enrochements

- Etier de Baisse

L'étier subit une forte érosion due au mouvement tidal et à l'évacuation des eaux douces du marais de Baisse. Chaque année, le Syndicat Mixte met en place des protections en enrochements dans les secteurs les plus touchés par l'érosion.

Tout est fait au cas par cas. Il n'y a pas de système de protection d'ensemble sur l'intégralité de l'étier. De ce fait, quand un secteur érodé est protégé, les forces d'érosion sont reportées vers les secteurs en aval non protégés. Le problème se décale mais n'est pas résolu. De plus, les derniers enrochements réalisés ont été mal faits et quelques mois seulement après leur mise en place, les blocs de roche glissent peu à peu vers le fond de l'étier, déstabilisant la berge.



Figure 25 : enrochements de l'étier de Baisse glissant au pied de la berge

Du fait de l'importance de cet étier, il est nécessaire de procéder au renforcement des berges de l'intégralité de l'étier. La solution classique serait d'enrocher les berges avec une assise solide en blocs de roche. C'est ce qui a été fait sur l'ensemble des berges de la Vie dans l'estuaire et cela fonctionne bien.

Cependant, nous sommes dans une zone Natura 2000 et il peut être intéressant de rechercher des solutions qui artificialisent moins la berge. La difficulté tient du fait de l'important marnage quotidien. Il existe des solutions de protections de berges avec des systèmes de pieux qui ont été testés dans les marais de Charente Maritime, par l'UNIMA. CE3E a également testé dans l'estuaire de l'Orne un système de protection de berge utilisant le génie végétal, combinant l'utilisation de caissons en rondins de bois, de géotextile et d'hélophytes supportant le marnage quotidien et l'eau salée (roseaux). Ce système s'est révélé très efficace mais il demande de la place.

On peut donc imaginer pour l'étier de Baisse une combinaison de ces trois solutions en fonction des secteurs. L'important est de protéger l'étier dans son intégralité avec des protections solides.

- Canal de Baisse

Le canal de Baisse est différent de l'étier de Baisse. Situé à l'amont de l'écluse de Boursaud qui constitue la limite de salure des eaux, il ne subit pas l'action de la marée. Ce chenal n'a pas été entretenu depuis 25 ans car les propriétaires refusent l'accès de leurs propriétés aux engins. Pourtant cet accès est prévu car il existe une servitude de passage dans les documents d'urbanisme. Il s'agit donc d'un problème de non-respect du droit. La mairie n'ose pas s'imposer aux riverains. Pourtant le chenal a une importance primordiale car c'est le seul exutoire du marais de Baisse.

Il sera donc proposé de réaliser un dossier de Déclaration d'Intérêt Général (DIG). La DIG permettra d'imposer aux riverains le passage des engins d'entretien.

- Restauration des protections de berges mises en place sur la Vie

La Vie connaît des érosions de berges accentuées dans l'extrados de ses méandres. Cette érosion est due aux forts débits évacués en hiver et aux lâchers de barrage du Barrage d'Apremont. En 2004, le syndicat mixte a réalisé un talutage des berges avec des protections en tressage de bois. Le problème est que le tressage a été réalisé en bois mort. Ce type de protection n'est pas assez résistant. On observe déjà un an après des signes d'érosion en arrière du tressage.

Il est proposé de refaire ce tressage, mais avec du bois vivant (saule), en utilisant la technique du génie végétal. Les racines qui se développeront apporteront la solidité nécessaire à l'ouvrage.

- Canal du Doyenné

Le chenal a été curé récemment bien trop près de la digue. De ce fait, le pied de digue subit une érosion régressive. Plutôt que de réaliser des protections de berges nécessairement onéreuses et complexes au vu de la taille du chenal, il est proposé

de décaler le chenal de deux mètres en retrait de la digue. Il y a la place nécessaire puisqu'il s'agit exclusivement de parcelles de prairies. Il s'agira de creuser la berge opposée à la digue sur deux mètres et de mettre les produits du curage sur la rive opposée.

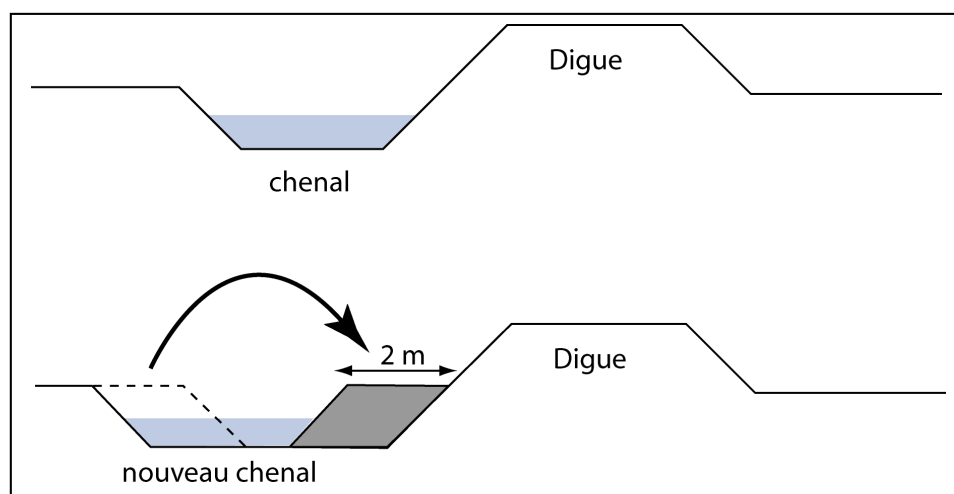


Figure 26 : déplacement du chenal à 2 mètres de la digue

D'autres actions ont déjà été prévues dans le cadre des Documents d'Objectifs Natura 2000.

- Entretien du réseau hydraulique : travaux d'élagage, curage vieux fond/vieux bord. Pour financer l'entretien des chenaux tertiaires, donc privés, il sera mis en place des Contrats d'Agriculture Durable avec les exploitants agricoles, et des contrats Natura 2000 avec les non exploitants. Il est recommandé d'intervenir seulement après le 1^{er} août car après cette date la majorité des espèces animales et végétales ont accompli leur cycle de reproduction et se trouvent sous des formes plus résistantes.
- Mise en place de petits ouvrages hydrauliques pour permettre une gestion différenciée des niveaux d'eau dans les fossés. Ainsi, la richesse faunistique et floristique des fossés sera préservée et cela minimisera l'effet du déficit hydrique estival pouvant être préjudiciable aux prés salés thermo-atlantiques.
- Lutte contre les espèces animales et végétales envahissantes sur le marais. Il s'agit notamment de campagnes de piégeage des ragondins et des rats musqués, et d'actions d'arrachage des herbiers de Jussie et de Myriophylle du Brésil.
- Soutenir l'élevage extensif en prairie de marais par la mise en place de mesures agro-environnementales et d'un CTE (Contrat Territorial d'exploitation)

Les mesures agro-environnementales sont des solutions efficaces pour améliorer la gestion du marais sur le long terme car elles s'appuient sur les principaux acteurs du marais : les agriculteurs.

Ce sont des aides financées par l'Europe. "Depuis le début des années 80, les recompositions de la politique agricole commune ont conduit à l'introduction croissante de mesures de compensation à destination des zones agricoles cumulant les handicaps. En France, les procédures agri-environnementales se sont succédées sous des appellations diverses, des OGAF aux PDD, et des OLAE aux récents CTE. Dès le début des années 1990, les OGAF apportent des aides aux exploitants des marais qui s'engagent à infléchir leurs méthodes. Afin de compenser les pertes ou les surcoûts induits par la modification des pratiques agricoles, la collectivité, aidée par l'Union Européenne accorde des primes à l'exploitant s'il s'engage à respecter un cahier des charges défini avec le gestionnaire" (BARON YELLES, 1997)

Dans les marais vendéens, ces mesures concernent 50 % du territoire. La démarche est volontaire. Ce sont d'abord les associations protectionnistes de l'environnement qui ont recouru à ces mesures dans leurs propres réserves naturelles. Elles achètent ou louent des terrains et tentent de convaincre les exploitants de ne plus recourir au drainage, de réduire leur apport en fertilisant, de faucher les berges des canaux au lieu d'utiliser de l'herbicide et de limiter la charge d'unité de gros bétail par hectare de prairies, et ce en échange de subventions accordées par l'Etat et l'Union Européenne.

Le CRE, complété par d'autres plans d'action, permettra donc de proposer des mesures d'actions concrètes pour améliorer la qualité du milieu naturel du marais.

Voyons maintenant ce qui se passe dans un autre marais européen, le marais des Broads en Angleterre.

Chapitre 3

VOLET EUROPEEN

Le Marais des Broads

Les marais maritimes de la Vie sont un exemple de marais maritimes atlantiques. Il en existe bien d'autres sur les côtes françaises, mais également en Europe. Ces marais ont des points communs mais ils ont également tous des particularités originales qui s'expliquent par leur géographie, leur histoire.

En France, à travers la présentation du CRE réalisé, on a pu appréhender une des techniques de gestion créée par l'Etat Français et mise en place par les acteurs locaux pour gérer ce type d'espace. Il en existe d'autres. Il serait intéressant d'analyser le cas d'un autre marais maritime atlantique dans un autre pays européen.

Le choix s'est porté sur le marais des Broads en Angleterre. Tout d'abord parce que ce marais a été abordé lors du voyage d'étude du DESS IHCE ce qui permet de partir d'un exemple connu. Ensuite parce qu'en apparence, géographiquement, les Broads présentent des points communs avec les marais de la Vie. Il s'agit en effet d'un marais qui s'étend le long de plusieurs rivières qui confluent dans le même estuaire.

1. Présentation du marais des Broads

Les *Broads* sont l'une des plus grandes zones humides de l'Angleterre. La qualité écologique de ce milieu lui a conféré le statut de parc national. C'est aussi le premier site touristique fluvial du pays.

La gestion de cet espace partagé entre différents intérêts a nécessité la création d'un organisme public : la *Broads Authority*, créée en 1989, responsable de la gestion de cet espace.

1.1 Contexte géographique

Le secteur connu sous le nom de *Broads* se situe dans les comtés du Norfolk et du Suffolk à l'est de l'Angleterre. Il s'étend sur 303 km² autour des basses vallées des fleuves Waveney, Yare et Bure, ainsi que les deux affluents de la Bure, la Ant et la Thurne et l'affluent du fleuve Yare, la Chet. En plus de ces six fleuves, il y a 41 broads (Lac peu profond, moins de quatre mètres) dont 18 sont navigables.

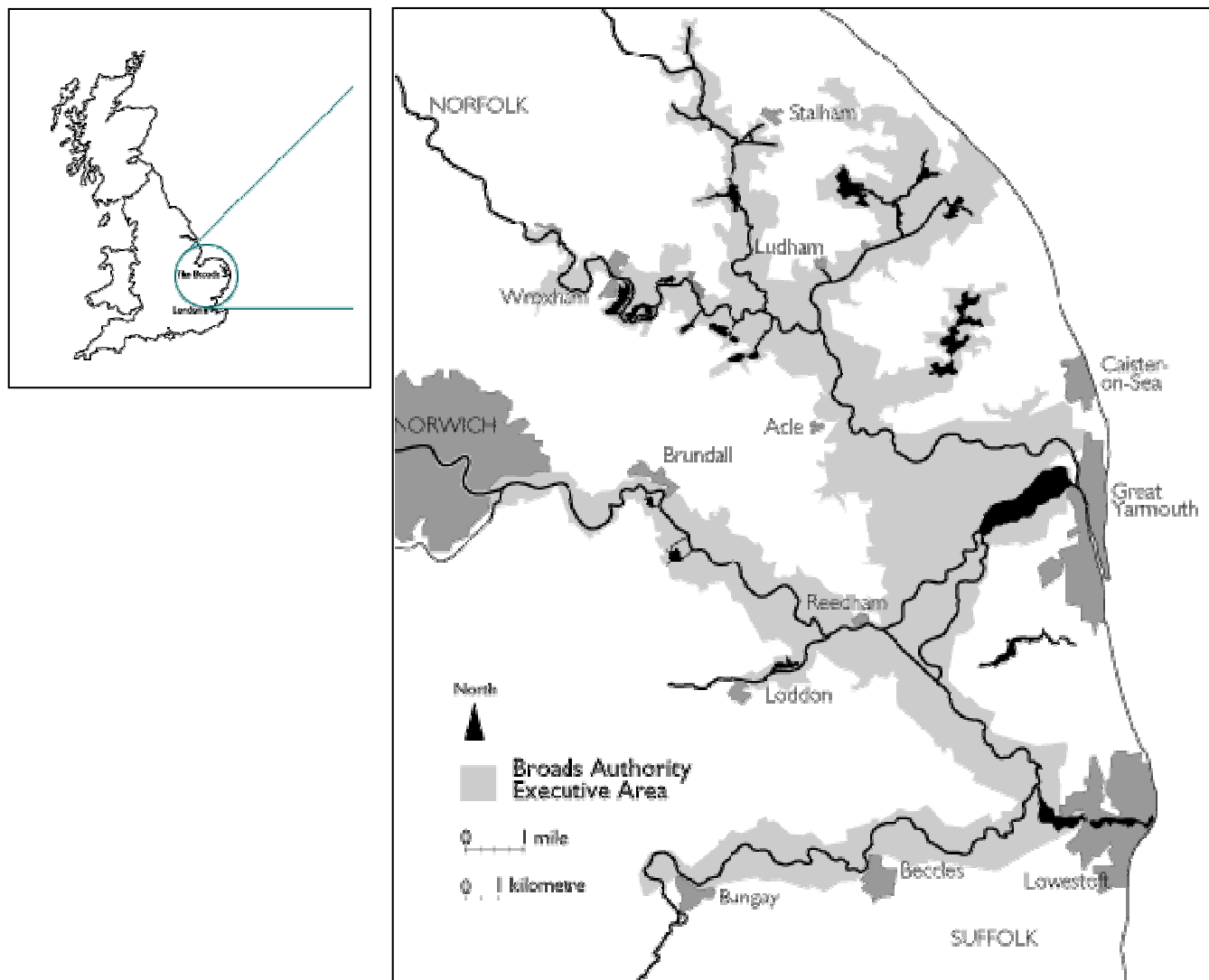


Figure 27 : Localisation des Broads

Les Broads, comme tout marais maritime, ont une topographie plate et peu élevée. Le point culminant est à 12 m d'altitude et 14 000 hectares sont situés sous le niveau de la mer.

La partie orientale du marais est influencée par la proximité de la Mer du Nord. En effet, la partie côtière est fortement touchée par des remontées d'eau salée, ce qui induit une grande diversité du paysage : les fleuves, les canaux (200 km de voies d'eau navigables), l'eau ouverte des broads (12% de la surface de la région), les marais saumâtres, les tourbières, la région boisée de Carr et les prairies pâturées qui ont tous leurs propres caractéristiques.

Cette grande diversité fait des *Broads* la plus grande zone humide protégée d'Angleterre donc le cœur (5 hectares) est protégé par la convention internationale de Ramsar.

1.2 Contexte historique

L'histoire des *Broads* commence au Moyen Age, le Norfolk était une région boisée exploitée pour le bois de construction et pour l'énergie. Après la coupe du bois en surface, les habitants creusaient la tourbe pour le chauffage. C'était une industrie importante, la tourbe extraite laissait place à des lacs peu profonds, les *broads*. Dans ces *broads*, poussaient ensuite des roseaux qui furent exploités pour fabriquer de la chaume. Les *broads* ont été reliés entre eux par des canaux pour permettre le transport de la tourbe et du roseau vers les lieux d'utilisation par de petits bateaux à fond plat (les *Wherries*). L'arrivée de nouvelles voies de communication et de nouveaux matériaux ont provoqué le déclin des *Broads*. Après une période d'abandon, le système a été réhabilité comme une grande zone de loisirs pour la navigation, la pêche et l'observation des milieux naturels.



Figure 28: Roselière d'exploitation

1.3 Le Milieu naturel

C'est un milieu de mosaïques écologiques interconnectées : rivières, lacs peu profonds, marais, tourbières, forêts humides et dunes côtières. De cette grande diversité de milieux et de paysages découle une biodiversité floristique et faunistique remarquable. Les *Broads* accueillent de nombreuses plantes des milieux humides en voie de disparition. Les marais sont renommés pour plusieurs espèces de canards et d'oiseaux aquatiques.

Le territoire des *Broads* constitue une zone humide qui a une importance de niveau international ce qui justifie son classement en zone RAMSAR.



Figure 29 : Roselière relique

1.4 Activités dans les marais

Les *Broads* constituent un espace où les habitants vivent et travaillent en harmonie avec les qualités naturelles et culturelles du milieu. L'économie locale est soutenue par l'activité de petites et moyennes entreprises (biens et services) permettant le fort développement touristique, telles que la construction et la location de bateaux, l'hébergement et la restauration des visiteurs...

De nombreuses activités permettent aux touristes de profiter du site, comme l'ornithologie, la pêche, le vélo, la randonnée, le canoë, la voile et la visite de sites historiques.

Les activités traditionnelles telles que l'exploitation des marais (exploitation du roseau pour les toitures) ainsi que l'élevage extensif (ovin et bovin), sont toujours présentes dans les marais.

Autrefois utilisées pour la navigation commerciale locale, les voies navigables des *Broads* ont attiré des nouveaux usagers charmés par la tranquillité et la beauté du site. Rapidement, la navigation de plaisance est devenue l'un des principaux usages des *Broads*. Les bateaux sont devenus le moyen le plus attrayant pour découvrir le site.

Chaque propriétaire d'embarcation doit se munir d'une licence (permis de naviguer) afin de jouir de cet espace navigable.

2. Problématiques

Face aux pressions humaines (espace de loisirs, d'urbanisation, d'agriculture et de navigation) exercées sur cet écosystème, l'enjeu est de préserver l'harmonie des différentes interactions entre l'homme et la nature.

Pour ce faire, les autorités locales se sont lancées le défi de maintenir un développement économique et touristique prospère en respectant l'environnement :

- Concilier la conservation du patrimoine naturel original des *Broads* avec les activités récréatives et la navigation.
- Favoriser la valorisation et l'expansion de l'écosystème humide par l'entretien des rives et des abords par une agriculture extensive (pâturage et fauche).
- Bénéfices sociaux et culturels prenant en compte les aires de loisirs, les espaces aménagés et la préservation des zones d'expansion des crues

Néanmoins, cet espace multi-fonctionnel n'est pas sans engendrer certains conflits d'usage.

Ecologie

L'abandon des pratiques culturelles traditionnelles (pratiques extensives) a favorisé la fermeture du milieu, en laissant libre cours à la succession végétale : sans entretien, les zones humides constituées de roselières et de peuplement de bois tendre ont disparu au profit d'un peuplement arboré (forêt mature), et donc d'un assèchement progressif.

L'autre problème réside en l'influence maritime sur les eaux douces du marais. Lors des grandes marées exceptionnelles à fort marnage, les eaux salées et saumâtres se déplacent vers l'intérieur et portent atteinte aux communautés piscicoles sensibles (mortalité constatée de perches et brochets). Il faut signaler que ce phénomène reste naturel.

Qualité de l'eau

La qualité de l'eau reste l'un des problèmes majeurs. Les principales sources de pollution proviennent premièrement de l'urbanisation dense et croissante sur les broads. La configuration particulière du milieu (construction « sur l'eau ») nécessite des équipements d'assainissement spécifiques et coûteux, encore peu employés. Il en résulte de fortes concentrations en nitrates, phosphates et matières organiques, provoquant des phénomènes d'eutrophisation.

L'agriculture joue aussi un rôle dans la perturbation de la qualité de l'eau, avec tous les apports et amendements effectués sur les terres cultivées et pâturées environnantes.

Culture / Tradition

L'un des objectifs du parc est de maintenir ou restaurer des activités traditionnelles. A ce titre on peut citer l'abandon de l'exploitation du roseau (qui a contribué à la fermeture du milieu) au début du XX^{ème} siècle. Il était utilisé pour couvrir les maisons (toit de chaume) et pourrait participer au maintien de l'habitat traditionnel. Il existe aujourd'hui une volonté de retrouver cette activité.

Navigation

La sur-densité de bateaux navigant dans les *broads* engendre directement différents problèmes sur la qualité du milieu.

On peut évoquer le brassage de l'eau et la mise en suspension de matières fines provoquant une forte turbidité, l'érosion des berges due au phénomène de batillage ou encore les rejets d'hydrocarbures.

Foncier

Les terres des *broads* sont confrontées au problème de la propriété privée (quasi - exclusive) ; cela freine la politique du parc en matière de gestion des milieux et d'aménagement. Sans maîtrise foncière il ne peut engager d'actions cohérentes pourtant nécessaires. Il doit alors exploiter des systèmes de partenariat et de

convention avec les propriétaires. Des actions de ce type sont déjà utilisées, notamment avec les agriculteurs.

Les crues

On observe sur ce secteur un manque d'espace d'expansion des crues. Ce problème est surtout dû à la fermeture des milieux par des peuplements arborés. Une réouverture est souhaitée afin de redonner un plus grand espace de liberté à la rivière.

Afin de faire face à ces différentes problématiques a été créé une autorité pour gérer cet espace remarquable, la *Broads Authority*. Dans le but de palier ces différents problèmes et d'éviter au mieux les conflits, la *Broads Authority* a mis en place une stratégie de développement globale du site, en instaurant des plans de gestion.

3. La gestion des Broads

3.1 La Broads Authority

La *Broads Authority* a été instaurée par une loi spéciale (*The Broads Act*) en 1988. Elle est devenue une autorité statutaire spéciale. Cette loi impose un devoir de gestion des *Broads* dont les buts sont :

- conserver et valoriser les patrimoines naturel et paysager
- promouvoir l'activité récréative du public
- protéger les intérêts de la navigation.

Le *Broads Act* a également établi une nécessité de respecter les besoins de l'agriculture et de la sylviculture ainsi que les intérêts économiques et sociaux de la région.

Son statut est comparable à celui d'un parc national. Cela lui permet d'avoir sa propre législation qui lui permet d'élargir son champ d'action notamment sur la gestion de la navigation.

Cette autorité gère au niveau local les autorisations d'aménagement des *Broads* et les ports.

Elle organise quatre fois par an des comités de pilotage afin d'aborder les différentes problématiques et de valider les plans à mettre en œuvre. Ces comités réunissent différents organismes consultatifs.

La *Broads Authority* est financée pour moitié par l'Etat et les collectivités territoriales et pour le reste par des fonds propres provenant de la vente des licences de navigation.

3.2 Les solutions de gestion développées dans les Broads

3.2.1 Broads Plan

Les objectifs stratégiques sont présentés dans un plan de gestion, le *Broads Plan*, qui est revu tous les cinq ans. Le dernier a été publié en 2004 et contient les objectifs prioritaires pour les 5 années suivantes. Ce plan est établi pour l'ensemble des acteurs du *Broads* et il définit plusieurs plans d'action :

- Maintenance et amélioration du paysage.
- Amélioration de la qualité de l'eau.
- Amélioration de l'habitat naturel et de la diversité écologique.
- Encadrement du développement touristique et des loisirs sans nuire à l'environnement.
- Recherche sur le fonctionnement naturel des *broads*.

Ce plan est estimé à 20.000.000 £ sur cinq ans.

Il existe en plus un plan statuaire local pour la totalité du secteur : le *Broads Local Plan*. Celui-ci a été adopté en 1997 et il a quatre fonctions principales :

- Fournir un plan d'occupation du sol en respectant les limites administratives et les objectifs du *Broads Plan*.
- Fournir une base claire et cohérente pour le contrôle du développement.
- Offrir une aide pour les investisseurs potentiels.
- Fournir une base pour la consultation du public.

Ce plan, accepté par le gouvernement, peut remplacer les plans de développement locaux ou les compléter.

3.2.2 La Gestion de la Broads Authority

La *Broads Authority* est responsable de la conservation du *Broads*, de la valorisation du paysage et du contrôle de la navigation.

La protection des berges des chenaux

Le nombre de bateaux à moteur dans le *Broads* crée des problèmes dans cet environnement fragile. Ils endommagent le lit des rivières, érodent les berges et polluent les eaux. De plus, pour que les voies restent navigables, les fonds des *broads* sont dragués tout au long de l'année.

À la fin du 19ème siècle, les riverains ont endigué les *broads* pour protéger leurs terres contre les inondations. Au pied des murs s'est formé un bourrelet de roseaux appelé « *rond* » qui protège ceux-ci de l'effet des vagues. Mais l'augmentation du nombre de bateaux ainsi que les modifications chimiques dues à la pollution ont provoqué la destruction des « *ronds* » et le sapement des berges. De plus, la matière prélevée au niveau des berges se dépose dans un autre endroit du *Broads*. Dans le passé, la solution était de renforcer la berge avec des planches de fer ou du béton,

mais cette solution est loin d'être écologiquement viable. La solution de la *Broads Authority* propose de réduire la vitesse de bateaux dans les zones d'érosion et de remettre en place les « ronds », conciliant ainsi la navigation, la stabilité des berges et la diversité écologique.



Figure 30 : Exemple de restauration des « ronds » pour la protection des berges

La Qualité de l'eau

La reconstitution de la qualité de l'eau et de la vie aquatique dans les *broads* et les fleuves dégradés est un des objectifs fondamentaux de la *Broads Authority*.

Après des années de recherche et d'expérimentation, la *Broads Authority* a démarré un programme de restauration en plusieurs étapes avec l'aide de l'*Environment Agency*. L'amélioration de la qualité de l'eau passe par une réduction des phosphates et des nitrates présents dans l'eau.

La défense contre les inondations

La lutte contre les inondations est importante dans les *Broads*. L'*Environment Agency* a prévu que si aucune mesure n'est prise, jusqu'à 60 % du *broads* seraient inondés de façon permanente dans le futur (Montée du niveau de la mer et inondation fluviale).

La première solution adoptée par la *Broads Authority* a été d'augmenter la hauteur des digues.

Cependant depuis plusieurs années se développe une nouvelle politique de défense côtière, utilisant préférentiellement des "techniques légères" qui ne modifient pas les processus naturels et améliorent en même temps l'état de l'environnement.

Les aménageurs ont notamment opté pour une technique de retrait contrôlé des digues qui permet de restaurer les schorres érodés en réouvrant des polders.

Cette remise en eau de polders coûte moins cher que le renforcement des digues

3.2.3 Les mesures agro-environnementales

La qualité du milieu naturel des Broads dépend des modes d'exploitation agricole. Des 1984, des associations ont tenté, avec succès, de mettre en place des pratiques d'élevage plus respectueuses de l'environnement. Afin d'inciter les agriculteurs à modifier leurs pratiques culturales, il a été instauré le système des ESA (Environmental Sensitive Areas). Il s'agit de mesures agro-environnementales qui fonctionnent essentiellement par contractualisation, l'agriculteur recevant des primes à l'hectare s'il respecte des conditions environnementales. Ces mesures ont peu à peu été étendues à l'ensemble du territoire britannique. En 1997, les 43 ESA existantes impliquaient déjà 6500 exploitants, couvraient plus de 3,5 millions d'hectares (20 % de la SAU), dont 150 000 environ dans les marais côtiers.

Par exemple, "dans les marais littoraux du Suffolk, constitués d'une mosaïque de roselières, de prairies humides et de fossés de drainage, une ESA, mise en place dès 1988, a pu inverser la dynamique de drainage des prairies humides et de conversion en terres labourables. Trois niveaux de prime ont été instaurés pour permettre de conserver ces prairies, d'améliorer leur état, voire d'augmenter leur superficie au détriment des labours. Pour un coût de 4 millions de livres pour la période 1988/1997, 44 000 hectares de prairies ont ainsi été préservés, la production animale locale a augmenté et les exploitants ont réalisé des gains supplémentaires de 340 livres par hectares par rapport aux non participants. Si c'est principalement la conservation des prairies humides qui est visée par de tels programmes, les ESA peuvent aussi aider à la préservation des milieux tourbeux, comme dans les marais des Somerset Levels, où la tourbière est protégée par une gestion des niveaux d'eau, à des fins certes écologiques, mais aussi archéologiques" (BARON-YELLES, les marais maritimes atlantiques, 1997)

4. Les Broads et les marais de la Vie : deux modèles de gestion?

Les marais des Broads en Angleterre et les marais de la Vie en Vendée ont finalement un aspect bien distinct. Alors que les marais de la Vie sont essentiellement agricoles, les Broads constituent un espace où la nature a repris ses droits et où les activités dominantes sont les loisirs, la protection de la nature et la conservation des activités traditionnelles.

Malgré ces différences, ces deux espaces sont des marais maritimes, des hydrosystèmes complexes qui demandent tous deux des mesures de gestion particulières.

Les Broads ont développé une autorité à l'échelle du marais qui a compétence dans de nombreux domaines et permet une action efficace à l'échelle de l'ensemble du marais.

Dans les marais de la Vie, on ne trouve pas une structure aussi forte. Cependant le Syndicat Mixte des Marais de la Vie et du Jaunay est une structure qui permet de porter des plans d'actions à l'échelle des marais, comme le CRE pour l'entretien du marais. Le Syndicat est également la structure portant le SAGE du bassin versant.

Les deux marais ont développé des actions à l'échelle de l'hydrosystème, ce qui permet d'avoir une action d'ensemble. Cela facilite la coordination des actions.

Cependant on peut aussi voir des différences dans la gestion des espaces naturels en général.

Les mesures agri-environnementales rencontrent plus de succès en Grande Bretagne qu'en France. Cela peut s'expliquer autant sur le plan conjoncturel que culturel. "Il s'agit d'un système contractuel auquel les agriculteurs britanniques sont habitués, du fait de l'importance du fermage et du salariat dans la structure agricole." (BARON YELLES, 1997)

De plus, historiquement, les deux pays n'ont pas la même vision de l'agriculture. Ainsi, en Grande Bretagne, où l'agriculture est depuis longtemps reconnue pour sa valeur paysagère et culturelle, l'application des outils de gestion agri-environnementale des marais est nettement plus répandue et mieux acceptée qu'en France, où le modèle productiviste agricole domine.

CONCLUSION

Au cours du stage a été réalisé un état des lieux précis des marais de la Vie et du Jaunay. Dans le cadre du CRE, ce travail long et exhaustif a une grande importance car il va permettre de dégager les problématiques existantes sur le territoire. Il était important qu'il soit réalisé par un bureau d'étude spécialisé dans les hydrosystèmes en partenariat avec les acteurs locaux. Cela a permis d'apporter un regard de spécialiste et objectif sur un milieu complexe tout en prenant en compte les connaissances de terrain des locaux.

Maintenant que le bureau d'étude a terminé l'état des lieux, il va pouvoir le présenter au comité de pilotage, puis ensemble ils définiront les enjeux. On a pu se faire une première idée des enjeux existants. La dernière phase se conclura sur la définition d'un programme d'actions. Ces actions permettront d'améliorer la qualité du milieu physique du marais dans l'objectif du bon état écologique fixé par la DCE pour 2015.

On voit que c'est un travail de longue haleine, mais le bon enchaînement de ces trois phases est essentiel et permet une bonne cohérence d'action. On a pu voir par le passé des actions d'entretien prises au cas par cas, sans concertation entre l'aval et l'amont, et on en voit encore les conséquences. Une réflexion globale à l'échelle de l'hydrosystème est nécessaire. D'autant plus quand il s'agit de systèmes complexes comme les marais de la Vie. L'ensemble du territoire d'un marais fonctionne en interaction étroite du fait de la gestion de l'eau en commun.

Les marais, plus encore que les rivières, induisent une gestion cohérente de l'ensemble de l'hydrosystème. Ainsi, c'est dans ces zones qu'ont eu lieu les premières expériences de plan de gestion d'hydrosystèmes. On peut en voir l'exemple en Angleterre dans le marais des Broads, où cette gestion intégrée a abouti à un niveau plus poussé : la création d'une autorité sur l'ensemble du marais, la Broads Authority.

Bibliographie

- **ADASEA**, Document d'Objectifs Natura 2000 Marais BRETON, 2002
- **ADEVE**, Régénération de la ripisylve du Canal du Jaunay, 2004
- **AQUASCOP**, Document d'incidence de la vidange du barrage du Jaunay, 2003
- **BARON, YELLES, GOELDNER, GIANELLA**, Les marais maritimes atlantiques d'Europe Atlantique, 2001, Puf
- **BIOTOPE**, Document d'Objectifs Natura2000 Dunes de la Sauzaie – Marais du Jaunay, 2004
- **BRAVARD J.P., PETIT F.**, Les cours d'eau, 2002
- **BTA**, Etude des marais de la basse vallée de la vie en vue d'une utilisation aquacole, 1988
- **Comité des pays de la Loire**, Gestion des plantes exotiques envahissantes en cours d'eau et zones humides, 2004
- **Commune de Saint Hilaire de Riez**, Bulletin Municipal (dossier marais salant), 1999
- **Conseil Général Vendée**, rapport campagne de forages hydrogéologiques à St Hilaire de Riez, 1993
- **Conseil Général Vendée**, Rapports annuels 2004 des stations d'épuration du bassinn de la Vie, du Jaunay et du Ligneron , 2005
- **Conservatoire du Littoral**, Atlas des espaces naturels du littoral, 1995
- **DDAF Vendée**, Inventaire des ZNIEFF, des ZICO et des zones d'étude ND sur la zone du CRE, 2003
- **DDAF Vendée**, Recensement des ouvrages sur le secteur du SMMVJL, 2002
- **DDAF**, convention de gestion de l'eau sur le fleuve Vie (12p), 1996
- **DUPE Charles, (IMACOF)**, Diagnostic environnemental des BV du Jaunay, Auzance, de la Ciboule et de la Vertonne, 2003
- **DUPONT Pierre**, Atlas floristique de la Loire atlantique et de la Vendée (Tome 1 et 2), 2001
- **Forum des Marais Atlantiques**, Les marais salés atlantiques (cahier technique), 2004
- **Forum des Marais Atlantiques**, Eleveurs de bovins sur les prairies des marais atlantiques, 2002
- **Forum des Marais Atlantiques**, Ouvrages hydrauliques et gestionnaires en marais atlantiques, 2004
- **RIPARIUS Environnement**, Etude de rivière sur le Jaunay, Gué Gorand et Brandeau. Entretien et restauration, dossier technique, 1998
- **SAUR**, Etudes AMDEC pour : clapet des rouches, écluse de l'Angibaudière, écluse de la vieille rivière, porte du Vigneau, écluse de la Gatelière, écluse de Dolbeau, écluse du Pré de la Cure, écluse de la Vallée, écluse du Bourseau, écluse de la Pinsonnière, clapet de la Pinsonnière, clapet de la Brelaudière, écluse de Riez, écluse de l'étoile du marais, 2004
- **SIAEP de la Haute Vallée de la Vie**, Diagnostic du bassin versant d'Apremont, 2004
- **SIAEP de la Haute Vallée de la Vie**, Diagnostic du BV du barrage du Jaunay, 2004

- **Syndicat Mixte des Marais de la Vie, du Jaunay et du Ligneron**, méthodologie de gestion des ouvrages de régulation des eaux de la Vie, Ligneron, Jaunay et écouls de l'île (8 pages), 2001
- **Syndicat Mixte des Marais de la Vie, du Jaunay et du Ligneron**, calendrier des marées 2005 (1p)
- **Syndicat Mixte des Marais de la Vie, du Jaunay et du Ligneron**, Fiche d'identité du SAGE Vie et Jaunay (version provisoire), juillet 2005
- **Syndicat Mixte des Marais de la Vie, du Jaunay et du Ligneron J**, Lutte contre les plantes envahissantes, 2005
- **Syndicat Mixte des Marais de la Vie, du Jaunay et du Ligneron**, documents relatifs aux travaux effectués dans les marais entre 1995 et 2005
- **Syndicat Mixte des Marais de la Vie, du Jaunay et du Ligneron**, plans du recalibrage du Jaunay, 1987
- **Syndicat Mixte des Marais de la Vie, du Jaunay et du Ligneron**, Etat des lieux du SAGE du bassin versant de la Vie - 2005
- **SOGREAH**, Etude hydraulique sur les conséquences d'un projet de plan d'eau dans le port de St Gilles Croix de Vie, 1985
- **SOGREAH**, Diagnostic du Barrage Mobile des Vallées, 2003
- **SOGREAH**, Etude hydraulique des Marais de l'Union de St Jean de Monts et du Bassin de la Vie, 1979
- **VERGER Fernand**, Marais et estuaires du littoral français, 2005

Site internet

www.forums-marais-atlantiques.com

Table des matières

INTRODUCTION	4
PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE	5
1. L'entreprise.....	5
2. L'équipe	5
3. Compétences de l'entreprise	6
4. Objectif du stage et travail réalisé.....	6
PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE	7
1. Présentation de la zone d'étude	8
1.1 Le bassin Versant de la Vie	8
1.1.1 Le réseau hydrographique.....	8
1.1.1.1 La Vie	9
1.1.1.2 Le Jaunay.....	10
1.1.2 Géologie et géomorphologie	10
1.1.3 Climat.....	10
Le climat est de type tempéré océanique. Les températures varient en moyenne entre 8,5°C pour les températures minimales, et 17°C pour les températures maximales.	10
1.1.4 Qualité de l'eau	11
1.2 Les marais	12
1.2.1 Définitions	12
1.2.1.1 Le Marais doux	12
1.2.1.2 Le Marais salé.....	14
-Le marais endigué.....	14
-le marais non endigué.....	15
1.2.2 Description des marais de la zone d'étude.....	15
1.2.2.1 Le marais Breton.....	17
a) Les Marais de Soullans, de St Hilaire et des Rouches	17
b) Marais de Baisse (550 hectares)	18
1.2.2.2 L'estuaire de la Vie	19
a) Marais de la Haute Vallée de la Vie (130 hectares).....	19
b) Marais du barrage des Vallées (400 ha).....	20
c) Marais de la Basse Vallée de la Vie (500 hectares)	20
1.2.2.3 L'ancien estuaire du Jaunay :	22
Les marais du Jaunay et du Gué Gorand (570 hectares).....	22
1.2.3 Les acteurs des marais	23
Le Syndicat Mixte des Marais de la Vie, du Ligneron et du Jaunay	23
Les Syndicats de marais	23
Les agriculteurs.....	24
Les AAPPMA	24
Fédérations de chasse.....	24
Le FDGDON.....	24
L'ADEV.....	25
Natura 2000	25
1.2.4 Les usages	25
L'agriculture.....	25
Les Loisirs	26
La conservation du milieu naturel	26
2. Le Contrat Restauration Entretien Rivières et Zones Humides du Bassin de la Vie et du Jaunay	27
2.1 Objectifs de l'étude.....	27
2.2 Contexte de l'étude et Réglementation	27
Contexte	27

Réglementation.....	28
2.3 Organisation du contrôle du déroulement de l'étude	28
2.4 Déroulement de l'étude	29
2.4.1 Etat des lieux et diagnostic.....	29
2.4.2 Enjeux et objectifs	30
2.4.3 Définition du programme pluriannuel d'intervention	31
3.Méthodologie utilisée pour la réalisation du CRE	32
3.1 Phase préparatoire.....	32
3.2 Investigations de terrain	32
3.3 Réalisation de l'Etat des Lieux	34
Caractérisation des chenaux	34
Caractérisation des UHC	37
3.4 Réalisation du Diagnostic.....	37
4. Résultats	41
5. Suite de l'étude.....	42
Définition enjeux et objectifs	42
Dans le marais doux	42
Dans le marais salé	45
Définition d'un programme d'actions	46
VOLET EUROPEEN	51
Le Marais des Broads.....	51
1. Présentation du marais des Broads	51
1.1 Contexte géographique.....	51
1.2 Contexte historique	53
1.3 Le Milieu naturel.....	53
1.4 Activités dans les marais.....	54
2. Problématiques	54
Ecologie	55
Qualité de l'eau	55
Culture / Tradition	55
Navigation	55
Foncier.....	55
Les crues	56
3. La gestion des Broads.....	56
3.1 La Broads Authority	56
3.2 Les solutions de gestion développées dans les Broads	57
3.2.1 Broads Plan	57
3.2.2 La Gestion de la Broads Authority.....	57
La protection des berges des chenaux	57
La Qualité de l'eau	58
La défense contre les inondations	58
3.2.3 Les mesures agro-environnementales	59
4. Les Broads et les marais de la Vie : deux modèles de gestion?	60
CONCLUSION	61
Bibliographie.....	62
Tables des figures	66
ANNEXES	67

Tables des figures

<i>Figure 1 : localisation de la zone d'étude</i>	8
<i>Figure 2 : Le bassin versant de la Vie et du Jaunay</i>	9
<i>Figure 3 : un chenal dans le marais doux</i>	12
<i>Figure 4 : prairie de fauche et prairie pâturée</i>	13
<i>Figure 5 : pré salé thermo atlantique</i>	13
<i>Figure 6 : marais salant</i>	14
<i>Figure 7 : zone de schorre</i>	15
<i>Figure 8 : Localisation des marais</i>	16
<i>Figure 9 : aspect du marais de Soullans</i>	18
<i>Figure 10 : aspect du marais des Rouches</i>	18
<i>Figure 11 : aspect du marais de Baisse</i>	19
<i>Figure 12 : aspect du marais de la Haute Vie</i>	19
<i>Figure 13 : aspect du marais du Barrage des Vallées</i>	20
<i>Figure 14 : chenal du marais de la Basse Vie</i>	21
<i>Figure 15 : bassin de marais à poisson</i>	21
<i>Figure 16 : aspect du marais du Jaunay</i>	22
<i>Figure 17 : descriptif des critères utilisés pour le diagnostic marais</i>	40
<i>Figure 18 : Libellula depressa</i>	43
<i>Figure 19 : dépression humide dans l'ancien lit du Jaunay</i>	43
<i>Figure 20 : terrier de ragondin déstabilisant un ouvrage hydraulique</i>	44
<i>Figure 21 : érosions de berge</i>	44
<i>Figure 22 : Roselières sur le Jaunay</i>	45
<i>Figure 23 : renforcement de la berge par utilisation de génie végétal</i>	46
<i>Figure 24 : renforcement des berges du chenal par utilisation combinée de génie végétal et d'enrochements</i>	47
<i>Figure 25 : enrochements de l'étier de Baisse glissant au pied de la berge</i>	47
<i>Figure 26 : déplacement du chenal à 2 mètres de la digue</i>	49
<i>Figure 27 : Localisation des Broads</i>	52
<i>Figure 28 : Roselière d'exploitation</i>	53
<i>Figure 29 : Roselière relique</i>	53
<i>Figure 30 : Exemple de restauration des « ronds » pour la protection des berges</i>	58

ANNEXES

Annexe 1

Exemple de fiche commentaire

le marais du Jaunay

Annexe 2

Exemple de fiche commentaire

le marais de la Basse Vallée de la Vie

Annexe 3

Exemple de carte état des lieux

Le marais du Jaunay

Annexe 4

Exemple de carte occupation du sol

Le marais du Jaunay

Annexe 5

Exemple de carte diagnostic

Le marais du Jaunay

Annexe 6

Exemple de fiche ouvrage

L'écluse de Boursaud