



Photos : ADBVBB, 2002/2003



**Association pour le Développement du Bassin Versant  
de la Baie de Bourgneuf**  
BP 234 – 85330 Noirmoutier  
Maître de stage : Hervé PONTHEUX

## **LE TABLEAU DE BORD DE SUIVI DU SAGE DU MARAIS BRETON ET DU BASSIN VERSANT DE LA BAIE DE BOURGNEUF :**

### **DEFINITION ET MISE EN FORME**

**Emmanuelle MORIN**

**Rapport de stage  
Octobre 2003**



**DESS Ingénierie des Hydrosystèmes Continentaux en Europe**  
Université François Rabelais – Tours  
Responsable : J.P. Berton

# REMERCIEMENTS

Ce travail n'aurait pu être réalisé sans la contribution de personnes que je souhaite vivement remercier.

Tout d'abord, je témoigne ma reconnaissance à Monsieur Jacques OUDIN, sénateur de Vendée et président de l'Association pour le Développement du Bassin Versant de la Baie de Bourgneuf, pour m'avoir permis de réaliser ce stage.

Je remercie tout particulièrement mon maître de stage : Monsieur Hervé PONTHEUX, animateur du SAGE du Marais Breton et du bassin versant de la baie de Bourgneuf, de m'avoir permis de réaliser ce stage, de ses conseils et encouragements.

Mes remerciements s'adressent également à M. Jean-Pierre MAINGUET de l'Agence de l'eau Loire Bretagne, et M. Paul FERRAND de la DIREN des Pays de Loire, pour leurs conseils.

Je remercie toutes les personnes que j'ai rencontrées ou contactées pour leurs réponses et disponibilités.

Enfin, je tiens à remercier M<sup>me</sup> Monique BESSIERE, M<sup>elle</sup> Stéphanie YARDIN, M. Sébastien CHAIGNEAU et M<sup>elle</sup> Pascale GASTARD pour leur accueil si chaleureux, ainsi que l'équipe du SMAM et de l'AVEL.

# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>
<b>CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE DE STAGE.....</b>	<b>4</b>
1.    PETIT HISTORIQUE DES POLITIQUES ENVIRONNEMENTALES MENEES SUR LE MARAIS BRETON ET LE BASSIN VERSANT DE LA BAIE DE BOURGNEUF .....	4
2.    PRESENTATION DE L'ASSOCIATION.....	6
3.    LA PROBLEMATIQUE DE STAGE.....	7
<b>CHAPITRE 1 : LE SAGE DU MARAIS BRETON ET DU BASSIN VERSANT DE LA BAIE DE BOURGNEUF .....</b>	<b>8</b>
<b>1    RAPPELS REGLEMENTAIRES .....</b>	<b>9</b>
1.1    ELEMENTS SUR LA GESTION DE L'EAU EN FRANCE .....	9
1.2    L'OUTIL SAGE .....	9
1.3    LE SDAGE, LE SAGE ET LA REGLEMENTATION EUROPEENNE.....	10
<b>2.    LE SAGE DU MARAIS BRETON ET DU BASSIN VERSANT DE LA BAIE DE BOURGNEUF .....</b>	<b>12</b>
2.1    HISTORIQUE DE LA MISE EN PLACE DU SAGE .....	12
2.2    LE TERRITOIRE DU SAGE.....	13
2.2.1 <i>Présentation du bassin versant</i> .....	13
2.2.2 <i>Caractéristiques physiques</i> .....	15
2.2.2.1    Le climat.....	15
2.2.2.2    Géologie .....	15
2.2.2.3    Les caractéristiques hydrologiques et le fonctionnement hydraulique .....	15
2.2.3 <i>L'intérêt écologique du territoire</i> .....	19
2.2.4 <i>Les Usages de l'eau sur le territoire.</i> .....	20
2.2.4.1    L'alimentation en eau potable. ....	20
2.2.4.2    Les activités agricoles. ....	20
2.2.4.3    Les activités touristiques.....	21
2.2.4.4    L'aquaculture .....	21
2.2.4.5    La conchyliculture .....	22
2.2.4.6    La pêche côtière et la petite pêche .....	22
2.2.4.7    La saliculture.....	22
2.2.4.8    La pêche de loisirs et la chasse.....	23
2.3    LE SAGE DU MARAIS BRETON ET DU BASSIN VERSANT DE LA BAIE DE BOURGNEUF.....	24
2.4    COHERENCE DU SAGE AVEC LE SDAGE ET LA DCE. ....	31
2.5    LE SUIVI ET L'EVALUATION DE LA MISE EN ŒUVRE DU SAGE. ....	32
<b>CHAPITRE 2 : ELABORATION ET MISE EN FORME DU TABLEAU DE BORD DE SUIVI DU SAGE DU MARAIS BRETON ET DU BASSIN VERSANT DE LA BAIE DE BOURGNEUF.....</b>	<b>33</b>
<b>1.    DEFINITION DU TABLEAU DE BORD DE SUIVI DU SAGE....</b>	<b>34</b>
1.1.    DEFINITIONS.....	34
1.2.    LES OBJECTIFS DU TABLEAU DE BORD DU SAGE.....	34
1.3.    LE TABLEAU DE BORD ET LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU .....	35
1.4.    METHODOLOGIE.....	36
1.4.1. <i>Définition des indicateurs élémentaires de suivi du SAGE</i> .....	36

1.4.1.1.	Méthode.....	36
1.4.1.2.	Application.....	37
1.4.2.	<i>Définition des informations générales.....</i>	38
1.4.2.1.	Méthode.....	38
1.4.2.2.	Application.....	41
1.4.3.	<i>Validation des indicateurs et des informations.....</i>	41
1.4.3.1.	Méthode.....	41
1.4.3.2.	Application.....	43
1.5.	RESULTATS .....	43
<b>2.</b>	<b>MISE EN FORME DU TABLEAU DE BORD .....</b>	<b>46</b>
2.1.	OBJECTIF .....	46
2.2.	MISE EN PLACE DU SIG .....	47
2.2.1	<i>Qu'est ce qu'un SIG ? .....</i>	47
2.2.2	<i>Objectif du SIG .....</i>	47
2.2.3	<i>Analyse de l'existant .....</i>	48
2.2.4	<i>La phase de réalisation.....</i>	49
2.2.4.1.	Définition et organisation des couches thématiques .....	49
2.2.4.2.	Construction des tables, acquisition et saisies des données. ....	50
2.2.4.3.	Le cas des indicateurs non cartographiables .....	52
2.2.5.	<i>Evolution du SIG .....</i>	52
2.3.	LE PRODUIT DE SORTIE DU TABLEAU DE BORD .....	53
	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>56</b>
	<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>57</b>
	<b>LISTE DES ABREVIATIONS .....</b>	<b>58</b>
	<b>LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES</b>	
	<b>SUMMARY (Résumé en Anglais)</b>	
	<b>ANNEXES</b>	

## INTRODUCTION

Le marais de Breton et la baie de Bourgneuf forme, aujourd'hui, un paysage original où l'urbanisation et l'intensification agricole n'ont pas eu trop de prises. Cette valeur esthétique s'ajoute à une valeur patrimoniale puisque ce territoire constitue un héritage culturel et scientifique. En effet, résultat d'activités humaines passées, il est devenu, un véritable "réservoir génétique" pour la flore et la faune inféodées aux zones humides.

Son bassin versant, ramifié et constitué de nombreux cours d'eau côtiers, est soumis à une influence tidale. D'une superficie de 980 km<sup>2</sup> (39 communes), il regroupe divers types de milieux aquatiques : eaux marines, marais doux à salé, eaux douces...

Conscient de la valeur de leur territoire, les acteurs locaux ont engagé en 1993 la procédure de mise en place d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (loi sur l'eau du 3 janvier 1992). Leur objectif est de gérer durablement cette zone et de faire cohabiter différentes activités (tourisme, agriculture, conchyliculture, aquaculture, pêche, saliculture, chasse...) souvent propices à l'émergence de désaccords en ce qui concerne la gestion du territoire et plus particulièrement celle du réseau hydraulique.

Ainsi, le SAGE doit fixer "les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection quantitative des ressources en eaux superficielles et souterraines et des écosystèmes aquatiques ainsi que de préservation des zones humides" (article 3 de la loi de 1992).

Le projet de SAGE du Marais Breton et du bassin versant du bassin versant de la baie de Bourgneuf, en cours d'élaboration depuis 1999, vient d'être validé le 30 juin dernier par la Commission Locale de l'Eau. En attendant son arrêté préfectoral, il est nécessaire de préparer sa mise en œuvre et plus particulièrement le suivi de sa mise en œuvre.

Défini dans le SAGE par l'action E6 " Suivre et évaluer le SAGE", recommandé par la loi sur l'eau de 1992 et imposé par la Directive Cadre sur l'Eau du 22 décembre 2000 (article 8 : mise en place d'un programme de surveillance), ce suivi permettant d'évaluer l'état d'avancement du SAGE est une nécessité. Il doit donc être défini avant même le début de la mise en œuvre de ce programme d'actions.

Il nécessite ainsi la constitution d'un tableau de bord, document regroupant l'ensemble des indicateurs de suivi définis à partir des préconisations du SAGE, et la mise en place d'un système de gestion des données dans la perspective de les représentées graphiquement, voire cartographiquement .

Ainsi, après une présentation synthétique du territoire et des objectifs du SAGE du Marais Breton et du bassin versant de la baie de Bourgneuf, faisant l'objet du premier chapitre, la méthodologie employée pour définir et mettre en forme le tableau de bord de suivi du SAGE sera exposée.

L'application de cette méthodologie a permis d'aboutir au document de "*définition du tableau de bord de suivi du SAGE du Marais Breton et du bassin versant de la baie de Bourgneuf*" et à l'élaboration d'un Système d'Information Géographique permettant de gérer et de représenter les résultats de ce suivi.

## CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE DE STAGE

### ***1. Petit historique des politiques environnementales menées sur le marais Breton et le bassin versant de la baie de Bourgneuf***

Le territoire d'étude, le marais Breton et la baie de Bourgneuf, constitue une vaste zone humide façonnée par l'homme. Les premiers travaux d'aménagements de cet espace, afin de le soustraire à la mer, datent des IX<sup>ème</sup> et X<sup>ème</sup> siècles. Sa gestion a toujours été un objectif primordial pour les populations locales. Ainsi le démontre la mise en place des premiers syndicats de marais dès le début du XIX<sup>ème</sup> siècle dans le but d'entretenir le réseau hydraulique.

La gestion des marais a pourtant été laissée de côté après la deuxième guerre mondiale. Le marais ne pouvant pas fournir les rendements importants demandés par l'Etat, les échecs de l'assainissement et de son drainage et la perte d'une grande partie de l'autonomie des syndicats de marais se sont traduits par un relâchement dans l'entretien du réseau hydraulique et par une déprise agricole. (MERLE, 2000).

Cependant, depuis le début des années 90 le marais et la baie de Bourgneuf bénéficient d'un regain d'intérêt.

Ainsi, face à l'inquiétude des acteurs locaux concernant la qualité de l'eau dans la baie de Bourgneuf des demandes d'engagement des procédures d'un **Schéma de Mise en Valeur de la Mer<sup>1</sup>(SMVM)** et d'un **contrat de baie<sup>2</sup>** ont été réalisées respectivement en 1989 et 1990. Les premières réflexions sur l'avenir et la gestion intégrée de la baie entre les différents usagers ont donc abouti, en 1992, à un projet de SMVM, puis en 1993, à un projet de contrat de baie. L'approbation de ces programmes n'a cependant pas eu lieu en raison de blocages dans les procédures de consultation.

Ces études ont mis à jour des difficultés spécifiques à l'agriculture et à l'occupation du sol du marais. Les élus ont donc décidé, en 1992, de regrouper et d'harmoniser les différentes études déjà réalisées sur ce territoire au sein d'un dossier unique baptisé "**le Livre Blanc du Marais Breton**". Celui-ci a pour objet de rassembler dans un même document toutes les informations disponibles en vue de l'élaboration de programmes, notamment agricoles, permettant la revitalisation de ce territoire.

Une nouvelle dynamique autour du monde agricole s'est ainsi développée, complétant la dynamique maritime. Elle a pu ainsi permettre la mise en œuvre de différents programmes d'actions. Parmi ceux-ci, on peut citer des programmes concernant la fiscalité, la maîtrise de l'eau (entretien du réseau hydraulique), la gestion des espaces avec la mise en place de **mesures agri-environnementales** (OGAF<sup>3</sup>, OLAE<sup>4</sup> puis CTE), de mesures pour la reprise de l'activité salicole... Ce document a été remis à jour en 2000.

Grâce aux mesures agri-environnementales mises en place depuis 1993, l'agriculture participe de nouveau à la gestion et à l'entretien des marais. Ces dispositifs prenant fin en 2003-2004, un projet collectif a été engagé lors de la mise en place des Contrats

<sup>1</sup> Les SMVM ont été instaurés par la loi du 7 janvier 1983 et la loi du 3 janvier 1986 dite loi « littorale ». c'est un outil de planification de l'espace maritime et littoral qui fixe des prescriptions d'aménagement et d'urbanisme qui s'imposent aux POS et aux schémas d'urbanisme.

<sup>2</sup> Les contrats de baie ont été créés sur le modèle des contrats de rivière par une circulaire du 13 mai 1991 relative à l'amélioration de la qualité des eaux littorales. Ils constituent un outil spécifique de contractualisation à l'échelle d'une baie, qui permet la remise en état des milieux et vise l'amélioration de la qualité des eaux littorales.

<sup>3</sup> OGAF : Opération Groupée d'Aménagement Foncier

<sup>4</sup> OLAE : Opération Locale Agri - environnementale

Territoriaux d'Exploitation (CTE). Les CTE ont été suspendus et remplacés par les Contrats d'Agriculture Durable (CAD). Ainsi, depuis février 2003, les acteurs du territoire travaillent à l'élaboration d'un **programme agri-environnemental<sup>5</sup> collectif** de type CAD pour le marais Breton et l'île de Noirmoutier. Il constitue le projet indispensable à la préservation des prairies naturelles et du réseau hydraulique, soit de la biodiversité de la zone (ADBVB, 2003).

En 1994, le lancement du **programme européen NORSPA- LIFE (1992-1997)<sup>6</sup>** relatif à la protection de l'environnement des zones côtières de l'océan Atlantique et de la mer du Nord a permis la mise en place d'un **Observatoire de la qualité des eaux**, mis en fonction en 1995. Ce programme mettait en oeuvre six actions pilotes oeuvrant en faveur de la restauration des milieux et de la qualité des eaux sur le territoire d'étude.

Cet observatoire s'intègre aux réseaux de mesures existants en permettant, entre autre, la mise en place d'un partenariat entre les services administratifs, les élus et les usagers de la baie. Ses partenaires sont les DDASS, DDE, SMN de Loire Atlantique et Vendée, la DIREN, l'IFREMER, le Service de l'eau du Conseil Général de Vendée. C'est un outil de suivi essentiel des politiques menées en matières de gestion de l'eau. Il permet d'avoir une vision globale et complète de l'état qualitatif des eaux du bassin versant et de la baie de Bourgneuf. Il deviendra certainement l'outil de suivi et d'évaluation privilégié de la mise en œuvre du SAGE.

En effet, depuis la loi du 3 janvier 1992, la politique de l'eau dispose d'un cadre réglementaire et doit respecter un certain nombre d'objectifs, sur la base d'une gestion intégrée. C'est dans cet esprit que le **SAGE du Marais Breton et du bassin versant de la baie de Bourgneuf** est en cours d'élaboration depuis 1999. Ce programme est détaillé dans le chapitre 1 de ce rapport. La concertation entre les usagers, élus, services de l'état des domaines continentaux et maritimes a été très importante et a permis d'aboutir à un projet actuellement soumis à une procédure de consultation.

Dans la même logique de gestion équilibrée des marais, trois **Contrats Restauration Entretien Zones Humides<sup>7</sup>** (CRE ZH) sont en cours d'élaboration (un sur Noirmoutier, un sur le Marais Breton vendéen et le dernier sur le Marais Breton ligérien). La mise en place d'un CRE, outre l'aspect entretien et restauration, a divers objectifs parallèles tels que la reconstitution, la réhabilitation, et la protection des zones humides en adéquation avec les orientations du SAGE et du document d'objectifs Natura 2000.

Enfin, une partie de **la forêt de Monts, ainsi que le Marais Breton et l'île de Noirmoutier** ont été proposés à l'inscription au réseau **Natura 2000** respectivement en 1997 et 1998. La réalisation du Document d'objectifs a été achevée en mars 2002. De nombreuses actions de ce document sont en commun avec celle du SAGE, les deux documents ont d'ailleurs été rédigés simultanément. Les actions préconisées par ce document commencent, depuis mai 2003, à être mises en œuvre (ADBVB, 2003).

---

<sup>5</sup> Ce programme agri environnementale s'appuie sur la circulaire DPSE/SDEA/ 2003-7007 du 12 mars 2003, ayant pour objet les « modalités d'élaboration des contrats types définissant les actions à contractualiser dans les CAD. Deux enjeux prioritaires ont été définis : l'enjeu biodiversité et l'enjeu qualité de l'eau.

<sup>6</sup> NORSPA est un sigle découlant de l'abréviation de mots anglais ( NOR pour mer du Nord et SPA pour Spécific Protection Action). Ce programme a eu une durée de vie très courte puisqu'il a été rapidement remplacé par le programme LIFE. A sa création son principal objectif était l'amélioration et la protection des zones côtières de l'océan Atlantique.

<sup>7</sup> Le CRE ZH est un contrat passé entre les financeurs (état, région, Conseil Général, Agence de l'eau) et le maître d'ouvrage des travaux pour une période maximale de 5 ans. C'est un outil mis à disposition des acteurs pour réaliser les objectifs fixés par les SAGE

## 2. Présentation de l'association

En 1989, les élus de la Vendée et de la Loire Atlantique des communes littorales de la baie de Bourgneuf ont demandé l'engagement d'un Schéma de Mise en Valeur de la Mer. A cet effet, ils ont créé l'association pour l'étude du SMVM de la baie de Bourgneuf en janvier 1990. L'objectif était de réunir tous les élus concernés par la baie et d'être un interlocuteur privilégié des services de l'état afin de mettre en place un programme de gestion intégrée de la baie.

La mise en place de cette étude a ainsi habitué les élus à travailler ensemble sur des projets communs en dehors des limites administratives classiques et l'objectif de l'association a progressivement évolué pour devenir le maître d'œuvre de toutes les études et travaux nécessaires à la restauration et au maintien des zones humides et de la qualité des eaux du bassin versant de la baie de Bourgneuf (COUSIN, 2001).

Afin de mieux répondre aux nouvelles préoccupations de ses membres, le nom de l'association a donc été modifié le 9 mars 1995 pour devenir « **Association pour le Développement du Bassin Versant de la Baie de Bourgneuf** » (statuts en annexe I). Sa vocation est alors de regrouper les élus du bassin versant pour engager la discussion autour de sujets du territoire étroitement liés à la gestion de l'eau (ADBVB, 2003).

Depuis sa création, l'Association a réalisé les projets suivants, dont la plupart ont été évoqués dans la partie précédente :

- 1992, Livre Blanc du Marais Breton,
- de 1990 à 1993, étude sur la qualité des eaux et sur le projet de Contrat de baie,
- 1993, demande d'engagement de la procédure d'élaboration du SAGE du Marais Breton et du bassin versant de la baie de Bourgneuf,
- 1993 à 1996, étude européenne NORSPA – LIFE<sup>8</sup>,
- 1995, création de l'Observatoire de l'eau dans le cadre de l'étude NORSPA-LIFE,
- 1998, réalisation du cadastre conchylicole de la baie de Bourgneuf,
- depuis 1999, l'étude du SAGE,
- 2000, Livre Blanc du marais Breton.

Actuellement, parmi ses missions, l'association assure la maîtrise d'ouvrage du SAGE, le fonctionnement de l'Observatoire de l'eau de la baie de Bourgneuf et depuis janvier 2003, l'animation du site Natura 2000 « Marais Breton, Baie de Bourgneuf, Ile de Noirmoutier et forêts de Monts ». La possession de ces multiples compétences présente plusieurs avantages dont le fait d'avoir, pour les acteurs locaux, un interlocuteur unique sur des sujets relativement semblable et d'assurer une cohérence entre les différents programmes environnementaux du territoire.

Présidée par M ; Jacques Oudin, sénateur de Vendée, elle regroupe 54 adhérents parmi lesquels les maires et maires délégués du territoire, des adjoints, des conseillers généraux et régionaux. Elle comprend à ce jour 5 employés : un chargé de mission pour le SAGE, un chargé de mission pour Natura 2000, un technicien pour l'Observatoire de l'eau et deux secrétaires. Elle sera bientôt appelée à évoluer en Etablissement Public de bassin afin de mettre en œuvre les préconisations du SAGE.

Le budget actuel de l'association, en tant que porteur de la CLE, est d'environ 100 000€ ; la part des communes dans ce budget s'élève à 40 000 € (données 2002), le reste étant constitué d'aides (Agence de l'eau, ministère de l'écologie...).

---

<sup>8</sup> Ce programme est relatif à la protection de l'environnement des zones côtières de l'océan Atlantique et de la mer du Nord. Il permet d'expérimenter des actions pilotes oeuvrant en faveur de la restauration des milieux et de la qualité des eaux.



### **3. La problématique de stage**

Le SAGE du Marais Breton et du bassin versant de la baie de Bourgneuf vient d'entrer dans sa phase de validation. En attendant l'arrêté préfectoral engageant sa mise en oeuvre, l'association souhaite commencer à travailler sur les actions SAGE.

Pour évaluer et apprécier les résultats obtenus suite à la mise en oeuvre de ce document de planification, la mise en place d'un suivi est conseillée par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992. La définition du tableau de bord de suivi doit donc être préalablement réalisée avant le début de l'application du SAGE. Cette réalisation entre de plus dans la mise en oeuvre du SAGE puisqu'elle est définie par l'action E6 : "Suivre et évaluer le SAGE" (voir annexe II).

L'objet de ce stage était donc de définir les indicateurs du tableau de bord qui permettront de suivre l'avancement de la mise en oeuvre du SAGE, de les regrouper et de les mettre en forme afin d'obtenir un document synthétique qui sera mis à jour tous les ans. Plusieurs phases sont apparues dans ce travail :

- **Etude bibliographique et élaboration d'une méthodologie.**

Recherche de travaux semblables, contacts avec d'autres SAGE ayant déjà réalisés ce travail et rencontre avec des personnes ressources (Agence de l'eau, DIREN) responsables du suivi des SAGE au niveau national afin d'élaborer une méthodologie pour réaliser ce tableau de bord.

- **Définition des indicateurs** permettant de suivre et d'évaluer les actions du SAGE et regroupement des indicateurs en informations générales.

Pour chaque action, les indicateurs permettant de suivre la mise en place des actions mais aussi ceux permettant, par la suite, d'évaluer le SAGE ont été identifiés. Pour chaque indicateur, il a été défini l'organisme fournisseur de données, l'état de référence de cette donnée, la valeur "objectif" à atteindre, l'action à laquelle il se rapporte... Ces indicateurs ont été regroupés en informations générales et ont été présentés aux différents partenaires afin de vérifier leur pertinence.

- **Mise en forme du tableau de bord.**

Il est indispensable de mettre en place un système informatique afin d'intégrer relativement facilement les données de bases servant à l'élaboration annuelle du tableau de bord. L'objectif est d'aboutir à un document qui sera édité tous les ans et qui présentera l'état d'avancement de la mise en oeuvre SAGE. Des outils informatiques, dont un Système d'Information Géographique, ont donc été développés afin de réaliser plus facilement cette mise à jour.

## **CHAPITRE 1 :**

# **LE SAGE DU MARAIS BRETON ET DU BASSIN VERSANT DE LA BAIE DE BOURGNEUF**

# 1 RAPPELS REGLEMENTAIRES

## 1.1 *Eléments sur la gestion de l'eau en France*

La loi sur l'eau du 16 décembre 1964 a institué, en France, une gestion cohérente par bassin hydrographique avec la création des agences de l'eau (ex-agences financières de bassin) et des comités de bassin. Relative au régime, à la répartition et à la lutte contre la pollution des eaux, l'objectif de cette loi était de satisfaire et de concilier les exigences des différents usages de l'eau (PRIEUR, 2001).

La gestion de cette ressource à cette échelle, différente des échelles administratives habituelles, a été confirmée par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992. Elle consacre l'appartenance de l'eau au "patrimoine commun de la nation" et organise la gestion de la ressource en associant préservation des milieux aquatiques et satisfaction des usagers. Afin de coordonner l'ensemble des actions des pouvoirs publics locaux et de parvenir à une gestion équilibrée, elle met en place deux outils de planification : les Schémas Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

- Les SDAGE fixent pour chacun des 6 bassins hydrographiques français les orientations fondamentales de la gestion globale et équilibrée de la ressource en eau.
- Les SAGE, eux, sont élaborés pour des sous bassins versants ou groupement de sous bassins versants<sup>9</sup>. Ce sont des documents de planification qui ont pour rôle de définir des priorités, objectifs et actions permettant d'aboutir à un partage équilibré de la ressource au niveau local. Ils contribuent à promouvoir un développement social et économique durable et doivent être compatible avec le SDAGE correspondant (AGENCES DE L'EAU, 1992).

## 1.2 L'outil SAGE

Le SAGE correspond donc à une politique d'aménagement et de gestion équilibrée de la ressource en eau au niveau local. Elle est à l'initiative des acteurs locaux et est établie en trois grandes étapes :

1. Délimitation du périmètre et constitution de la Commission Locale de l'Eau
2. Elaboration du projet de SAGE et approbation
3. Mise en œuvre et suivi du SAGE

La Commission Locale de l'Eau (CLE), instance de débat, d'animation et d'arbitrage, conduit l'élaboration et la mise en œuvre du SAGE. Elle est le lieu privilégié pour la concertation et doit définir les axes de travail, rechercher les moyens de financements ...

Elle est constituée pour :

- moitié d'élus locaux qui élisent le président parmi eux,
- un quart d'acteurs locaux (usagers, riverains, associations...),
- un quart de représentants de l'état et d'établissement publics (Agence de l'eau, DIREN, DDAF, DDE, CSP...).

---

<sup>9</sup> Les limites des sous bassins versants sont précisées par le SDAGE

Le SAGE doit fixer "les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection quantitative et qualitative des ressources en eau superficielles et souterraines et des écosystèmes aquatiques ainsi que de préservation des zones humides" de manière à satisfaire aux principes de la gestion équilibrée de la ressource en eau (AGENCES DE L'EAU, 1992). Il est approuvé par le préfet à la suite d'une procédure de consultation. C'est un acte réglementaire à portée limitée qui présente trois caractéristiques principales (ADBVB, SCE, 2003) :

- il est opposable à l'administration (Etat, collectivités locales et établissements publics) mais pas aux tiers,
- il ne crée pas de droit, mais détermine des orientations en matière de gestion de l'eau, des objectifs de quantité et de qualité des eaux, des aménagements à réaliser pour les atteindre,
- il s'impose à l'administration de manière plus ou moins forte selon que celle-ci intervient ou non dans le domaine de l'eau.

C'est un outil de planification à horizon 10/15 ans qui offre aux acteurs locaux l'opportunité de prendre en main la gestion locale de l'eau, de fixer les règles du jeu acceptables et applicables pour les usagers.

### **1.3 Le SDAGE, le SAGE et la réglementation européenne**

Depuis 1975, la communauté européenne a donné naissance à plus d'une trentaine de directives dans les domaines de la pollution des eaux. Des directives ayant une approche systématique de lutte contre le déversement de substances dangereuses ou polluants dans les milieux ont d'abord été élaborées<sup>10</sup>. Elles visent essentiellement à protéger les usages et usagers de l'eau (1975-1980). Puis une seconde série de directives (1980-1992) abordant la question de l'eutrophisation et de la pollution des milieux aquatiques ont été votées<sup>11</sup> (BARRAQUE, 2003). Ces directives ont été intégrées dans la législation française mais aussi dans les programmes d'objectifs que sont les SDAGE et les SAGE. Cependant, elles ont créé un nombre important d'objectifs, normes et valeurs guide variant d'un milieu et d'un usage à l'autre. De ce fait, elles ont rendu la réglementation complexe et peu lisible.

Afin d'harmoniser toutes ces directives et de proposer "un cadre législatif transparent, efficace et cohérent", la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) a vu le jour le 22 décembre 2000 (date de publication au Journal Officiel) après 5 années de discussion.

Inspirée de la loi française sur l'eau de 1992, les objectifs de la DCE sont d'élaborer une politique durable et intégrée, afin de protéger à long terme l'environnement aquatique et les ressources en eau. Elle établit un cadre général et introduit un calendrier précis (tab.1), des méthodes et une construction progressive des outils de planification à l'échelle de grands districts hydrographiques<sup>12</sup>.

<sup>10</sup> Exemple : Directive du 16 juin 1975 relative à la qualité des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire, directive du 8 décembre 1975 relative à la qualité des eaux de baignade, directive du 4 mai 1976 relatives aux pollutions causées par le déversement de certaines substances dangereuses dans les milieux aquatiques, directives du 30 octobre 1979 relative à la qualité requise des eaux conchylicoles.

<sup>11</sup> Exemple: directive du 12 juin 1986 relatives aux valeurs limites pour l'émission de certaines substances dangereuses pour les milieux aquatiques, directive du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux résiduaires urbaines, directive du 12 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origines agricoles.

<sup>12</sup> Les districts hydrographiques sont l'équivalent des bassins hydrographiques français mis en place par les lois de 1964 et 1992.

**Tableau 1 : Calendrier synthétique de la Directive Cadre sur l'Eau**

<i>décembre 2003</i>	transposition de la directive dans le droit national
<i>décembre 2004</i>	définition de l'état des lieux pour chaque district hydrographique
<i>décembre 2006</i>	mise en place d'un programme de surveillance de l'état des eaux
<i>décembre 2009</i>	définition du premier programme d'actions (mise à jour des SDAGE) et justification des dérogations (non atteinte du bon état des milieux en 2015)
<i>décembre 2015</i>	point sur l'atteinte des objectifs de bon état des eaux sauf dérogations et élaboration du deuxième programmes d'actions.

La DCE confirme et renforce ainsi les principes de gestion de l'eau en France mais va plus loin en introduisant quelques nouveautés :

- la participation du public,
- la prise en compte des considérations socio-économiques,
- des obligations de résultats environnementaux.

Ainsi, elle oblige à des objectifs de résultats pour tous les milieux et demande que soit atteint un "bon état" des milieux aquatiques en 2015. Cet état sera apprécié en particulier sur des critères écologiques et doit correspondre à une qualité des milieux aquatiques permettant la plus large panoplie d'usages. De plus, il concerne tous les milieux : eaux continentales, souterraines, côtières et milieux aquatiques (MEDD, 2002).

Elle impose également de rendre compte périodiquement de l'action, des résultats obtenus, ainsi que des retards constatés ou échecs prévisibles. Cela afin de pouvoir définir, le plus rapidement possible des actions correctrices éventuelles.

En France, Les SDAGE<sup>13</sup> feront office de plans de gestion de district hydrographique et deviendront l'instrument français de la mise en œuvre de la politique communautaire dans le domaine de l'eau. Pour cela, ils auront été préalablement complétés et mis en conformité avec les obligations de la DCE au plus tard en décembre 2009, après la réalisation et la validation de la phase "état des lieux". Ils devront notamment définir les moyens permettant d'atteindre un "bon état écologique et chimique" des milieux.

La mise à jour des objectifs environnementaux du SDAGE, devra s'appuyer sur les travaux conduits par les CLE. Les SAGE constituent en effet des outils indispensables pour atteindre les objectifs de la DCE puisqu'ils déclinent localement les préconisations du SDAGE (MEDD, 2002). Ils doivent, dès maintenant, être élaborés en tenant compte des perspectives affichées dans cette directive afin d'éviter de trop importantes révisions suite à la mise à jour des SDAGE. Cependant, il faut préciser que le contenu de la DCE n'est pas encore totalement connu, ni défini dans certaines de ses méthodes (identification des masses d'eau en cours, interrogations sur la méthodologie de concertation...). De ce fait, la révision des SAGE sera très probablement obligatoire suite à la révision des SDAGE en 2009.

Les objectifs des SDAGE et des SAGE doivent aussi rester compatible avec les normes et les valeurs guide des autres directives précédemment mentionnées. Ces normes sont d'ailleurs reprises dans la liste des mesures à inclure dans les programme de surveillance de la DCE.

<sup>13</sup> Le bassin Loire Bretagne est identifié comme district hydrographique constitué des bassins de la Loire et des côtiers bretons et Vendéens. L'état des lieux est actuellement en cours d'élaboration.

## 2 LE SAGE DU MARAIS BRETON ET DU BASSIN VERSANT DE LA BAIE DE BOURGNEUF

### 2.1 Historique de la mise en place du SAGE

Comme nous l'avons vu précédemment, le SAGE est un outil qui offre aux acteurs locaux, l'opportunité de prendre en main la gestion locale de l'eau, de fixer les règles du jeu acceptables et applicables pour les usagers. Son but est de penser à l'avenir du territoire et de sa ressource en eau de manière équilibrée et durable (ADBVB, 2003).

Ainsi, les acteurs locaux et les élus du territoire d'étude, conscients de la nécessité de gérer la ressource en eau, ont demandé en 1993, suite à la loi sur l'eau de 1992, la mise en œuvre d'un SAGE. Le SAGE du Marais Breton et du bassin versant de la baie de Bourgneuf est ainsi né d'une volonté locale de mettre en œuvre un outil novateur de réglementation et de programmation d'actions pour une gestion globale, cohérente et équilibrée de cette ressource (ADBVB, 2003).

Le périmètre du SAGE a été fixé par arrêté préfectoral le 24 janvier 1996. La CLE a été mise en place lors de la réunion du 10 avril 1997 et l'étude préalable pour la mise en place du SAGE a été confiée en avril 1999 au bureau d'étude SCE, sous la maîtrise d'ouvrage de l'Association pour le Développement du Bassin Versant de la Baie de Bourgneuf.

Cette étude, qui vient juste d'aboutir, a été structurée en trois phases :

1. Diagnostic et état des lieux
2. Définition des enjeux, objectifs et actions
3. Elaboration du projet de SAGE

Tableau 2 : les dates clefs de l'élaboration du SAGE

Définition du périmètre SAGE	Arrêté du 24 janvier 1996
Constitution de la CLE	Arrêtés du 24 février 1997 et du 9 juillet 2001
Réunion d'institution de la CLE	10 avril 1997
Engagement de l'étude du SAGE	Avril 1999
Validation par la CLE de la 1 <sup>ère</sup> phase d'étude	6 juillet 2000
Validation par la CLE de la 2 <sup>ème</sup> phase d'étude	29 mars 2002
Validation par la CLE de la 3 <sup>ème</sup> phase d'étude	30 juin 2003

En validant, le 30 juin dernier, le projet de SAGE, les acteurs du territoire : élus, usagers ou services de l'état ont montré leur réel besoin d'organiser la gestion "hydraulique" de ce territoire.

## 2.2 Le territoire du SAGE

Sources : les trois tomes du diagnostic global du SAGE (ADBVB, 2000)

### 2.2.1 Présentation du bassin versant

Le bassin versant de la baie de Bourgneuf se situe immédiatement au sud de l'estuaire de la Loire. Il correspond au territoire qui reçoit les eaux que les cours d'eau collectent et rejettent dans la baie. Il se superpose à 39 communes dont 17 sont situées en Loire Atlantique et 22 en Vendée (fig.1). Dix neuf communes ne sont qu'en partie situées à l'intérieur du bassin versant.

D'une superficie de 980 km<sup>2</sup> (territoire administratif du SAGE établi par arrêté préfectoral), soit 1380 km<sup>2</sup> en incluant la baie, il peut être divisé en grandes entités physiques :

- **Le bassin versant amont** d'environ 630 km<sup>2</sup>, constitué d'un plateau incliné d'est en ouest, culmine à des altitudes maximales comprises entre 40 et 60 m.
- **Le marais breton** comprend une partie en eau douce (245 km<sup>2</sup>) à vocation agricole (élevage sur prairies naturelles) et une partie en eau salée (105 km<sup>2</sup>) réservée autrefois à la production de sel. Ce marais est le résultat du lent comblement des golfes de Machecoul et de Challans initié il y a 5000 ans et qui, dès le IX<sup>ème</sup> et X<sup>ème</sup> siècles ont subis des travaux d'aménagements pour les soustraire à la mer. (Cousin, 2001).
- **L'île de Noirmoutier** (49 km<sup>2</sup>) est constituée d'un plateau granitique au nord, d'un cordon dunaire à l'ouest et d'un marais salé en son centre. Plus de la moitié de l'île est située en dessous du niveau des plus hautes eaux.
- **Le littoral** possède des faciès très différents : falaises granitiques au nord, digues artificielles et côtes vaseuses en fond de baie, plage de sable et côte rocheuse au nord et à l'ouest de l'île de Noirmoutier, cordon dunaire et très grande plage de Barbâtre à St Jean de Monts.
- **La baie de Bourgneuf** peu profonde (de 10 à 15 m en moyenne) est ouverte sur l'océan : au nord sur une largeur de 12 km et au sud sur une largeur de 500 m (goulet de Fromentine). Elle est séparée de l'estuaire de la Loire par la pointe de Saint Gildas et est fortement soumise aux marées (lors des marées basses, une très vaste zone se retrouve découverte).

**Figure 1 : Le territoire du SAGE**



## 2.2.2 Caractéristiques physiques

### 2.2.2.1 Le climat

Le territoire est exposé à un climat océanique, doux l'hiver et frais l'été, à faible pluviométrie : 650 à 750 mm en moyenne par an sur le littoral et 750 à 900 mm pour l'intérieur des terres. Le maximum des pluies s'observe entre novembre et janvier. Cette pluviométrie augmente de manière très sensible d'Ouest en Est avec l'apparition des premiers reliefs et l'éloignement du littoral.

La moyenne annuelle des températures est d'environ 16°C pour les maximales et 8°C pour les minimales.

L'aire d'étude bénéficie d'un fort ensoleillement : à St Jean de Monts, il est de 2094 heures en moyenne par an et à Nantes, il est de 1913 h.

Les vents dominants sont ceux des secteurs sud sud-ouest et ouest nord-ouest et se manifestent en toute saison. Ces vents peuvent jouer un rôle non négligeable dans la circulation des masses d'eau. (METEO FRANCE, 2003)

### 2.2.2.2 Géologie

Le socle, constitué de granites peu perméables, affleure sur le continent à l'amont du bassin versant et au nord sur l'île de Noirmoutier. Puis il s'enfonce et est recouvert de terrains sédimentaires constitués principalement de calcaire et de sable (Eocène) qui affleurent dans certains secteurs comme à Machecoul, Saint Gervais, Arthon ou Challans. Ces sédiments renferment des nappes d'eau douce ou d'eau salée. Au niveau des marais, ils sont recouverts d'une couche d'argile bleue flamandaise, appelée Bri, et qui explique l'imperméabilisation des marais.

### 2.2.2.3 Les caractéristiques hydrologiques et le fonctionnement hydraulique

- **Les eaux superficielles**

Le bassin versant a été découpé en grandes entités hydrologiques<sup>14</sup> (fig.2) dans le cadre de l'élaboration du SAGE. Les caractéristiques de chaque entité sont regroupées dans le tableau 3.

Les cours d'eau parvenant aux marais ont un régime très irrégulier. Ils tendent tous vers le tarissement en étiage et présentent les débits les plus forts de décembre à mars avec une importante variabilité interannuelle.

Dans le marais, le niveau d'eau est régulé par les manœuvres de différents **ouvrages** réalisées par les syndicats de propriétaires<sup>15</sup>. Certains d'entre eux permettent notamment d'isoler les marais doux des marais salés. Le principe de gestion repose le plus souvent sur la présence de 2 vannes principales équipant les étiers du réseau primaire : une **vanne à la mer** et une **vanne à l'amont**.

<sup>14</sup> Dans le cadre de l'élaboration du SAGE, la notion d'entité hydrologique a été préférée à celle de bassin versant. A la différence du terme de bassin versant qui désigne à partir d'un point de contrôle l'ensemble des surfaces drainées par un cours d'eau en un point, la notion d'entité hydrologique a été utilisée pour caractériser l'ensemble des surfaces contributrices à l'alimentation d'un réseau hydrographique souvent maillé dans sa partie aval (marais) et pouvant comporter plusieurs exutoires (SAGE – Diagnostic Global- 1ère partie, 2000)

<sup>15</sup> Les syndicats de propriétaires de marais assurent aussi l'entretien du réseau principal (canaux, ouvrages) et des digues.

**Figure 2 : Les entités hydrologiques du bassin versant de la baie de Bourgneuf**

**Tableau 3: les entités hydrologiques du bassin versant de la baie de Bourgneuf**

Entité hydrologique	superficie	Exutoires principaux	Caractéristiques
Canal de Haute Perche	139 km²	Port de Pornic	bassin versant essentiellement bocager, zone de marais relativement faible.
Bande côtière de Préfaillies à Pornic	27 km²	Diffus	Présence de rejets souvent associés à des fossés drainant les eaux pluviales
Bande côtière de Pornic aux Moutiers en Rez			
Marais de Bourgneuf	40 km²	Port du Collet	L'étier de Millac dessert un marais d'eau saumâtre qui sert d'exutoire à de petits cours d'eau drainant un bassin versant bocager et bâti en aval
Le Falleron	264 km²	Port du Collet	En amont de Machecoul, son régime est fonction des précipitations ; en aval, il est régulé par la manoeuvre des vannes qui permettent l'alimentation de nombreux étiers et canaux. Il est alimenté en été par les eaux de la Loire et est connecté au Dain.
Marais de Bouin	43 km²	Port des Brochet, port de la Louippe, port des Champs	Il est alimenté uniquement par le marais
Le Dain	61 km²	Port du Bec	Alimenté par les marais essentiellement en rive droite, en rive gauche, de nombreux petits cours d'eau drainent des bassins versants bocagers. Il bénéficie aussi de l'alimentation par les eaux prélevées en Loire.
Salertaine	186 km²	Estuaire au nord de Fromentine Pont Neuf	Outre le marais associé à l'étier principal, d'importants cours d'eau alimentent cette entité. Elle draine une majorité de l'agglomération de Challans.
Marais de St Jean de Monts La Grande Taillée	147 km²	Estuaire au nord de Fromentine Pont Neuf	Essentiellement représenté par le marais dont le drainage s'organise autour de 3 canaux principaux : la Grande Taillée, la Petite Taillée, l'étier du Pré Colas.
Bande côtière de la Barrede Monts à St Gilles Croixde Vie	25 km²	Emergence de la nappe sur le littoral sud	Essentiellement constituée de dunes occupées par de la forêt et des zones bâties.
Marais de Noirmoutier	33 km²	Anse de Noirmoutier et sud de l'Anse	Constitué de l'ensemble des marais de l'île. Ses exutoires sont dirigés vers la baie de l'Anse de Noirmoutier

Selon l'occupation des marais et les activités développées, la gestion de ces vannes peut varier d'une entité à une autre. Cependant il se dégage 2 types de gestions successives :

- En période hivernale :

L'évacuation des eaux douces est facilitée : ouverture des vannes amont permanente et ouverture des vannes à la mer à la marée descendante. Sur certains marais, les possibilités d'évacuation du vannage à la mer sont parfois insuffisantes et le marais doux connaît alors des phases d'inondations plus ou moins longues. Elles peuvent s'avérer préjudiciable aux cultures ou à l'élevage lorsqu'elles surviennent au printemps après la reprise de la végétation.

- En période estivale :

Les vannes amont séparant les marais doux des marais salés sont fermées pour maintenir une réserve d'eau douce à l'intérieur du marais. Les marais salés eux, privilégient le maintien en eau salée et le renouvellement de l'eau. Ils sont vidés à marée basse et réalimentés en eau de mer lors des marées de vives eaux.

On notera que les marais doux connectés au Falleron sont alimentés par les eaux de la Loire via le Tenu par le pompage de la Pommeraie (du 15 juin au 15 septembre) afin de soutenir le niveau du marais doux. Selon les années, 6 à 8 millions de m³ sont injectés dans le Falleron.

La salinité de l'eau dans le compartiment entre vanne amont et vanne à la mer présente donc des variations saisonnières très importantes. Souvent très désalées en hiver, même dans les bassins, cette eau devient saumâtre en début d'été et sursalée en fin d'été en raison de l'évaporation.

- **Les eaux souterraines**

Les eaux souterraines sont situées dans des aquifères perméables (sables ou calcaires) reposant sur un horizon imperméable (argiles cénomaniennes). Une différenciation entre nappe d'eau douce et nappe salée peut être faite. Elles sont cependant localisées dans le même horizon géologique. Le passage eau douce – eau salée est donc progressif.

- Nappes d'eau douces

Une nappe phréatique d'eau douce s'établit dans les terrains sédimentaires et s'étend vers l'est du territoire. Elle devient salée au fur et à mesure que l'on se rapproche de l'océan. Les limites entre eaux douces, eaux saumâtres et eaux salées ne sont pas connues avec précision.

Il existe aussi localement de petites nappes d'eau douce contenues dans les zones altérées du socle et dans les sables dunaires.

L'alimentation de ces nappes libres est essentiellement due à la pluviométrie (réactions rapides aux précipitations) et au réseau hydrographique superficiel. L'absence d'argiles flandriennes entre l'aquifère et la surface ne permet pas une protection géologique naturelle des eaux souterraines (risques de pollution élevés).

- Nappe d'eau salée.

La nappe d'eau salée s'étend de l'ouest (océan) vers le marais Breton (terrains recouverts par l'argile flandrienne) sur environ 150 km<sup>2</sup>.

La nappe d'eau salée est le plus souvent captive sous les argiles flandriennes, ce qui lui assure une protection naturelle vis à vis des infiltrations superficielles. La piezométrie est influencée par les marées (jusqu'à 70 cm), mais les facteurs principaux de sa variation sont les prélèvements d'eau servant de base au développement de l'aquaculture.

La surexploitation des nappes salées peut d'ailleurs générer des désordres géotechniques en surface (affaissement de la couverture argileuse) et l'appel des eaux superficielles surtout aux endroits où la nappe est en contact avec celles-ci (risque de pollution de la nappe). Ces risques concernent surtout l'île de Noirmoutier où les prélèvements sont nettement supérieurs à ceux du marais. L'apparition de ces désordres a d'ailleurs conduit à la mise en place d'un suivi au début des années 90 et, en 2001, un protocole de gestion de la nappe souterraine salée de l'île de Noirmoutier a été signé par les différents acteurs.

- **Les eaux marines de la baie de Bourgneuf**

Les caractéristiques physiques (forte dissymétrie des deux ouvertures de la baie sur l'océan, gradient de profondeur important du nord au sud, présence d'une barrière rocheuse qui coupe la baie en deux) conditionnent le fonctionnement hydrodynamique de la baie. Ainsi deux types de secteurs peuvent être distingués :

- des secteurs où les courants de marée sont faibles. Ils rendent ces zones sensibles aux rejets côtiers (frange littorale allant de Préfailles à Bouin, zone située au débouché du port de Noirmoutier, le littoral de la Guérinière à Barbâtre).
- des secteurs où les courants de marée sont plus importants. Ils permettent un bon mélange des eaux (le littoral ouest et nord de l'île de Noirmoutier, le centre de la baie, le goulet de Fromentine).

Etant donné la proximité de l'estuaire de la Loire, la question de son influence sur la baie se pose. L'analyse des champs de courants résiduels montre l'absence d'un courant dirigé de l'estuaire externe de la Loire vers le nord de la baie. En conséquence, s'il existe des interactions, celles-ci doivent surtout être occasionnelles et liées à la fois aux conditions météorologiques et hydrologiques (période de crues de la Loire).

### 2.2.3 L'intérêt écologique du territoire

La baie de Bourgneuf et le marais Breton forment un ensemble d'une grande richesse écologique. Ces deux entités sont complémentaires puisqu'elles offrent, à elles deux, l'ensemble des milieux nécessaires aux fonctions biologiques de base (alimentation, repos, reproduction...) pour de nombreuses espèces.

La richesse de la Baie de Bourgneuf tient du caractère abrité de la zone et à la présence de grandes surfaces de vasières. De ce fait, elle constitue une importante nurserie pour les poissons benthiques et un site privilégié pour l'alimentation de l'avifaune.

Celle du marais Breton est due à la diversité des milieux liés à un important gradient de salinité (salé, doux, saumâtre), aux surfaces importantes et variées en eau (canaux, plan d'eau, baisses...) et à une occupation des sols principalement par des prairies permanentes exploitées en pâturage extensif.

Ainsi, sur le plan floristique, on retrouve une végétation typiques de zones humides douces, saumâtres ou salées avec des groupements de haute slikke, de schorre, de prairies hygrophiles à mésophiles, de rives, de végétation aquatique flottante, d'herbiers enracinés, mais aussi des groupements dunaires... L'intérêt de cette zone humide est également souligné par la présence de plusieurs espèces végétales protégées au plan national comme la Lythraire à trois fractées, la Gratiole Officinale, la Limoselle aquatique, la renoncule à feuilles d'Ophioglosse...

La zone est particulièrement remarquable sur le plan ornithologique. Il constitue une zone d'importance internationale pour l'hivernage et la migration des oiseaux d'eau : elle accueille plus de 20 000 anatidés et limicoles dont la Bernache cravant, l'Avocette ou le Grand Gravelot. C'est aussi un site important pour la reproduction des oiseaux d'eau (canard Souchet, Sarcelle d'été, busard des roseaux, busard cendré, gorge bleue ...).

Sur le plan piscicole, les potentialités sont importantes mais la situation est particulièrement dégradée dans les eaux douces : 17 espèces ont été recensées dont seulement 8 sont présentes fréquemment. La diversité est faible, les populations d'anguilles sont en régression importante sur l'ensemble du marais et le brochet qui devrait se reproduire dans ce milieu est pratiquement absent. Les principales altérations de cette fonction écologique sont dues à un envasement important des fossés, à des niveaux trop bas au printemps, à des discontinuités dans le réseau hydraulique et à une qualité des eaux généralement mauvaise.

Du fait de cette diversité écologique, de nombreuses réglementations et inventaires se chevauchent. Ainsi, la totalité du marais Breton, les marais de Haute Perche, les marais de l'île de Noirmoutier, une partie de la baie de Bourgneuf sont classés en ZNIEFF<sup>16</sup> sur 49000 ha et sont inscrites en ZICO<sup>17</sup> sur 46500 ha, une réserve de chasse couvre 4 200 ha sur l'estran vendéen. Sur l'île de Noirmoutier, le marais de Müllembourg est classé en Réserve Naturelle. De plus une très grande partie de la zone est incluse dans le site d'intérêt communautaire "Marais Breton, baie de Bourgneuf, île de Noirmoutier et forêts de Monts" (51000 ha) afin de rentrer dans le réseau Natura 2000 pour la conservation des habitats, des habitats d'espèces et des oiseaux d'intérêt communautaire (directive habitats de 1992).

<sup>16</sup> Zone Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

<sup>17</sup> Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux.

## **2.2.4 Les Usages de l'eau sur le territoire.**

La population sédentaire sur le territoire est d'environ 90 000 habitants. Elle est inégalement répartie sur le territoire : les communes de marais sont plus faiblement peuplées que celles littorales. En période estivale, elle est multipliée par un facteur 3 à 4, soit environ 320 000 habitants. Cette variation saisonnière est une donnée importante qui a une influence conséquente sur les usages de l'eau.

### **2.2.4.1 L'alimentation en eau potable.**

Les besoins en eau sur l'aire du SAGE sont légèrement supérieurs à 10 millions de m<sup>3</sup> par an. Ils présentent des variations saisonnières marquées (facteur 3 entre le mois d'août et le mois de février) dues aux activités touristiques sur le littoral.

Seulement 20% de l'eau potable est produite sur le territoire par trois ressources : deux souterraines (nappe de Machecoul et nappe de la Vérie) et une de surface (les étangs du Gros Caillou et des Gâtineaux).

La qualité des eaux de ces ressources est relativement dégradée. Le développement des activités agricoles et du maraîchage dans la zone de Machecoul depuis les années 80, a entraîné progressivement l'altération des eaux souterraines par les nitrates et les pesticides. De ce fait, les eaux pompées à Machecoul et à la Vérie doivent être mélangées avec des eaux en provenance extérieure à la baie de Bourgneuf. Ces problèmes de qualité ont réduit, depuis quelques années, les prélèvements d'eau potable. Les prises d'eau pour l'irrigation se sont alors développées.

On notera enfin, que si des périmètres de protection doivent être instaurés autour de tous les captages d'eau destinés à la production d'eau potable (loi sur l'eau du 3 janvier 1992), aucune ressource qui alimente le bassin versant n'en bénéficie actuellement.

### **2.2.4.2 Les activités agricoles.**

L'agriculture est un secteur économique important pour le territoire. On estime à 900 le nombre d'exploitations réparties sur 2 grandes zones :

- une zone de marais orientée vers l'élevage extensif de bovins. En effet, les sols de marais sont pour la plupart non labourables. Ils conduisent à une exploitation des terrains en prairies naturelles
- une zone de bocage où l'on trouve une production mixte : élevage en culture fourragères ainsi que des ateliers hors sol, en volaille notamment.

On notera aussi la présence de zones maraîchères sur la région de Machecoul, Pornic, St Hilaire de Riez et sur l'île de Noirmoutier.

L'activité agricole sur les marais a été maintenue grâce aux programmes agri-environnementaux souscrits au début des années 90 (OGAF, OLAE). Un certain nombre d'aides permettent ainsi de conserver et d'aménager ce site exceptionnel. On peut citer les OLAE, primes à l'herbe, CTE... Ils participent au maintien et à l'entretien du marais, de sa richesse écologique et de certaines fonctions comme l'autoépuration, l'étalement des crues... Sur l'ensemble du Marais Breton, les surfaces contractualisées représentent environ 40% des surfaces totales en prairies.

Les besoins en matière de gestion de l'eau sont essentiellement quantitatifs pour les agriculteurs des marais : pas d'inondation prolongée au printemps pour permettre à la végétation de se développer afin de constituer leurs stocks de fourrage et de mettre en pâture les animaux, maintien d'un niveau d'eau élevé en été pour abreuver le bétail et

maintenir un niveau d'eau suffisant dans les fossés afin qu'ils continuent à remplir leur rôle de barrière naturelle.

L'irrigation concerne deux types de cultures sur le bassin versant :

- le maïs (1300 ha irrigués),
- les cultures maraîchères de plein champs ou sous serres (1400 ha)

Sur l'île de Noirmoutier, les agriculteurs utilisent principalement les eaux résiduaires urbaines traitées pour irriguer les pommes de terre (250 000 à 300 000 m<sup>3</sup>/an). Sur le continent, l'eau (2 500 000 m<sup>3</sup>/an) est prélevée dans les eaux superficielles à 60% et à 33% dans les nappes profondes, les mêmes utilisées pour la production d'eau potable.

Les pollutions de l'eau d'origines agricoles sont liées aux pratiques de fertilisation et d'utilisation des produits phytosanitaires pour l'entretien et la protection des cultures, ainsi qu'aux activités d'élevage. Des actions de réduction de ces pollutions sont ou ont déjà été prises dans le cadre des programmes NORSPA- LIFE et du Programme de Maîtrise des Pollutions d'Origines Agricoles<sup>18</sup>(PMPOA).

#### **2.2.4.3 Les activités touristiques.**

Le tourisme constitue également une activité économique majeure. Les plages mais également la pêche à pied de loisirs constituent les attraits du secteur littoral.

La baignade représente un facteur important pour le développement de l'activité touristique. Quatre vingt pourcent de la capacité d'accueil des plages est répartie sur les communes du pays de Monts et de l'Île de Noirmoutier. La baignade nécessite une eau de bonne qualité bactériologique (normes définies par la directive n°76-160). Cette qualité varie fortement selon les années mais reste relativement correcte.

La palourde, la moule et la coque sont les principales espèces cibles des amateurs de pêche à pied en baie de Bourgneuf. Selon les marées le nombre de pêcheurs oscille entre 2000 et 5000 pêcheurs pour une marée. Cet usage est particulièrement ancré dans la culture locale.

#### **2.2.4.4 L'aquaculture**

L'aquaculture s'est développée principalement sur l'île de Noirmoutier. Deux piscicultures intensives de turbots exploitent l'eau salée souterraine de l'île (environ 7 millions de m<sup>3</sup> sont prélevés dans la nappe par an). Noirmoutier est ainsi devenu le 1<sup>er</sup> site de fourniture en alevins de turbots du marché européen. Il génère une centaine d'emplois.

Sur le continent, des activités de production de phytoplancton pour la conchyliculture (une quinzaine d'établissements) et, de manière plus marginale, de la pisciculture extensive (bars, daurades) et de l'algoculture se sont développées. Ces activités prélèvent entre 400 000 et 800 000 m<sup>3</sup>/an dans la nappe d'eau salée, le reste étant directement prélevé en mer.

Les caractéristiques de ces nappes sont très favorables au développement de l'aquaculture qui reste une ressource à fort potentiel économique. Divers projets prévoient des prélèvements importants, notamment sur le continent. Ils sont en cours d'étude et verront le jour à court terme.

---

<sup>18</sup> Dans le cadre du PMPOA, les exploitations de plus de 70 UGB doivent réaliser des travaux de réhabilitation de leurs bâtiments d'élevage.

#### **2.2.4.5 La conchyliculture**

L'ostréiculture est dominante dans la baie de Bourgneuf. La production annuelle s'élève à 12 000 tonnes d'huîtres par an soit 10% de la production nationale. Viennent ensuite la mytiliculture pour une production annuelle de 1000 tonnes de moules par an et la vénériculture (20 tonnes de palourdes par an). Cette dernière est devenue marginale depuis qu'il s'est développé une activité de pêche à pied amateur qui prélève la majeure partie du stock de la baie (environ 300 tonnes par an).

Cette activité représente 1500 emplois. Le nombre de concessionnaires est estimé à 700 et 316 établissements de transformation et de commercialisation sont recensés.

Ces établissements ont besoin d'une alimentation en eau salée réalisée soit par prise directe en mer, soit par une prise dans un port ou dans un étier salé. Ils sont donc très sensibles à la qualité de l'eau notamment au niveau des paramètres bactériologiques et des micropolluants toxiques.

Enfin, on notera que la baie de Bourgneuf est le site qui présente le plus faible taux de croissance de tous les bassins conchylicoles français (avec le bassin de Marennes-Oléron). Ceci tient à une surexploitation importante de la ressource.

#### **2.2.4.6 La pêche côtière et la petite pêche**

Les navires de la flottille des pêcheurs professionnels de la baie se composent de petites unités de taille inférieure à 12 m et de tonnage compris entre 6 et 8 tonneaux. La moitié exerce leur activité entièrement à l'intérieur de la baie. A noter qu'ils sont très nettement inférieurs en nombre aux navires de plaisance qui fréquentent les lieux. L'étude de l'évolution du nombre de marins pêcheurs de 90 à 97 fait apparaître une baisse significative de cette activité en baie de Bourgneuf (- 45% pour le quartier maritime de Noirmoutier).

Les principaux ports de pêche de la Baie de Bourgneuf sont situés à l'Herbaudière, Pornic, Beauvoir et Bouin.

Les principales espèces pêchées sont la seiche, la sole, le bar, le congre, les crevettes roses et grises, le tacaud, le rouget barbet, l'étrille.

La pêche traditionnelle à la civelle est aussi importante et s'effectue à l'aide de tamis et surtout de nuit lors des marées de vives eaux.

Des dispositions particulières (arrêté préfectoral du 14/09/93) régissent l'activité de pêche à l'intérieur de la baie de Bourgneuf. Elles portent sur les caractéristiques des navires, engins, sur les zones et périodes de pêche ainsi que sur les espèces. A ce jour, les quantités prélevées sur zone ne sont pas réglementées sinon par les types de bateaux autorisés à pêcher.

#### **2.2.4.7 La saliculture**

La saliculture est une activité ancestrale du marais. Après une longue période de déclin, elle connaît depuis le début des années 90 un nouvel essor.

Actuellement sur Noirmoutier, cent producteurs entretiennent 3300 oeillet<sup>19</sup>. La capacité de production maximale est estimée à 6000 oeillet et la progression enregistrée ces dernières années est de l'ordre de 300 et 400 oeillet par an.

C'est l'état du réseau d'amenée d'eau qui constitue un frein au développement de cette activité. Ainsi un programme de restauration de ce réseau est en cours de définition par le Syndicat Mixte d'Aménagement des Marais de l'île de Noirmoutier.

<sup>19</sup> Oeillet : dernier bassin de cristallisation du sel dans les salines. Ce mot sert aussi en tant qu'unité de production.



L'activité salicole redémarre sur le continent. On recense à ce jour une douzaine de sauniers pour 230 œillets sur les communes de Beauvoir-sur-Mer et Bouin, alors que cette activité était pratiquement absente en l'an 2000.

Le rendement varie de 1 à 3 tonnes de gros sel par œillet (vendu 1,5 €/kg sous l'appellation sel de terroir) et pour la fleur de sel de quelques kg à 100 kg (vendu jusqu'à 15 €/kg).

#### **2.2.4.8 La pêche de loisirs et la chasse**

La pêche et la chasse sont des usages à valeur patrimoniale importante. Traditionnellement les agriculteurs sont chasseurs et pêcheurs car la pêche apportait un complément de revenu.

Pour la pêche de loisirs, 3 grands secteurs peuvent être distingués sur le territoire :

- le Domaine Public Maritime (DPM) comprenant toute la baie jusqu'au 1<sup>er</sup> ouvrage barrant la navigation (pont, écluse). Les propriétaires des pêcheries installées en estuaire d'étier ou sur le littoral sont soumis à sa réglementation (droit d'occupation temporaire, redevance pour occupation du DPM...)
- Le domaine privé salé (de la limite du DPM à celle de salure des eaux)
- Le domaine privé doux (de la limite de salure jusqu'à la limite de l'aire d'étude).

La police de la pêche et les réglementations sont différentes dans ces trois secteurs.

Les espèces cibles pêchées en marais sont le brochet, le sandre ou la perche, mais aussi et surtout l'anguille et la civelle. Il existe d'ailleurs un braconnage sur les civelles et anguilles. Il semble être important sans que pour autant le volume prélevé ne puisse être quantifié.

Sur la zone du SAGE, 60% des zones de chasse sont des chasses communales et 40% sont des chasses privées (environ 2500 chasseurs). Il existe environ 35 espèces d'oiseaux chassés dans le marais dont les principales sont le colvert, l'oie cendrée, la sarcelle, le vanneau et la perdrix. La chasse au lièvre est aussi appréciée par les chasseurs de la baie.

Les caractéristiques des milieux favorables au développement des oiseaux d'eau sont principalement liées à la présence de plans d'eau peu profonds à la hauteur d'eau constante, couplées à des prairies pâturées. Sur le territoire du SAGE, les chasseurs sont impliqués dans leur gestion et des volumes d'eau importants sont prélevés en période d'étiages pour alimenter les plans d'eau. Un entretien des réseaux de fossés et des prairies est aussi assuré. Ce besoin d'alimentation des plans d'eau entre en concurrence avec le maintien d'un niveau d'eau l'été dans le marais pour le pâturage et l'usage irrigation.

## **2.3 Le SAGE du Marais Breton et du bassin versant de la baie de Bourgneuf**

*Source : Projet de SAGE du Marais Breton et du bassin versant de la baie de Bourgneuf (ADBVBBSCE, 2003)*

Suite au diagnostic<sup>20</sup> du territoire du SAGE (1<sup>ère</sup> phase), les grandes orientations de la gestion de l'eau ont été définies par la Commission Locale de l'Eau (2<sup>ème</sup> phase). Cinq enjeux ont ainsi été validés et étudiés :

- Enjeu A : La sécurisation et l'optimisation de l'alimentation en eau potable.
- Enjeu B : La préservation de la qualité des eaux marines pour la valorisation du potentiel biologique et économique du littoral.
- Enjeu C : la gestion durable des eaux salées souterraines.
- Enjeu D : le développement équilibré et durable des usages et fonctions des marais.
- Enjeu E : l'organisation et le pilotage de la mise en œuvre du SAGE.

On notera que la CLE a considéré que tous les enjeux étaient importants et qu'ils ne devaient pas être hiérarchisés.

La définition de ces enjeux a permis d'élaborer le projet de SAGE final (3<sup>ème</sup> phase). Ce projet de SAGE vient d'être validé par la CLE le 30 juin dernier et est actuellement entré dans sa procédure de validation. L'arrêté préfectoral mettant en œuvre le SAGE sera probablement signé au début de l'année prochaine.

Le SAGE dresse ainsi un panel d'actions nécessaires à la gestion durable de la ressource en eau. Son intérêt, indéniable sur le plan environnemental, est également économique et social, du fait des divers usages qui en dépendent.

Les 67 actions du SAGE sont le résultat d'une longue concertation commencée en 1999 entre élus, usagers, professionnels et services de l'état. C'est dans un cadre global de cohérence et d'équilibre qu'elles ont été élaborées et qu'elles devront, au cours de la prochaine décennie, être mises en œuvre.

Les actions définies par le SAGE et à mettre en œuvre sont les suivantes (extraits du SAGE) :

---

<sup>20</sup> Le diagnostic met en relief, suite à l'état des lieux, les points noirs de la gestion de l'eau, il correspond à la première partie de ce chapitre : "Le territoire du SAGE"

◆ **ENJEU A : LA SECURISATION ET L'OPTIMISATION DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE**

➤ **Objectif Aa: Définir les modalités d'alimentation et de sécurité en eau potable**

- *Sous objectif Aa-a : Maintenir les capacités de production au niveau des sites actuellement exploités (Gâtineaux – Gros Cailloux, Machecoul, Vérie),*

Le maintien des capacités de production au niveau des 3 sites actuellement exploités dans la baie de Bourgneuf nécessite la mise en place d'actions, selon 3 axes :

1. Compléter la connaissance de ces ressources :
  - Compléter la connaissance de la qualité des ressources (action A1),
  - Compléter la connaissance du fonctionnement et des capacités des ressources souterraines (action A2).
2. Réserver prioritairement les ressources souterraines pour la production d'eau potable :
  - Suivi et maîtrise des prélèvements dans les ressources souterraines (action A3),
  - Mise en place des protocoles de gestion des ressources souterraines (action A4),
  - Soutien à la mise en place de techniques d'irrigation économes en eau pour les exploitations utilisant les ressources souterraines (action A5),
  - Soutien à la mise en place de ressources de substitution aux prélèvements non destinés à la production d'eau potable qui s'effectuent dans la nappe de Machecoul (action A6).
3. Restaurer et préserver la qualité de ces trois ressources :
  - Mise en place des périmètres de protection (action A7).

- *Sous-objectif Aa-b : Développer des actions complémentaires de sécurisation des dispositifs d'alimentation en eau potable,*

En complément au maintien des ressources locales, diverses actions d'étude et de mise en place d'équipements doivent être engagées pour assurer la sécurité de l'approvisionnement en eau potable.

- Etude de faisabilité de différentes solutions de renforcement de la sécurité de l'alimentation en eau potable (action A8),
- Réalisation de travaux et mise en place d'équipement pour renforcer la sécurité de l'approvisionnement en eau potable (action A9).

➤ **Objectif Ab : Développer les économies d'eau**

Compte tenu des orientations prises en matière de préservation des ressources et de sécurisation de l'alimentation en eau potable, des actions visant à pérenniser et valoriser les investissements engagés doivent être mises en œuvre. Cette démarche consiste à intensifier les efforts déjà entrepris pour :

- Réduire les fuites sur le réseau public (action A10),
- Réduire les pertes dans les bâtiments publics (action A11),
- Réserver l'eau potable pour l'alimentation humaine (action A12),
- Encourager les économies d'eau dans les établissements industriels et les exploitations agricoles (action A13),
- Sensibiliser les usagers à la lutte contre le gaspillage (action A14).

◆ **ENJEU B : LA PRESERVATION DE LA QUALITE DES EAUX MARINES POUR LA VALORISATION DU POTENTIEL BIOLOGIQUE ET ECONOMIQUE DU LITTORAL**

➤ **Objectif Ba : Restaurer la qualité bactériologique des gisements naturels de coquillages**

La Commission Locale de l'Eau a retenu le scénario visant une première amélioration de la qualité des gisements naturels. Les objectifs consistent à maintenir la qualité des 2 sites classés A et à atteindre, pour 80% des prélèvements de coquillages, des résultats inférieurs à 230 *E. coli* pour 100 mL d'eau.

Les actions suivantes ont été définies dans le SAGE afin de fiabiliser et étendre autant que nécessaire les infrastructures d'assainissement :

- Etablir un guide rappelant les principes d'assainissement en zone littorale (action B1),
- Réduire les sources de contamination des gisements naturels de coquillages (action B2),
- Suivre les dispositifs d'assainissement collectif et non collectif dans la zone d'influence de chaque gisement (action B3).

➤ **Bb : Améliorer la qualité bactériologique des eaux de baignade**

La Commission Locale de l'Eau a décidé d'améliorer significativement la qualité des eaux de baignade les plus dégradées par le maintien de la qualité des plages classées A et des plages classées B et l'amélioration de la qualité pour les autres plages avec pour objectif un classement en A trois années sur 4 et pas de classement en C.

Les actions à mener concerneront la fiabilisation de la collecte des eaux usées :

- Réduire les sources de contamination des plages (action B4),
- Suivre les dispositifs d'assainissement collectif et non collectif dans la zone d'influence de chaque plage (action B5).

➤ **Bc : Préserver la qualité sanitaire des zones de production conchylicole**

Il est nécessaire de préserver la bonne qualité des zones de production conchylicole. Dans cet objectif, les actions suivantes ont été définies :

- Préserver la qualité bactériologique des parcs conchylicoles et améliorer la qualité du site de l'Anse de Fromentine (action B6),
- Renforcer à moyen terme le suivi "pesticides" des coquillages cultivés de la baie de Bourgneuf (action B7),
- Mettre en place un suivi des nutriments et polluants rejetés en mer (action B8).

➤ **Bd : Gérer durablement la ressource halieutique et les gisements naturels de coquillages**

Afin de gérer durablement la ressource halieutique et les gisements naturels de coquillages, les actions suivantes ont été définies :

- Connaître et suivre l'état de la ressource halieutique et les pratiques de pêche en baie de Bourgneuf (action B9),
- Définir les principes pour la réalisation des extractions de granulats et des opérations de dragage de sédiments et mieux connaître leur impact afin de préserver la pêche, la richesse halieutique et la ressource conchylicole (action B10),
- Optimiser la production conchylicole en baie de Bourgneuf (action B11)
- Renforcer l'information du public et des professionnels (action B12),
- Organiser l'action collective en baie de Bourgneuf (action B13).

### ◆ **ENJEU C : LA GESTION DURABLE DES NAPPES SALEES SOUTERRAINES**

L'enjeu pour les nappes salées de la baie de Bourgneuf consiste à mettre en œuvre une gestion durable permettant de concilier l'exploitation de ces nappes par des activités économiques et la préservation de ces ressources et des activités de surface.

#### ➤ **Objectif Ca : Poursuivre et intensifier la connaissance du fonctionnement des nappes salées,**

Pour atteindre cet objectif, deux grands types d'actions doivent être engagés :

- Etude des caractéristiques de la nappe salée du continent (action C1),
- Etude des risques de contamination des nappes salées de l'île de Noirmoutier et du continent (action C2).

#### ➤ **Objectif Cb : Définir, mettre en œuvre, évaluer et adapter des plans de gestion.**

A partir des connaissances acquises sur les caractéristiques des nappes, des plans de gestion devront être mis en œuvre. Cinq actions complémentaires sont envisagées pour y parvenir :

- Maîtrise des prélèvements (action C3),
- Maîtrise des risques de pollution pour préserver la qualité de la ressource (action C4),
- Mise en place de protocoles de gestion (action C5),
- Pérennisation et adaptation des outils de suivi (action C6),
- Evaluation et adaptation des plans de gestion (action C7).

### ◆ **ENJEU D : LE DEVELOPPEMENT EQUILIBRE ET DURABLE DES USAGES ET FONCTIONS DES MARAIS**

Afin de satisfaire aux multiples usages et à la préservation de l'intérêt écologique des marais de l'île de Noirmoutier, des marais de Haute Perche et du Marais Breton, les objectifs suivants ont été fixés :

#### ➤ **Objectif Da : Prendre en compte à l'échelle du bassin versant les contraintes de gestion hydraulique des marais et des inondations**

Les marais de Beauvoir, du Falleron et de Haute Perche reçoivent les eaux du bassin versant bocager dont la superficie est importante au regard de leur propre superficie (le rapport des surfaces entre bassin versant et marais est supérieur à 2). Pour ces trois marais les apports d'eau du bassin versant en période hivernale ont donc une incidence forte sur la gestion des niveaux d'eau et des inondations.

Ce contexte physique devient contraignant dès lors que les usages et fonctions qui se développent dans les marais concernés présentent des exigences particulières de gestion de l'eau :

- ✓ pas d'inondation prolongée des prairies du marais doux pour ne pas nuire à l'activité agricole,
- ✓ limitation des périodes d'évacuation de l'eau à la mer pour tenir compte des activités conchylicoles qui doivent prélever dans les étiers une eau d'une salinité suffisante,

- ✓ maintien d'un niveau d'eau assez élevé dans le marais pour garantir sa richesse écologique,
- ✓ limitation des risques d'inondation des zones urbaines.

Pour parvenir à une approche globale de la gestion des eaux et cette prise en compte par le bassin versant des contraintes de gestion des eaux sur le marais, les actions suivantes ont été définies dans le SAGE :

- Favoriser une organisation de la maîtrise d'ouvrage à l'échelle de l'entité hydrologique (action D1),
- Elaborer une étude globale de gestion des eaux de ruissellement et mise en œuvre d'un programme d'actions correctives sur les bassins versants prioritaires (action D2),
- Réaliser des schémas directeurs de gestion des eaux pluviales urbaines (action D3),
- Définir des principes généraux pour les projets d'aménagements (action D4),
- Suivre les apports en eaux des bassins versants (action D5).

➤ **Objectif Db : Garantir la pérennité du réseau hydraulique**

La diversité des usages et la richesse écologique du marais sont directement liées à l'importance et aux caractéristiques du réseau hydraulique.

Il est donc essentiel de disposer d'un réseau hydraulique en bon état et d'assurer sa pérennité. Pour y parvenir les actions suivantes ont été définies par le SAGE :

- Mise en œuvre d'un SIG marais (action D6),
- Définition et cartographie d'un réseau d'intérêt général (action D7),
- Restauration et entretien régulier du réseau hydraulique (action D8),
- Lutte contre les espèces animales et végétales envahissantes (action D9),
- Information, sensibilisation, formation aux bonnes pratiques pour la restauration et l'entretien du réseau hydraulique (action D10).

➤ **Objectif Dc : Adapter une gestion hydraulique dans le marais en adéquation avec les besoins écologiques et ceux de chaque usage pour répondre aux besoins des différents usages et fonctions des marais.**

De nombreux usages et fonctions des marais dépendent étroitement des niveaux d'eau, des modalités d'évacuation des eaux douces et d'alimentation en eau salée. Cette gestion qui repose sur la manœuvre d'ouvrages (vannes, pompe,...) est nécessairement complexe puisque les besoins des différents usages et fonctions ne sont pas toujours concordants. Il convient donc de gérer dans un souci d'équilibre les différents usages et fonctions pour satisfaire au mieux leurs besoins.

Dans cet esprit quatre actions ont été définies dans le SAGE.

- Associer l'ensemble des acteurs à la gestion des marais (action D11),
- Analyser, ajuster ou définir les protocoles de gestion, règlements d'eau par entité hydrologique cohérente de marais (action D12),
- Compléter les équipements de suivi en continu des niveaux d'eau et de salinité (action D13),
- Suivre, évaluer la gestion hydraulique et informer les acteurs des marais (action D14).

➤ **Objectif Dd : améliorer la qualité des eaux des marais doux et salés**

Cet objectif d'amélioration de la qualité des eaux a été défini en vue de développer la richesse biologique des étiers et cours d'eau et de garantir la pérennité des établissements conchylicoles du marais salé.

L'altération de la qualité par les matières organiques et oxydables et le phosphore, et la présence de micro-organismes constituent un facteur important de la dégradation de la fonction biologique du milieu.

Afin de satisfaire aux multiples usages et de préserver l'intérêt écologique des marais, il convient d'améliorer la qualité des eaux des marais doux et salés à travers les actions suivantes :

- Améliorer la qualité des eaux douces (action D15),
- Améliorer la qualité bactériologique des étiers salés (action D16).

➤ **Objectif De : Développer, soutenir et permettre la richesse écologique, l'usage agricole extensif et le développement des activités conchylicoles, aquacoles et salicoles**

Le présent objectif vise à développer, en complément des objectifs précédents, des actions spécifiques pour la richesse écologique et les usages majeurs du marais.

○ *Sous-objectif De-a : Développer la richesse écologique des marais*

La gestion quantitative de l'eau prévue dans les objectifs précédents constitue le paramètre essentiel pour le développement de la richesse écologique du marais. Cependant, des actions spécifiques concernant la faune piscicole et la gestion de la chasse ont été définies :

- Favoriser le développement de la richesse piscicole à travers le retour du brochet (action D17),
- Favoriser le développement de l'anguille (action D18),
- Améliorer la gestion de la pêche en marais (action D19),
- Améliorer la gestion des plans d'eau de chasse (action D20).

○ *Sous-objectif De-b : Soutenir l'usage agricole extensif*

L'agriculture constitue dans le marais un usage majeur. L'objectif fixé par le SAGE est d'assurer le maintien de ce type d'agriculture extensive reposant sur l'exploitation des prairies permanentes par pâturage et fauche.

Deux types d'actions sont envisagés pour atteindre cet objectif :

- Apporter un appui technique aux agriculteurs du marais (action D21),
- Soutenir financièrement les agriculteurs qui s'engagent dans des systèmes de production favorables à la richesse écologique du marais (action D22).

○ *Sous-objectif De-c : Permettre le développement des activités conchylicoles, aquacoles et salicoles dans le marais salé*

Le développement des activités conchylicoles et salicoles nécessite de disposer d'une eau salée de très bonne qualité bactériologique et fréquemment renouvelée. Il conviendra de trouver une répartition équilibrée entre le développement de la saliculture et des claires ostréicoles (notamment sur le continent) dans les marais salés.

Pour parvenir à ces objectifs, l'action suivante devra être engagée :

- Identifier et cartographier les secteurs les plus favorables aux activités conchylicoles, salicoles et aquacoles (action D23).

## ◆ **ENJEU E : L'ORGANISATION ET LE PILOTAGE DE LA MISE EN ŒUVRE DU SAGE**

Afin d'optimiser la mise en œuvre du SAGE, les objectifs suivants ont été fixés :

### ➤ **Objectif Ea : Faire vivre le SAGE**

L'approbation du document de SAGE ne constitue pas une finalité. La mise en œuvre des actions du SAGE apportera non seulement une coordination de l'action locale mais également une dynamique par l'échange d'expériences et l'intensification des relations entre les maîtres d'ouvrage et les financeurs. Par conséquent, pour que cette stratégie locale de l'eau soit mise en œuvre, il convient d'en fixer les modalités de pilotage et de fonctionnement :

- Pérenniser la Commission Locale de l'Eau (action E1),
- Organiser le fonctionnement de la Commission Locale de l'Eau (action E2),
- Coordonner les financements (action E3),
- Réviser le SAGE (action E4).

### ➤ **Objectif Eb : Suivre et évaluer le SAGE**

Afin de coordonner l'action des maîtres d'ouvrage locaux, il est indispensable de connaître l'ensemble des informations relatives à l'état d'avancement de la mise en œuvre du SAGE et aux résultats obtenus. Il s'agira également de vérifier si les objectifs sont atteints ou en voie de l'être. Par conséquent, il sera nécessaire de mettre en œuvre les actions suivantes :

- Suivre la qualité et la gestion quantitative des eaux et des milieux aquatiques (action E5),
- Suivre et évaluer le SAGE (action E6),
- Faire de l'Observatoire un pôle ressource local de l'eau (action E7).

### ➤ **Objectif Ec : Communiquer et sensibiliser**

La communication sur le SAGE ne se résume pas à une simple information. Elle devra servir les projets, faciliter l'action, participer à la connaissance et à la reconnaissance locale des grandes orientations du SAGE pour en garantir la mise en application. Elle aidera à traduire les données techniques, réglementaires pour faciliter leur compréhension et leur prise en compte par tous les acteurs concernés par la gestion et la qualité de l'eau. Ainsi, la communication et la sensibilisation pourront se décliner à partir des actions suivantes :

- Organiser la diffusion du SAGE (action E8),
- Poursuivre la concertation (action E9).

## **LA MISE EN ŒUVRE DU SAGE :**

Il est possible d'envisager la mise en œuvre effective des actions du SAGE à partir de 2004, dès que l'arrêté préfectoral sera signé.

Les avancées obtenues en matière de gestion de l'eau et de réduction des conflits d'usages ont montré l'intérêt de poursuivre les travaux de concertation mis en œuvre dans le cadre de l'élaboration du SAGE.

Cette mise en œuvre sera réalisée par de multiples maîtres d'ouvrage locaux, souvent précisés dans les actions du SAGE. Toutefois, elle nécessite de disposer d'une structure porteuse pour pérenniser la CLE, ainsi que d'une cellule d'animation. Cette structure devra prendre prochainement la forme d'un établissement public de bassin.



## 2.4 Cohérence du SAGE avec le SDAGE et la DCE.

- **Cohérence avec le SDAGE.**

Comme nous l'avons vu précédemment le SAGE doit avant tout être cohérent avec le SDAGE. Le SAGE du Marais Breton et du bassin versant de la baie de Bourgneuf fait partie du SDAGE Loire Bretagne, approuvé le 4 juillet 1996 et dont les orientations ont été traduites en 7 objectifs (AGENCE DE L'EAU LB, 1996). Le tableau suivant rappelle synthétiquement la cohérence des enjeux du SAGE avec les orientations fondamentales du SDAGE.

**Tableau 4 : Cohérence des enjeux du SAGE avec les 7 objectifs vitaux du SDAGE Loire Bretagne (ADBVB, SCE, 2003)**

Objectifs vitaux du SDAGE	Enjeux du SAGE	Remarques
Gagner la bataille de l'alimentation en eau potable	Enjeu A : La sécurisation et l'optimisation de l'alimentation en eau potable	Cet objectif est bien représenté par les actions du SAGE
Poursuivre l'amélioration de la qualité des eaux de surfaces	Enjeu D : Le développement équilibré et durable des usages et fonctions du marais	Cet objectif est bien représenté par les actions du SAGE
Retrouver des rivières vivantes et mieux les gérer	Enjeu D : Le développement équilibré et durable des usages et fonctions du marais	Cet objectif est bien représenté par les actions du SAGE
Sauvegarder et mettre en valeur les zones humides	Enjeu D : Le développement équilibré et durable des usages et fonctions du marais	Cet objectif est bien représenté par les actions du SAGE
Préserver et restaurer les écosystèmes littoraux	Enjeu B : La préservation de la qualité des eaux marines pour la valorisation du potentiel biologique et économique du littoral	Cet objectif est représenté par le SAGE mais il porte plus sur une protection des ressources littorales pour une valorisation économique de ces ressources (tourisme, pêche, conchyliculture)
Réussir la concertation notamment avec l'agriculture	Enjeu A : La sécurisation et l'optimisation de l'alimentation en eau potable Enjeu D : Le développement équilibré et durable des usages et fonctions du marais	Cet objectif est bien représenté par les actions du SAGE. De plus, la concertation avec les agriculteurs et les autres usagers du territoire est déjà bien engagée
Savoir mieux vivre avec les crues	Enjeu D : Le développement équilibré et durable des usages et fonctions du marais	Peu développé dans le SAGE, cet objectif apparaît dans les actions concernant la gestion des eaux de ruissellement et des eaux pluviales.

On notera que l'enjeu C relatif à la gestion durable des eaux salées souterraines constitue une particularité de la baie de Bourgneuf.

- **Cohérence avec la DCE**

Quant à la cohérence du SAGE avec la Directive Cadre Européenne sur l'eau, plusieurs actions sont totalement en adéquation avec les nouveaux principes.

L'institution du principe de participation du public a ainsi aidé à l'élaboration de nombreuses actions portant sur l'information et la participation du public : actions B12 "Renforcer l'information du public et des professionnels", D10 "Information, sensibilisation, formations aux bonnes pratiques pour l'entretien du réseau hydraulique", D11 "Associer l'ensemble des acteurs à la gestion des marais" et surtout les actions E8 "Organiser la diffusion du SAGE" et E9 "Poursuivre la concertation". Cependant ces actions ne définissent pas clairement les procédures de consultations du public puisque la directive elle-même ne les précise pas.

La DCE demande par son article 4 que soit atteint d'ici 2015 un "bon état écologique"<sup>21</sup> et un bon état chimique<sup>22</sup> des eaux". Le sous objectif Dd : "Améliorer la qualité des eaux des marais doux et salés" et les 3 premiers objectifs de l'enjeu B, qui souhaitent la restauration de la qualité des eaux littorales, répondent à cette demande.

<sup>21</sup> Le bon état écologique est défini par rapport à des masses d'eau comparables à celles de la zone d'étude, pas ou très peu soumises à l'influence des activités humaines.

<sup>22</sup> La directive définit le bon état écologique par rapport aux normes de qualité environnementales actuellement existantes pour un certain nombre de polluants spécifiques.

Cependant, à ce jour les valeurs des paramètres physico-chimiques et biologiques ne sont pas encore établies. De ce fait, il a été difficile de prendre en compte les exigences de la DCE pour la définition d'objectifs de qualité écologique des eaux. Seules les normes fixant les limites à ne pas dépasser dans le milieu (directives précédant la DCE) ont pu être prises en compte par le SAGE pour fixer des valeurs seuils.

Il est en revanche possible de s'inspirer de la DCE pour concevoir le dispositif de suivi de la qualité des eaux. En effet, la DCE exige, pour 2006, la mise en œuvre de réseaux de surveillance de la qualité (définis par son annexe V). Le SAGE par ses actions E6 "Suivre et évaluer le SAGE" et E7 "Faire de l'observatoire de l'eau un pôle ressource local sur l'eau, les milieux aquatiques et les usages" demande la mise en place d'un tel réseau de surveillance.

Mais, s'il apparaît que le SAGE répond à certaines exigences de la DCE, il devra pourtant être modifié avant son terme en vue de l'application de la DCE. En effet de nombreux éléments résultants de cette directive ne sont pas encore disponibles tels que la définition du bon état écologique à atteindre en 2015 ou les procédures de consultation du public (ADBVB, SCE, 2003).

## ***2.5 Le suivi et l'évaluation de la mise en œuvre du SAGE.***

Le principe de suivi et l'évaluation des politiques publiques prend, depuis le début des années 90, un caractère obligatoire. Il figure ainsi dans le décret 90-82 du 22 janvier 1990 qui précise la notion d'évaluation comme suit : "évaluer une politique publique consiste à rechercher si les moyens juridiques, administratifs ou financiers mis en œuvre permettent de produire les effets attendus de la politique évaluée sur les objectifs qu'elle s'est assignée".

La DCE est également fondée sur ce principe d'évaluation continue d'une politique publique puisqu'elle doit conduire en 2015 à un résultat attendu : bon état ou bon potentiel des milieux aquatiques (CLE SAGE RANCE, 2003).

Suivre et évaluer le SAGE dans sa mise en œuvre la plus transparente possible est donc une nécessité réglementaire, mais aussi une condition forte de sa réussite partagée.

En effet, au-delà de la formulation des objectifs à atteindre, le SAGE doit déboucher sur des sorties concrètes adaptées aux objectifs définis et destinées à faciliter, suivre et accompagner leur mise en œuvre. La mise en place d'un dispositif de suivi comportant notamment un tableau de bord est ainsi recommandé, voire obligatoire (AGENCES DE L'EAU, 1992).

C'est la CLE qui a pour mission le suivi de résultats du SAGE c'est-à-dire de tenir à jour et d'exploiter le tableau de bord. Cela suppose donc deux outils :

- Des indicateurs et données de suivi – décomposés en indicateurs d'actions entreprises et de résultats atteints réunis dans un tableau de bord.
- Un support cartographique d'impact des politiques développées (SIG). (AGENCES DE L'EAU, 1992)

## **CHAPITRE 2 :**

### **ELABORATION ET MISE EN FORME DU TABLEAU DE BORD DE SUIVI DU SAGE DU MARAIS BRETON ET DU BASSIN VERSANT DE LA BAIE DE BOURGNEUF**

# 1. DEFINITION DU TABLEAU DE BORD DE SUIVI DU SAGE

## 1.1. Définitions

☞ Un **tableau de bord** est un ensemble d'indicateurs renseignés périodiquement et destinés au suivi de l'état d'avancement d'un programme ou d'une politique. Il permet d'évaluer l'efficacité de ce programme ou de cette politique afin de faire réagir un responsable de manière à améliorer sa maîtrise sur les phénomènes (AGENCE DE L'EAU RMC, 2003).

Ainsi dans le cadre d'un SAGE, il doit permettre de suivre la mise en œuvre des différentes préconisations, ainsi que leurs effets sur l'état de la ressource en eau et des milieux aquatiques (AGENCE DE L'EAU LB, 2000).

☞ Un **indicateur** est un paramètre ou une valeur dérivée de paramètres donnant des informations sur un phénomène. C'est le plus souvent une donnée quantitative ou issu de paramètres quantitatifs permettant de caractériser une situation évolutive, une action ou les conséquences d'une action afin de les évaluer et de comparer leur état à différentes dates (AGENCE DE L'EAU RMC, 2003).

Dans le cadre d'un SAGE, les indicateurs sont définis en fonction des enjeux, objectifs et actions. La confrontation des valeurs précises d'un indicateur à un moment donné avec l'objectif correspondant, le plus souvent précisé dans le SAGE, permet de porter un jugement sur l'efficacité d'une action.

L'ensemble des indicateurs regroupés en tableau de bord forme ainsi un outil d'aide à la décision pour la CLE puisqu'il correspond à un bilan synthétique de l'avancement du SAGE. Ce document peut aussi être considéré comme un outil de communication pour les partenaires du SAGE et usagers de l'eau afin de donner une vision générale et actualisée de la gestion de cette ressource et de ses milieux associés.

## 1.2. Les objectifs du tableau de bord du SAGE

Comme nous l'avons vu dans la partie "contexte général" et comme cela l'est indiqué dans le SAGE, l'objectif du tableau de bord est de **suivre** l'avancement de la mise en œuvre du SAGE et d'en réaliser un bilan annuel synthétique. En aucun cas, il constitue un outil d'évaluation du SAGE et, de ce fait, ne met pas en relation les dates de mise en œuvre des actions avec les délais fixés dans le schéma ou n'évalue pas la satisfaction des acteurs locaux. Cette différence a d'ailleurs bien été soulignée dans l'action E6 du SAGE : "Suivre et évaluer le SAGE" (voir annexe II).

On notera cependant que les indicateurs seront les paramètres principaux d'évaluation du SAGE. L'élaboration du tableau de bord reste donc une étape importante pour la mise en place d'un outil d'évaluation de l'avancement du SAGE.

### **1.3. Le tableau de bord et la Directive Cadre sur l'Eau**

Comme nous l'avons précédemment une des nouveautés introduites par la DCE est la mise en place d'un programme de surveillance de l'état des eaux opérationnel dès 2006 (article 8 de la directive 2000/60/CEE).

La mise en œuvre de ce programme de surveillance des eaux superficielles et eaux souterraines devra répondre à des exigences précises, dans le but de mieux identifier les responsabilités, les actions à engager et de dresser une image objective de l'état des eaux (MEDD, 2002). Ce suivi devra concerner non seulement les données sur les milieux, mais aussi celles sur les activités et les pollutions anthropiques (FNE, 2003).

La DCE définit très précisément, dans son annexe V, le programme de surveillance (voir annexe III). Pour toutes les eaux de surface (rivières, lacs, eaux côtières...), on constate ainsi:

- un développement important des paramètres biologiques,
- une liste étoffée de polluants spécifiques à mesurer,
- une évaluation très détaillée des caractéristiques hydromorphologique,
- la mise en place de méthodes pour contrôler, présenter et classer les états écologiques.

Pour les eaux souterraines, la DCE est peu exigeante. Une directive fille à venir apportera des précisions.

Pour la France, ce sont les comités de bassin qui auront à suivre la mise en œuvre des SDAGE (programmes de mesures des districts hydrographiques). De ce fait, les tableaux de bord actuels des SDAGE et les réseaux de données sur l'eau existants devront être adaptés afin d'intégrer les demandes de la DCE.

Pour définir la mise en place d'un tel suivi, le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable a mandaté un groupe de 5 bureaux d'étude pour réaliser un diagnostic des réseaux de données sur l'eau (y compris les eaux côtières) sur l'ensemble du territoire national. Cette étude a permis de dresser l'inventaire complet des données sur l'eau, de porter un diagnostic sur l'existant au regard des besoins de la DCE et de formuler des propositions d'évolutions (SCE, 2003).

Ainsi cette étude a démontré que :

- Certains paramètres ne sont pas ou peu suivis (biologie, hydromorphologie) ;
- Les suivis sont hétérogènes selon les types d'eau ;
- Le suivi des polluants spécifiques est incomplet ;
- Les outils de traitement des données permettant d'évaluer l'état écologique au sens de la DCE n'existent pas ;
- Les données de pression et de réponse (usages, activités humaines, réponses apportées par la société humaine) sont incomplètes ou difficilement accessibles ;
- Il existe un manque de traçabilité et une multitude de formats et de mode de stockage des données ;
- Aucune définition claire et partagée de la maîtrise d'ouvrage n'a été encore réalisée.

D'ores et déjà, lors de l'élaboration du tableau de bord de suivi du SAGE et avant même la définition des programmes de surveillance au niveau des districts, il a été important d'intégrer les demandes de la DCE. En effet, chaque SAGE correspond à une sous unité du SDAGE et les données récoltées au niveau du SAGE permettent de suivre la mise en œuvre du SDAGE. La demande de mise en place de ce programme de surveillance a donc été prise en compte lors de l'élaboration du tableau de bord tel que cela l'est défini dans la DCE.

## **1.4. Méthodologie**

La définition du tableau de bord s'est effectuée en trois grandes étapes. La première a consisté à définir les indicateurs permettant de suivre chaque action du SAGE. La deuxième a regroupé ces indicateurs élémentaires dans des informations plus générales afin de faciliter leur lecture et leur compréhension. Ces informations sont essentiellement destinées à permettre la communication et la diffusion du tableau de bord. Enfin, la dernière étape a consisté à présenter les indicateurs et informations aux partenaires susceptibles d'avoir la charge de leur renseignement afin d'en évaluer leur pertinence et de les valider.

Pour illustrer ces différentes étapes, un exemple d'application a été choisi. Il correspond à la définition et l'élaboration des indicateurs de l'action D9 : "Coordonner et renforcer la lutte contre les espèces animales et végétales envahissantes" (voir annexe IV).

### **1.4.1. Définition des indicateurs élémentaires de suivi du SAGE.**

#### **1.4.1.1. Méthode**

Cette première étape a consisté à repérer et définir, pour chacune des 67 actions du SAGE, le ou les indicateurs élémentaires permettant de suivre l'état d'avancement des préconisations du SAGE ou d'évaluer l'influence des actions sur la ressource en eau et sur les milieux aquatiques.

Chaque action a été étudiée de façon à faire ressortir les principales préconisations<sup>23</sup> de nature diverses, établies par la CLE. Elles sont souvent soulignées dans le texte par la phrase type : "la CLE demande que...".

Pour chacune de ces préconisations et afin de suivre leur avancement, il a été recherché l'indicateur le plus pertinent, réaliste et pouvant être renseigné relativement facilement. 195 indicateurs ont ainsi été définis.

Dans l'action E6 "Suivre et évaluer le SAGE", il est précisé que le tableau de bord sera composé de trois types d'indicateurs :

- Les indicateurs de réalisation permettront de renseigner les conditions de réalisation et l'état d'avancement de chaque action.
- Les indicateurs de résultats permettront de connaître l'évolution quantitative et qualitative de l'eau et des milieux aquatiques ainsi que l'impact des actions du SAGE.
- Les indicateurs de moyens recenseront les moyens financiers nécessaires à la mise en œuvre du SAGE.

Le rôle du tableau de bord étant de suivre l'avancement des actions du SAGE, il s'avère que la majorité des indicateurs sont de type "réalisation". Cependant, ils ne sont pas suffisants. Il est aussi nécessaire de connaître les effets de ces actions sur l'évolution de l'état de la ressource, du milieu aquatique mais aussi sur les activités économiques liées à l'eau. De ce fait des indicateurs de résultats ont été définis. Ils apparaissent d'ailleurs généralement dans la partie "évaluation" de chaque action et portent le plus souvent sur la qualité ou l'état de la ressource, des milieux aquatiques, mais aussi sur des usages ou des sources d'altération. S'ils sont moins nombreux que ceux de réalisation, ils restent important et seront à la base de l'élaboration de l'outil d'évaluation du SAGE.

<sup>23</sup> Les préconisations établies par la CLE portent généralement sur l'amélioration des connaissances et des dispositifs de suivi, la programmation, l'organisation de la gestion, l'équipement et l'amélioration des pratiques, la mise en œuvre réglementaire...

Enfin, chaque objectif des 5 enjeux du SAGE possède un indicateur de moyen permettant de connaître les coûts de la mise en oeuvre des préconisations et les financements associés. En effet, le suivi économique de la mise en oeuvre du SAGE est primordial afin de mettre en relation les investissements réalisés et les impacts obtenus. Cela permettra d'évaluer la pertinence des investissements. Cependant, il a été décidé de regrouper ce type d'indicateurs afin de ne pas en multiplier leur nombre, d'avoir une vision générale des financements engagés et parce que, la plupart du temps, la mise en oeuvre d'une étude ou d'actions sur les milieux aquatiques peuvent répondre à plusieurs préconisations.

Pour aider à la mise en forme des indicateurs du SAGE, les travaux identiques déjà réalisés sur les territoires du bassin Loire Bretagne (SAGE Vilaine, 2002 ; SAGE Rance - Frémur, 2003 ; SAGE Oudon, 2002), extérieurs au bassin (autres agences de l'eau) ou dans le cadre de structures départementales (Observatoire départemental de l'eau du Conseil Général de la Vendée) ont été étudiés. Ils nous ont permis, entre autre, de réfléchir aux éléments dont on avait besoin pour définir chaque indicateur et de concevoir la mise en forme du tableau de bord du SAGE du Marais Breton et du bassin versant de la baie de Bourgneuf. De plus, afin, d'assurer une compatibilité du tableau de bord du SAGE avec ceux nationaux tel que celui du SDAGE Loire Bretagne, les indicateurs de références déjà définis dans ces tableaux de bord ont été suivis lorsqu'ils correspondaient notablement au besoin du SAGE.

Pour chaque indicateur, les éléments suivants ont donc été renseignés :

- Titre de l'indicateur et son numéro selon l'ordre d'apparition dans le SAGE
- Définition / précision : elle précise l'intitulé de l'indicateur lorsque cela est nécessaire,
- L'enjeu et l(es) action(s) qu'il suit,
- La "valeur objectif" à atteindre dans le cas où elle est précisée par le SAGE,
- Un état de référence de cette valeur (si cet état existe),
- L'origine de la donnée, (quel organisme est susceptible de nous fournir les données de base)
- Son type : indicateur de réalisation, de résultat ou de moyen,
- Sa justification vis à vis des actions du SAGE, soit l'extrait du SAGE correspondant.

#### **1.4.1.2. Application**

Dans le cas de l'action D9 "Coordonner et renforcer la lutte contre les espèces animales et végétales envahissantes", les préconisations principales<sup>24</sup> ont été sorties du texte. Puis, pour chacune d'entre elles, un indicateur élémentaire a été identifié comme le montre le tableau suivant.

---

<sup>24</sup> Ces préconisations servent de justification de l'indicateur vis à vis des actions du SAGE.

**Tableau 5 : Définition des indicateurs élémentaires d'après les préconisations du SAGE (exemple de l'action D9)**

Extraits du SAGE	Indicateurs élémentaires correspondant
<b>Lutte contre le ragondin</b>	
La CLE demande à l'ensemble des partenaires financiers de soutenir fortement un programme renforcé et coordonné de lutte contre le ragondin à l'échelle de l'ensemble du marais Breton	Mise en place d'un programme de lutte contre le ragondin à l'échelle du marais Breton
Face à cette situation (recolonisation par les ragondins), deux types d'actions doivent être mis en œuvre : - le suivi des effectifs pour évaluer l'impact des démarches engagées	Effectifs des populations de ragondins
La CLE demande que soient réalisés : - un suivi de la population - un état des moyens engagés	Nombre de ragondins piégés
<b>Lutte contre la jussie</b>	
La CLE demande la définition et la mise en œuvre d'un plan d'action	Mise en place d'un plan d'action pour la jussie
Une évaluation de la colonisation sera réalisée chaque année	Linéaire du réseau colonisé par la jussie

Ces indicateurs correspondent donc au suivi de l'action D9.

Aucune valeur "objectif" n'est définie par le SAGE si ce n'est pour la lutte contre la jussie : il est demandé "d'éviter la contamination d'autre unité hydraulique et de contenir le développement de la jussie dans le marais de St Jean de Mont à un niveau acceptable par rapport à son impact sur le milieu et les usages".

Les états de référence correspondent au réseau hydraulique colonisé par la jussie en 2002 et au nombre de ragondins piégés en 2002.

Enfin les données sont originaires des organismes luttant contre ces espèces envahissantes, c'est-à-dire le Syndicat Mixte de Gestion Ecologique du Marais Breton, la Communauté de communes de l'île de Noirmoutier et le Groupement de Gestion et de Défense contre les Ennemis des Cultures de Bourgneuf en Retz.

#### **1.4.2. Définition des informations générales.**

##### **1.4.2.1. Méthode**

Le stade suivant touche à la définition des informations générales. Leur constitution résulte d'un assemblage d'indicateurs élémentaires (cf. : fig. 3). Ce concept permet, à partir des indicateurs, d'accéder à une information plus élaborée, construite par associations de données et ainsi de réaliser une plus value. En effet, les informations peuvent, de part leur définition plus large que celle des indicateurs, intégrer des données supplémentaires et ainsi pallier, dans le cadre d'une éventuelle évolution du tableau de bord, aux cadres trop rigides des indicateurs élémentaires.

Elles répondent, entre autre, aux besoins d'établir des liens de causes à effets. L'ordre d'apparition de ces informations est donc important et la représentation sous forme cartographique de ces informations sera privilégiée.



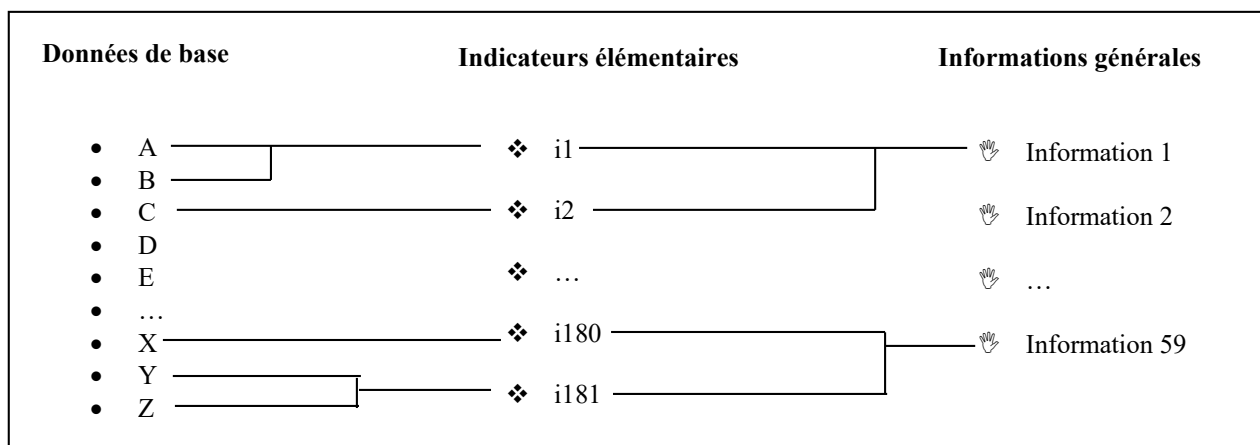


Figure 3 : Elaboration des informations à partir des indicateurs élémentaires

### • *Regroupement des indicateurs en information*

Afin de nous aider à regrouper les indicateurs élémentaires en informations, chaque indicateur a été défini par un ensemble de trois critères choisis parmi les suivants :

- Critère 1 : connaissance – gestion ;
- Critère 2 : ressource – usages – sources d’altération ;
- Critère 3 : qualité – quantité.

Ces termes ont été choisis parce qu’ils correspondaient à des mots clés permettant de définir chaque préconisation du SAGE et donc chaque indicateur. En effet, un indicateur se rapporte soit à la connaissance ou à la gestion de la ressource en eau, des usages ou des sources d’altération de cette ressource et enfin il se rapporte soit à l’aspect quantitatif ou qualitatif de chaque ressource, usage ou source d’altération

Seuls les indicateurs de moyens ou de communication / information ont été mis à part de l’élaboration de ce regroupement. Ils ont, par la suite, été associés en informations générales décrites par un seul critère : de moyen ou de communication.

A titre d’indication, au début du travail d’élaboration du tableau de bord, il avait été décidé de regrouper les indicateurs en informations générales par type : indicateurs de réalisation, de moyen ou de résultat, et par objectifs, sous objectifs ou voire action du SAGE. Mais il s’est avéré que cette typologie ne correspondait pas à la plue-value souhaitée par ce regroupement puisque pour mettre en évidence des relations de causes à effets, il est préférable d’avoir les indicateurs de réalisation couplés avec ceux de résultats.

Afin de choisir, parmi ces trois types de critères, ceux correspondant le mieux à chaque indicateur, il a été nécessaire de les définir :

- **Critère 1** : Il correspond à la chronologie de l’élaboration d’un plan d’action : d’abord connaître le milieu pour pouvoir ensuite le gérer.
  - connaissance : ce terme se rapporte directement à la réalisation des études ou aux nouveaux acquis issus de ces études afin de mieux connaître soit la ressource, soit les usages, soit les sources d’altération d’un point de vu quantitatif ou qualitatif.
  - gestion : ce terme se rapporte à la mise en place de programmes d’actions afin de gérer de façon cohérente soit la ressource, soit les usages, soit les sources d’altération que cela touche aux aspects quantitatifs ou qualitatifs.

- **Critère 2 :** Il correspond au sens premier et le plus direct : soit on gère, soit on étudie la ressource, les usages ou les sources d'altération. En aucun cas, on ne pensera aux impacts possibles. En effet, il est par exemple prouvé que la gestion des usages a des impacts sur la ressource que ce soit d'un niveau quantitatif ou qualitatif. Cependant c'est l'usage qui est directement géré et non pas la ressource !
  - ressource : ce terme fait référence à la ressource « eau » ou aux milieux aquatiques.
  - usages : il fait référence aux usages et usagers utilisant l'eau et les milieux aquatiques.
  - Sources d'altération : ce terme fait référence à toutes les activités anthropiques pouvant altérer la ressource ou les milieux aquatiques.
- **Critère 3 :** La connaissance et la gestion peuvent porter soit sur des éléments quantitatifs ou qualitatifs, éventuellement sur les deux. En effet des plans de gestion, par exemple, seront élaborés afin de gérer la ressource d'un point de vue quantitatif (amélioration de l'utilisation de son volume) ou d'un point de vue qualitatif (amélioration de sa qualité).

Chaque indicateur a donc ainsi été caractérisé et ceux possédant le même groupe de mots-clé ont été rassemblés en une information. Ce regroupement s'est fait en général entre les indicateurs correspondant à un seul et même enjeu<sup>25</sup>. Chaque information a ensuite été nommée et définie par rapport au contenu de ces indicateurs. Nous avons ainsi obtenu 60 informations générales.

La grande majorité des indicateurs associés par ces critères possèdent une logique de regroupement. Ils répondent généralement à un objectif précis du SAGE.

Cependant quelques incohérences ont été mises à jour. Dans certains cas, il a fallu séparer des indicateurs associés en plusieurs informations générales. C'est notamment le cas pour certaines informations de l'enjeu D. En effet, cet enjeu est conséquent en nombre d'actions et d'indicateurs définis. De ce fait, la séparation des indicateurs répondant aux mêmes critères était souhaitable pour une meilleure lisibilité de l'information. Dans d'autres cas, une notion d'échelle apparaissait. Ainsi, il nous a semblé plus logique, là encore dans le cas de l'enjeu D, de séparer les indicateurs correspondant à l'échelle de l'entité hydrologique de ceux correspondant à l'échelle de l'entité cohérente de marais.

- ***Présentation d'une information***

Chaque information fait l'objet d'une fiche détaillée qui précise les éléments suivants :

- la définition de l'information,
- les enjeux et actions auxquels elle se rapporte,
- la justification de cette information réalisée d'après les enjeux et objectifs du SAGE,
- l'origine des données (elle est issue des indicateurs),
- la liste des trois critères correspondants,
- la liste des indicateurs, sous forme de tableau. Ces indicateurs sont eux mêmes caractérisés par les éléments vus précédemment.

L'ensemble des fiches informations correspond à la *définition du tableau de bord de suivi du SAGE du Marais Breton et du bassin versant de la baie de Bourgneuf*.

---

<sup>25</sup> On notera que certains indicateurs peuvent correspondre à plusieurs enjeux du SAGE. C'est par exemple le cas des indicateurs sur l'état de l'assainissement collectif. On pourra donc trouver de temps en temps référence à deux enjeux dans une information.

#### 1.4.2.2. Application

Si on reprend l'exemple de l'action D9, les indicateurs identifiés ont été regroupés en deux informations générales (cf. : tableau 6).

**Tableau 6 : Regroupement des indicateurs élémentaires en informations générales (exemple de l'action D9)**

Indicateurs élémentaires	critère 1	critère 2	critère 3	information
Mise en place d'un programme de lutte contre le ragondin à l'échelle du Marais Breton	gestion	sources d'altération	quantité	Mise en place de plans de lutte contre les espèces envahissantes
Mise en place d'un plan d'actions contre la Jussie	gestion	sources d'altération	quantité	
Nombre de ragondins piégés	connaissance	sources d'altération	quantité	Etat de la colonisation par les espèces animales et végétales envahissantes
Effectifs des populations de ragondins	connaissance	sources d'altération	quantité	
Linéaire du réseau hydraulique colonisé par la jussie	connaissance	sources d'altération	quantité	

On soulignera que dans ces deux informations, aucun indicateur relatif à une autre action que celle D9 n'apparaît. Cela est dû à la particularité de cette action et au fait qu'il a été décidé de séparer les indicateurs de suivi des sources d'altérations pour l'enjeu D. Cette séparation s'est faite selon les types de sources d'altération.

#### 1.4.3. Validation des indicateurs et des informations

##### 1.4.3.1. Méthode

A la suite de la première définition du tableau de bord, les indicateurs ont été présentés aux partenaires qui auront la responsabilité de leur renseignement. Cela a permis à la fois de s'assurer de leur pertinence et de la disponibilité des données. En effet, la mise au point d'indicateurs est un processus lent et complexe, qui nécessite de multiples consultations (UNESCO, 2003).

Ainsi, chacun des indicateurs a été discuté avec la structure en charge de son suivi afin de s'assurer qu'il ne posera pas de difficultés pratiques.

Il a donc tout d'abord fallu s'assurer que les données de base utilisées pour remplir nos indicateurs existaient ou étaient susceptibles d'exister. Il a fallu également identifier l'organisme possédant ou susceptible de posséder dans les années à venir chacune des données. Les résultats de ces identifications, réalisées grâce à une recherche bibliographique et à de nombreux contacts avec les partenaires du SAGE, se sont traduits par la rubrique : "origine des données" dans la définition des fiches informations. On notera qu'au niveau des données concernant la qualité des eaux du territoire, l'Observatoire de l'eau de la baie de Bourgneuf possédait déjà de nombreuses indications.

Les organismes "fournisseurs de données" et les partenaires du SAGE ont également été consultés dans le but d'obtenir leur avis sur la définition du tableau de bord (fiches informations et indicateurs) et de récolter les premières données pour créer une première version du tableau de bord de suivi du SAGE. Elle constituera ainsi le point zéro, avant le début de la mise en œuvre du SAGE.

Plusieurs techniques ont été utilisées pour récolter avis et données :

- Questionnaires,
- Rencontres et contacts téléphoniques,
- Réunion du Comité Technique du SAGE.

- ***Les questionnaires***

Des questionnaires personnalisés ont été envoyés aux différentes structures qui possédaient le plus de données nous intéressant. Le but était d'abord d'informer les partenaires de l'objet du travail, de s'assurer que ces structures possédaient les données et de récolter les premières données. Ainsi, les 39 communes du territoire du SAGE, certains syndicats et administrations ont reçu un questionnaire (exemples en annexe V).

Pour les communes, une distinction a été réalisée entre celles littorales et celles non littorales. Pour les syndicats mixtes de marais, d'eau potable ou autres structures syndicales, les questionnaires étaient adaptés à leur territoire et à leurs compétences. Les administrations de type direction départementale ont reçu avec leurs questionnaires, les fiches informations correspondant à leur compétence<sup>26</sup> afin qu'elles nous indiquent leurs remarques. L'annexe VI liste l'envoi des questionnaires et indique les réponses reçues. Des relances téléphoniques ont dû également être effectuées.

- ***Les rencontres et contacts téléphoniques***

Certaines structures ont été rencontrées afin de présenter et d'obtenir leur avis sur les indicateurs et informations définies. Cela a été notamment le cas pour la DIREN et l'Agence de l'eau, ainsi que pour le service Eau du Conseil Général de Vendée. Cependant les contacts téléphoniques ont été préférés. En effet, il s'avérait que, du fait du temps imparti, il aurait été impossible de rencontrer tout le monde.

Les contacts téléphoniques ont eu lieu notamment avec les structures qui étaient susceptibles de nous fournir peu de données comme par exemple le CSP, les fédérations de chasse ou de pêche... Certains contacts nous ont également permis de préciser des réponses apportées aux questionnaires. Lors de chaque contact, une présentation rapide de l'objectif du tableau de bord était faite.

- ***La réunion du Groupe Technique du SAGE***

L'ensemble des réponses apportées aux questionnaires, les avis récoltés, les rencontres et les contacts téléphoniques, nous ont permis de corriger nos indicateurs et fiches informations lorsque cela était nécessaire. Une première version provisoire de la définition du tableau de bord de suivi du SAGE a ainsi été éditée. Cette version a été envoyée aux membres du comité technique de la CLE afin qu'ils puissent y apporter leurs dernières remarques.

Une réunion du groupe technique a été ensuite organisée le 19 septembre 2003. Le but était de présenter et de discuter ce document (voir annexe VII).

Suite à cette réunion, aux remarques apportées, le document a été à nouveau modifié et constitue maintenant la version provisoire n°2 (cf. : document joint avec ce rapport).

Cette version provisoire sera prochainement présentée à la CLE pour validation. Suite à cette validation, elle deviendra le document final de "définition du tableau de bord".

---

<sup>26</sup> Les DDASS ont, par exemple, reçu les fiches informations concernant l'enjeu A : la sécurisation et l'optimisation de l'alimentation en eau potable

#### **1.4.3.2. Application**

Pour les indicateurs et les informations suivant l'état d'avancement de l'action D9, les 3 techniques pour les valider ont été employées.

Un questionnaire a été envoyé au Syndicat Mixte de gestion Ecologique du Marais Breton et une rencontre avec la personne gérant le Groupement de Gestion de Défense contre les ennemis des cultures de Machecoul a eu lieu pour s'assurer de la pertinence des indicateurs. Suite aux réponses apportées à ce questionnaire, ils ont été recontactés afin d'obtenir leurs données pour l'année 2002.

On a ainsi pu se rendre compte que si les données concernant les ragondins piégés et le linéaire de réseau hydraulique colonisé par la jussie existent bel et bien, ce n'est pas le cas de celles sur les effectifs des populations de ragondins. Pour l'instant, aucune estimation de ces effectifs n'a été réalisée. Cependant, les structures contactées estiment que ce suivi doit être réalisé. Il serait en effet intéressant de connaître l'évolution des effectifs théoriques des populations de ragondins sur les marais afin d'évaluer l'impact des piégeages mis en place. L'indicateur "effectifs des populations de ragondins" a donc été conservé.

Enfin, pour les plans d'actions, ils sont, pour l'instant, propres aux organismes de lutte et à leur territoire de compétences mais ils devraient d'ici peu, comme l'indique le SAGE, être harmonisés sur l'ensemble du marais Breton.

### **1.5. Résultats**

La méthodologie employée pour définir le tableau de bord a donc abouti à un document qui regroupe l'ensemble des fiches de définition des informations générales (voir document joint). Pour l'exemple de l'action D9 "Coordonner et renforcer la lutte contre les espèces animales et végétales envahissantes", les fiches descriptives des informations contenues dans ce document sont les suivantes :

Le tableau de bord de suivi du SAGE du Marais Breton et du bassin versant de la baie de Bourgneuf :  
définition et mise en forme

fiche info

Le tableau de bord de suivi du SAGE du Marais Breton et du bassin versant de la baie de Bourgneuf :  
définition et mise en forme

fiche info

## **2. Mise en forme du tableau de bord**

### **2.1. Objectif**

L'élaboration des produits de sortie des informations fait partie intégrante du concept du tableau de bord. En effet, il est primordial de prévoir les modes de représentation de chaque indicateur en vue de leur présentation auprès de la CLE et des usagers. Le tableau de bord doit jouer un rôle particulier, à forte valeur ajoutée, en assurant, au-delà de la collecte et de la restitution des données, une capacité de traitement des indicateurs (IFREMER, 1995). Il doit ainsi être capable de présenter les données disponibles en les plaçant dans un cadre spatial et temporel.

Le tableau de bord a donc non seulement un rôle centralisateur de données de base, mais aussi de restitution afin d'assumer un rôle d'expertise sur l'avancement du SAGE.

De ce fait, le principe de conception d'un tableau de bord doit dépasser le stade de la simple restitution des données de base. Il doit représenter le résultat de croisements d'un certain nombre d'entre elles.

C'est ainsi que dès sa définition, il a été décidé de regrouper les indicateurs en informations afin de permettre ces croisements. Le but est en effet d'obtenir un document attrayant, synthétique permettant de suivre relativement facilement l'avancement de la mise en œuvre des préconisations du SAGE.

Pour la mise en forme du tableau de bord, il convient donc de proposer une organisation des multiples données afin de réaliser annuellement une sortie graphique et cartographique du tableau de bord. En effet, pour aider à la compréhension de l'information et la rendre plus lisible, la représentation sous forme cartographique des indicateurs a été privilégiée.

Il a donc tout d'abord été conçu un système informatique capable d'intégrer les données de base du tableau de bord, afin de les restituer sous forme cartographique (SIG). Puis à partir de ce système informatique organisé, un document final type a été élaboré. Il sera normalement mis à jour et édité tous les ans. Ce document constitue la forme de restitution du tableau de bord du SAGE du Marais Breton et du bassin versant de la baie de Bourgneuf.



## **2.2. Mise en place du SIG**

### **2.2.1 Qu'est ce qu'un SIG ?**

Les Systèmes d'Informations Géographiques (SIG) sont des ensembles complexes de données géoréférencées, numérisées, apparentées entre elles et relatives à une ou plusieurs zones déterminées. Ils permettent le traitement de données spatiales et descriptives. Ils ont bénéficié des progrès réalisés d'une part en CAO<sup>27</sup> et DAO<sup>28</sup>, pour les données graphiques, et d'autre part en SGBD (Système de Gestion des Bases de Données) pour les données descriptives, porteuses de l'information relative aux éléments dessinés. Leur capacité d'intégration d'informations pluri-thématiques sur des objets géographiques permet d'en faire des outils pertinents pour le suivi du milieu, l'analyse spatiale et plus largement l'aide à la décision pour la gestion des milieux aquatiques de ce type de territoire (MERLE, 2000).

C'est donc un système de base de données<sup>29</sup> qui contient des données graphiques géoréférencées (points, lignes, polygones pour le modèle vectoriel) auxquelles sont rattachées des données descriptives (les attributs). En effet, toute base de données SIG inclut des liens entre les objets graphiques et des bases de données tabulaires qui fournissent les informations descriptives de ces objets. La base de données peut être interne au logiciel SIG ou bien externe. Dans ce dernier cas, il est relié par une interface avec un autre logiciel de gestion de base de données.

### **2.2.2 Objectif du SIG**

La mise en place d'un SIG au sein d'une structure ou d'un organisme a pour but de trouver une solution technique répondant à une ou plusieurs demandes. La première fonctionnalité du système est de pouvoir intégrer de nombreux types de données provenant de sources multiples et pouvant se présenter sous diverses formes.

Dans notre cas, comme nous l'avons vu précédemment, l'objectif de la mise en place d'un SIG est de représenter un maximum des indicateurs du tableau de bord de suivi du SAGE sous forme cartographique et de posséder un système de gestion de données qui permette de saisir et stocker les données constituant les indicateurs élémentaires. Les données correspondant aux années antérieures devront rester disponibles au fil des ans. On notera dès maintenant que certains indicateurs ne sont pas cartographiables puisque non associable à un objet graphique, de ce fait, ils n'entrent pas dans la constitution du SIG.

Le besoin actuel de l'association est relativement simple à définir. Le fonctionnement du SIG restera très "standard". L'objectif est en effet de stocker les données de base relatives aux indicateurs du tableau de bord de suivi du SAGE et produire les cartes thématiques correspondantes à ces indicateurs afin d'informer la CLE, les partenaires et les usagers du territoire sur l'état d'avancement de la mise en œuvre du SAGE.

La gestion du SIG et donc la récolte et la saisie des données sera réalisée par la structure en charge d'animation du SAGE du Marais Breton et du bassin versant de la baie de Bourgneuf et notamment par l'animateur du SAGE et le technicien de l'Observatoire de l'eau .

---

<sup>27</sup> Conception Assistée par Ordinateur

<sup>28</sup> Dessin Assisté par Ordinateur

<sup>29</sup> Base de données : large collection de données numériques non redondantes et qui peuvent être exploitées, mises à jour, stockées, rajoutées, extraites, partagées par plusieurs utilisateurs et utilisations (HERI, 2003).

Ce SIG est pour l'instant considéré utilisable uniquement pour la gestion des indicateurs, la création du rendu du tableau de bord et, à terme, de l'outil d'évaluation du SAGE.

### 2.2.3 Analyse de l'existant

Outre des logiciels classiques (Word, Excel, Access, Corel Draw), l'association pour le développement du bassin versant de la baie de Bourgneuf possède un logiciel de type SIG : *Map Info 5.5*. Ce logiciel assure une restitution cartographique de données. Il fonctionne en mode vecteur c'est à dire que les objets graphiques peuvent être de trois types : point, ligne ou polygone. Chacun des objets graphiques est décrit par 3 propriétés dans des fichiers informatiques, appelés "tables", organisés au sein d'un système de base de données :

- sa position, c'est-à-dire ses coordonnées exprimées en Lambert II étendu,
- ses relations spatiales avec les autres objets de la même "table" ou "couche thématique",
- ses attributs ou caractéristiques descriptives non graphiques.

Les tables sont généralement thématiques et regroupent des objets possédant le même type d'attributs (exemples de tables : rues, rivières, communes...). Les couches thématiques aident à l'organisation des rapports entre les objets géographiques et maintiennent la base de données dans une forme simple (HERI, 2003).

L'association possède ainsi des couches thématiques correspondant à la BD Carto de l'IGN<sup>30</sup> datant de 1994. On y trouve les tables thématiques suivantes :

- les communes,
- le bâti, les voies de communication (réseau routier et ferré),
- les zones de forêts, dunes et laisses de bord de mer,
- le réseau hydraulique (cependant la numérisation du réseau, telle qu'elle l'a été effectuée, ne permet pas une distinction entre réseau primaire, secondaire et tertiaire),
- les zones hydrographiques assimilables aux bassins versants mais qui pour certaines ne correspondent pas aux entités hydrologiques définies par le SAGE.

L'Observatoire de l'eau a également construit des tables positionnant, pour ses différents réseaux, les points de suivi de la qualité des eaux.

L'ensemble de ces tables est utilisé pour réaliser les cartes de l'Observatoire de l'eau et des cartes générales de présentation de la zone d'étude.

Enfin, l'association possède de nombreuses données sur le territoire d'étude. Ces données sont pour la plus part sous forme écrite (rapports) et pour les résultats de qualité des eaux du secteur, suivis par l'Observatoire, elles sont stockées dans des tableurs de type Excel. A l'heure actuelle, l'Observatoire construit un système de gestion de base de données sous Access afin de gérer de façon optimale l'ensemble des résultats de ses 12 réseaux.

---

<sup>30</sup> La Base de Données Cartographique de L'Institut Géographique Nationale reprend une partie des données contenues sur une carte IGN classique.

## 2.2.4 La phase de réalisation

La phase de réalisation du SIG s'est déroulée en 2 étapes.

Suite à l'identification des indicateurs nécessaires pour suivre la mise en œuvre du SAGE, il a tout d'abord été nécessaire de réfléchir à la définition et l'organisation des couches thématiques (appelées aussi tables). Puis il a fallu construire ces couches, acquérir les premières données et les saisir dans les tables correspondantes afin de vérifier si le système fonctionnait.

### 2.2.4.1. Définition et organisation des couches thématiques

- **Définition des tables :**

Suite à la définition du tableau de bord, on a donc réfléchi à la mise en forme des données de base dans des couches thématiques. On notera cependant que seuls les indicateurs cartographiables, c'est-à-dire ceux décrivant un objet graphique, ont pu être intégrés dans une table. Certains, non représentatifs d'un objet spatial, ont été laissés de côté. On peut citer par exemple les indicateurs de moyens financiers ou ceux relevant d'actions de communication ou de formations.

Il a été décidé de créer une table thématique par information même s'il s'avère que plusieurs indicateurs issus de différentes informations décrivent un même objet graphique. Par exemple, une commune correspond à un objet graphique. Elle est décrite par de nombreux attributs répondant à plusieurs informations générales. Elle sera donc décrite par plusieurs tables différentes.

Toutefois, dans de nombreux cas, une seule table par information ne suffisait pas et ce, pour deux raisons :

- La forme de l'objet graphique. Les objets graphiques correspondant à deux indicateurs d'une même information peuvent être de formes différentes : polygones, lignes ou points. Or il est recommandé qu'une seule table contiennent des objets de même nature. Par exemple, le linéaire du réseau hydraulique colonisé par la jussie (objet ligne) et le nombre de ragondins piégés (objet polygone) ne peuvent pas être intégrés dans la même table. Deux tables ont donc été créées.
- Le nombre de données de bases trop important. Dans certains cas, pour l'ensemble des indicateurs d'une même information, le nombre de données de base a intégré dans une seule table aurait été trop important et la gestion de la table se serait avérée compliquée (exemple : les tables concernant l'assainissement des communes)

Dans ces deux types de cas, ce n'est pas une table par information qui a été construite mais une table par indicateur.

Ainsi, pour l'exemple des deux informations construites pour suivre l'avancement de l'action D9 :

- Pour la fiche "Mise en place de plans de lutte contre les espèces envahissantes", deux tables ont été définies : "ORGANISMES\_LUTTE\_JUSSIE" et "ORGANISMES\_LUTTE\_RAGONDINS"<sup>31</sup>.
- Pour la fiche "Etat de la colonisation par les espèces animales et végétales envahissantes", deux tables ont également été définies : "RAGONDINS\_PIEGES" et "RESEAU\_HYDRO\_JUSSIE"<sup>32</sup>

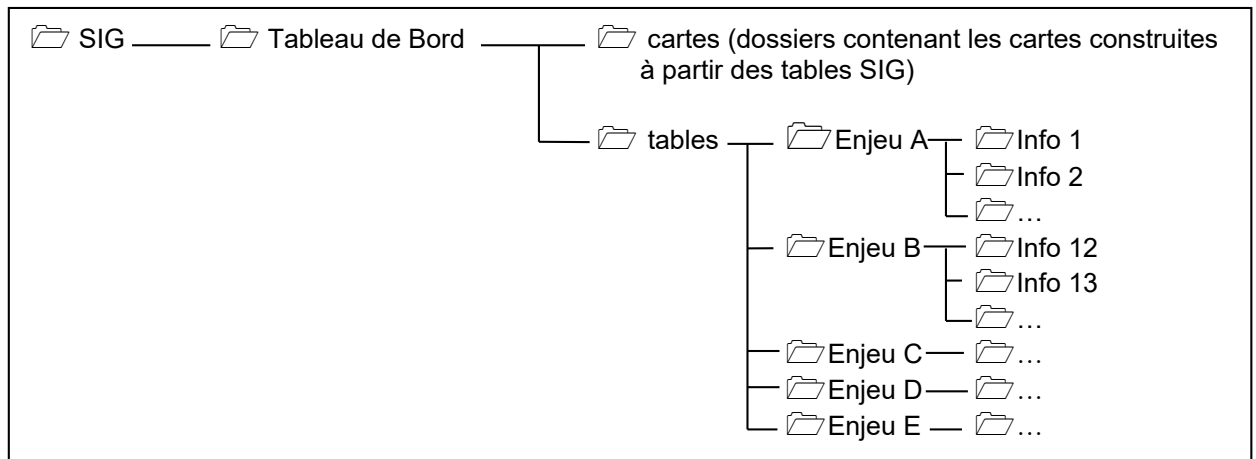
<sup>31</sup> Représentent les territoires de compétences des organismes responsables de la lutte contre la jussie et les ragondins.

<sup>32</sup> Représentent le nombre de ragondins piégés par commune et le réseau hydraulique colonisé par la jussie.

L'ensemble des tables et des champs d'entrée de données ont été défini dans un glossaire des tables du SIG du tableau de bord de suivi du SAGE (voir annexe VIII).

- **Organisation :**

Pour éviter un nombre de fichiers, correspondants aux différentes couches thématiques, trop important dans un même dossier et afin d'organiser le SIG, il a été décidé de conserver la structure de la définition du tableau de bord. Ainsi, pour chaque enjeu du SAGE, un dossier a été construit. Dans chacun de ces dossiers on y trouve des sous dossiers relatifs à chaque information et contenant les fichiers des couches thématiques définis précédemment.



**Figure 4 : Organisation du SIG du tableau de bord**

Un sous dossier "Général" dans le dossier "SIG" a également été construit. On y trouve, à l'intérieur, les couches thématiques de la BD Carto permettant de réaliser des fonds de cartes.

#### **2.2.4.2. Construction des tables, acquisition et saisies des données.**

- **Construction des tables :**

La construction des tables passe d'abord par l'élaboration des objets graphiques ou données spatiales. En effet il existe deux types de données en SIG : celles spatiales et celles descriptives. Ces dernières correspondent aux attributs des objets.

Pour la construction des données spatiales à la base de la mise en place des tables thématiques, nous nous sommes basés le plus souvent sur les objets graphiques déjà élaborés par la BD Carto de l'IGN, notamment pour ce qui était de la représentation d'indicateurs communaux ou intercommunaux (assemblage de plusieurs communes) ou de données au niveau des entités hydrologiques<sup>33</sup>.

Dans certains cas, comme par exemple pour les objets graphiques représentant les aquifères, les zones de répartition,..., il a fallu transformer des données spatiales des cartes "papier" sous forme numérique. Pour cela, la carte a été scannée (en format image) puis géoréférencée (coordonnées géographiques exprimées dans le système Lambert II étendu) sous le logiciel Map Info. Ce géoréférencement s'effectue en définissant des points d'amers

<sup>33</sup> On notera que les entités hydrologiques ont dû être légèrement modifiées (découpage ou assemblage) par rapport aux bassins hydrologiques de la BD Carto.

communs à la carte "papier" scannée et à la carte IGN. Ne possédant pas de table à numériser, c'est sur la carte scannée (image) et géoréférencée, grâce au logiciel SIG, que les polygones ont été construits (exemple : un polygone représentant l'aquifère contenant la nappe salée).

Ces étapes de numérisation ont pu engendrer des sources d'erreurs notamment dans la prise de points d'amers (choix, positionnement et nombres de points), dans le calcul ou la lecture de leurs coordonnées sur les cartes IGN et des erreurs liées à la numérisation elle-même (qualité des supports papiers, précision de l'opérateur...). L'ensemble de ces erreurs est difficile à évaluer (MERLE, 2001). De plus il existe un effet d'échelle. Pour les grandes échelles, ces sources d'erreurs ont, sur les objets graphiques, des effets plus conséquents notamment sur la qualité de leur représentation. Cependant, l'objectif étant de construire des cartes à petites échelles : 1/200 000<sup>34</sup>, on peut supposer que ces erreurs de numérisation ont peu de conséquences sur nos sorties cartographiques.

Suite à la construction des objets graphiques, les différents "champs d'entrée" de données pour chaque couche thématique ont été construits selon la définition des tables réalisées (annexe VIII). On notera que pour l'instant aucune relation entre les différentes tables n'a été mise en place, même si le choix des codes identifiant des objets géographiques a été réalisé de façon à pouvoir créer ces relations (utilisation du même code identifiant pour un même objet présent dans différentes tables).

- ***Acquisition et saisies des données***

Il a ensuite fallu saisir les premières données récoltées pour l'année 2002 dans les tables et champs correspondant afin de construire une première version du tableau de bord et de vérifier la fonctionnalité du système.

Comme on l'a vu dans la 1<sup>ère</sup> partie de ce chapitre, les données descriptives ont été récoltées auprès des partenaires par questionnaires, demandes téléphoniques... mais certaines sont aussi issues de différents rapports tels que le diagnostic du SAGE et les rapports annuels des SATESE<sup>35</sup> ou des SDAEP<sup>36</sup>.

Cette saisie s'est donc effectuée au sein du système de gestion de bases de données interne au logiciel SIG. Il correspond à l'ensemble des tables définies précédemment. Tous les ans l'acquisition et la saisie des données seront à renouveler afin d'intégrer les nouveaux résultats de l'année n-1.

On signalera quelques difficultés rencontrées lors du travail de collecte des données. En effet, il s'est avéré que les données sont relativement dispersées au sein d'un grand nombre d'organismes, que leurs formes sont hétérogènes et ne répondent pas forcément à l'objectif de suivi du SAGE mais, le plus souvent, à des objectifs qui leurs sont propres (généralement fixés par une réglementation nationale ou internationale). Enfin les résultats acquis au cours d'études à caractère scientifique sont encore plus méconnus et donc plus difficilement localisables et accessibles. De ce fait et par manque de temps, l'ensemble des données concernant l'année 2002 n'ont pu être toutes récoltées.

---

<sup>34</sup> L'échelle 1/200 000 correspond approximativement à la représentation de l'ensemble des 39 communes sur un format A4

<sup>35</sup> SATESE : Service d'Assistance Technique aux Exploitants de Stations d'Épuration

<sup>36</sup> SDAEP : Service Départemental d'Alimentation en Eau Potable

#### **2.2.4.3. Le cas des indicateurs non cartographiables**

Comme nous l'avons vu précédemment, les indicateurs non cartographiables, c'est-à-dire ceux ne décrivant pas un objet graphique, n'entrent pas dans la composition du SIG.

Qualitatifs ou quantitatifs, ils peuvent être représentés sous forme de tableaux, textes ou graphes. Ils ne sont pas inclus, pour l'instant dans un système de gestion de données. Ils sont stockés, pour les données graphiques ou pour les tableaux, dans des tableurs Excel, souvent fournis par les organismes possédant ces données (exemple : suivi des niveaux piézométriques des nappes). Pour les données textes, elles sont le plus souvent directement intégrées dans le document de sortie du tableau de bord. (cf. voir page suivante). On notera que pour les données financières, ne possédant encore aucune information sur celles-ci, aucun fichier de stockage n'a encore été créé.

Les données non associées à un objet graphique restent donc encore très dispersées. Par manque de temps, il n'a pu être construit un système de gestion de bases de données (sous Access) capable de les gérer. Il serait intéressant de réfléchir à cette construction et d'élaborer cet outil avant le début de la mise en œuvre du SAGE. Les tables du SIG pourraient d'ailleurs, par les systèmes de liaisons être intégrées dans ce SGBD.

#### **2.2.5. Evolution du SIG**

La gestion d'une base de données centralisée est une fonction en soi qui implique que le système doit fonctionner avec le maximum d'interactivité. Cela veut dire qu'il doit pouvoir évoluer en même temps que les données et la demande. En effet le tableau de bord est un outil qui doit mettre en relation les producteurs de données et les utilisateurs (ces derniers étant eux même producteurs).

Il est vraisemblable que ce système ne servira pas à moyen terme uniquement pour la représentation cartographique des résultats de suivi. En effet, si ce système d'information géographique est pour l'instant de fonctionnement "standard" : peu développé, son objectif est la production de cartes thématiques. Il sera certainement intéressant par la suite de développer ce SIG en correspondance avec un vrai Système de Gestion de Bases de Données (de type Access<sup>37</sup>) afin de pouvoir intégrer toutes les données relatives à la zone d'étude, même celle non associées à un objet géographique ou non décrites par la définition du tableau de bord.

Cet outil pourrait également être intégré au sein d'un réseau de communication et d'échanges de l'information afin d'enrichir et d'actualiser en continu les bases de données qu'il exploite. Ceci implique donc une nécessité d'une réelle capacité d'adaptation et d'évolution (IFREMER, 1995).

---

<sup>37</sup> Access est un système de gestion de base de données relationnelle qui permet de gérer et de présenter, sous formes de fiches individuelles ou sous forme de liste, des données relatives à des opérations précises, aux caractéristiques d'une région ou d'un espace particulier...

### **2.3.     *Le produit de sortie du tableau de bord***

A la suite de l'élaboration des outils de gestion du tableau de bord et de l'acquisition des premières données, le produit de sortie du tableau de bord de suivi du SAGE du marais Breton et du bassin versant de la baie de Bourgneuf a été créé.

Ce produit correspond à un document Word, de type rapport, qui présente sur une double page les résultats des indicateurs de l'année écoulée pour une information. Pour le créer, nous nous sommes basés sur la restitution du tableau de bord du SDAGE. Ainsi, sur la page de gauche, on y trouve la ou les cartes construites sous le logiciel *Map Info* et représentant les indicateurs cartographiables. Sur la page de droite, les indicateurs non cartographiables sont représentés sous forme de graphe, tableau ou texte. L'intitulé de l'information et sa définition sont également rappelés et une place est laissée pour commenter les données présentées, mais aussi l'avancement du SAGE.

Pour chacune des informations, le document de représentation du tableau de bord a donc été réalisé dans la mesure où nous possédions les données de bases permettant de représenter les indicateurs pour l'année 2002. Non fini, il devra intégrer les données manquantes d'ici la fin de l'année.

Les pages suivantes présentent un extrait de ce tableau de bord de suivi du SAGE – 2002. Elles correspondent aux informations "Mise en place des plans de lutte contre les espèces envahissantes" et "Etat de la colonisation par les espèces animales et végétales envahissantes" qui suivent l'avancement de l'action D9 : Coordonner et Renforcer la lutte contre les espèces animales et végétales envahissantes".

Enfin, étant donné que la mise en œuvre du SAGE n'a pas encore débuté et que ce programme d'actions est prévu pour un échéancier de 10 ans, on notera que de nombreux indicateurs de réalisation ne peuvent être, pour l'instant, renseignés.

page de présentation TB



page de présentation TB

## CONCLUSION

Le sujet de stage réalisé ici s'insère entre l'étude du projet de SAGE du Marais Breton et du bassin versant de la baie de Bourgneuf et le début de sa mise en œuvre. En effet, il avait pour but de réaliser la définition du tableau de bord de suivi du SAGE et d'élaborer un outil informatique permettant de stocker, de gérer et de représenter les différents indicateurs de suivi de l'application de programme d'actions.

La réflexion, menée sur la mise en place du tableau de bord, a abouti à son document de définition regroupant les indicateurs de suivi des actions du SAGE dans des informations générales. Celles-ci permettent une plus-value. En effet, elles peuvent intégrer, de part leurs définitions plus larges que celles des indicateurs, des données supplémentaires descriptives et peuvent établir des liens de causes à effets grâce aux croisements de différents indicateurs. Ce document a été présenté au groupe technique et aux différents partenaires du SAGE. Il a été modifié selon leurs remarques et leurs recommandations. Il devra être prochainement soumis à validation par la Commission Locale de l'Eau. Il se peut que quelques modifications soient encore nécessaires pour répondre aux exigences des acteurs du territoire, notamment des élus. Toutefois ces modifications devraient rester minimales.

Suite à cette définition, un système de gestion de données a été mis en place. Réalisé sous un "Système d'Informations Géographiques" (logiciel Map Info 5.5), il permet la gestion et la représentation cartographique des données de bases constituant les indicateurs de suivi. C'est un outil qui permettra aux usagers de l'eau et à la Commission Locale de l'Eau de suivre facilement l'avancement du SAGE et, selon les résultats de cet avancement, de décider ou non de nouvelles mesures.

Cependant cet outil n'est pas optimal. En effet, il n'intègre pas toutes les données de base du tableau de bord mais uniquement celles pouvant être représentées de façon cartographique. Par manque de temps, il n'a pu être mis en place un réel Système de Gestion de Bases de Données. L'outil informatique créé devra donc prochainement évoluer et être modifié en réel Système de Gestion de Données afin d'intégrer et de gérer toutes les données du territoire d'étude liées à la gestion de l'eau et ainsi constituer un outil idéal d'aide à la décision.

Cet outil permettra également de poursuivre les efforts entrepris lors de l'étude du projet de SAGE, surtout en ce qui concerne la coopération et l'implication des différents usagers dans la gestion de la ressource en eau et des milieux aquatiques.

Enfin, suite à la réalisation de la définition des indicateurs du tableau de bord de suivi du SAGE, il est maintenant nécessaire de commencer à réfléchir à la mise en place d'un outil spécifique d'évaluation. Il permettra de comparer l'avancement de la mise en œuvre des actions (mesuré par les indicateurs) aux délais demandés par le SAGE et à la satisfaction des acteurs locaux. Cet outil, demandé par l'action E6 "Suivre et évaluer le SAGE" en complément de l'outil de suivi, devra s'appuyer sur les indicateurs définis et sur le SIG mis en place.

## BIBLIOGRAPHIE

- ADBVBB, 2003. *Projet Pilote pour le bassin versant de la baie de Bourgneuf et le Marais Breton*. ADBVBB, Noirmoutier en l'île, 40 pages.
- ADBVBB, SCE, 2003. *Projet de SAGE du Marais Breton et du bassin versant de la baie de Bourgneuf*. ADBVBB, Noirmoutier en l'île, 249 pages.
- ADBVBB, 2000. *SAGE du Marais Breton et du bassin versant de la baie de Bourgneuf – Diagnostic global – 1ère partie : Caractéristiques générales*. ADBVBB, Noirmoutier en l'île, 90 pages.
- ADBVBB, 2000. *SAGE du Marais Breton et du bassin versant de la baie de Bourgneuf – Diagnostic global – 2ème partie : Usages et fonctions de l'eau et des milieux aquatiques*. ADBVBB, Noirmoutier en l'île, 209 pages.
- ADBVBB, 2000. *SAGE du Marais Breton et du bassin versant de la baie de Bourgneuf – Diagnostic global – 3ème partie : Sources d'altération des usages de l'eau et des milieux aquatiques*. ADBVBB, Noirmoutier en l'île, 63 pages.
- ADBVBB, 2000. *SAGE du Marais Breton et du bassin versant de la baie de Bourgneuf – Diagnostic global – Synthèse*. ADBVBB, Noirmoutier en l'île, 31 pages.
- AGENCE DE L'EAU LOIRE BRETAGNE, 2000. *Tableau de bord 2000 – SDAGE Loire Bretagne*. Agence de l'eau Loire Bretagne, Orléans, 113 pages.
- AGENCE DE L'EAU LOIRE BRETAGNE, 1996. *SDAGE Loire Bretagne*. Agence de l'eau Loire Bretagne, Orléans, extraits.
- AGENCES DE L'EAU, 1992. *Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux - Guide méthodologique*. Agences de l'eau, Paris, 91 pages.
- AGENCE DE L'EAU RHONE MEDITERANEE CORSE, 2003. *Tableau de bord*. [www.eaurmc.fr](http://www.eaurmc.fr), Lyon.
- BARRAQUE (Bernard), 2003. *La directive cadre de l'Union européenne sur l'eau (2000/60/CEE) : Présentation sommaire des objectifs et enjeux*. DESS IHCE, Tours, 4 pages.
- CLE SAGE OUDON, 2002. *Synthèse du SAGE du bassin versant de l'Oudon*. SAGE Oudon, Segré, 50 pages.
- CLE SAGE OUDON, 2002. *SAGE du bassin versant de l'Oudon – fiches indicateurs*. SAGE Oudon, Segré, 70 pages.
- CLE SAGE RANCE- FREMUR, BAIE DE BEAUSSAIS, 2002. *Projet de SAGE – Diagnostic et état des lieux*. CLE SAGE Rance-Frémur, baie de Beaussais, Quévert, Tome 1, 94 pages.
- CLE SAGE RANCE- FREMUR, BAIE DE BEAUSSAIS, 2002. *Projet de SAGE – Objectifs, scénario, préconisations et mise en oeuvre*. CLE SAGE Rance-Frémur, baie de Beaussais, Quévert, Tome 2, 84 pages.
- COUSIN (Christelle), 2001. *L'Observatoire de l'eau du bassin versant de la baie de Bourgneuf : quel outil pour les élus, les professionnels et les usagers ?* ADBVBB, Noirmoutier en l'île, 90 pages.
- FRANCE NATURE ENVIRONNEMENT, 2003. *La directive cadre sur l'eau*. [www.fne.asso.fr](http://www.fne.asso.fr), Paris.
- HERI (Andriamahefa), 2003. *Support de cours SIG*. DESS IHCE, Tours, 13 pages.
- IAV, 2003. *SAGE Vilaine – Agir pour le bassin de la Vilaine : proposition d'actions*. IAV, LA Roche Bernard, 68 pages.
- IFREMER, 1995. *Etude du concept d'un tableau de bord de la qualité de l'environnement littoral méditerranéen*. IFREMER, Laboratoire côtier, Toulon, 52 pages.
- MERLE (Valérie), 2000. *Les usages, facteurs de structuration et de dynamique des milieux aquatiques – cas du marais de Bourgneuf (Loire Atlantique)*. Thèse de doctorat en géographie et aménagement du territoire, CEMAGREF, Bordeaux, 190 pages.
- METEO FRANCE, 2003. *Etude des conditions climatiques du bassin versant de la baie de Bourgneuf*. METEO FRANCE, Rennes, 32 pages.
- MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2002. *La directive cadre européenne sur l'eau – une nouvelle ambition pour la politique de l'eau*. MEDD, Paris, 22 pages.
- PRIEUR (Michel), 2001. *Le droit de l'environnement*. Dalloz, Paris, extraits.
- SCE, 2003. *Bilan – Diagnostic des réseaux de données sur l'eau*. MEDD, Paris, 8 pages.
- TREND CONSULTANTS, 2003. *Evaluation ex ante du SAGE Oudon*. Trend consultants, pp. 72-90.
- UNESCO, 2003. *L'eau pour les hommes, l'eau pour la vie – résumé du rapport mondial sur la mise en valeur des ressources en eau*. UNESCO, Paris, 35 pages.

## LISTE DES ABREVIATIONS

- ADBVBB : Association pour le Développement du Bassin Versant de la Baie de Bourgneuf
- AGENCE DE L'EAU LB : Agence de l'eau Loire Bretagne
- AGENCE DE L'EAU RMC : Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse
- BD : Base de Données
- CAD : Contrat d'Agriculture Durable
- CAO : Conception Assistée par Ordinateur
- CEE : Communauté Economique Européenne
- CLE : Commission Locale de l'Eau
- CRE ZH : Contrat de Restauration et d'Entretien - Zone Humide
- CSP : Conseil Supérieur de la Pêche
- CTE : Contrat Territorial d'Exploitation
- DAO : Dessin Assisté par Ordinateur
- DCE : Directive Cadre européenne sur l'Eau
- DDASS : Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
- DDE : Direction Départementale de l'Equipeement
- DIREN : Direction Régionale de l'Environnement
- DPM : Domaine Public Maritime
- FNE : France Nature Environnement
- IFREMER : Institut Français d'Etude pour la MER
- IGN : Institut Géographique National
- MEDD : Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable
- NORSPA LIFE : mer du NORd Spécific Protection Action – L'Instrument Financier pour l'Environnement
- OGAF – AE : Opérations Groupées d'Aménagement Foncier – Aménagement Environnement
- OLAE : Opération Locale Agri-environnementale
- PMPOA : Plan de Maîtrise des Pollutions d'Origine Agricole
- SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
- SATESE : Service d'Assistance Technique aux Exploitants de Stations d'Epuration
- SDAEP : Service Départemental d'Alimentation en Eau Potable
- SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
- SGBD : Système de Gestion de Bases de Données
- SIG : Système d'Information Géographique
- SMN : Service Maritime de Navigation
- SMVM : Schéma de Mise en Valeur de la Mer
- UGB : Unité Grand Bovin
- UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
- ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
- ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique

## LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

### Liste des tableaux :

Tableau 1 : Calendrier synthétique de la Directive Cadre sur l'Eau

Tableau 2 : Les dates clefs de l'élaboration du SAGE

Tableau 3 : les entités hydrologiques du bassin versant de la baie de Bourgneuf

Tableau 4 : Cohérence des enjeux du SAGE avec les 7 objectifs vitaux du SDAGE Loire Bretagne

Tableau 5 : Définition des indicateurs élémentaires d'après les préconisations du SAGE (exemple de l'action D9)

Tableau 6 : Regroupement des indicateurs élémentaires en informations générales (exemple de l'action D9)

### Liste des figures :

Figure 1 : Le territoire du SAGE

Figure 2 : Les entités hydrologiques du bassin versant de la baie de Bourgneuf

Figure 3 : Elaboration des informations à partir des indicateurs élémentaires

Figure 4 : Organisation du SIG du tableau de bord

## **RESUME**

Le projet de SAGE du Marais Breton et du bassin versant de la Baie de Bourgneuf, vaste zone humide façonnée par l'homme, vient d'être validé par la CLE le 30 juin 2003. Définissant de nombreuses préconisations, l'application de ce programme d'actions devrait commencer début 2004.

Avant le début de sa mise en œuvre, il était nécessaire de définir le tableau de bord de suivi du SAGE. Cet outil, constitué de différents indicateurs renseignés périodiquement, doit permettre de suivre, au fil des ans, l'avancement de cette politique locale d'aménagement et de gestion équilibrée de la ressource en eau. Il suivra ainsi la mise en œuvre des préconisations du SAGE, ainsi que leurs effets sur l'état de la ressource en eau et des milieux aquatiques.

Ce suivi, recommandé par la loi sur l'eau de 1992 et imposé au niveau des SDAGE par la Directive Cadre sur l'Eau, nécessite la mise en place d'un système de gestion des données. Il doit permettre la mise en forme des données afin de réaliser annuellement une sortie graphique et cartographique du tableau de bord sous forme d'un document attrayant et synthétique.

Enfin, ce tableau de bord de suivi et plus particulièrement les indicateurs dont il est constitué, aideront à évaluer la mise en œuvre du SAGE.

Ce rapport présente les méthodologies employées pour définir le tableau de bord de suivi du SAGE et pour construire son outil de gestion des données, construit sous un Système d'Information Géographique (SIG).

## **MOTS CLES**

SAGE, Marais Breton, Baie de Bourgneuf, Tableau de bord, suivi, indicateurs, SIG, outil d'aide à la décision

# SUMMARY

## THE FOLLOW-UP'S DASHBOARD OF THE SAGE "MARAIS BRETON ET BASIN VERSANT DE LA BAIE DE BOURGNEUF" :

### DEVELOPMENT AND MAKING UP

#### A. Context

The study territory : The "Marais Breton et le bassin versant la baie de Bourgneuf" (Brittany Marsh and the river basin of Bourgneuf bay) is an important wetland built by humans. The management of this wetland was always a paramount objective for local populations, in particular to maintain hydrolic network. But, after the Second World War, there were an agriculture decline and a relaxation in the maintenance of the hydrolic network.

Since 90's, the maintenance of the study territory is again important.

To maintain it, the local elected representative decided to develop a "SAGE" (local river basin management plan). A "SAGE" is a local planning and sustainable management policy of water resource for the next 10 years. It decides on acceptable rules for the users of water.

The SAGE " Marais Breton et bassin versant de la baie de Bourgneuf" is developing since 1999. The Water Local Commission (CLE) validated it the last June 30th.

The 3rd January French law of water implanted the "SAGE". Il must be compatible with the bigger river basin objectives : the "SDAGE" (the river basin management master plan). The "SDAGE" is same as the river basin plans instituting by the Water Framework Directive (WFD). Indeed, the directive 2000/60/EC establishing a framework for community action in the field of water policy institutes a sustainable policy in order to prevent and reduce pollution, promote sustainable water use, protect the aquatic environment, improve the status of aquatic ecosystems and mitigate the effects of floods and droughts. The key objective is a good waters status for all waters (including inland surface waters, transitional waters, coastal waters and ground water).

The "SAGE" constitute essential tools to achieve the objectives of the WFD since they decline locally the recommendations of the "SDAGE".

The WFD and the French law water require a follow-up work.. So, after the definition of the local river basin management plan and before its application, it must be develop a follow-up's dashboard. Different indicators that follow the progress of this actions plan constitute this dashboard.

Thus, the object of this work, carried out at the "Association pour le développement du bassin versant de la baie de Bourgneuf", was to define the dashboard and to work out the tools that will be used for its implementation.

## **B. The Breton Marsh and the river basin of Bourgneuf bay**

The river basin of Bourgneuf's bay is localised in the South of the Loire's estuary. It extends on 39 communes and its surface is of 138 km<sup>2</sup>. There are many rivers that are thrown in bay. It includes an upstream part of boschage, the Breton marsh made up of soft, brackish and salted wetlands, the Noirmoutier's island.

The population varies from 90000 inhabitants the winter with 320000 the summer. It's an ecologically interesting zone since it has habitats of Community Interest. Besides it's a site of importance for the wintering and the reproduction of water birds.

Many uses of water exist on this territory :

- Drinking water supply
- Irrigation for agriculture
- Shellfish farming,
- Aquiculture,
- Fishing,
- Salt production,
- Tourism (bathe).

## **C. The river basin management plan of this territory**

The use of water by these activities can generate conflicts. It's for that the "SAGE" defines actions around 5 stakes. The stakes of the aquatic environments and the water resources management, on the territory, are as follows :

- Stake A : The security and the optimisation of the production of drinking water.
- Stake B : The safeguarding of the quality of marine water for the economic valorisation of the littoral.
- Stake C : The sustainable management of underground salted water.
- Stake D : The sustainable development of the uses and functions of the marshes.
- Stake E : The organization and the piloting of the SAGE's implementation.

For each stake, the "SAGE" establishes actions to carry out in order to manage the water resource. The actions relate to several topics :

- To supplement knowledge of the resources making studies.
- To manage each surface, underground or coastal resource by working out a specific control program or an actions plan.
- To complete, restoration or maintenance alteration work of the hydraulic network.
- To help activities in order to manage the resource sustainably.
- To inform and sensitise the public and the users.
- To follow the impacts of the aquatic environments and the activities which have a influence on the water resource.

The objectives of these actions are to improve quality of water and to preserve the aquatic environments of the territory.



## **D. The follow-up and the evaluation of the implementation of the SAGE**

The principle of follow-up and evaluation of a public policy is registered in the French law (décret of January 22, 1990) but also in the European regulation. Thus, the Water Framework Directive requires the establishment of surveillance monitoring programmes<sup>1</sup> of the implementation's advance of the actions. The follow-up and the evaluation of the SAGE are a lawful need, but also a strong condition of its success. The installation of a follow-up's device comprising a dashboard in particular is recommended, even obligatory.

The installation of such a follow-up supposes the use of two tools :

- The dashboard itself, i.e. the indicators' whole to follow the action plan.
- A management tool of data to produce cartographic representations of the indicators.

### ***1) Development of the follow-up's dashboard of the SAGE :***

The dashboard must make it possible to follow the implementation of the recommendations of the SAGE and their effects on the water resource and the aquatic environments' states. It makes up of whole indicators, periodically enquired. The indicators, which are qualitative or quantitative simple data, are defined according to the recommendation of the "SAGE". They must make it possible to evaluate the advance of the SAGE's implementation.

It's a tool of decision-making aid for the administrators of water resource. It can also be regarded as a tool of communication since it gives a general vision of the resource's management and its stake.

The construction of the dashboard was carried out in three stages :

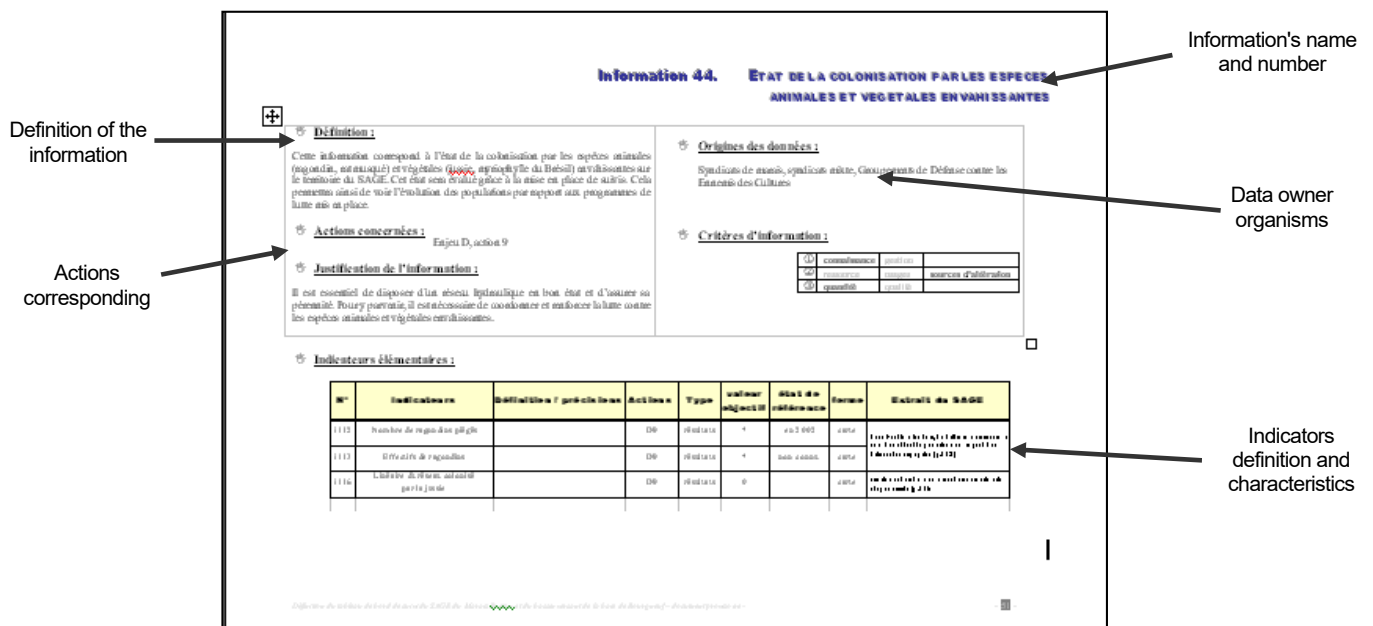
- First the indicators making it possible to follow each action of the SAGE were defined. This stage consisted in defining, for each action, the elementary indicators making it possible to follow the progress report of an action or to evaluate the action 's influence on the water resources and the aquatic environments. 180 indicators were defined.
- Second gathered the elementary indicators in general informations. This concept makes it possible to reach more elaborate information, built by association of data and to carry out a profit. They can establish bonds between causes and purposes. This information is primarily intended to allow the communication and the diffusion of the dashboard.
- The last stage consisted in presenting the indicators and information at the partners that will have the responsibility of their information. We have been to ensure that their follow-up will not raise a practical difficulty. For this stage, it should have been made sure that the data used to build our indicators existed and it should have been identified the origin of each data. For that, several techniques were used to collect the opinions of the partners : investigations, meetings and, telephone contacts.

A descriptive card defined a general information. It contains several indicators making it possible to evaluate the same field of the water and aquatic environments' management. The totality of the descriptive cards corresponds to the "definition of the follow-up's dashboard of the SAGE".

Here an example of descriptive card :

---

<sup>1</sup> Surveillance monitoring that is mainly devoted to improve the assessment of which bodies are at risk of failing to meet the Directive's objectives and which are not. It includes monitoring of surface water bodies and the chemical status and pollutant trends of groundwater bodies.



## 2) Making up the dashboard :

It's not enough to define dashboard, it's also necessary to work out the exit's products of this one. Indeed, it's important to envisage the modes of each indicator's representation in order to present them to the managers and users. It's also necessary to present the indicators within a space and temporal framework. The objective of this making up is to obtain an attractive and synthetic document.

So, it's a matter of propose an organization of the data in order to carry out a annual graphic and cartographic exit dashboard.

First of all, it consisted to elaborate a GIS able to integrate the data of the dashboard, in order to restore them in cartographic form. Then, starting from this organized information system, a standard final document was elaborate. It will be normally updated and published every year. This document constitutes the shape of the dashboard's restitution.

- *The GIS (Geographic Information Systems)*

The GIS are complex sets of data digitised, connected between them and relative to a zone. It's a system of dataset with geographic datatype.<sup>2</sup> Most software systems require the organisation of datasets in one or more tables. In order to make information comparable between organisations, the structure of these tables must be similar. Tables are made up of digital data. The data will be stored using common typologies like geometry (e.g., points, lines, polygons, networks), strings (e.g., reporting date).

The objective of our GIS is to manage the data and the represent them in maps<sup>3</sup>. However, certain indicators can be represented by a cartographic form. So, they don't enter in the composition of the GIS.

The SIG was developed under the software Map Info 5.5.

<sup>2</sup> It's a collection of data describing similar phenomena that can be represented with reference to the surface on earth.

<sup>3</sup> It's a graphic representation of a section of the Earth's surface. A map can be made up of one or many datasets with geographic datatype.

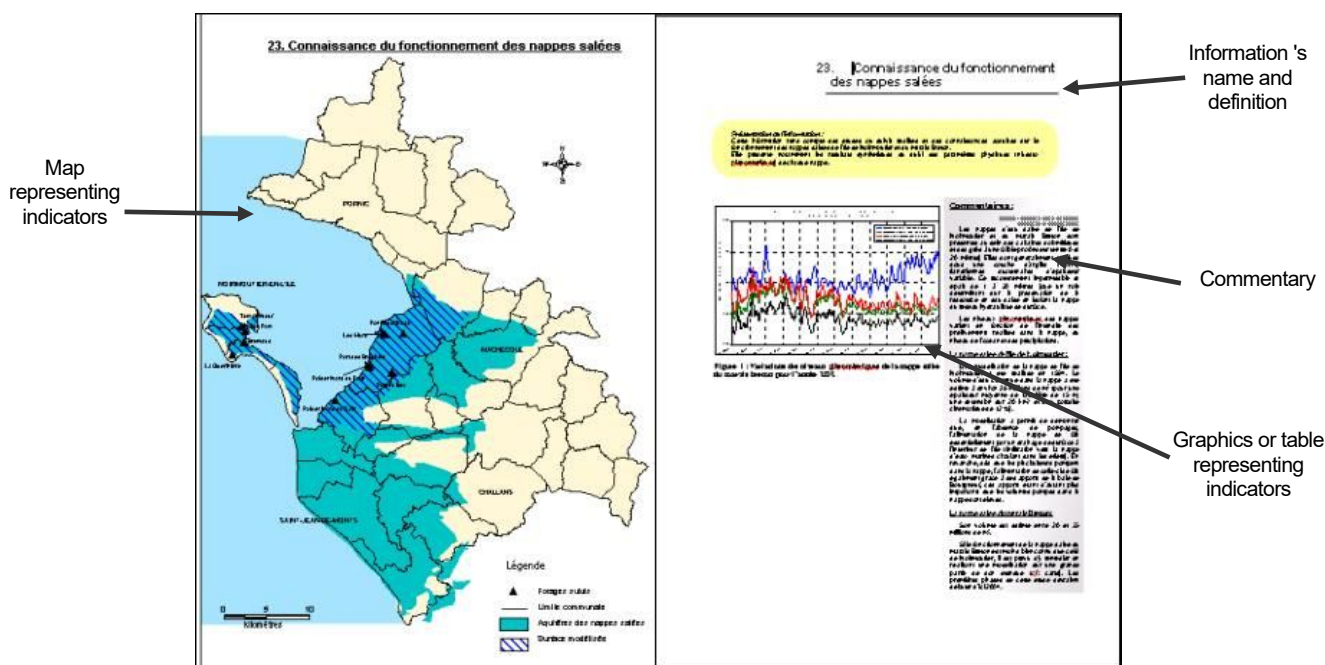
To set up this system, it was decided to create a table by information when the graphic datatype representing each indicator of information were identical. In the contrary case, a table by indicator was created. The whole of the tables and the columns of the data were defined in a glossary.

First of all the construction of the tables consisted to draw the graphic datatype. Then the different columns were elaborate. Next, the tables were placed in files corresponding to the name of information. At last, the first data were collected and seized in the GIS in order to make up a first version of the dashboard and to check on the functioning of the system.

- *The final document*

After the making of this management tool, the product of exit of the dashboard was created. It corresponds to a "Word" document that presents, on a double page, the results of the past year for each general information.

Here an example of a representation of an information :



## Next

After the definition and the making up of the follow-up's dashboard, it's now necessary to begin the reflection about an evaluate tool of the SAGE.

This tool will compare the application of the SAGE in comparison to the asked delivery time and the local actors' satisfaction. This tool will use the defined indicators and the created GIS.