

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES  
Formation des ingénieurs du  
génie sanitaire  
1998-1999

**Reconquête de la qualité de l'eau  
sur le bassin versant de l'Ic**

réflexion sur l'internalisation des coûts externes  
de la pollution de l'eau à l'échelle d'un bassin versant

Présenté par :  
Le Roux Gwenaël  
Ingénieur Environnement

Lieu du stage :  
SEMAEB

Accompagnant professionnel :  
M. Poisson

Référent pédagogique :  
M. Tardif

"L'Ecole Nationale de la Santé Publique n'entend donner aucune approbation  
ou improbation aux opinions émises dans les mémoires : les opinions doivent  
être considérées comme propres à leurs auteurs"

# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION :</b> .....	<b>4</b>
<b>PARTIE I. ÉTAT DES LIEUX SUR LE BV AEP DE L'IC</b> .....	<b>6</b>
I.1. DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE ET NATUREL .....	6
I.1.1. <i>Situation géographique</i> .....	6
I.1.2. <i>Climatologique et hydrologie</i> .....	7
I.1.3. <i>Géologie et pédologie</i> .....	8
I.2. CARACTÉRISATION DES USAGES DE L'EAU .....	9
I.2.1. <i>Les acteurs de la ressource en eau</i> .....	9
I.2.2. <i>Les enjeux sur l'IC</i> .....	9
I.3. SITUATION QUALITATIVE DES EAUX BRUTES ET DISTRIBUÉES .....	10
I.3.1. <i>Suivi de la qualité à l'exutoire du BV AEP</i> .....	10
I.3.1.1. <i>Nitrates et Matière organique</i> .....	10
I.3.1.2. <i>Phytopharmaceutiques</i> .....	14
I.3.1.3. <i>Risques sanitaires en amont de la prise d'eau</i> .....	14
<i>Concernant la bactériologie, M Gouesbet de la CGE précise que la qualité bactériologique de l'IC s'est fortement dégradée par rapport à la mise en place de l'usine AEP du Chien noir en 1979.</i> .....	14
I.3.2. <i>Suivi des paramètres sanitaires par sous-bassin versant</i> .....	15
I.3.2.1. <i>Flux d'azote rejeté en mer et eutrophisation littorale</i> .....	15
I.3.2.2. <i>Interprétation des résultats du réseau de mesures des phytopharmaceutiques</i> .....	18
I.3.2.3. <i>Bactériologie</i> .....	19
I.4. INVENTAIRE DES SOURCES DE POLLUTION SUR LE BASSIN VERSANT .....	20
I.4.1. <i>Problème d'assainissement</i> .....	20
I.4.1.1. <i>Assainissement collectif</i> .....	20
I.4.1.2. <i>Assainissement individuel</i> .....	21
I.4.2. <i>Inventaire des pratiques agricoles</i> .....	22
I.4.3. <i>Produits phytosanitaires non agricoles</i> .....	23
<b>CONCLUSION DE LA PARTIE I :</b> .....	<b>24</b>
<b>PARTIE II IMPACT SANITAIRE ET SOCIO-ÉCONOMIQUE DE LA POLLUTION DE L'EAU</b> .....	<b>25</b>
II.1. EVALUATION DU COÛT DES TRAITEMENTS CURATIFS ET DES ACTIONS PRÉVENTIVES ENGAGÉES SUR LE BASSIN VERSANT DE L'IC .....	25
II.1.1. <i>Traitements réalisés sur la filière AEP et répercussion sur le coût de l'eau</i> .....	25
II.1.2. <i>Lutte curative contre la prolifération des marées vertes</i> .....	30
II.1.3. <i>Etudes préventives engagées sur le bassin versant de l'IC</i> .....	32
II.2. EVALUATION DES COÛTS SOCIO-ÉCONOMIQUES EXTERNES .....	33
<i>La région Bretagne et les Côtes d'Armor en particulier occupent une position forte dans le domaine de l'agriculture et de l'industrie agro-alimentaire.</i> .....	33
<i>L'espace du bassin versant de l'IC est, dans les modélisations qui vont suivre, défini comme un cadre limitant à l'intérieur duquel fonctionne un système socio-économique, tel qu'a pu le formaliser l'économiste René Passet. Réaliser une analyse systémique de cet espace permet d'intégrer une dimension prospective du fait des interrelations qui existent entre les différents secteurs économiques considérés.</i> .....	33
II.2.1. <i>Modélisation de l'impact de la pollution de l'eau sur l'activité touristique</i> .....	33
<u>Règle de la modélisation</u> .....	34
II.2.1.1. <i>Scénario n°1 : Développement Durable</i> .....	36
II.2.1.2. <i>Scénario n°2 : Préservation partielle de la ressource</i> .....	37
II.2.1.3. <i>Scénario n°3 : Dommages maximal sur la ressource</i> .....	38
II.2.1.4. <i>Synthèse des trois scénarios</i> .....	39
II.2.2. <i>L'eau, élément majeur pour les industries agro-alimentaire du bassin versant de l'IC.</i> .....	40
<i>L'agroalimentaire représente environ 200 emplois sur l'ensemble du bassin versant avec un panel représentatif des grands secteurs.</i> .....	40
<i>A partir d'une enquête que nous avons menée auprès de chaque entreprise agro-alimentaire du bassin versant (cf. questionnaire en annexe n°2 page 66), nous avons tenté de tirer des enseignements variés sur la gestion de l'eau dans les process agro-alimentaires. Cependant, nous abordons ici un domaine sensible, certaines entreprises ayant</i>	

<i>refusé de répondre au questionnaire</i> .....	40
<i>L'eau représente une des plus importantes matières premières nécessaires pour l'activité de ces entreprises.</i> .....	41
<i>L'augmentation du prix de l'eau (due aux traitements curatifs de dénitrification et traitement des pesticides) n'est manifestement pas un obstacle à la profitabilité des entreprises sur le bassin versant, comme en témoigne le tableau suivant.</i> .....	41
<b>II.2.3 Modélisation du coût de la consommation d'eau embouteillée imputable à la pollution de l'eau</b> .....	42
II.2.3.1 Prise en compte de la subjectivité du consommateur .....	42
II.2.3.2 Modélisation de l'évolution et du coût de la consommation d'eau embouteillée .....	43
<b>CONCLUSION DE LA PARTIE II :</b> .....	<b>45</b>
<b>PARTIE III. DÉMARCHE CONTRACTUELLE ET GESTION COLLECTIVE DE L'EAU</b> .....	<b>47</b>
<b>III.1. EVALUATION DES POLITIQUES DE CONTRACTUALISATION ENGAGÉES SUR LE BASSIN VERSANT DE L'IC</b> .....	<b>47</b>
<b>III.1.1. Programme d'actions quinquennal AEP 1999-2004</b> .....	<b>47</b>
III.1.1.1 Les objectifs portant sur la qualité de l'eau brute : .....	48
III.1.1.2 Les objectifs portant sur les évolutions des pratiques : .....	48
<b>III.1.2 Indicateurs d'évaluation des politiques publiques dans le domaine de l'eau</b> .....	<b>51</b>
III.1.2.2 Les indicateurs de pression .....	52
III.1.2.3 Les indicateurs de réponse .....	52
<b>III.1.3. Programme d'actions Algues vertes</b> .....	<b>54</b>
III.1.3.1 Solutions alternatives à la mise en décharge .....	54
III.1.3.2 Evaluation du coût de traitement .....	56
III.1.3.3 Contraintes techniques au traitement .....	56
III.1.3.4 Action à la source sur la réduction des marées vertes .....	57
<b>III.2. DÉFIS TECHNIQUES ET POLITIQUES À RELEVER POUR UNE RECONQUÊTE DURABLE DE LA QUALITÉ DE L'EAU</b> .....	<b>58</b>
<b>III.2.1 Le bassin versant : une échelle pertinente pour la reconquête de l'eau</b> .....	<b>58</b>
<b>III.2.2 Prospective de la qualité de l'eau</b> .....	<b>59</b>
<b>III.2.3 Le droit communautaire au secours de l'eau</b> .....	<b>61</b>
<b>CONCLUSION GÉNÉRALE :</b> .....	<b>63</b>
<b>I CONNAISSANCE GÉNÉRALE DE L'ENTREPRISE</b> .....	<b>69</b>
I.1 DONNÉES GÉNÉRALES .....	69
I.2 TYPES DE MARCHÉS .....	69
I.3 FOURNITURES DE MATIÈRES PREMIÈRES .....	69
<b>II LA NOTION DE QUALITÉ DANS L'ENTREPRISE</b> .....	<b>70</b>
II.2 QUALITÉ ET IMAGE DE MARQUE (PRODUIT, RÉGION, ..ETC.) : .....	70
II.3 ÊTES-VOUS CONFRONTÉ À DES DEMANDES DE RIGUEUR CROISSANTE EN TERME DE QUALITÉ PROVENANT DE L'AVANT DE LA FILIÈRE ? .....	70
<b>III L'EAU ET L'ENTREPRISE</b> .....	<b>71</b>
<b>ANNEXES :</b> .....	<b>62</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>74</b>

## INTRODUCTION :

---

Le bassin versant de l'Ic, qui fait l'objet de cette étude, se situe à l'ouest de la Baie de Saint Brieuc dans les Côtes d'Armor dans une région marquée par son activité agricole intensive.

En réponse à la dégradation de la qualité sanitaire de l'eau brute, destinée à la production d'eau potable, le choix de la collectivité s'est porté dans les années 80 sur un traitement privilégiant le curatif afin de respecter à court terme les exigences de qualité sanitaire de l'eau potable, distribuée aux abonnés. C'est ainsi qu'en 1987, la commune littorale de Binic faisait installer sur sa filière de traitement d'eau potable la première unité de dénitrification en Bretagne.

Dix ans après, le diagnostic réalisé par la SEMAEB dans le cadre d'un contrat de bassin versant, fait apparaître une dégradation continue de la ressource en eau brute au niveau des paramètres nitrates et produits phytosanitaires. Cette évolution s'accompagne d'une prolifération conséquente d'ulves sur l'estran des communes littorales du bassin versant. Tous les étés les plages de sable fin prennent alors l'allure de vastes champs de salades vertes et font la une des médias nationaux<sup>1</sup>.

Cette situation a poussé une partie de la population, rassemblée autour du Collectif Eau Pure<sup>2</sup> des Côtes d'Armor, à manifester dans les rues de Binic le 27 juin 1998, au risque de perturber la saison touristique de cette station balnéaire costarmoricaine surnommée dans les campagnes publicitaires "le grain de beauté des Côtes d'Armor". Ce collectif entendait lancer un message aux pouvoirs publics et aux collectivités sur la nécessité d'inverser la politique de l'eau en s'attachant à traiter les causes et non leurs effets. Il s'agissait également pour de nombreuses associations de souligner l'importance de faire évoluer l'agriculture vers un développement durable<sup>3</sup> plus respectueux de l'environnement.

Dans ce contexte, le Syndicat Mixte de la Côte de Goëlo (SMCG), regroupant l'ensemble des communes concernées territorialement par le bassin versant de l'Ic, s'est lancé dans une démarche de reconquête de la qualité de l'eau.

En 1998, les différents partenaires institutionnels bretons (Agence de l'Eau, Conseil Régional, Conseils généraux) ont précisé leurs modalités de participation pour les bassins versants (BV) hors Bretagne Eau Pure, dont fait partie le bassin versant d'alimentation en eau potable (AEP) de l'Ic.

En parallèle, l'Agence de l'Eau et la Région mettaient en place un programme de réduction des proliférations d'algues vertes par des actions démonstratives sur des BV littoraux pilotes (cf. carte ci-contre) **[NON PRESENTE]**

---

<sup>1</sup> Une partie du journal de 20 h sur France 2, le 4/07/99, fut consacrée aux conséquences des marées vertes à Binic.

<sup>2</sup> Le Collectif Eau Pure regroupe une grande diversité d'associations de commerçants, consommateurs, défenseurs de l'environnement, pêcheurs...

<sup>3</sup> En 1992, la conférence de Rio donne corps au concept de développement durable : "*Le développement durable répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs*" (définition donnée par le rapport Brundtland).

Le Syndicat Mixte de la Côte de Goëlo, en partenariat avec les différents acteurs locaux situés sur le bassin versant de l'Ic, s'inscrit aujourd'hui dans cette double démarche AEP et algues vertes.

Le diagnostic des pollutions d'origines agricoles et non agricoles, réalisé par la SEMAEB à la demande du Syndicat Mixte, constitue le point de départ de notre étude<sup>4</sup>, il nous a permis de dresser un état des lieux de la situation sur le BV de l'Ic.

Au-delà de la description du milieu physique et des activités agricoles recensées sur le bassin versant de l'Ic, ce diagnostic propose une méthodologie décisionnelle permettant de hiérarchiser et définir des secteurs précis à risque - sous-bassins versants - sur lesquels des interventions renforcées pourront être mises en œuvre, en complément d'autres actions prévues par ailleurs pour l'ensemble du bassin versant.

A travers la lecture de ce diagnostic, la question qui se pose aujourd'hui à la collectivité est la suivante : quel équilibre durable trouver à terme entre traitement curatif et actions préventives pour reconquérir la qualité de l'eau brute, tout en respectant les exigences de qualité sanitaire de l'eau potable ?

Pour tenter de répondre à cette problématique, il nous a paru intéressant de mener, dans la deuxième partie de notre mémoire, une réflexion systémique sur les coûts correspondant aux enjeux des mesures d'amélioration de la qualité de l'eau. A cette fin, nous avons effectué un bilan de l'ensemble des traitements et actions engagée par la collectivité, pour maintenir la qualité de l'eau potable à ses abonnés.

La demande d'évaluation dans le domaine de l'eau est une demande sociale de plus en plus forte, cependant la prise en compte des interactions entre exigences économiques, sanitaires, socioculturelles et environnementales nécessite la définition de nouveaux indicateurs transversaux. Le jeu des acteurs intervenant autour de cette problématique de l'eau potable est complexe et il fait intervenir de nombreuses variables, comme l'illustre le schéma ci-contre.

Nous avons tenté de modéliser, dans cette deuxième partie, certains coûts externes de la pollution de l'eau dans l'optique de proposer un rapport coût-efficacité des actions entreprises.

A l'avenir, la démarche contractuelle engagée sur l'Ic doit associer collectivités locales et services de l'état à travers la réalisation d'un programme d'actions de reconquête de la qualité de l'eau.

Il nous faudra définir en quoi ce futur programme représente une réponse mieux adaptée au contexte d'aujourd'hui ?

La reconquête de la qualité de l'eau brute nécessite de s'orienter à terme vers une gestion plus collective de la ressource et de relever certains défis techniques et politiques, que nous détaillerons dans la dernière partie de cette étude.

---

<sup>4</sup> SEMAEB, SMCG - Contrat de Bassin Versant AEP de l'Ic - diagnostic - état des lieux, , avril 1999.

# **PARTIE I. ÉTAT DES LIEUX SUR LE BV AEP DE L'IC**

---

La présentation qui va suivre s'appuie sur le diagnostic des pollutions d'origines agricoles et non agricoles, réalisé par la SEMAEB à la demande du Syndicat Mixte de la Côte de Goëlo (SMCG).

Cette étude constitue le point de départ de notre réflexion, elle nous a permis de dresser un état des lieux de la production, de l'utilisation et de la consommation d'eau potable sur le BV de l'IC ainsi que définir précisément les causes de sa dégradation.

Un inventaire des variables rencontrées sur le BV de l'IC, que nous détaillerons au cours de cette présentation, figure sur la page ci-contre.

## **I.1. Description du milieu physique et naturel**

### **I.1.1. Situation géographique**

Le bassin versant (BV) de l'IC se situe à l'ouest de la Baie de Saint Brieuc et s'étend sur 12 communes, soit environ 9 225 ha (cf. carte de localisation ci-contre).

En tant que bassin d'alimentation en eau potable (AEP), il représente une zone hydrographique de 8 619 ha située en amont de la prise d'eau, localisée le long de l'IC.

Le BV AEP est divisé en 10 sous-bassins versants. Cependant, c'est sous l'angle des 13 sous-bassins que l'étude du BV de l'IC est abordée (cf. carte à la page suivante) afin de disposer de toutes les données nécessaires à un programme alimentation en eau potable et algues vertes.

## I.1.2. Climatologique et hydrologie

Comme sur le reste du département, la proximité de la mer a une influence sur la pluviométrie et les températures, le climat étant de type océanique.

Le léger relief en amont du BV agit sur les masses d'air (effet orogénique). Par conséquent, l'ascendance au vent conduit à une relative augmentation des précipitations et diminution des températures entre la zone littorale et l'amont du BV.

La période la plus pluvieuse s'étend de septembre à janvier avec des précipitations moyennes mensuelles oscillant autour de 70 mm. Le contexte climatique local indique que le déficit hydrique s'étend de mai à fin novembre. Le mois de juillet est le plus sec, au regard des hauteurs d'eau, et celui de janvier le plus humide.

L'excédent hydrique, pour un sol de 100 mm de réserve utile, atteint les 172,3 mm/an.

Au cours de cette période, de décembre à fin avril, où les sols sont saturés, les épandages devraient donc être proscrits. Cet excédent hydrique se manifeste dans les couches superficielles du sol par un drainage théorique, qui se traduit par un ruissellement et donc un lessivage des sols par l'eau de pluie.

Dans le département des Côtes-d'Armor, la ressource pour l'adduction en eau potable est essentiellement d'origine superficielle. Il y a en effet très peu de nappes aquifères. Le réseau hydrographique du bassin versant de l'Ic, qui ne déroge pas aux caractéristiques départementales, se définit par un chevelu relativement dense (19,2 km de cours d'eau) constitué par le cours d'eau de l'Ic et par de nombreux petits affluents secondaires (cf. carte de localisation des sous-bassins versants).

L'absence de station de jaugeage sur l'Ic oblige à effectuer une estimation des débits par analogie avec un bassin similaire. Il ressort, de l'estimation faite par le Service Régional de l'Aménagement des Eaux (SRAE), que le régime du cours d'eau est irrégulier (débit moyen annuel estimé à 68 000 m<sup>3</sup>/j) avec de faibles étiages (débit moyen d'étiage estimé à 12 100 m<sup>3</sup>/j au mois d'août).

### I.1.3. Géologie et pédologie

Sur le BV de l'Ic, il apparaît que les sols, directement liés au substratum géologique, sont hétérogènes de l'amont vers l'aval, ainsi il est possible de distinguer trois types de sols:

- sols sur roches grenues acides et grenues basiques,
- sols sur roches métamorphiques acides et basiques,
- sols sur grès et quartzites.

Ces sols ont des potentialités différentes, une réserve en eau variable, fonction de la profondeur du sol, avec cependant une caractéristique commune : l'acidité.

La vallée de l'Ic est constituée de sols très hydromorphes. La nature mi-schisteuse et mi-granitique du sous-sol lui confère comme corollaire la caractéristique importante suivante : le substrat lithologique est semi-perméable, d'où, *a priori*, **un transfert relativement lent des eaux (et des polluants dissous) vers les exutoires.**



## I.2. Caractérisation des usages de l'eau

### I.2.1. Les acteurs de la ressource en eau

Sur le BV de l'Ic, plusieurs structures AEP sont présentes, toutes adhérentes au Syndicat Mixte de la Côte du Goëlo (SMCG).

Le SMCG, propriétaire d'infrastructures par lesquelles transite l'eau potable achetée à la ville de Saint Briec, est membre du syndicat Mixte du barrage du Gouët (SMBG).

Le SMBG a en charge la gestion et les annuités du barrage du Gouët, propriété du département. Il est lui même membre du Syndicat Départemental d'Alimentation en eau Potable (SDAEP).

**Le contexte local de l'AEP est compliqué par l'empilement des structures de gestion** (cf diagramme ci-contre) et les multiples financements croisés dans les programmes de reconquête de la qualité de l'eau.

Dernièrement le Comité syndical de l'Ic a exigé que le SMBG participe à hauteur de 20 % dans le financement du programme de reconquête de la qualité de l'eau sur le BV de l'Ic **au nom de la solidarité réciproque**, par rapport aux sommes investies par le SMCG dans les programmes du SMBG<sup>5</sup>.

### I.2.2. Les enjeux sur l'Ic

Le SMCG est maître d'ouvrage, en partenariat avec l'ensemble des collectivités d'alimentation en eau potable et les regroupements de communes des deux bassins, des opérations de reconquête de la qualité de l'eau sur les BV voisins du Leff et de l'Ic (cf. carte de localisation des bassins versants, en introduction). La Générale des eaux en assure l'exploitation.

Le Syndicat Intercommunal de l'Ic, regroupant les communes de Binic, d'Etables-sur-Mer et de Saint-Quay-Portrieux, est la **seule collectivité s'approvisionnant à partir de l'Ic**. Il dessert 5 923 abonnés de trois stations balnéaires littorales.

La gestion de son service d'eau potable est déléguée depuis un an à la Générale des Eaux par un traité d'affermage.

La prise d'eau du Chien Noir située sur le BV de l'Ic assure l'alimentation en eau potable pour approximativement 3.2 % de la population totale des Côtes-d'Armor et représente environ 2% de la production totale en eau potable du Département (environ 37 millions de m<sup>3</sup>/an).

En 1997, le Syndicat de l'Ic a mis en distribution 691 000 m<sup>3</sup> d'eau potable dont 19 % ont été perdus. Sur les 560 000 m<sup>3</sup> d'eau effectivement consommés, 14,5 % l'ont été par les industriels.

De plus, le service dispose d'une ressource complémentaire d'eau potable du fait de son raccordement au réseau du SMCG afin de pallier à la demande forte en période estivale.

---

<sup>5</sup> Ouest France du 20-21 mars 1999.

## **I.3. Situation qualitative des eaux brutes et distribuées**

### **I.3.1. Suivi de la qualité à l'exutoire du BV AEP**

Le réseau de surveillance de la qualité des eaux courantes des Côtes d'Armor situe au niveau des nitrates, **l'Ic comme une des rivières les plus polluées du département.**

Conformément à la loi sur l'eau, les services de la DDASS 22 réalisent un suivi qualitatif de l'eau brute au niveau de l'usine du Chien Noir. Ces analyses de routine portent sur les paramètres suivants :

- analyses physiques : Température en C ; Conductivité, pH;
- analyses bactériologiques : coliformes et streptocoques fécaux, salmonelles;
- analyses chimiques : MES, DBO<sub>5</sub>, DCO, NTK, NH<sup>4+</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, Fe, Mn, atrazine et simazine.

C'est à partir de ces données que l'analyse de la situation de la qualité de l'eau à l'exutoire du BV a été réalisée. La fréquence des prélèvements varie selon :

- le paramètre mesuré ;
- le lieu d'échantillonnage.

#### ***I.3.1.1 Nitrates et Matière organique***

Le suivi du paramètre "nitrates" a commencé en 1985 (voir carte ci-contre). Il est généralement mensuel ou bimensuel à l'usine du Chien Noir.

La fréquence d'échantillonnage de cet indicateur mériterait d'être mensuelle ou hebdomadaire comme le préconise la DIREN sur les BV de BEP 2<sup>6</sup>

La Générale des Eaux analyse également le paramètre nitrates dans l'eau brute à l'usine du Chien Noir, depuis janvier 1994.

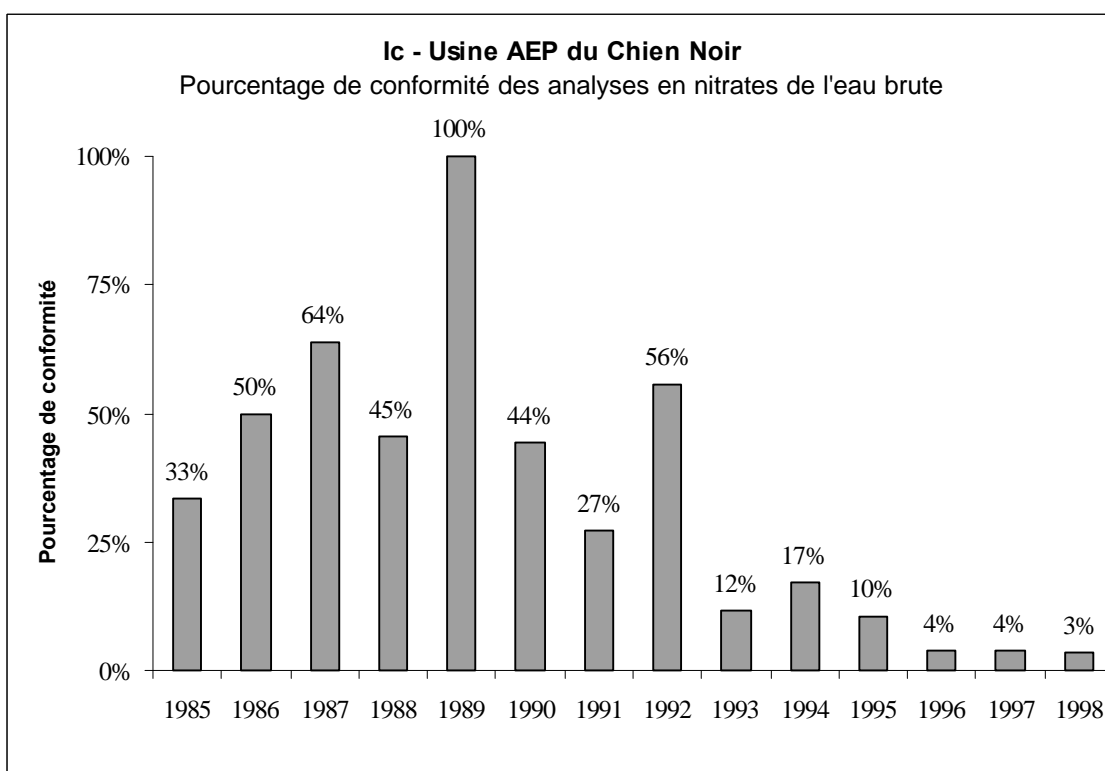
La pollution par les nitrates est surtout d'origine agricole. Essentiellement diffuse en raison du lessivage des sols et du ruissellement, cette pollution est qualifiée de ponctuelle lorsque les effluents agricoles arrivent directement dans l'Ic.

---

<sup>6</sup> DIREN, Indicateurs de suivi-évaluation des programmes d'actions, janvier 1999.

Pour résumer la situation de l'usine du Chien Noir, en fonction du paramètre "nitrates" dans les eaux brutes, il est à noter que:

- La plus faible concentration en nitrates a été constatée en 1987, soit 24 mg/l.
- En 1985, l'hydrogéologue agréé, dans un rapport pour la protection de la prise d'eau potable sur l'Ic constatait que "les trois dernières années caractérisaient une variation intra-annuelle constante des nitrates, comprise entre le niveau guide (25 mg/l) et la valeur maximale admissible (50 mg/l)". Depuis 1985, la dégradation de la ressource se fait au rythme de 2,1 mg/l/an;
- En 1992-1993, l'Ic reste la ressource en eau utilisée où le taux maximum de nitrates a été enregistré, la plus forte concentration a été constatée en 1992 à 120 mg/l.
- En 1998, durant 352 jours l'eau brute prélevée présentait une teneur en nitrates supérieure à 50 mg/l, soit un taux de conformité des analyses de 3%.



Source : DDASS 22

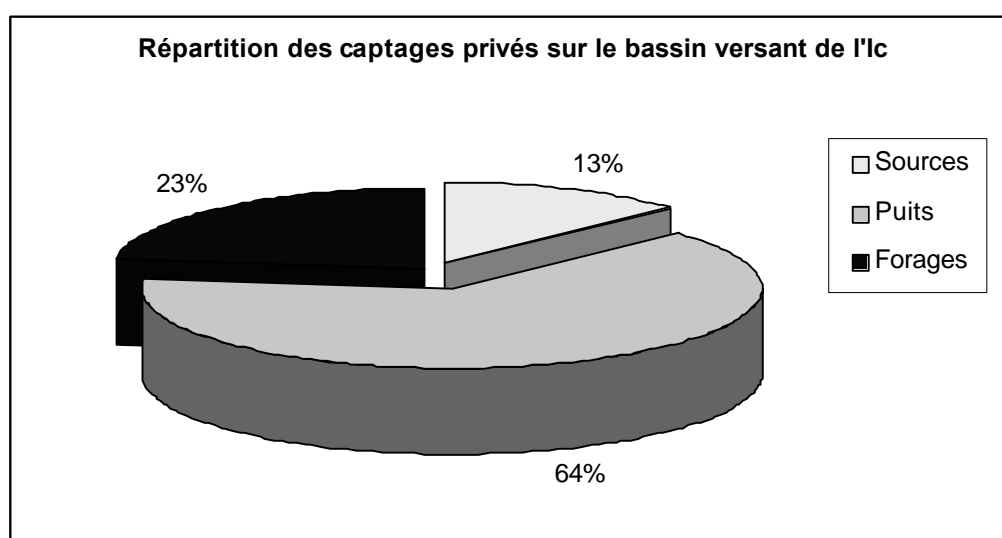
- L'usine d'eau potable est dans l'impossibilité de respecter la norme de 50 mg/l pour les prélèvements d'eau destinée à la consommation humaine. L'utilisation exceptionnelle d'une telle eau ne peut être envisagée selon la réglementation européenne que sur dérogation si l'eau distribuée respecte la valeur limite maximale admissible (50 mg/l) et qu'un plan de gestion des eaux est mis en œuvre.

Concernant l'évolution des nitrates dans l'eau distribuée aux 5 800 abonnés des trois communes du Syndicat de l'Ic, les valeurs sont toutes, exceptés quelques légers dépassements, inhérents au fonctionnement de l'unité de dénitratisation, inférieures à 25 mg/l.

**Cependant, un problème de qualité préoccupant concerne les captages privés.**

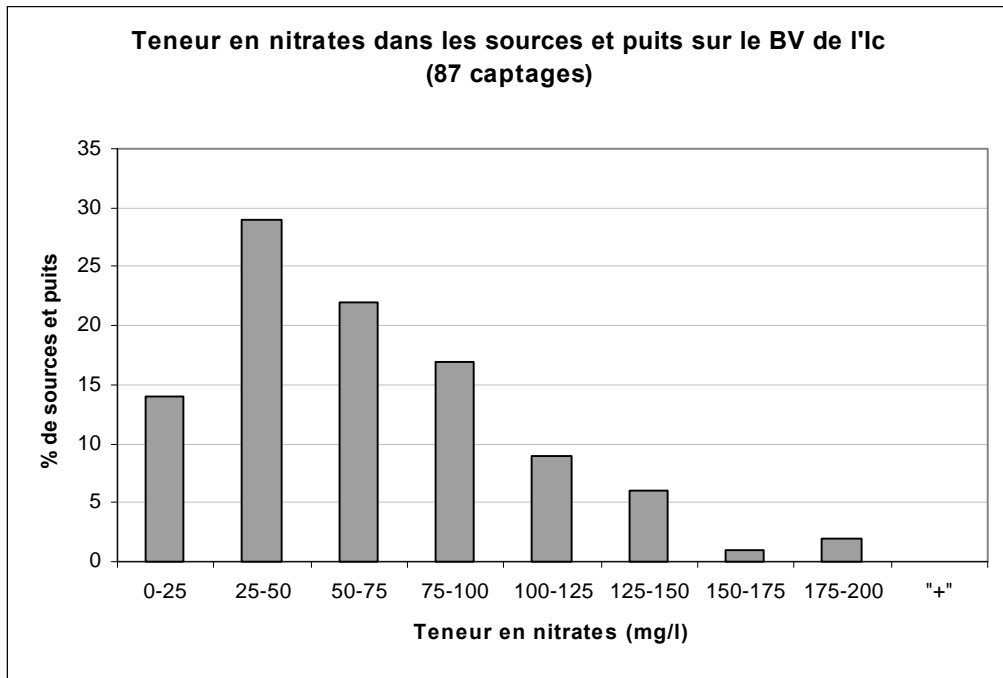
La FDGDS a réalisée en 1995 une campagne d'analyses dans le but de sensibiliser les utilisateurs de captages privés (consommation animale et ou humaine en majorité) à la protection de la ressource en eau<sup>7</sup>.

Sources et puits représentent 87 captages sur le BV alors que les forages sont au nombre de 26, la répartition de ces captages figure ci-dessous.

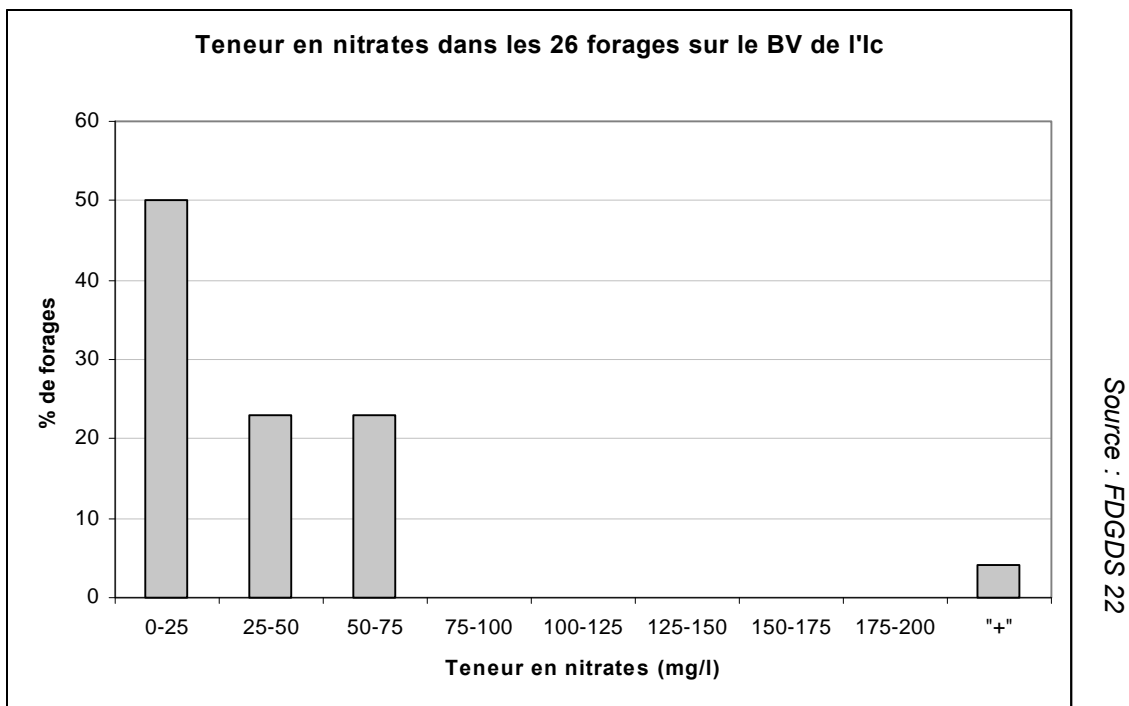


113 analyses ont ainsi été réalisées, concernant principalement les sources et puits (captages ne dépassant pas 15 m de profondeur) et il s'avère que **15 % des captages privés dépassent 100 mg/l de nitrates.**

<sup>7</sup> Fédération départementale des groupements de défense sanitaire des animaux des Côtes d'Armor (FDGDS), BV de l'Ic Opération qualité de l'eau - Synthèse des analyses nitrates sur captages privés, 1995



57 % des sources et puits ne respectent pas la valeur guide alors que les forages sont avantagés par l'effet de dénitrification naturelle de l'eau au contact des couches de pyrite de fer, seul 27 % de ceux ci sont au delà de 50 mg/l.



Il eu été intéressant dans ce contexte d'évaluer combien de personnes s'approvisionnent à partir de ces captages, mais cette information fait défaut.

Il n'y a également aucune information sur les volumes prélevés et les analyses sont très insuffisantes puisque seul le paramètre nitrates a été mesuré.

### ***1.3.1.2 Phytosanitaires***

Les analyses ne concernent qu'un nombre limité de molécules. Ainsi, pour les triazines (atrazine et simazine), le dépistage dans les eaux brutes de l'usine du Chien Noir a commencé seulement début 1992.

Depuis 1992, date des premières analyses, 30 molécules ont été recherchées, au moins une fois, dans l'eau prélevée à l'usine du Chien Noir. Parmi cinq molécules utilisées et analysées sur le BV, trois ont été détectées au-delà du seuil de détection depuis le début du suivi. Les produits incriminés sont deux herbicides d'origine agricole : **l'atrazine** (Famille des Triazines) et **l'isoproturon** (Famille des Urées Substituées), ainsi que deux herbicides d'origine non agricole : le **diuron** (Famille des Urées Substituées) et la **simazine** (Famille des Triazines).

Les teneurs en herbicides sont maximales, pendant et à la suite des périodes de traitements.

Il existe de réelles variations de concentration d'une année sur l'autre. **La pollution de l'eau par les produits phytosanitaires est directement dépendante de la pluviométrie.**

Les prélèvements DDASS et Générale des Eaux, réalisés à l'usine du Chien Noir et effectués à des intervalles de temps d'au moins 2 mois, ceci en toute indépendance par rapport à la pluviométrie, passent obligatoirement à côté des pics de pollution.

C'est pourquoi le SMCG, en complément des campagnes de prélèvements et d'analyses sur les différents sous-bassins de l'Ic réalisés par les Services de l'Etat depuis 1985, a mis en place un protocole d'analyses afin de détecter tous ces pics.

**Cependant, il s'avère que certaines molécules de plus en plus employées sur le BV, le glyphosate notamment, ne sont pas analysées.** Pourtant celles-ci représentent plus de 30 % des matières actives utilisées actuellement<sup>8</sup>.

### ***1.3.1.3 Risques sanitaires en amont de la prise d'eau***

Concernant la bactériologie, M Gouesbet de la CGE précise que la qualité bactériologique de l'Ic s'est fortement dégradée par rapport à la mise en place de l'usine AEP du Chien noir en 1979.

Devant les niveaux atteints dans l'eau brute (au niveau des paramètres nitrates et matière organique notamment) et au vu des évolutions, la question est posée d'un point de vue sanitaire de l'avenir de l'utilisation d'une telle prise d'eau si des mesures à la hauteur de la situation ne sont pas prises. **L'usine du Chien noir fonctionne, en effet, en dérogation permanente, par rapport au paramètre nitrate, depuis de nombreuses années.**

---

<sup>8</sup> Enquête produits phytosanitaires SMCG/ACTA 98-99, Répartition des matières actives utilisées en 1998.

## I.3.2. Suivi des paramètres sanitaires par sous-bassin versant

### 1.3.2.1 Flux d'azote rejeté en mer et eutrophisation littorale

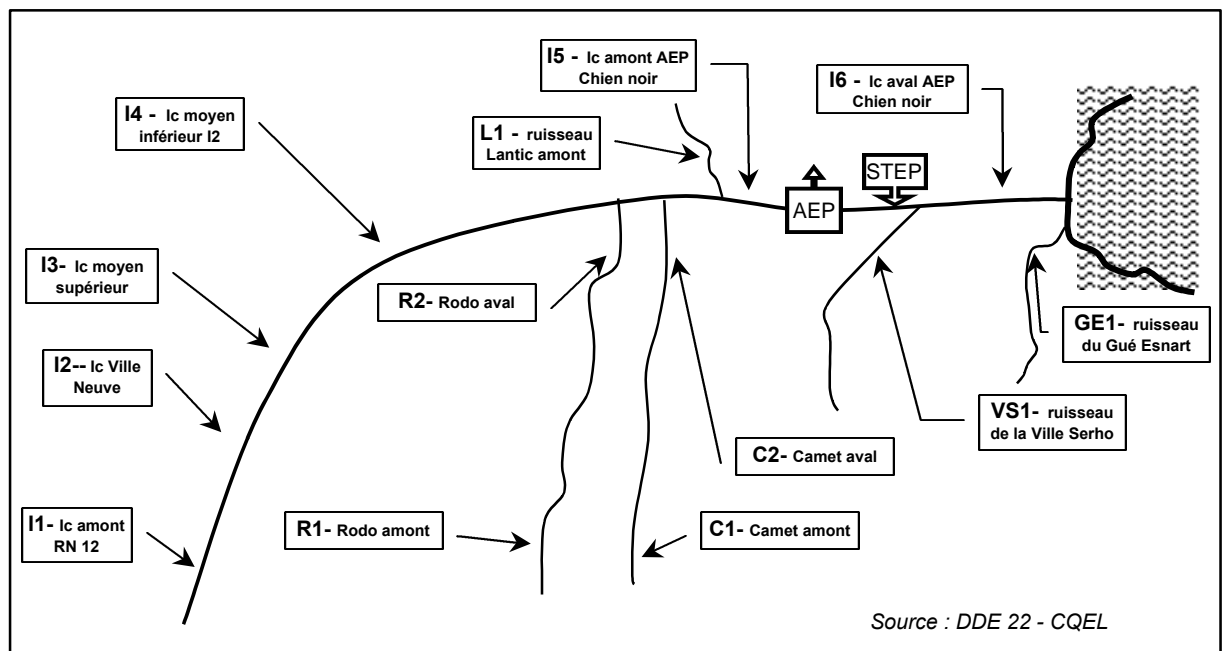
Différentes campagnes de prélèvements, en vue d'analyser le paramètre nitrates, ont été réalisées aux exutoires des 13 sous-bassins versants de l'Ic. Ces campagnes ont été conduites successivement par plusieurs organismes :

- en 1985, 3 campagnes ont été réalisées par la DDAF,
- de 1992 à 1995, 2 à 4 campagnes par an ont été effectuées par la DDE.

Depuis mars 1996, la Cellule Qualité des Eaux Littorales (CQEL) de la DDE réalise des prélèvements de façon mensuelle, par convention avec le SMCG dans le cadre du programme "Algues vertes".

La synthèse graphique, de la page ci-contre, permet de différencier la dégradation selon les différents sous-bassins versants.

**Schématisation du réseau de mesures mis en place sur chaque sous-bassin versant de l'Ic**



De février 1985 (date du début des mesures) à février 1999, il est possible d'observer une dégradation sensible de la qualité des eaux brutes au niveau de l'ensemble des sous-bassins versants. Les concentrations restent élevées sur l'ensemble des stations et les plus fortes valeurs ainsi que les plus fortes moyennes sont relevées sur l'Ic amont et ses affluents:

- jusqu'à 215 mg/l de nitrates mesuré dans le ruisseau de la Ville Serho (**VS1**) en février 1994, pour une moyenne de 129 mg/l entre 1985 et 1999;
- jusqu'à 100 mg/l de nitrates sur l'Ic moyen supérieur (**I3**) en janvier 1998, pour une moyenne de 77 mg/l entre 1985 et 1999;
- 120 mg/l au maximum pour le ruisseau du Gué Esnard (**GE1**) en février 1994, pour une moyenne de 72 mg/l entre 1985 et 1999;
- 91 mg/l comme valeur maximale atteinte sur l'Ic Ville Neuve (**I2**) en janvier 98, pour une moyenne de 72 mg/l entre 1985 et 1999;
- enfin 107 mg/l relevé sur le Camet aval (**C2**) en janvier 1998, pour une moyenne de 72 mg/l entre 1985 et 1998.

Les concentrations varient dans l'année, en fonction des conditions climatiques et du débit de l'Ic et de ses affluents (dilution lors de forts épisodes pluvieux et fortes hausses suivant ces périodes de lessivage des sols).

Les étangs de Lantic ont manifestement un effet dénitrificateur sur le ruisseau du même nom, en période d'étiage.

Les concentrations varient également dans l'espace avec une baisse sensible des valeurs de l'amont vers l'aval qui montrent le pouvoir auto-épurateur du cours d'eau, plus particulièrement en période d'étiage de juillet à octobre.

Les flux de nitrates déversés par la rivière vers le milieu marin (mesuré au point **I6**) ne sont pas directement liés aux concentrations en nitrates mais bien plus au débit de la rivière. C'est en période de crue (en hiver et au début du printemps) que les flux sont les plus forts ou encore lors d'épisodes pluvieux significatifs

La réalisation d'une station de jaugeage sur l'Ic permettra à l'avenir de préciser la relation entre débit et flux de nitrates, apportés au milieu marin.

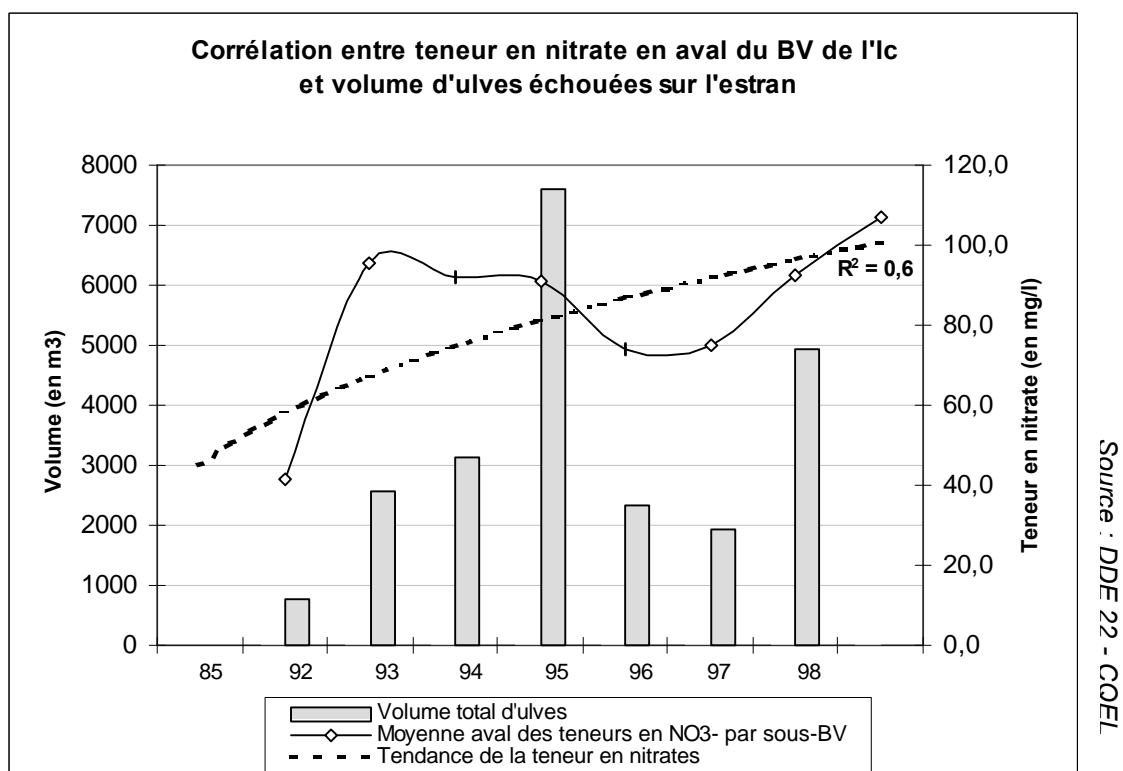
Il faut souligner le caractère atypique des années 1996 et 1997 du point de vue hydrique du fait de faibles précipitations qui ont engendrées de faibles flux de nitrates.



La répartition des flux par sous-bassin versant varie peu dans le temps. Il est à noter que les apports en nitrates ne sont pas systématiquement liés aux superficies agricoles de ces sous-bassins versants, comme le montre les deux campagnes de mesures de 96-97 et 97-98.

- Le sous-bassin versant amont de l'Ic (**I2**), qui correspond à 17,7 % de la superficie totale du BV et 13,6 % de la SAU totale, représente en moyenne 20,5 % de la charge totale en nitrates.
- Le sous-bassin versant du camet (**C2**), qui coorespond à 13,2 % de la superficie totale du BV et 7,6 % de la SAU totale, représente en moyenne 14,5 % de la charge totale en nitrates.
- Le sous-bassin versant de la Ville Serho (**VS1**), qui coorespond à 4,2 % de la superficie totale du BV et 2,7 % de la SAU totale, représente en moyenne 10,5 % de la charge totale en nitrates.

L'observation du phénomène d'eutrophisation sur trois années confirme que **les apports provenant des bassins versants sont déterminants pour le déclenchement du phénomène dont l'ampleur est proportionnelle à leur importance**. Les conditions environnementales (hydrodynamiques et climatiques) dans lesquelles ces flux d'azote parviennent au milieu marin sont toutefois déterminantes pour la croissance des algues et leur prolifération, comme le montre les résultats de 1998 par rapport à ceux de 1996 et 1997.



L'année 1998 présente un régime hydrique conforme à la norme régionale, avec un hivers bien "arrosé". De ce fait, les débits sont en moyenne le double de ceux mesurés en 1996 et 1997 et **les flux de nitrates atteignent les 5 tonnes/jour en avril 1998**.

### 1.3.2.2 Interprétation des résultats du réseau de mesures des phytosanitaires

Dans le cadre du diagnostic du contrat AEP de l'Ic, un protocole d'analyses des produits phytosanitaires a été établi par le SMCG. Le réseau de mesures comprend 9 points de prélèvements, situés à l'exutoire des sous-bassins versants principaux.

Les analyses sont réalisées avec des test ELISA (non homologué par l'AFNOR mais moins coûteux) sur les Triazines, l'Isoproturon et le Diuron aux périodes d'utilisations de ces molécules.

Phyto.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.
Triazines	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i
Isoproturon	i	i	i	i						i	i	i
Diuron			i	i	i			i	i			

Source : calendrier prévisionnel pour 1999 (SMCG)

Les deux campagnes effectuées en 1999 sont insuffisantes pour dégager des grandes orientations par sous-bassin, en revanche elles donnent une image de la qualité du BV de l'Ic sur une période d'un mois.

Les observations suivantes ont pu être faites concernant le paramètre **Triazines** (atrazine, simazine) :

- le 8 février, l'ensemble du BV de l'Ic était pollué avec des teneurs dépassant les 0,1  $\mu\text{g/l}$ . cette pollution coïncide avec la période d'application de cet herbicide du maïs par les agriculteurs. Le sous-bassin versant du Rodo (**R2**) présentait même un pic de 1,04  $\mu\text{g/l}$  et la Ville Serho (**VS1**) un pic de 0,6  $\mu\text{g/l}$ .
- le 29 mars, seuls deux sous-bassins de l'Ic : la Ville Serho (**VS1**) et Le Gué Esnart (**GE1**) sont pollués avec des teneurs voisines de 0,2  $\mu\text{g/l}$ .

Concernant, le paramètre **Isoproturon** (herbicide de céréales à usage agricole), il a été noté :

- que le 8 février, l'ensemble des sous-bassins présentaient des concentrations élevées supérieures à 1  $\mu\text{g/l}$ , voire 5  $\mu\text{g/l}$  pour l'Ic amont (**I2**) et l'Ic moyen supérieur (**I4**) ainsi que le ruisseau du Rodo (**R2**) et la ville Serho (**VS1**).
- le 29 mars, seuls trois sous-bassins, le Lantic (**L1**), La Ville Serho (**VS1**) et le Gué Esnart (**GE1**), respectaient la norme de 0,1  $\mu\text{g/l}$ . Les cinq autres sous-bassins versants présentaient des teneurs comprises entre 0,1 et 0,5  $\mu\text{g/l}$ .

Enfin, l'analyse du paramètre Diuron (herbicide à usage non agricole) vient de débiter en avril 1999.

### 1.3.2.3 Bactériologie

La qualité bactériologique des eaux de la baie est déterminante sur le plan sanitaire eu égard aux activités de baignade et de pêche pratiquées sur le littoral du bassin versant de l'Ic.

Sur la bordure maritime, l'IFREMER assure le contrôle des coquillages, effectué sur la chair des coquillages de la plage de la Banche (gisement de coques), depuis 1990.

Les résultats des contrôles effectués révèlent une contamination bactérienne saisonnière. Les plus fortes valeurs sont enregistrées au cours des mois de juin, juillet, août et septembre et s'étagent de 3 000 à 33 000 coliformes fécaux par 100 ml de chair. Ce qui confirme l'insalubrité des coquillages durant cette période de l'année et remet en cause la pratique de la pêche à pied.

Les mesures réalisées au déversoir de la porte à marée révèlent périodiquement des valeurs pouvant atteindre 30 000 CF/100 ml d'eau. **De telles concentrations en germes représentent donc un risque potentiel pour la salubrité de la zone marine environnante.**

La variabilité des valeurs enregistrées en ce point dépend de deux facteurs :

- d'une part la dilution opérée par les entrées d'eau de mer dans le bassin, plus ou moins importantes selon les coefficients de marée, et la dilution par les eaux douces provenant de l'Ic selon les conditions du débit de la rivière.
- d'autre part, la concentration initiale en germes des différents apports terrigènes dans le bassin.

Deux paramètres affectent la qualité des eaux sur la quasi-totalité des points de mesure :

- la DCO révélatrice de charge organique apportée par la rivière de l'Ic. Quatre stations d'épuration rejettent leurs effluents traités, soit dans le cours principal de l'Ic (Binic, Lantic, Plerneuf), ou soit dans un affluent : le Rodo (Trégomeur).
- les nitrates;

Enfin, deux autres paramètres, l'ammonium et les phosphates révèlent ponctuellement de fortes valeurs, témoins de pollutions d'origines domestiques, rencontrées à l'aval des rejets des stations d'épuration de Plouvara et de Binic et sur les cours d'eau traversant des secteurs urbanisés.

## I.4. Inventaire des sources de pollution sur le bassin versant

### 1.4.1 Problème d'assainissement

#### 1.4.1.1 Assainissement collectif

Sur le BV, le taux de raccordement moyen est de 53 % et de 43 % en excluant la commune de Binic.

**Le rendement de l'épuration**, qu'il s'agisse des matières organiques (exprimées en DBO<sub>5</sub> et DCO) ou de l'azote global NGL (égal à NTK+N-NO<sub>2</sub>+N-NO<sub>3</sub>), **est en général satisfaisant** - voire très satisfaisant : respectivement de 91 % pour les matières organiques et 85 % pour l'azote total, ceci d'après les derniers bilans matières effectués par le SATESE<sup>9</sup>.

En revanche, **le taux de collecte est insuffisant dans la plupart des réseaux**. Ceci a été clairement démontré dans l'étude diagnostique du réseau d'assainissement de la commune de Binic, réalisée en 1995<sup>10</sup>.

Les améliorations à apporter et les actions à mener sont donc :

∞ améliorer le taux de collecte des eaux usées :

- réaliser un diagnostic et réhabiliter les réseaux et vérifier les raccordements chez les abonnés;
- installer des bassins tampons ;
- éventuellement augmenter la capacité de traitement des stations (des travaux sont prévus pour Trémuson);

∞ étudier l'impact des rejets en fonction des cours d'eau récepteurs ;

∞ créer ou étendre des réseaux dans les zones sensibles ;

∞ améliorer le fonctionnement des stations existantes :

- projet d'installation d'un traitement des boues par rhyzophyte et installation d'un regard de dégazage pour Binic;
- projet d'installation d'un dégraisseur en amont de lagune et augmentation de la capacité pour Plerneuf ;
- mettre en place et améliorer les équipements et procédures d'auto-surveillance ;

∞ améliorer les plans d'épandage des boues d'épuration et généraliser leur suivi.

---

<sup>9</sup> SATESE : Service d'assistance technique et d'étude au station d'épuration, dépend du Conseil Général.

<sup>10</sup> SATESE, Etude diagnostique du réseau d'assainissement de Binic, 1995.

### **1.4.1.2 Assainissement individuel**

Des dysfonctionnements au niveau des systèmes d'assainissement individuels existent sur le BV de l'Ic. Des "points noirs" ont été clairement identifiés suite à l'élaboration des différentes études de zonage<sup>11</sup>.

Ces études de zonage ont mis en évidence **l'existence de rejets directs vers le milieu superficiel** :

- sur la commune de Pordic, 45 % des eaux ménagères et 82 % des eaux vannes sont rejetées directement dans le milieu naturel (cours d'eau, fossés).

- sur la commune de Plourhan, 49 % des installations sont non conformes et rejettent directement dans le milieu naturel. Ceci a d'ailleurs été vérifié lors d'une campagne d'analyses effectuées par le Bureau d'Etude SAUNIER TECHNA dans les ruisseaux et les fossés. Par exemple, un point de prélèvement, réalisé dans le ruisseau du Lantic, présente une forte valeur en Coliformes Fécaux de l'ordre de 2 100CF/100 ml.

- sur la commune de Plerneuf, 35 % des installations rejettent également directement en surface.

Les contaminations microbiologiques des zones marines sont dues le plus souvent à des pollutions de proximité. C'est donc vers les sources d'émission les plus voisines des zones sensibles à protéger qu'il faut axer les priorités d'actions de reconquête de la qualité bactériologique.

**Aucune commune n'intervient directement pour y remédier et il s'avère que les maires seraient demandeurs d'une instance extérieure qui viendrait faire autorité.**

Le retrait des services de l'état (DDASS), du fait de la nouvelle réglementation sur l'assainissement, les inquiètent en ce sens, d'autant que les services municipaux n'ont pas toujours les compétences requises pour contrôler ou agréer une nouvelle installation d'assainissement individuel.

Dans le département des Côtes d'Armor, la DDASS ne s'occupe plus de façon effective de l'assainissement individuel depuis 2 ou 3 mois seulement. C'est le SATESE qui voit son champ d'action étendu à l'assainissement non collectif.

Ce sera donc à cet organisme, qui dépend du Conseil Général, de veiller à l'application de la réglementation dans ce domaine.

Actuellement, sur les douze communes du bassin, cinq ont achevé leur étude de zonage d'assainissement et quatre ont lancé les études.

La priorité en matière d'assainissement est de réaliser rapidement sur toutes les communes une étude de zonage d'assainissement, conformément à l'article 35-III de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau.

---

<sup>11</sup> SAUNIER TECHNA, Etude de zonage d'assainissement de commune de Plourhan, Mai 1997.

## 1.4.2 Inventaire des pratiques agricoles

L'assolement sur le BV de l'Ic est caractérisé par une forte proportion de céréales à paille (essentiellement du blé) ainsi que d'une part importante de maïs, 33% de la SAU contre 23% dans les Côtes d'Armor. La surface en herbe ne représente que 19% de la SAU contre 37% sur le département.

**C'est un bilan mitigé** qui se dégage de cette évaluation des pratiques agricoles entre 1996 et 1998 réalisée à partir de données de la DDAF et de la Chambre d'agriculture des Côtes d'Armor<sup>12</sup>.

Des points positifs peuvent être soulignés comme par exemple :

- une nouvelle diminution des sols nus en hiver (20 % de la SAU en 1998 soit 35 % de moins qu'en 1996);
- un maintien de la valorisation du lisier de porc sur céréales au printemps ainsi que sur prairies;
- une évolution favorable dans le choix d'herbicides destinés au désherbage du maïs;
- l'acquisition d'une bineuse à maïs par un entrepreneur de travaux agricoles du bassin versant, bineuse qui fonctionne sur 30 ha.

**Mais les points noirs habituels persistent : surfertilisation chronique de certaines cultures (maïs et colza), et épandages d'automne. La production annuel par ha de SAU épandable est d'environ 263 unités d'azote organique, soit nettement au dessus de la limite d'excédent structurel (170 unités).** Les trois cantons concernés par le BV de l'Ic sont tous trois en zone d'excédents structurels (ZES).

Ces problèmes sont dus en partie aux retards de la mise aux normes (résorption des excédents azotés et création d'ouvrages de stockage suffisants) qui ne progressent que trop lentement, mais aussi aux pratiques culturales qui n'évoluent pas assez rapidement.

---

<sup>12</sup> Chambre d'agriculture des Côtes d'Armor (1995-1996), Diagnostic des pratiques agricoles sur le bassin versant de l'Ic.

### 1.4.3 Produits phytosanitaires non agricoles

Par analogie avec la définition du risque lié au milieu naturel, la démarche employée conduit à présenter, par sous-bassin versant, les risques de pollution par les produits phytosanitaires non agricoles, et à hiérarchiser les divers sous-bassins versants. Ce risque est évalué par un croisement de différents facteurs et de notes qui leurs sont associées.

Les facteurs de risques retenus sont :

- la population agglomérée, exprimée en nombre d'habitants, sur chacun des ss-BV.
- le nombre de centre-bourgs sur le ssBV. Plus leur nombre est élevé, plus le risque de pollution lié aux traitements des surfaces communales est important ;
- la densité du réseau ferroviaire, exprimée en kilomètres de voies ferrés.

Dans l'analyse multicritères, chaque facteur a la même importance. Les coefficients de pondération sont donc équivalents (coef. = 1).

L'analyse multicritères fait apparaître **deux sous BV très vulnérables** tout au moins au regard du seul calcul de risque de pollution concernant les produits phytosanitaires non agricoles, il s'agit de l'Ic aval (**16**) et de l'Ic supérieur (**12**). Un autre sous-bassin versant présente également un risque élevé : le Lantic (**L1**).

Ces trois sous-bassins versants nécessitent des interventions renforcées, qui passent par une sensibilisation accrue des acteurs en vue d'améliorer les conditions de traitement et de maîtriser les quantités épandues de produits phytosanitaires non agricoles.

Les différents facteurs vis-à-vis desquels ces sous-bassins versants apparaissent plus sensibles sont répertoriés dans le tableau suivant. Les efforts d'information et de sensibilisation devront être ciblés sur les populations concernées.

#### Sous-bassin versant de l'Ic les plus sensibles à la pollution par les produits phytosanitaires non-agricoles

Sous-bassins versants sensibles	Facteurs les plus pénalisants
L'Ic supérieure - Ville Neuve ( <b>12</b> )	Voie SNCF (train désherbant) Population de Plélo
L'Ic aval ( <b>16</b> )	Population de Binic et Pordic
Le Lantic ( <b>L1</b> ).	Population de Lantic

## CONCLUSION DE LA PARTIE I :

Le diagnostic, que nous venons d'analyser, au cours de cette première partie, nous a permis de hiérarchiser et de définir des secteurs précis à risque - sous-bassins versants - sur lesquels des interventions renforcées pourront être mises en œuvre dans le cadre du programme d'action AEP (cf. carte ci-contre).

Suite à ce diagnostic, nous avons souhaité répondre à la problématique suivante qui se pose aujourd'hui à la collectivité: quel équilibre durable trouver à terme entre traitement curatif et traitement préventif pour reconquérir la qualité de l'eau brute tout en respectant les exigences de qualité sanitaire de l'eau potable ?

Il s'agira dans la deuxième partie d'effectuer un bilan exhaustif des traitements qui ont été engagés jusqu'à présent par la collectivité suite à la dégradation de la qualité des eaux afin de proposer un indicateur de coût-efficacité des actions entreprises.

Cette démarche nous conduira à évaluer les interactions entre enjeux économiques, sanitaires et environnementaux autour de la qualité de l'eau sur le bassin versant de l'Ic.



## **PARTIE II IMPACT SANITAIRE ET SOCIO-ÉCONOMIQUE DE LA POLLUTION DE L'EAU**

---

La réflexion qui va suivre a pour objectif d'étudier les conséquences de la dégradation de la ressource en eau sur le bassin versant de l'Ic, par une approche complémentaire à celle qui a été menée en première partie, d'ordre sanitaire et socio économique.

### **II.1. Evaluation du coût des traitements curatifs et des actions préventives engagées sur le bassin versant de l'Ic**

Il s'agit de mener une réflexion globale sur l'ensemble des traitements et des actions engagées à l'échelle du bassin versant depuis les années 80 pour reconquérir la qualité de l'eau brute et respecter les exigences sanitaires de l'eau potable.

Nous allons analyser les répercussions des traitements curatifs sur la qualité et l'évolution du prix de l'eau.

#### **II.1.1 Traitements réalisés sur la filière AEP et répercussion sur le coût de l'eau**

Le syndicat des eaux de l'Ic qui dessert plus de 8 000 habitants des communes littorales de Binic, Etables-sur-Mer et S<sup>t</sup> Quay Portrieux dispose d'une usine de production propre l'usine du Chien Noir, approvisionnée par une prise d'eau dans l'Ic.

Il possède également deux réservoirs et une source d'approvisionnement d'appoint, le Syndicat Mixte de la Côte de Goëlo (SMCG), car les capacités de production sont insuffisantes pour couvrir certaines pointes de consommation notamment en période estivale. Ces achats au SMCG représentent environ 4,5 % de la consommation annuelle. Cela évite le surdimensionnement d'équipements inutilisés pendant la majeure partie de l'année.

Le syndicat des eaux de l'Ic se finance directement par une surtaxe auprès des consommateurs, la collecte étant assurée par le fermier.

L'exploitation de ces équipements de production, traitement et stockage de l'eau potable a été confiée à la CGE en affermage.

Les traitements réalisés à l'usine du Chien noir se sont adaptés à l'évolution de la dégradation de l'eau brute au fil des années. La première mise en service de l'usine date de 1972. En 1987, une unité de dénitrification par résines échangeuses d'ions, financée par la CGE, a été rajoutée à la filière classique. Enfin, courant 1998 une unité de traitement des pesticides au charbon actif en grains vient d'être installée et est actuellement en fin de mise au point.

## Les différentes étapes du traitement de l'eau à l'usine du Chien noir

- ❖ Dégrillage : retenue des plus grosses particules, végétaux ...
- ❖ Floculation : ajout d'un coagulant pour agglomérer les particules non retenues par l'étape précédente, elles forment alors le "floc".
- ❖ Décantation : le floc s'accumule dans le fond d'un décanteur d'où il est évacué sous forme de boue.
- ❖ Filtration : retenue sur un filtre de sable fin des particules qui n'ont pas été piégées dans le décanteur.
- ❖ Traitement des pesticides : passage de l'eau dans 3 cuves contenant du charbon actif en grains (temps de contact de 12 min).
- ❖ Dénitratation : l'eau passe successivement sur 3 réacteurs contenant des résines échangeuses d'ions qui vont piéger les nitrates. Un minimum de 70 % de l'eau est traité et mélangé à un complément non traité. L'éluat des résines est envoyé en station d'épuration (gestion confiée également à la CGE).
- ❖ Ozonation : les dernières substances indésirables sont transformées par un oxydant puissant, l'ozone.
- ❖ Stérilisation : élimination des germes pathogènes pour éviter les maladies infectieuses, par une chloration finale.
- ❖ Neutralisation : corrige l'agressivité de l'eau due à un excès de  $\text{CO}_2$ .

L'unité de dénitratisation est performante puisqu'elle permet de réaliser un abattement du taux de nitrates de 4 à 5 fois dans l'eau traitée par rapport à celui de l'eau brute.

La durée de vie des résines échangeuses d'ions se trouve réduite à 3 ans dans la pratique au lieu de 5 ans prévue initialement, augmentant d'autant le coût de ce traitement curatif.

La mise en route de l'unité de traitement des pesticides, placée pour cette raison en tête de filière, devrait permettre en 1999 d'améliorer la qualité de l'eau en amont des résines. Le coût de leur entretien et de leur remplacement devrait ainsi être diminué.

### Coût de fonctionnement de l'unité de dénitratisation

Maintenance	Coût en KF/an	Surcoût au m3 d'eau produit
■ Entretien en fonctionnement annuel (lavage, régénération des filtres tous les 7 à 9 000 m <sup>3</sup> environ)	400 à 500	0,6 à 0,7 F/m <sup>3</sup>
■ Coût de remplacement des résines échangeuses d'ions (autour de 200 000 F tous les 3 ans)	50 à 70	0,08 à 0,1 F/m <sup>3</sup>
<b>Exploitation</b>	<b>450 à 570</b>	<b>0,7 à 0,8 F/m<sup>3</sup></b>

### Coût de fonctionnement de l'unité de traitement des pesticides

Détail des investissements	Coût en KF/an	Surcoût au m3 d'eau produit
◆ SMCG (50 %)	250	Hors investissement
◆ Syndicat départemental AEP (15 %)	75	
◆ Conseil Général 22 (20 %)	100	
◆ Agence de l'eau (15 %)	75	
<b>Exploitation</b>	<b>420 à 490</b>	<b>0,6 à 0,7 F/m<sup>3</sup></b>

Base de calcul :

- Production de 700 000 m<sup>3</sup>/an,
- Population desservie en 1998 par le syndicat de l'Ic environ 8300 habitants.

**Le surcoût des traitements curatifs (dénitratisation et traitement au charbon actif) sur la filière AEP est de 1,3 à 1,5 F le m<sup>3</sup> soit de 9 à 12 % du prix du m<sup>3</sup> d'eau facturé à l'abonné du Syndicat de l'Ic.**

### Structure de la facture d'eau pour l'abonné du Syndicat de l'Ic en 1995

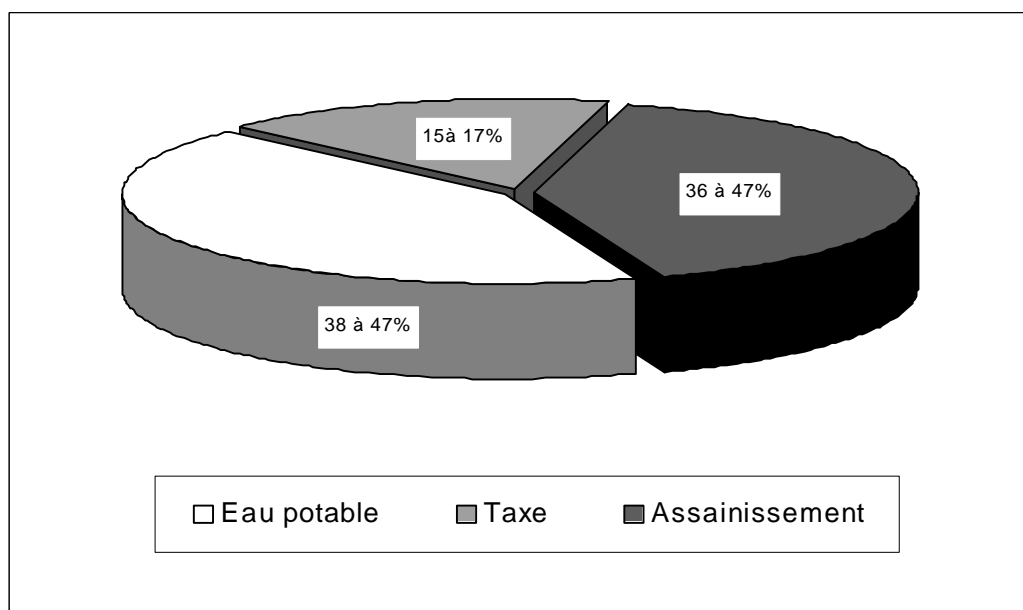
Communes	Coût de l'eau potable (F/m <sup>3</sup> )	Coût de l'assainissement (F/m <sup>3</sup> )	Total ((F/m <sup>3</sup> ))
St Quay-Portrieux	13,15	9,84	23
Binic	13,59	11,07	25
Etables-sur-Mer	13,88	12,18	26

Base de calcul : Consommation de 120 m<sup>3</sup> retenue comme base d'étude conformément à la moyenne nationale utilisée par l'INSEE.

Le prix de l'eau potable pour les abonnés du Syndicat de l'Ic est actuellement plus faible que le prix moyen (15,7 F/m<sup>3</sup>) dans le bassin Loire-Bretagne, lui même en dessous de la moyenne nationale<sup>13</sup>.

Il devrait augmenter dans les années à venir du fait notamment du surcoût supplémentaire généré par le fonctionnement de l'unité de traitement des pesticides pour se rapprocher de 17,5 F/m<sup>3</sup> en l'an 2000.

### Décomposition du prix du m<sup>3</sup> d'eau des abonnés du syndicat de l'Ic



La part de l'assainissement représente désormais la moitié de la facture des abonnés.

<sup>13</sup> CEMAGREF, Suivi du prix de l'eau dans le bassin Loire Bretagne - Résultats d'une enquête sur la formation et l'évolution du prix de l'eau - Note de synthèse Agence de l'eau Loire-Bretagne, déc 1995.

Les taxes représentent entre 15 et 17 % de la facture. Ce sont les redevances Agence de l'Eau qui pèsent le plus :

- La Contre Valeur pollution (CVP) a ainsi augmenté de 260 % en dix ans et représente aujourd'hui 93 % du total. Trois paramètres conditionnent son taux, il s'agit de la population agglomérée, de la population saisonnière et d'une localisation côtière.
- La redevance Bretagne Eau Pure (BEP) ne concerne que les abonnés bretons sur l'ensemble du bassin Loire-Bretagne et représente 3,3 % des taxes. Elle permet de couvrir les engagements financiers résultants du programme BEP n°1 lancé en 1990 pour une durée de 7 ans. Sa valeur est la même pour toutes les collectivités bretonnes. Dans ce cadre, l'Agence de l'eau Loire-Bretagne a prélevé 0,12 F/m<sup>3</sup> supplémentaire sur l'eau distribuée, soit environ 15 MF/an.

Les exigences de qualité ont fait atteindre aux prix de l'eau des valeurs telles que le prix est en fait devenu un véritable instrument de régulation de la demande, le volume d'eau consommé chez les consommateurs diminue actuellement.

Paradoxalement, même si les bretons ne connaissent pas le coût du m<sup>3</sup> d'eau (92 % des personnes interrogées en Bretagne en 1994), ils ont une idée assez précise de la part de cette charge dans leur budget (77 % déclarent connaître le montant de leur facture d'eau) preuve de leur sensibilisation croissante à cette consommation<sup>14</sup>.

Les moyens financiers consacrés à cette consommation seront de plus en plus mesurés. On assiste d'ailleurs à un renforcement de l'attention portée à la dépense en eau dans certaines catégories de la population. Les bretons sont réticents à payer l'eau plus cher s'il n'y a pas d'amélioration de la qualité en contre partie et notamment du goût.

Il faut s'attendre dans ce contexte à une réaction de la part du consommateur face à l'augmentation continue du prix de l'eau potable sur sa facture (augmentation de 75 % durant la dernière décennie) parallèlement à une dégradation importante de la qualité de l'eau brute.

---

<sup>14</sup> Ouest Aménagement, Etude sur les actions d'économie d'eau. enquête de comportement sur des actions d'économie d'eau, Région Bretagne-délégation à l'environnement, avril 1994.

## II.1.2 Lutte curative contre la prolifération des marées vertes

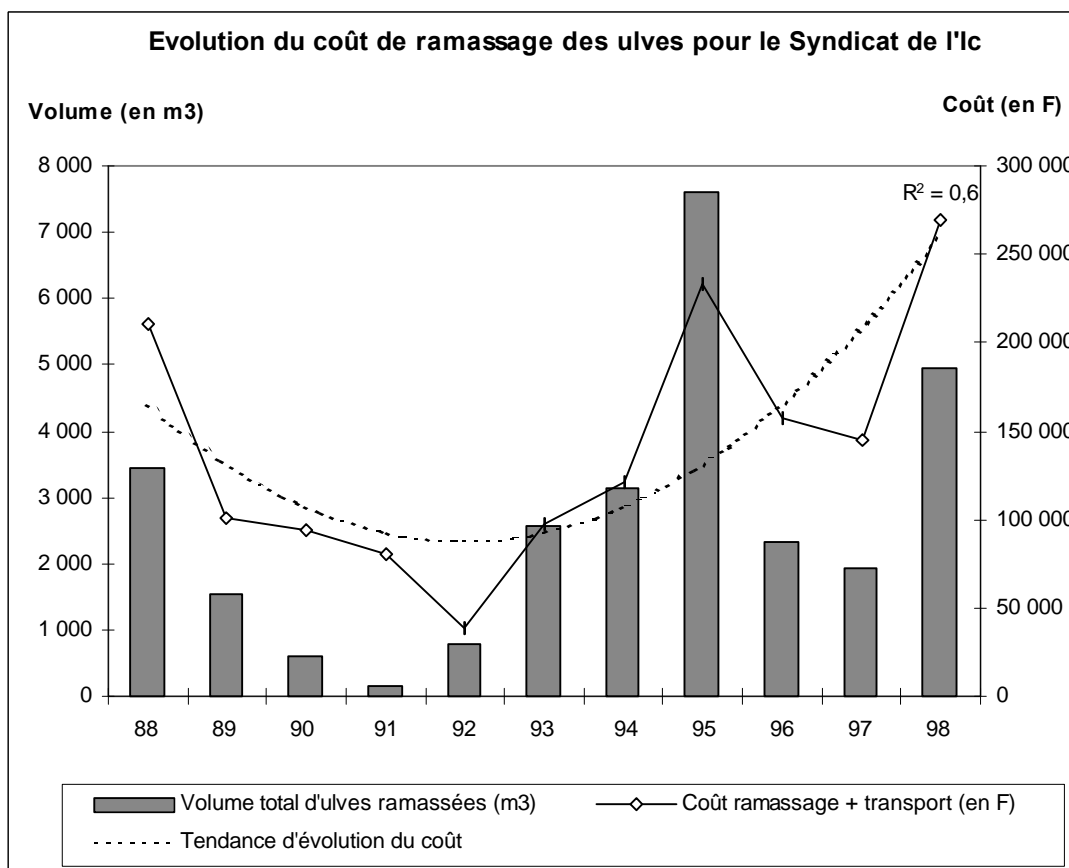
Les nuisances des marées vertes sur le public qui fréquente les plages des communes littorales du bassin versant de l'Ic sont essentiellement d'ordre psycho-sociologique, olfactives et visuelles. Nous aborderons les incidences sur l'activité touristique dans le chapitre suivant.

Le ramassage et le stockage de ces algues représentent un handicap et un coût loin d'être négligeable pour ces communes qui sont confrontées à la gestion de volumes d'algues putrescibles importants (de 100 à 7 000 m<sup>3</sup> par an) très variables dans le temps (de mai à septembre) et dans l'espace. L'échouage varie, en effet, d'une plage à l'autre au gré des vents, des courants et des aléas climatiques survenant pendant les périodes d'épandage de fumure organique (lisier de porcs essentiellement).

Le conseil général des Côtes d'Armor participe à hauteur de 80 % aux dépenses de collecte. Le traitement lorsqu'il est effectué reste entièrement à la charge des communes. C'est pourquoi, jusqu'à présent la mise en décharge a été fortement privilégiée par les communes sinistrées.

Nous avons souhaité calculer le coût de revient pour la collectivité depuis les premiers échouages dans les années 1980 du ramassage et du transport des algues vertes en décharge.

La variabilité dans le temps de l'ampleur des échouages est mise en évidence sur le graphique suivant. Après deux années sèches 1990 et 1992, on peut observer une progression importante des volumes ramassés ces dernières années .



**Coût du ramassage et transport des ulves sur le bassin versant de l'Ic**

<b>Année</b>	<b>Volume total d'ulves ramassées (en m<sup>3</sup>)</b>	<b>Coût du ramassage + transport en décharge (en F)</b>	<b>Coût de revient du m<sup>3</sup></b>
1988	3 452	210 680	61
1989	1 526	100 521	65,9
1990	603	94 365	156,5
1991	138	80 685	584,7
1992	770	38 807	50,4
1993	2 581	97 571	37,8
1994	3 140	121 000	38,5
1995	7 607	233 196	30,7
1996	2 333	157 737	67,6
1997	1 936	145 440	75,1
1998	4 945	269 708	54,5
<b>Total</b>	<b>29 031</b>	<b>1 549 710</b>	<b>64 F</b>

*(en excluant une valeur atypique)*

*Source : subdivision nord de la DDE de Saint Brieuc*

**Le coût total inhérent au ramassage et au transport des algues vertes en décharge a été évalué à environ 1,5 MF sur une dizaine d'années (de 1988 à 1998).**

Ce coût conséquent ne prend pas en compte le traitement des algues vertes qui sera rendu obligatoire à terme puisque la mise en décharge (dépôt d'algues non destinés à être repris pour un usage agricole) sera interdite en vertu de la loi n°75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux, complétée plus récemment par la loi du 13 juillet 1992.

Nous aborderons en troisième partie les perspectives de gestion, à terme, du fléau que représentent les marées vertes pour les communes littorales du bassin versant.

### II.1.3 Etudes préventives engagées sur le bassin versant de l'Ic

Parallèlement aux traitements curatifs réalisés depuis les années 80, des actions curatives ont été engagées par la Chambre d'agriculture, le CNFPT, la SEMAEB.

Afin de comparer les volumes financiers mis en jeu, nous avons réalisé ci-dessous le bilan de l'ensemble des études préventives réalisées à ce jour.

Descriptif de l'étude	Durée	Montant
Mise en place des périmètres de protection sur les 2 prises d'eau du syndicat des eaux de Boëgan (CGE-SDAE 22) sur la commune de Plerneuf : - périmètre immédiat 2,2 ha - périmètre rapproché 12,2 ha - périmètre éloigné 17,2 ha	DUP en 1991	Entre 1 et 1,5 MF
Etude de la chambre d'agriculture sur l'ensemble du BV : - diagnostic des exploitations - intervention d'un technicien de la DDAF sur le terrain	de 1996 à 1998	708 KF
Suivi de la qualité de l'eau : - paramètre nitrate tous les mois - 1 ou 2 campagne annuelle pour l'analyse des phytosanitaires	de 1996 à 1998	30 KF (10 KF par an)
Campagne de formation & d'information organisée par le CNFPT "utilisation raisonnée des produits phytosanitaires": - formation dispensée auprès de 14 techniciens communaux sur l'utilisation des pesticides, - campagne d'information du grand public avec l'intervention d'un bureau d'étude en communication.	courant 1998	pris en charge par CNFPT
Etude diagnostic de la SEMAEB	1998	96 KF
Intervention du coordinateur de BV Vincent Tétu - 40 % de son intervention sur le BV de l'Ic - 60 % sur le BV voisin	courant 1998	234 KF au total soit 94 KF environ sur le BV de l'Ic

**Au total, le montant des actions préventives engagées sur le bassin versant de l'Ic depuis 10 ans se situe entre 2 et 2,5 MF, en prenant en compte la mise en place des périmètre de protection de deux captages, qui ne concernent pas directement l'Ic<sup>15</sup>.**

<sup>15</sup> Nous rappelons au lecteur que les périmètres de protection vise d'abord à protéger la prise d'eau et non la ressource.



## II.2. Evaluation des coûts socio-économiques externes<sup>16</sup>

La région Bretagne et les Côtes d'Armor en particulier occupent une position forte dans le domaine de l'agriculture et de l'industrie agro-alimentaire.

Grâce à un patrimoine naturel et culturel préservé, la Bretagne est la seconde région touristique de France. Par ailleurs, le tourisme représente une des premières sources de richesse pour la Bretagne. Agriculture, industrie agro-alimentaire et tourisme sont les trois secteurs économiques majeurs caractérisant l'espace breton dans les Côtes d'Armor.

L'économie y est, par conséquent, nettement inscrite dans une logique d'exploitation du vivant. Elle entretient une relation directe avec l'environnement qui constitue son support et tout particulièrement avec l'eau dont l'altération de la qualité a des répercussions directes ou indirectes sur plusieurs secteurs de l'économie.

L'eau doit être perçue dans ce contexte comme un enjeu économique majeur.

L'espace du bassin versant de l'Ic est, dans les modélisations qui vont suivre, défini comme un cadre limitant à l'intérieur duquel fonctionne un système socio-économique, tel qu'a pu le formaliser l'économiste René Passet<sup>17</sup>. Réaliser une analyse systémique de cet espace permet d'intégrer une dimension prospective du fait des interrelations qui existent entre les différents secteurs économiques considérés.

### II.2.1 Modélisation de l'impact de la pollution de l'eau sur l'activité touristique

La modélisation qui va suivre fait appel à la méthodologie développée par le bureau d'étude SCE sur l'impact économique des pollutions agricoles dans le bassin Loire Bretagne, étude commandée par l'Agence de l'Eau en 1995<sup>18</sup>.

Nous rappelons, à ce propos, que cette étude a été bâtie à partir d'un bassin versant modèle breton. Les caractéristiques du bassin versant témoin, fixés pour la modélisation, sont proches de celles du bassin versant de l'Ic, c'est pourquoi nous avons profité des outils mis au point dans l'étude SCE pour tenter de modéliser la relation entre économie et qualité de l'eau.

---

<sup>16</sup> Les effets externes : d'une façon générale, il y a externalités s'il y a interdépendance hors marché des fonctions de production et d'utilité des consommateurs, ou encore interdépendance des fonctions de production entre elles et des fonctions d'utilité entre elles. Autrement dit, lorsqu'un bien a d'autres effets que celui qui sert à fixer son prix sur un marché, ce prix ne permet pas de fixer sa production à un niveau tenant compte également de tous les intérêts en cause. Groupe interministériel d'évaluation de l'environnement, sous la direction de J. Attali, Paris, 1975.

<sup>17</sup> Passet R., L'économie et le vivant, 2<sup>ème</sup> édition, Economica, Paris, 1996.

<sup>18</sup> SCE - Agence de l'eau Loire-Bretagne, Impact économique des pollutions agricoles sur la potabilisation de l'eau dans le bassin Loire-Bretagne, mai 1995.

Afin de définir une grille de lecture de la qualité du territoire, il a été considéré que le critère de "qualité de l'eau brute" était représentatif de la qualité territoriale. L'eau représente un élément du territoire pour lequel les données disponibles sont les plus nombreuses, notamment sur le paramètre nitrates. Celui-ci a donc été retenu comme indicateur du niveau de qualité de l'eau et donc du territoire.

L'objectif de cette modélisation est d'approcher, pour l'ensemble du champ social, les conséquences d'une dégradation variable de la ressource en eau à partir de trois scénarios d'altération de la qualité en ne prenant en compte exclusivement que le paramètre nitrates pour simplifier la modélisation.

### **Règle de la modélisation**

Les trois niveaux de dégradation de la ressource en eau ont été définis à partir des valeurs guides du taux de nitrates dans l'eau :

- ❶ En deça de 25 mg/l, il s'agit d'un contexte de développement durable caractérisé par une bonne qualité des eaux permettant d'optimiser l'ensemble des usages de ce facteur de production naturelle.
- ❷ 25 à 50 mg/l correspond à une dégradation relative de la ressource. Dans ce contexte certains usages peuvent se voir limités, les impacts peuvent être mis en évidence sur certains milieux (comme l'eutrophisation sur les plages), rendant visibles les altérations de la qualité.
- ❸ Au delà de 50 mg/l, cette situation débouche sur un scénario de dommage maximal avec une ressource en eau impropre tant pour la potabilisation que pour les industries et le tourisme. C'est une situation extrême mais d'actualité sur le bassin versant de l'Ic, dont la potabilisation de l'eau dépend du fonctionnement de l'unité de dénitratisation.

Concernant, les conditions d'exploitation de la ressource, trois caractéristiques cardinales sont proches sur le BV de l'Ic à celles retenues et validées par l'Agence de l'Eau.

- ❶ L'eau est puisée à partir d'une prise d'eau superficielle située à l'usine du Chien noir sur l'Ic.
- ❷ Le potentiel de production de cette prise d'eau, est de l'ordre de 2000 m<sup>3</sup>/jour au maximum, il n'y a donc pas d'hypothèque quantitative.
- ❸ La surface du BV est de l'ordre de 86 km<sup>2</sup>.

La capacité d'hébergement touristique et les dépenses des résidents temporaires sont définies comme suit.

- La population résidente permanente est de l'ordre de 15 000 habitants sur les 14 communes du district et une importante variation est enregistrée lors de la période estivale ( 44 400 hab.<sup>ts</sup> soit + 300 %).
- **Le tourisme représente le premier moteur de l'économie locale avec une capacité d'accueil de 29 400 lits environ.**
- L'activité touristique se dilue sur l'ensemble du bassin versant mais l'accès à la plage et à la mer représente un facteur déterminant pour la venue des vacanciers.
- La forte densité urbaine résulte de cet attrait des côtes, 38 % du parc de logements est constitué de résidences secondaires.

La dépense budgétaire des estivants n'a pas été indexée sur celle qui avait été définie dans l'étude de SCE mais sur les résultats d'une enquête plus récente du Comité départemental du tourisme des Côtes d'Armor<sup>19</sup>.

<b>Paramètres</b>	<b>Côte d'Armor</b>	<b>Bretagne</b>
Durée moyenne du séjour (en jours)	7,7	8 jours
Taille du groupe (nombre de personnes)	2,6	2,5
Budget du séjour (en F)	3 000	3 400
Dépense budgétaire de l'estivant (80 % de français et 20 % d'étrangers)	149 F/jour	169 F/jour

L'analyse de l'impact économique de la pollution de l'eau sur l'activité touristique locale fait entrer en ligne de compte trois facteurs décrits précédemment :

- ❶ le taux de remplissage des équipements en fonction de la capacité d'hébergement,
- ❷ les sommes dépensées quotidiennement par le touriste,
- ❸ le nombre équivalent jours de séjour.

La somme quotidienne, dépensée par l'estivant et injectée dans le tissu local a été arrondie à 150 F/jour ainsi que la période de séjour à 8 jours.

---

<sup>19</sup> CDT 22 Résultat de l'enquête CORDON réalisé d'avril à septembre 1997 à partir de 5000 questionnaires auprès des estivants sur la région Bretagne et 1000 questionnaires sur les côtes d'Armor.

### **II.2.1.1 Scénario n°1 : Développement Durable**

Dans ce scénario, il s'agit d'envisager une qualité des milieux préservée. L'eau qui arrive en zone littorale contient moins de 25 mg/l de nitrates.

La communication touristique est valorisée par la mise en évidence de la qualité du site et de ses milieux. De nombreuses activités sont proposées permettant de maximiser les ressources locales et d'accroître les prix de location en saison.

- ♦ Le potentiel d'accueil est maximisé : indice 1 soit 29 400 places.
- ♦ Les sommes dépensées sont supérieures à la moyenne départementale de 20 % : indice 1,2 soit 180 F/jour (soit 10 F de plus que la moyenne régionale).
- ♦ La saison touristique est maximisée : indice 1 soit environ 8 jours.

	<b>Potentiel d'hébergement</b>	<b>Dépense/jour</b>	<b>Nombre de jours</b>
<b>Indice</b>	1	1,2	1
<b>valeur</b>	29 400	180	8

L'impact économique résultant de ce scénario peut être calculé de la façon suivante :

**29 400 H180 H 8 J42 336 KF**

Cette somme est injectée dans le tissu local que nous considérons comme un système économique clos, ce qui ne correspond pas à la réalité.

### **II.2.1.2 Scénario n°2 : Préservation partielle de la ressource**

Dans ce deuxième scénario, la qualité du milieu est moyenne. Des atteintes commencent à être visibles et résultent d'une eau chargée à 25-50 mg/l de nitrates. Des marées vertes sont ponctuellement possibles en saison estivale ainsi que des interdictions de pêche à pied délivrées par la préfecture.

Ces raisons compromettent une "vente optimale" de l'espace et une communication par l'office de tourisme qui mettrait pleinement en valeur l'ensemble des facteurs de structuration du site.

- ♦ Le potentiel d'accueil demeure fort mais perd environ 20 % par rapport au scénario précédent : indice 0,8 soit moins 5 880 places.

Actuellement sur le bassin versant de l'Ic, les commerçants de la station balnéaire de Binic revendiquent une baisse de 20 % de la fréquentation estivale.

D'autre part, une enquête de satisfaction réalisée en 1997 auprès d'un échantillon de 92 touristes sur le bassin versant de l'Elorn dans le Finistère<sup>20</sup> a fait apparaître une baisse de fréquentation potentielle de 12 à 24 % des utilisateurs directs ou indirects de la ressource en eau.

- ♦ Les sommes dépensées quotidiennement restent dans la moyenne départementale: indice 1 soit 150 F/jour.

- ♦ La saison touristique souffre d'un léger raccourcissement de 5 % et passe de 8 jour à 7,6 jour: indice 0,95.

	<b>Potentiel d'hébergement</b>	<b>Dépense/jour</b>	<b>Nombre de jours</b>
<b>Indice</b>	0,8	1	0,95
<b>valeur</b>	23 520	150	7,6

L'impact économique résultant de ce deuxième scénario est le suivant :

**23 520H150 H 7,6 J26 813 KF**

---

<sup>20</sup> Bourre N., Evaluation économique de la reconquête de la qualité des eaux : l'exemple du bassin versant de l'Elorn, rapport de stage-Université de Bourgogne, 1997-1998.

### II.2.1.3 Scénario n°3 : *Domage maximal sur la ressource*

Dans ce dernier scénario, la qualité du milieu est médiocre.

- ♦ Le potentiel d'accueil est simplement diminué de 40 % par rapport à l'hypothèse de "Développement Durable". C'est un chiffre qui peut sembler important, cependant il a fait l'objet d'une revendication de la part du maire de Binic<sup>21</sup>.

Pour comparer, sur le bassin versant de l'Elorn 50 % environ des personnes interrogées déclarent renoncer à venir en situation de pollution extrême. L'évolution de la demande par rapport à la pollution peut difficilement aller au delà de ce chiffre du fait de la nature du tourisme breton. Une grande partie de sa composante à proximité de l'agglomération briochine est constituée "d'expatriés" rentrant au pays lors de la saison estivale.

- ♦ Les sommes dépensées sont affectées d'une baisse de 20 %: indice 0,8 soit 120 F/jour. L'impact des pollutions sur le prix de journée ne recèle, en effet, pas une "élasticité" forte. En revanche, il semble incontestable qu'un environnement fortement altéré provoque une baisse des prix de location et l'arrivée d'une population à moindre propension à dépenser

- ♦ Les effets visuels et olfactifs de la pollution (eutrophisation massive) médiatisés tous les étés<sup>22</sup> ont un effet important sur la durée du séjour qui peut être diminué de 20 % : indice 0,8 par rapport à l'optimum examiné dans le scénario n°1.

	Potentiel d'hébergement	Dépense/jour	Nombre de Jours
Indice	0,6	0,8	0,8
valeur	17 640	120	6,4

L'impact économique résultant de ce dernier scénario se résume de la façon suivante :

17 640H120 H 6,4J13 547 KF

<sup>21</sup> Cité dans le rapport SCE - Agence de l'eau Loire-Bretagne, page 16.

<sup>22</sup> Journal de 20 h 30 sur France 2 le 4/07/99 consacré aux marées vertes à Binic.

### II.2.1.4 Synthèse des trois scénarios

	Potentiel d'hébergement	Dépense/jour	Nombre de jours	Total de l'impact économique annuel (en KF)	Indice
Scénario n°1 : <b>"Développement durable"</b>	29 400 H1	150 H 1,2	8 H 1	<b>42 336</b>	1
Scénario n°2 : <b>"Préservation de la ressource"</b>	29 400 H0,8	150 H 1	8 H 0,95	<b>26 813</b>	0,63
Scénario n°3 : <b>"Dommage maximal sur la ressource"</b>	29 400 H0,6	150 H 0,8	8 H 0,8	<b>13 547</b>	0,32

Dans le scénario n°2, la perte est donc de 37 % par rapport à une optimisation de la ressource dans le scénario n°1 et se chiffre environ à 15,7 MF.

Dans le scénario n°3, la perte est de 68 % et se chiffre à 28,8 MF environ.

Dans un secteur aussi fluctuant que le tourisme, il est difficile d'approcher quantitativement la masse salariale et de définir avec précision la répartition réelle des salaires et des emplois.

Cependant, nous avons repris l'approche de SCE qui s'inspire des chiffres du RIET et de l'INSEE pour définir un chiffre d'affaires d'environ 150 KF nécessaire à la création d'un emploi dans le tourisme.

Sur la base des chiffres d'affaires globaux définis dans les trois scénarios, il devient possible de déduire le nombre d'emplois créés sur le bassin versant pour chaque scénario :

- le scénario n°1 : 42,3 MF génère environ 282 emplois,
- le scénario n°2 : 26,8 MF génère environ 179 emplois soit 103 en moins,
- le scénario n°3 : 13,5 MF ne génère plus que 90 emplois, soit 192 en moins.

La dégradation de la qualité de l'eau peut être un obstacle majeur au développement du tourisme. Cette modélisation permet de donner un ordre de grandeur des pertes résultant de cette dégradation.

Les limites de cette modélisation se trouvent dans la non-intégration du facteur temporel. Il y a manifestement un "effet retard" de la pollution de l'eau sur l'activité touristique.

Les marées vertes représentent un élément visible perturbateur pour les activités économiques du bassin versant (cf schéma ci-contre). Elles ne sont pas un facteur déterminant mais plutôt un facteur aggravant d'une situation plus ancienne.

A l'inverse, le lancement d'un programme de reconquête de la qualité de l'eau peut représenter un enjeu important en terme de communication et de fréquentation touristique.

Même s'il peut persister des problèmes d'altération de la ressource, le lancement d'une dynamique de protection de cette ressource peut être perçu comme un moyen de valorisation du territoire à terme.

Ainsi sur le bassin versant de l'Elorn, 20 % des personnes interrogées déclarent qu'un programme de reconquête est un critère très important dans leurs choix de venue sur cet espace même si les actions de reconquête n'auront des résultats effectifs que sur du long terme.

## **II.2.2 L'eau, élément majeur pour les industries agro-alimentaire du bassin versant de l'lc**

L'agroalimentaire représente environ 200 emplois sur l'ensemble du bassin versant avec un panel représentatif des grands secteurs.

A partir d'un enquête que nous avons menée auprès de chaque entreprise agro-alimentaire du bassin versant (cf. questionnaire en annexe n°2 page 66), nous avons tenté de tirer des enseignements variés sur la gestion de l'eau dans les process agro-alimentaires. Cependant, nous abordons ici un domaine sensible, certaines entreprises ayant refusé de répondre au questionnaire.

Les firmes présentes sur le bassin versant sont de taille petite ou moyenne (< 100 salariés). Ces structures modestes investissent des niches de marchés plus étroites que celles des grandes unités industrielles et possèdent une plus grande souplesse d'organisation et de réaction. Une fois, le marché ciblé, la plupart de ces entreprises ont vu s'accroître de façon significative leur chiffre d'affaires (de 20 à 40 % en 3 ou 4 ans).

### **Diversité des entreprises agro-alimentaires sur le bassin de l'lc**

<b>Secteur</b>	<b>Nombre d'entreprises</b>	<b>Nombre de salariés</b>
1 Charcuterie-conserverie	1	20 à 49
2 Transformation de produits marins- salaisons	2	20 à 49
3 Minoterie	1	11 à 19
4 Conserverie de poissons	1	6
5 Fabrication de plats cuisinés	1	50 à 99



**L'eau représente une des plus importantes matières premières nécessaires pour l'activité de ces entreprises.**

L'augmentation du prix de l'eau (due aux traitements curatifs de dénitrification et traitement des pesticides) n'est manifestement pas un obstacle à la rentabilité des entreprises sur le bassin versant, comme en témoigne le tableau suivant.

Secteur	Consommation d'eau (m <sup>3</sup> )	Prix du m <sup>3</sup> en F (/ la cons. <sup>tion</sup> )	Surcoût lié au traitements	Chiffre d'affaire (MF)	% du chiffre d'affaire
1	10 207	11,2	12,5 à 15,2 %	30	0,05 à 0,06
2	3 836	11,7	12 à 14,5 %	14	0,04 à 0,05

Cependant, d'après le questionnaire envoyé aux entreprises du BV, il s'avère que certaines d'entre-elles envisagent de remplacer leur consommation d'eau du réseau public par l'exploitation de leur propre forage, pour des raisons de coût et de qualité d'eau.

D'autre part, il existe un triptyque "eau-territoire-produit" qui s'intègre dans les stratégies commerciales des entreprises. L'essentiel des impacts de la pollution de l'eau concerne la valeur ajoutée et l'équation stratégique de la firme par rapport à son image de marque.

En choisissant de mettre en avant l'appartenance géographique d'un produit, une firme s'expose si la qualité du territoire n'est pas irréprochable surtout dans le créneau des produits haut de gamme (de type plats cuisinés par exemple) et ce, même quand l'eau du réseau est en adéquation avec les normes de qualité sanitaire requises.

Dans le contexte du bassin versant de l'Ic, il semble difficile de développer actuellement une stratégie de marque rigoureuse mettant en exergue la qualité irréprochable du milieu de production même si la qualité de l'eau distribuée (intrant) ne contredit pas les règles légales de mise sur le marché d'un point de vue qualitatif. L'identification de la production à un espace clairement situé devient un frein de vente surtout auprès du marché local.

Cette moindre qualité du milieu peut déjà être considérée comme un handicap pour approcher les marchés les plus rémunérateurs (marché allemand, anglais et nord européen) comme dans le secteur du tourisme.

Les effets (pertes de marchés porteurs, baisse de valeur ajoutée ...) se feront sentir sur du long terme c'est pourquoi ils sont difficilement quantifiables actuellement.

A terme, il y a donc un risque de voir s'amenuiser les opportunités d'implantation de nouvelles activités de petite taille à forte valeur ajoutée dans l'industrie agro-alimentaire. Comment en effet valoriser une gamme de produits du terroir lorsque l'espace de production est lui-même atteint par un développement agricole qui provoque des impacts visibles sur les milieux (marées vertes, en autre) ?

## **II.2.3 Modélisation du coût de la consommation d'eau embouteillée imputable à la pollution de l'eau**

### ***II.2.3.1 Prise en compte de la subjectivité du consommateur***

Peut-on appréhender le consommateur comme un acteur économique rationnel qui adapte son réflexe de consommation à une réalité démontrée; comme par exemple la lecture des chiffres du taux de nitrates affichés en mairie?

La difficulté d'approcher par un raisonnement économique réaliste un phénomène social comme celui de la consommation d'eau embouteillée consiste à intégrer à la structure du coût la subjectivité du consommateur.

Compte tenu des effets visibles d'une dégradation de l'environnement sur le champ social, le consommateur fera plus ou moins confiance à l'eau distribuée par le réseau banal. En témoigne la désaffection des français à l'égard de l'eau du robinet qui s'est fortement accrue ces dernières années.

Selon une enquête récente de l'IFEN<sup>23</sup>, 72 % des français déclaraient boire l'eau du robinet en 1989. Ils ne représentaient plus que 64 % en 1994. Cette désaffection est particulièrement forte dans l'Ouest où 57 % des personnes seulement déclaraient boire l'eau du robinet et 50 % pensaient que la qualité de l'eau potable s'était dégradée.

L'augmentation de la consommation d'eau embouteillée est symptomatique de la crise de confiance des abonnés bretons vis à vis de l'eau potable. Selon la Chambre de Commerce et d'Industrie de Bretagne<sup>24</sup>, la dépense des ménages a augmenté de 87 % en 10 ans.

Cependant, il s'avère difficile pour notre modélisation de faire la part entre l'augmentation de consommation induite par un concept de santé (régime), de bien être personnel (goût) et celle effectivement due à la méfiance des consommateurs vis-à-vis d'une eau qui ne respecterait pas les exigences de qualité sanitaire (sur les paramètres nitrates et phytosanitaires, notamment).

Selon une enquête du CREDOC<sup>25</sup>, parmi les personnes ne buvant pas l'eau du robinet (environ 30 % de la population en 1995), 41 % des sondés invoquaient le mauvais goût de l'eau. La réaction d'achat du consommateur est souvent découplée d'une analyse sereine et objective de la qualité de l'eau issue du robinet.

---

<sup>23</sup> Dufour A., Conditions de vie et aspiration ds français. Opinion des français sur l'environnement et appréciation sur l'eau du robinet, IFEN, octobre 1995.

<sup>24</sup> CRCI Bretagne Chiffres des dépenses commercialisables - eaux minérales en Bretagne, 1996.

<sup>25</sup> Poquet G., Perception et attente des consommateurs sur le prix de l'eau, CREDOC, janvier 1997.

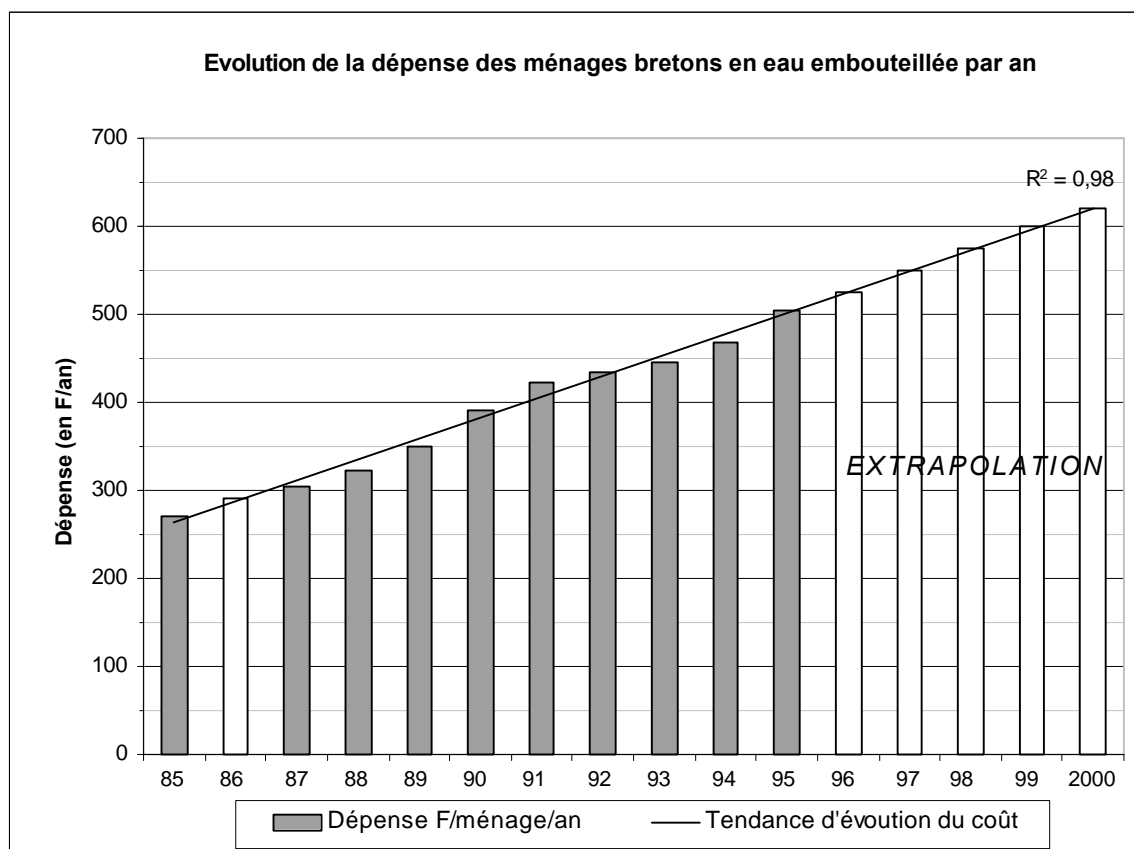
### II.2.3.2 Modélisation de l'évolution et du coût de la consommation d'eau embouteillée

Lors d'une enquête effectuée dans le département du Morbihan en 1996<sup>26</sup>, 22 % des consommateurs affirmaient boire de l'eau embouteillée pour des raisons de pollution de l'eau du robinet. Cette estimation est corroborée par l'enquête du CREDOC, précédemment citée.

Il eut été intéressant de vérifier ces estimations sur le bassin versant de l'Ic qui jouit en matière de qualité de l'eau potable d'une image négative, malgré le traitement de dénitratisation. Cependant, pour être réalisée de façon rigoureuse et objective cette enquête aurait nécessité du temps et des moyens dont nous ne disposons pas dans le cadre de ce stage. Précisons qu'une enquête de ce type est menée actuellement par le coordinateur du bassin versant.

C'est pourquoi, afin d'évaluer la dépense en eau embouteillée, nous avons estimé sur la base des études précédentes qu'environ 20 % des achats d'eau embouteillée par les ménages représentait un coût de consommation imputable à la pollution de l'eau.

Afin de tenir compte de l'évolution des comportements et des habitudes des usagers sur ces dix dernières années dans la consommation d'eau embouteillée, nous avons extrapolé la courbe de tendance de la dépense des ménages bretons établie par la CRCI Bretagne de 1996 à 1998



Source : CRCI Bretagne, 1996.

<sup>26</sup> Bouric S., Daniel F., Mengan M., Enquête de satisfaction des usagers des services d'eau, IUT de Vannes, 1996.

**Estimation de la dépense en eau embouteillée imputable  
à la pollution de l'eau**

<b>Année</b>	<b>Donnée CRCI Bretagne</b>	<b>Base F/ménage/an</b>	<b>Coût imputable à la pollution (20%)</b>
1985	disponible	270	54
1986	<i>extrapolée</i>	290	58
1987	disponible	304	60,8
1988	disponible	322	64,4
1989	disponible	349	69,8
1990	disponible	390	78
1991	disponible	422	84,4
1992	disponible	435	87
1993	disponible	446	89,2
1994	disponible	469	93,8
1995	disponible	504	100,8
1996	<i>extrapolée</i>	525	105
1997	<i>extrapolée</i>	550	110
1998	<i>extrapolée</i>	575	115
<b>TOTAL</b>		<b>5851</b>	<b>1170,2</b>

Base de calcul :

- D'après l'INSEE, 1 ménage représentait 3,92 personnes en 1998.
- La population du bassin versant de l'Ic était de 15 000 habitants environ en 1998.

**D'après cette estimation, nous pouvons déduire sur la consommation d'eau embouteillée un coût d'environ 1200 F/par ménage attribuable à la pollution de l'eau depuis 1985. Ce qui représente sur le bassin versant de l'Ic, environ 4,6 MF.**

## CONCLUSION DE LA PARTIE II :

Bien qu'il soit délicat de comparer des coûts qui n'ont pas été calculés sur les mêmes bases, nous avons récapitulé dans le tableau ci-dessous le bilan financier de l'ensemble des actions curatives et préventives engagées sur le bassin versant de l'Ic pour reconquérir la qualité de l'eau en intégrant les résultats de l'évaluation de certains coûts externes.

<b>◆ Coûts des traitements curatifs réalisés depuis dix ans</b>	
Filière d'alimentation en eau potable	
◆ Traitement de dénitratation	entre 450 et 570 KF par an
◆ Traitement des pesticides	entre 420 et 490 KF par an (à partir de 1999)
Total :	autour de 1 MF par an à partir de 1999
◆ Ramassage et transport des algues vertes	autour de 1,5 MF depuis 1988
<b>■ Coût des études préventives engagées depuis dix ans</b>	
■ Ensemble des études	entre 2 et 2,5 MF
<b>■ Coût des études préventives engagées sur 5 ans (1999-2004)</b>	
■ Programme d'actions AEP	5,4 MF (39% à charge du SMCG)
<b>● Coûts socio-économiques externes modélisés</b>	
● Tourisme	entre 15 et 30 MF par an
● Industrie agro-alimentaire	?
● Consommation d'eau embouteillée	entre 4 et 5 MF depuis 1985

La modélisation de certains coûts socio-économiques externes, comme toute modélisation, doit être analysée avec du recul et un regard critique d'autant plus qu'il s'agissait dans notre cas de modéliser des coûts imputables à la pollution de l'eau, coûts difficiles à objectiver.

L'intérêt de ce bilan est qu'il permet de mettre en évidence la faiblesse des actions préventives engagées jusqu'à présent sur le bassin versant en comparaison des traitements curatifs et des coûts externes (cf graphique ci-contre).

**Au vue de la dégradation de la qualité de l'eau brute et de ses effets sur les coûts socio-économiques externes, nous ne pouvons dresser qu'un constat d'échec des actions curatives qui ont été engagées depuis 1987 sur la filière d'alimentation en eau potable.**

Le rapport coût-efficacité des actions entreprises est relativement positif pour l'abonné si on ne considère que le montant de sa facture d'eau et la qualité sanitaire de l'eau.(qui lui est distribuée). Cependant, il est très négatif pour la collectivité au regard de l'ampleur des conséquences socio-économiques qui restent à évaluer plus précisément (notamment les répercussions sur l'industrie agro-alimentaire).

L'indicateur qualitatif et quantitatif du taux de nitrates dans l'eau potable rend compte de l'efficacité des traitements curatifs. C'est un indicateur d'état pédagogique rapidement perceptible par le consommateur d'eau, mais très partiel. Il mériterait d'être complété par un indicateur transversal du type : rapport coût-efficacité des mesures entreprises sur la filière d'alimentation en eau potable pour l'abonné et pour la collectivité, en intégrant une partie des coûts externes de la pollution de l'eau.

Nous aborderons la définition et la critique des indicateurs utilisés couramment pour décrire la qualité et le coût de l'eau, dans la partie III.

## **PARTIE III. DÉMARCHE CONTRACTUELLE ET GESTION COLLECTIVE DE L'EAU**

---

### **III.1. Evaluation des politiques de contractualisation engagées sur le bassin versant de l'Ic**

Le Syndicat Mixte de la Côte de Goëlo (SMCG) est à l'origine un syndicat de distribution d'eau potable.

En 1998, le SMCG a décidé en partenariat avec l'ensemble des acteurs publics et privés concernés, de s'engager dans une double démarche de reconquête de la qualité de l'eau sur le bassin versant de l'Ic. Il s'agit d'engager un contrat de bassin versant AEP (alimentation en eau potable) afin de reconquérir la qualité de l'eau brute pompée à la station d'eau potable du Chien Noir et de démarrer simultanément un contrat de bassin versant "algues vertes", si la candidature de SMCG est retenue par l'Agence de l'eau fin 1999.

C'est pourquoi, celui-ci a acquis en novembre 1998 la compétence "préservation des ressources en eau" sur le bassin versant de l'Ic et sur celui du Leff voisin, au nom des collectivités adhérentes.

Maître d'ouvrage du diagnostic, que nous avons détaillé en première partie, le SMCG entend mener une politique préventive sur la base de celui-ci. Il a donc élaboré un programme d'actions pour la reconquête de la qualité de l'eau sur l'ensemble du bassin versant<sup>27</sup>.

#### **III.1.1. Programme d'actions quinquennal AEP 1999-2004**

Nous ne détaillerons pas dans le cadre de ce mémoire l'ensemble des actions prévues, notamment sur le volet agricole.

Les objectifs du programmes d'actions concernent :

- l'amélioration de la qualité de l'eau brute,
- l'évolution des pratiques et des comportements,
- la réalisation d'actions et la mobilisation des acteurs sur le terrain.

---

<sup>27</sup> SEMAEB - SMCG (1999), Bassin Versant AEP de l'Ic - Programme d'actions 1999-2004, juin 1999.

### **III.1.1.1 Les objectifs portant sur la qualité de l'eau brute :**

En prenant en considération :

- la qualité actuelle et son évolution,
- la réglementation en vigueur pour la distribution de l'eau potable,
- le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne.

Le SMCG s'est fixé les objectifs suivants à atteindre dans les 5 ans :

- respecter dans une première phase la norme réglementaire des 50 mg/l sur les nitrates, puis amorcer une baisse.
- respecter la concentration guide du SDAGE et réglementaire en matière de produits phytosanitaires, c'est-à-dire une teneur maxima inférieure à 0,1  $\mu$ g/l par molécule et de 0,5  $\mu$ g/l pour l'ensemble des molécules au niveau de la prise d'eau.
- pour les autres paramètres, l'objectif reste le respect de la réglementation.

Dans la mesure où la teneur en produits phytosanitaires au niveau de la prise d'eau ne dépasse actuellement, que de façon exceptionnelle, la teneur maximum autorisée (d'après les mesures réalisées) et qu'il est prévu de passer en deça d'ici 5 ans, nous sommes amenés à nous interroger sur la pertinence d'installer une unité de traitement des pesticides sur la filière AEP.

S'agit-il d'appliquer le principe de précaution ou de répondre à la nécessité d'améliorer la qualité de l'eau brute à l'entrée de la filière (en agissant sur la réduction du taux de matière organique) ?

### **III.1.1.2 Les objectifs portant sur les évolutions des pratiques :**

Les objectifs du programme agricole du contrat AEP sont essentiellement l'amélioration des pratiques phytosanitaires, via le classement des parcelles à risques, l'élaboration et le suivi d'une charte phytosanitaire avec les prescripteurs et des démonstrations et réglages de matériel.

Des actions collectives d'information sur la fertilisation, thème prépondérant dans le contrat "algues vertes", sont cependant prévues afin de ne pas freiner la dynamique engagée depuis 1996 sur le bassin versant.

Ces objectifs doivent intégrer le respect de la réglementation en particulier l'application de la Directive Nitrates, la réglementation des Installations Classées, l'arrêté préfectoral relatif à l'usage des produits phytosanitaires sur les parcelles en bord de cours d'eau et la mise en œuvre du Programme des Pollutions d'Origine Agricole (PMPOA). Le programme de résorption s'applique, en effet, sur le bassin versant de l'Ic, les cantons étant tous situés en "zone d'excédent structurel".



Concernant l'aménagement de l'espace, une opération régionale d'aménagement bocager et paysager est en cours depuis 1998 sur deux communes du bassin versant (Plélo et Pordic).

Dans le cadre du pré-programme "algues vertes", une étude sur le milieu naturel (notamment le réseau hydrographique) est réalisée par le bureau d'étude BICHA. Elle doit déterminer un programme d'aménagement centré sur la préservation et la reconstitution des zones hydromorphes.

Les objectifs du programme d'actions concernent également la réduction de différentes sources de pollution d'origine non-agricole :

- l'assainissement collectif, avec la prévision de travaux sur la station d'épuration de Trémuson et des études de zonage qui restent à engager sur trois communes, conformément à l'article 35-III de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992,
- l'assainissement individuel, avec la résorption des dysfonctionnements existants sur le bassin versant,
- les traitements phytosanitaires des voiries, espaces publics et jardins par les communes et les particuliers,
- la fermeture et la réhabilitation de 2 sites de décharges sous maîtrise d'ouvrage du SMITOM de Launay-lantic et de la commune de Pordic.

Cependant, le poids de ce type de pollution sur le bassin versant de l'Ic n'est pas comparable aux pollutions, inhérentes à la surfertilisation agricole. La répartition des financements, alloués à ce volet, illustre cette remarque (cf. graphique ci-contre).

### ***III.1.1.3 Les objectifs portant sur les moyens:***

**Les actions du programme sont avant tout basées sur le volontariat**, tout en étant complémentaires des programmes réglementaires et généraux. **Ce qui pourrait conduire à en limiter les effets.**

Le programme d'action du bassin versant n'a pas pour vocation de se substituer aux structures de conseils existantes (distributeurs d'engrais et de produits phytosanitaires, groupement de producteurs et industries de transformation, Chambre d'agriculture...).

La stratégie qui sous-tend ces actions consiste donc à s'appuyer sur les réseaux de démonstration et d'essais-propres aux différentes structures, ainsi que sur leurs moyens en personnels et en matériels.

La définition des actions a été réalisée sous l'angle d'une approche systémique, au vue de la diversité des problèmes de pollution à régler. Elle fait appel à une nouvelle forme de coopération entre les services de l'Etat et les collectivités locales.

En novembre 1998, un comité de pilotage a créé un groupe de travail constitué de 2 agriculteurs, de 2 représentants des associations de protection de l'environnement, de 3 élus, de l'animateur agricole, du technicien de la cellule de qualité des eaux littorales CQEL de la DDE<sup>28</sup> et de l'animateur-coordonateur du bassin versant.

La réussite du programme d'actions repose sur la synergie et l'engagement véritable des acteurs locaux sur le terrain.

Le rôle du coordinateur de BV est essentiel dans cette démarche contractuelle. Il représente en quelque sorte "la clé de voute" de la réussite de ce programme d'actions.

Pendant, n'ayant ni pouvoirs réglementaires ni pouvoirs de police, il devra s'appuyer sur la bonne volonté des acteurs sur le terrain, ce qui nécessite une motivation forte des élus.

D'autre part, l'intervention de la Chambre d'agriculture dans la réussite du programme d'action sera déterminante puisqu'elle est chargée de l'ensemble des activités de coordination et d'animation sur le volet agricole.

Au total, ce sont près de 5,4 MF qui sont investis dans ce programme d'action AEP sur la période 1999-2004.

Si l'on se réfère à l'évaluation du coût des traitements curatifs engagés depuis 1987 et à l'évaluation de certains coûts externes (cf. la conclusion de la partie II page 42), cet investissement paraît mesuré.

Cette démarche contractuelle qui se met en place sur le BV doit faire appel à une démarche d'évaluation annuelle. Le programme d'actions n'est donc pas figé, il doit pouvoir évoluer en fonction de la demande sur le terrain.

Chaque année, le SMCG évaluera les résultats obtenus en regard des objectifs qu'il s'est fixés. En fonction de l'état d'avancement des actions, des résultats transmis par les indicateurs d'évolution des pratiques et par le suivi de la qualité de l'eau, de l'évolution du contexte réglementaire et technique, il pourra être amené à adapter le programme d'actions.

---

<sup>28</sup> Pour des raisons historiques, ce n'est pas un service de la DDASS mais un service de la DDE qui assure le suivi de la qualité de l'eau sur les BV en Côte d'Armor.

### **III.1.2 Indicateurs d'évaluation des politiques publiques dans le domaine de l'eau**

L'évaluation des politiques publiques est une idée neuve en France qui répond à une demande sociale forte.

Le domaine de l'eau n'est pas épargné par cette demande qui nécessite d'avoir à sa disposition de nouveaux outils : indicateurs, pour évaluer les actions entreprises en matière de reconquête de la qualité de l'eau.

A cet égard, la cellule BEP n°2 de la DIREN a produit en janvier 1999 un document de référence sur les indicateurs de suivi-évaluation des actions de reconquête engagées sur les BV de BEP N°2<sup>29</sup>.

Selon M. Gallic de la cellule BEP n°2, ce référentiel est un document intéressant mais relativement lourd (par le nombre d'indicateurs pris en compte par souci d'exhaustivité) et compliqué. Si bien que le suivi a du mal à se mettre en place de façon homogène sur l'ensemble des bassins versants du fait du nombre élevé d'indicateurs à prendre en compte et de leur relative complexité.

Sur les autres BV, non répertoriés BEP n°2 comme celui de l'Ic (qui nous concerne), la définition d'indicateurs spécifiques, s'inspirant de la démarche de la DIREN, doit permettre d'évaluer les actions entreprises à l'échelle locale.

Du fait de la difficulté à utiliser ces grilles d'indicateurs relativement complexes, il est probable qu'un des premiers indicateurs pour les financeurs des programmes d'actions sera l'animateur-coordonateur de BV, ce qui lui confère une lourde responsabilité.

Il semble, en effet, le mieux placé pour évaluer :

- la répartition des financements publics,
- la bonne utilisation des subventions,
- l'évolution des pratiques et des comportements sur le terrain.

Dans le même temps, l'observatoire départemental de l'environnement des Côtes d'Armor (ODE) a également engagé une réflexion sur la définition d'indicateurs de pression, d'état et de réponse sur le thème de l'eau regroupés dans un tableau de bord de l'environnement (voir le détail des indicateurs en annexe). Certains de ces indicateurs s'inscrivent dans un champ socio-économique.

Ce tableau de bord doit servir d'outil d'évaluation des politiques environnementales pour le Conseil Général dans le futur.

L'objet du développement qui va suivre est de réfléchir au bien fondé de ces indicateurs et de définir ceux qui manquent pour mieux évaluer l'efficacité des actions entreprises dans la reconquête de la qualité de l'eau, en référence à notre réflexion sur l'internalisation des coûts externes (partie II.).

---

<sup>29</sup> DIREN-CRAB Force Verte-BEP, Contrat de BV, les indicateurs de suivi de la qualité des eaux, janvier 1999.

### **III.1.2.2 Les indicateurs de pression**

Concernant les prélèvements d'eau brute, la consommation d'eau destinée à l'AEP des particuliers et des industriels est quantifiée depuis longtemps par des indicateurs fiables.

Cependant, les prélèvements effectifs d'eau brute pompée par les forages agricoles sont mesurés par un indicateur partiel et peu fiable puisque la majorité des forages (< 8 m<sup>3</sup>/h) ne sont pas soumis actuellement à déclaration et ne sont donc pas pris en compte par cet indicateur.

Pourtant, selon le SDAE du Conseil Général, 80 % des éleveurs dans les Côtes d'Armor ont une ressource en eau autonome qu'ils utilisent au delà d'une consommation annuelle de 1000 à 2000 m<sup>3</sup>.

D'autre part, les conséquences de la dégradation des sols sont ignorées à l'heure actuelle. Il n'y a pas d'indicateur décrivant l'état des sols et leur capacité à piéger les nitrates ou les produits phytosanitaires.

Pourtant, selon M. Cheverry de l'ENSAR<sup>30</sup>, le rôle de filtre du sol est un point clé vis-à-vis de l'eau superficielle qui le traverse. Or 80 % des eaux utilisées en Bretagne sont d'origines superficielles.

*"C'est bien en ce sens là que les sols et leur gestion doivent absolument être pris en considération pour prévoir les risques d'accentuation de la dégradation des eaux".*

### **III.1.2.3 Les indicateurs de réponse**

En matière d'AEP, l'indicateur utilisé pour quantifier le coût de l'eau potable reste très général et ne distingue pas les coûts des traitements curatifs (traitement de dénitratisation, traitement des pesticides) induit par la pollution de l'eau.

L'indicateur du coût de la lutte contre la pollution agricole est incomplet puisqu'il ne prend en compte que le montant des programmes généraux et des programmes spécifiques engagés sur les bassins versants (coût des actions d'animation, de formation, de démonstration).

Il n'y a aucune intégration des coûts externes de la pollution. Pourtant, nous avons montré quelle importance ils pouvaient avoir dans la balance sur le long terme.

Enfin, il n'y a aucun indicateur de développement durable sur le volet agricole. L'évolution de la durabilité en matière agricole est pourtant d'actualité et de nombreux travaux y font référence.

La difficulté tient aux différentes approches possibles. La définition de la durabilité est très vaste, multifactorielle et soumise à des approches différentes d'un groupe à l'autre, d'un pays à l'autre. On trouve des approches très économiques, d'autres au contraire développent une approche beaucoup plus sociale. Certains ajoutent à la définition une dimension éthique ou un objectif politique. C'est le cas des Britanniques qui considèrent comme durable une agriculture acceptée par le reste de la nation.

---

<sup>30</sup> Féret S., Quel avenir pour les sols?, Cohérence, 13 juin 1999.

La mise en place d'outils de diagnostic de la durabilité d'une exploitation agricole pose différentes questions d'ordre méthodologique :

- Quelle définition de l'agriculture durable retient-on pour la construction d'un tel outil?
- Comment déterminer les valeurs de référence qui permettront de fixer les seuils au dessus desquels l'exploitation ne sera pas considérée comme durable?
- Comment articuler tous les aspects de la durabilité dans un outil de diagnostic, en les hiérarchisant les uns par rapport aux autres?
- Qui évalue et dans quel but?

Toutes ces questions doivent être posées avant de s'engager dans la construction d'un outil d'analyse.

Différentes organisations (FR CIVAM Bretagne, CEDAPA, Réseau agriculture durable) ou institutions (ENSAR, DGER) se concertent actuellement, afin de proposer, d'une même voix, des outils d'analyse de la durabilité agricole d'une exploitation<sup>31</sup>.

---

<sup>31</sup> Boudier E. (1999), Dossier Agriculture Durable : les critères de durabilité, TRANSRURAL Initiatives, 21 mai 1999.

### **III.1.3. Programme d'actions Algues vertes**

En 1999, la région et l'Agence de l'Eau lancent un pré-programme de lutte contre les marées vertes, sur neuf bassins versants : les baies de la Fresnaye et Lannion, les anses de Binic, Locquirec, Guissény, Moulin Blanc à Brest, les parties centre et sud de la baie de Douarnenez et la baie de Concarneau. Cette année est consacrée à la définition précise des actions. Le programme d'actions proprement dit, débutera en l'an 2000 et prévoit une obligation de résultats après cinq ans.

L'objectif du futur programme d'action "algues vertes" sur le BV de l'Ic est d'agir sur la diminution des apports de nitrates (facteur limitant) sur la frange côtière. Depuis le début des marées vertes, plusieurs questions se posent sur la gestion des volumes importants de matières fermenticibles, que génèrent ces ulves.

Est-on capable actuellement de traiter techniquement ces produits, de maîtriser leurs quantités et comment répartir les coûts de traitements sur la collectivité ?

#### **III.1.3.1 Solutions alternatives à la mise en décharge**

A terme, la mise en décharge (dépôt d'algues non destiné à être repris pour un usage agricole) sera interdite en vertu de la loi n°75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux, complétée plus récemment par la loi du 13 juillet 1992.

*"A compter du 1<sup>er</sup> juillet 2002, les installations d'élimination de déchets par stockage ne seront autorisées à accueillir que des déchets ultimes" Loi n° 925-646 (art 1<sup>er</sup> - III alinea 2).*

L'article premier de cette loi précise la notion de "déchet ultime" . Est ultime au sens de la présente loi un déchet (résultant ou non du traitement d'un déchet) qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux.

Les algues vertes ne répondent pas à cette définition, il est donc indispensable de prévoir dès à présent une ou plusieurs solutions alternatives à l'élimination par la simple mise en décharge.

Les solutions qui se profilent actuellement se limitent à l'épandage sur les terres agricoles et au compostage avec une solution intermédiaire : la stabilisation, qui consiste à mélanger les algues avec un support carboné afin d'éviter les fermentations anaérobies, génératrices de nuisances. Il ne s'agit pas d'un compostage mais d'un prétraitement.

Il est à noter que les unités de stabilisation (plates formes de retournement et stockage) n'apparaissent pas dans la nomenclature des installations classées et qu'elles ne sont soumises qu'au règlement sanitaire départemental.

**L'épandage** sur les terres agricoles des algues vertes ou de leurs produits dérivés (algues stabilisées, compost) nécessite de tenir compte des éléments fertilisants qu'elles contiennent dans le calcul de la fertilisation des exploitations.

En règle générale, les apports de fertilisants relèvent du programme d'action découlant de la directive "nitrates" qui fixe les périodes d'épandage autorisées et les distances minimales à respecter vis à vis des zones sensibles (arrêté préfectoral du 22 décembre 1997).

Il apparaît que dans la plupart des cas, les épandages d'algues (ou de produits dérivés) sont autorisés pendant les périodes de ramassage.

**Le compostage** des algues vertes interviendra dans le cadre de filières et d'unités existant actuellement. Il relèvera donc de la nomenclature des installations classées de l'Environnement (loi du 19 juillet 1976).

Sur le bassin versant de l'Ic, où la majeure partie des tonnages ramassés est mise en décharge jusqu'à présent, le débouché agricole est très peu développé, mais une unité de compostage existe déjà : l'usine de Launay-Lantic gérée par le SMITOM.

#### **Evaluation des surfaces agricoles nécessaires à la valorisation des algues sur le BV de l'Ic**

	Année moyenne	Année exceptionnelle
Volume et tonnage	3 500 m <sup>3</sup> soit 8 t	8 000 m <sup>3</sup> soit 18 t
Surface nécessaire	134 ha	307 ha

Le rapport d'étude du SETUR commandé par le Conseil Général des Côtes d'Armor<sup>32</sup> recommande la valorisation par compostage (compost d'ordures ménagères et de déchets verts) qui permet une dilution des éléments indésirables (particules...).

Des essais ont été effectués sur le site de l'unité de compostage de Launay-Lantic en 1998 mais ils ont porté sur des quantités d'algues relativement faibles, de l'ordre de 240 m<sup>3</sup>.

---

<sup>32</sup> SETUR, Gestion des algues vertes ramassées, Tome 2 : proposition, Conseil Général des Côtes d'Armor, 1999.

### **III.1.3.2 Evaluation du coût de traitement**

Ces essais ont permis aux responsables du syndicat de cerner le coût du traitement, compte tenu des contraintes techniques (criblage du compost après maturation pour éliminer les indésirables, ...). Ce coût a été évalué à 70 F/m<sup>3</sup> d'algue verte, incorporée au processus dès leur arrivée (hors amortissement du matériel et de la plateforme). La recette issue de la vente du produit composté, évaluée à 20 F/m<sup>3</sup> en première approche, pourrait permettre de payer une partie du coût d'amortissement.

Cependant, ce surcoût lié au traitement de l'ordre de 50 F/m<sup>3</sup> d'algue vient s'ajouter au coût de ramassage et du transport que nous avons évalué à 64 F/m<sup>3</sup> sur le bassin versant de l'Ic (cf. partie II.1.2). . Ce qui représente au final un coût de l'ordre de 114 F/m<sup>3</sup> d'algue, car la distance de transport en décharge équivaut à peu près à celle de l'usine de compostage.

**L'intégration du coût du traitement fait donc passer le coût de la gestion des algues vertes de 224 KF/an en année moyenne à près de 400 KF/an pour la collectivité sur le bassin versant de l'Ic.**

Face à cette nouvelle charge financière, se pose un problème de solidarité intercommunale à l'échelle du bassin versant. Il semble inconcevable, en effet, que seule les communes littorales du BV assument ce coût de pollution qui concerne l'ensemble de la population. Comment répartir ce coût de manière équitable ?

La solution qui semble la plus simple à mettre en place consisterait à créer une taxe spécifique sur le traitement et le ramassage des algues vertes qui viendrait compléter la taxe sur les ordures ménagères gérée par le syndicat intercommunal de traitement des ordures ménagères. Cependant, l'étendue du Syndicat ne coïncide pas forcément avec le BV, comme c'est le cas sur l'Ic.

### **III.1.3.3 Contraintes techniques au traitement**

La capacité totale d'absorption des algues vertes sur le site du syndicat est limitée actuellement à 2 000 m<sup>3</sup>. Le gisement des déchets verts collectés représente le facteur limitant plus que la dimension de la plate-forme dont la superficie est d'environ 9 000 m<sup>2</sup>.

D'autre part, le compostage nécessite techniquement un approvisionnement régulier d'algues vertes et pas trop important ce qui va à l'encontre du phénomène naturel des marées vertes.

Cette seule perspective de traitement qui est envisagée ne pourrait actuellement traiter que les deux tiers du volume annuel moyen qui s'échoue sur les plages du BV de l'Ic, sans parler de l'explosion du volume en année exceptionnelle (jusqu'à 7 600 m<sup>3</sup>).

A court terme, la solution la plus économique reste l'épandage direct sur les terres agricoles. Cependant, il semble peu envisageable dans les zones d'excédents structurels comme le bassin versant de l'Ic, dans la mesure où il rentre dans les plans d'épandage des agriculteurs.



### **III.1.3.4 Action à la source sur la réduction des marées vertes**

Seule une action à la source sur le facteur limitant, c'est-à-dire sur la réduction des flux d'azote, permettra de résoudre à terme le problème des marées vertes. Il reste à définir le seuil d'azote en deça duquel l'eutrophisation sera considérée comme maîtrisée sur chaque bassin versant.

Le CEVA<sup>33</sup> travaille actuellement sur cette question sur d'autres sites comme celui de la baie de Lannion, particulièrement touchée par le phénomène d'eutrophisation.

Cependant, il semble difficile de relier le flux d'azote qui arrive en mer avec la quantité d'ulves retrouvées sur les plages, car il y a un découplage entre le flux d'azote et le volume d'ulves échouées : ce ne sont pas les mêmes conditions qui favorisent les échouages et le développement (multiplication végétative, croissance en continu) de ces algues.

Il y a une telle masse inerte d'ulves en mer qu'une alimentation en azote moindre une année n'a pas de conséquence immédiate sur la présence d'algues vertes sur les plages. Sur la base des études existantes, il semblerait qu'il faille descendre en dessous de 10 à 20 mg/l de nitrate dans les cours d'eau pour stopper l'eutrophisation massive en mer.

Un programme de recherche est prévu dans le cadre du programme d'action "algues vertes" sur le bassin versant de l'Ic afin de préciser les contraintes physiques et biologiques de l'eutrophisation sur ce bassin versant (environ 100 KF)<sup>34</sup> :

- caractérisation du milieu récepteur marin,
- mise en place d'indicateurs de suivi en mer.

Il s'agit de mener une approche systémique sur l'ensemble de la baie de Saint Briec. Même si l'on parvient à faire baisser sensiblement le taux de nitrates dans l'Ic, cela n'aura pas forcément de répercussion visible sur la masse d'ulves s'échouant sur les plages du BV car pour leur développement, les ulves profitent des apports d'azote de l'ensemble de la baie

Les mesures prises en amont sur le bassin versant pour réduire les flux de nutriments (nitrate et phosphore) dans le cadre du programme AEP ne se feront sentir qu'à long terme et la résorption des stocks contenus dans les sédiments se poursuivra également sur plusieurs années.

Les objectifs de résultats sur le paramètre nitrates dans le cadre du programme d'action "algues vertes" seront vraisemblablement beaucoup plus difficile à atteindre que dans le programme AEP.

Il ne faut donc pas s'attendre à ce que l'importance des marées vertes s'atténue à court terme. Ce qui va poser un problème de communication vis à vis de la population locale et des touristes, excédés par leur ampleur.

**Comment, en effet, expliquer à la population qu'un programme de reconquête de la qualité de l'eau est lancé mais qu'elle n'en verra pas les premiers résultats avant 10 ans ?**

---

<sup>33</sup> CEVA : Centre d'étude et de valorisation des algues, Pleubian.

<sup>34</sup> CEVA - Comité de pilotage de l'Ic - janvier 1999.

## **III.2. Défis techniques et politiques à relever pour une reconquête durable de la qualité de l'eau**

### **III.2.1 Le bassin versant : une échelle pertinente pour la reconquête de l'eau**

Le bassin versant, comme a permis de le montrer notre première partie, représente une entité géographique non administrative mais paradoxalement pertinente sur le plan environnemental pour conduire une action de reconquête de la qualité de l'eau.

Il s'agit de retrouver la capacité épuratrice de l'infrastructure naturelle en conduisant des actions par sous-bassins versants. Retrouver une bonne qualité de l'eau brute ne sera pas acquis tant que les hectares des BV ne seront pas redevenu pleinement épurateurs.

Comment traduire cette démarche non seulement en terme de qualité ou de quantité mais aussi sur le plan social, par une prise de conscience collective ?

Certaines pollutions comme l'échouage d'algues vertes sur l'estran des communes littorales nécessiteraient une gestion collective à l'échelle du BV, qui pourrait être envisagée sous la forme d'une mutualisation du coût des traitements à l'ensemble des communes (via la taxe sur les ordures ménagères, comme nous l'avons énoncé en III.1.3.2).

De la même façon, pourquoi ne pas envisager une mutualisation du prix de l'eau à l'échelle du BV ?

Cela permettrait de faire jouer pleinement le principe d'une solidarité réciproque entre communes amont et communes aval en appliquant à tous les acteurs sans exclusive le principe régulateur "pollueur-payeur".

Pendant, une mutualisation, imaginée sous cette forme, semble difficile à réaliser dans le contexte actuel. Les communes ne s'approvisionnent pas toutes à partir de la même source. Seules trois communes sur le BV s'approvisionnent directement à partir de l'Ic.

Le système de production et de distribution d'eau à l'échelle du BV est d'une complexité telle qu'il semble difficile d'appliquer au tarif de l'eau le principe de la péréquation financière.

Le programme de reconquête doit faire comprendre aux utilisateurs d'eau, pourquoi sa gestion doit être collective et requiert l'effort de tous à l'échelle du BV, sinon il est probablement voué à un échec certain. La complexification des différents programmes (PMPOA, SAGE, SDAGE, ..) éloigne encore un peu plus le citoyen de la gestion de la ressource.

D'autre part, les industriels de l'agro-alimentaire n'ont pas été associés jusqu'à présent aux programmes de reconquête de la qualité de l'eau, pourtant ils sont parmi les premiers concernés, comme notre enquête l'a montrée.

Concernant les prélèvements sur la ressource en eau, il s'avère plus que jamais nécessaire d'instituer des mécanismes de régulation des prélèvements dans les rivières et les nappes en quantifiant ces prélèvements. Il s'agit actuellement d'une des principales difficultés à lever dans l'application du principe "pollueur-payeur" pour que les pollutions ponctuelles soient réduites à la source.

La réussite des programmes de reconquête dépend en partie de l'action des animateurs-coordonateurs de bassin versant chargé de transmettre aux élus, aux décideurs économiques, aux agriculteurs les données scientifiques, techniques et administratives pour que leurs actions soient cohérentes et conduisent à la mise en œuvre de la loi sur l'eau de 1992 (au travers des SDAGE et des SAGE).

### **III.2.2 Prospective de la qualité de l'eau**

Aujourd'hui, une profusion de normes s'applique au cycle de l'eau avec pour objectif la protection de la santé humaine et de l'environnement.

L'élargissement des objectifs visés par les normes est concomittant d'une évolution des méthodes de décisions des administrations responsables du suivi de l'eau.

Bernard Barraqué<sup>35</sup> s'attache à décrire cette évolution : *"Alors qu'aujourd'hui les progrès de la connaissance mais aussi ceux de la rationalité décisionnelle, et la reconnaissance de la complexité (un risque diminue, mais un autre croît en même temps) conduisent à gérer le risque, l'incorporation des éléments techniques dans le processus de décision se fait de plus en plus par le biais du calcul économique"*.

Face aux risques pour la santé publique et pour l'environnement, allant des plus simples aux plus compliqués (pas de risque à l'interdiction pure et simple de consommer un produit), il y a plusieurs possibilités de régulation, la plus rationnelle faisant appel à l'analyse coût-bénéfice, mais encore faut-il qu'elle soit pratiquement réalisable.

Des impératifs plus stricts sont fixés à l'eau potable par rapport à l'eau brute dans le milieu. Mais le public, lui, ne fait pas toujours bien la différence, à cause de l'importance symbolique de cet élément vital qu'est l'eau, d'où une confusion fréquente entre limpidité et qualité. L'engouement pour les eaux embouteillées témoigne de cette évolution.

---

<sup>35</sup> Barraqué B., Prospective de la qualité de l'eau, Ingénieries Eau-Agriculture-Territoires, édit. CEMAGREF, Hors série 1997.

La qualité de l'eau est protégée par les normes de rejet et aussi par plusieurs directives européennes (voir pour plus de détails en annexe n°3 page 69) qui interdisent de faire de l'eau potable avec des eaux brutes de trop mauvaise qualité. Il y a actuellement une complexification importante des normes de qualité de l'eau potable. Elles atteignent un nombre très élevé (62 en Europe dans la directive 80/778, 83 et peut-être bientôt 110 aux Etats-Unis).

La controverse américaine sur les risques de cancer dus à l'eau potable vient illustrer notre problématique : le nombre de substances à traquer dans les réseaux d'eau publics croît sans cesse et pour chacune, le Congrès américain a exigé de l'EPA la fixation d'une fourchette de teneurs telle que le risque accru de cancer se situe entre au pire  $10^{-14}$  et au mieux  $10^{-6}$  en probabilité.

Il y a un risque de "complexification incompatible" dans cette évolution, au sens où il deviendrait difficile de satisfaire tous les paramètres imposés à la fois par la norme, sauf à un prix exorbitant par le recours à des traitements chimiques lourds. Ceux-ci apparaissent contradictoires avec l'envie profonde de "nature" et "naturel" qui se développe dans nos sociétés.

Il y a également un risque à ce que les associations de consommateurs viennent renforcer le pôle dominant de la fixation des normes, centré sur le comité des toxicologues et écotoxicologues, et imposent une stratégie "*no risk*" comme aux USA, sans se rendre compte du prix à payer même par leurs adhérents.

La prolifération des normes de potabilité a pour effet paradoxal de rendre le public de plus en plus méfiant. La consomérisation des services d'eau, voulue par les opérateurs, par l'administration et par la plupart des collectivités locales (pour arriver à faire en sorte que les services d'eau s'autofinancent) a pour conséquence d'enfermer les usagers d'eau dans le rôle de consommateurs exigeants qui veulent une eau irréprochable mais sans augmentation de facture.

Face à cette situation, les distributeurs et les collectivités doivent se lancer dans des campagnes de transparence, d'information sur les prix et sur les paramètres de potabilité. Mais cela suffira-t-il ?

Quelle sera à l'avenir cette norme culturelle qui est partagée par tous distributeurs d'eau et qui vise à offrir une eau de la meilleure qualité possible en quantité illimitée pour tous les usages indistinctement ?

### III.2.3 Le droit communautaire au secours de l'eau

Les quinze Etats membres de l'Union européenne ont des obligations à respecter en vertu de leur adhésion "à l'Europe". Les unes découlent des traités signés, les autres des actes (règlements, directives, décisions...) adoptés par Bruxelles afin d'atteindre les objectifs fixés par les traités.

La politique communautaire de l'environnement de la Communauté européenne (CE) fait partie intégrante de ces traités et impose, entre autres, un niveau élevé de protection de la qualité de l'eau.

A ce titre, la Communauté s'est dotée d'un arsenal législatif abondant et complet. Les états membres, dont la France, ont le devoir de le respecter en le transposant en droit interne et ensuite, en appliquant sur le terrain, les obligations qu'il comporte.

De février 1992 à mai 1993, les représentants des 4 délégations de l'association Eau et Rivières de Bretagne ont adressé un courrier à la CE, l'informant que les objectifs de qualité fixés par les directives de Bruxelles n'étaient pas respectés<sup>36</sup>.

Parmi les directives adoptées à ce jour, la directive n°75/440, précédemment citée, établissait les exigences minimales de qualité auxquelles les eaux de surface destinées à la production d'eau potable (80 % des prélèvements en Bretagne) devaient satisfaire.

Concernant les nitrates, cette directive proposait aux états membres de respecter une valeur guide de 25 mg/l et les obligeait à ne pas dépasser la valeur maximale de 50 mg/l.

L'association Eau et Rivières de Bretagne ayant constaté des dépassements manifestes et fréquents de ce taux sur plusieurs prises d'eau destinées à l'AEP dans les départements bretons, cette directive lui permettait de porter plainte auprès de la Cour de justice des Communautés européennes.

Cette phase pré-contentieuse (information régulière des évolutions constatées à la Commission) se poursuit actuellement par une phase contentieuse engagée depuis le mois de juillet. La Cour de justice décidera (après enquête) s'il convient de condamner l'Etat français.

Dans quelle mesure une telle procédure engagée contre la France peut-elle avoir un impact sur la situation bretonne?

La réponse est d'autant moins évidente que la longueur des procédures européennes n'incite pas forcément les autorités nationales à se conformer immédiatement au droit (durée de la phase pré-contentieuse : environ six ans). La poursuite de l'affaire en phase contentieuse a pour objectif de renforcer la prise de conscience des ministères concernés et de les convaincre à agir plus efficacement.

---

<sup>36</sup> Eau et Rivières de Bretagne, Nitrates : l'Europe sermonne la France (page 3 à 4), n°105 de septembre 1998.

La nouvelle directive 98/83/CEE du 3 novembre 1998 vient mettre fin à un certain flou concernant les dérogations accordées auparavant par la directive de 1975 sur certains dépassements (dont celui des nitrates). L'article 4 (♣3) de cette ancienne directive autorisait déjà la possibilité de déroger à certains dépassements des valeurs maximales autorisées, justifiés par un plan de gestion de la ressource en eau. Cependant aucune durée des dérogations n'était précisée dans cette directive.

Dorénavant, pour tous les paramètres de l'annexe, où l'on trouve entre autres nitrates et produits phytosanitaires, les Etats membres peuvent prévoir des dérogations s'il y a dépassement des valeurs limites *"dans la mesure où aucune dérogation ne constitue un danger potentiel pour la santé des personnes et où il n'existe pas d'autre moyen raisonnable de maintenir la distribution des eaux destinées à la consommation humaine dans le secteur concerné (article 9. Dérogations)"*.

Ces dérogations sont fixées dorénavant à trois ans par la Commission, renouvelable une fois après bilan des évolutions de la qualité sur les paramètres concernés par la dérogation. Au delà de six ans, la Commission devra statuer dans un délais de trois mois.

A travers la précision des contraintes sur la durée des dérogations, la pression se renforce sur les prises d'eau ne respectant pas les valeurs limites de qualité.

*"Toute dérogation est assujettie à un résumé du plan concernant les mesures correctives nécessaires, comprenant un calendrier des travaux, une estimation des coûts et des dispositions en matière de bilan"*.

La plupart des stations de pompage bretonnes qui se trouvaient en situation de non conformité auparavant, du fait des nombreux dépassements chroniques sur les paramètres nitrates et phytosanitaires, vont pouvoir bénéficier de cette dérogation à condition que soit lancé en parallèle un programme de reconquête de la qualité de l'eau, comme c'est le cas sur l'Ic actuellement.

Cette nouvelle réglementation implique que des résultats tangibles soient observés d'ici trois à six ans. Que se passera t-il ensuite, si les valeurs limites sur certains paramètres sont encore dépassées?

**D'autre part, le devoir d'information de la population concernée, est également imposé par ces dérogations :** *"Tout Etat membre qui a recours aux dérogations prévues par le présent article veille à ce que la population affectée par une telle dérogation soit informée rapidement et de manière appropriée de la dérogation et des conditions dont elle est assortie"*.

Jusqu'à présent, il ne semble pas que celui-ci est été pris en compte par les collectivités en charge de ces dossiers.

## CONCLUSION GÉNÉRALE :

Au vu du diagnostic effectué en première partie et des conclusions de la modélisation de certains coûts externes (deuxième partie de notre mémoire), il apparaît clairement qu'aujourd'hui **les traitements préventifs doivent prendre le pas sur les traitements curatifs afin de reconquérir durablement la qualité de l'eau brute sur le bassin versant de l'Ic.**

Les traitements curatifs ont, en effet, été trop longtemps privilégiés ce qui nous a conduit à définir **un rapport coût-efficacité des actions entreprises très négatif pour la collectivité.**

Celle-ci s'est engagée, via le lancement d'un programme d'actions de reconquête de la qualité de l'eau brute, à un rééquilibrage entre traitement curatif et actions préventives, comme l'illustre le diagramme ci-contre.

L'internalisation des effets externes (répercussion de la pollution de l'eau sur l'activité touristique,...) pour peu qu'ils soient décelables et évaluables reste notoirement insuffisante dans la modélisation socio-économique, que nous avons réalisée en deuxième partie. Elle laisse de côté beaucoup d'éléments non monétisables et reste étrangère au comportement effectif du milieu naturel.

René Passet rappelle ainsi que *"les théories de l'internalisation négligent le fait que la nature ne se comporte pas selon la logique de l'appareil économique.*

*Le bien être social, le niveau de pollution et les volumes des productions varient les uns par rapport aux autres de façon non continue, la biosphère possède ses effets et ses réactions propres"*<sup>37</sup>.

Nous avons souhaité modéliser et prendre en compte certains coûts externes que la dégradation de la qualité de l'eau suscite à l'intérieur de la sphère économique (cf diagramme ci-contre), mais les atteintes portées aux mécanismes régulateurs du milieu naturel (cours d'eau de l'Ic) n'ont pas été intégrées dans notre raisonnement.

**Néanmoins, ce type de modélisation, même si il reste théorique, démontre la nécessité d'aborder le problème de l'eau sous une approche systémique.**

La définition de la durabilité est très vaste, multifactorielle et soumise à des approches différentes d'un domaine à l'autre. Autant la prise en compte de l'environnement et de l'économie s'avère possible, autant les aspects sociaux dans le domaine de l'eau font référence à des données plus floues et moins consensuelles.

L'évaluation de la durabilité est aujourd'hui d'actualité et elle mériterait d'être intégrée dans l'évaluation des politiques publiques de reconquête de la qualité de l'eau, le volet social n'étant que trop rarement pris en compte.

---

<sup>37</sup> René Passet, L'économie et le vivant - Le conflit des logiques (page 42 à 45), Economica 2<sup>ème</sup> édition, 1996.

L'eau est, avant toute chose, un élément indispensable à la vie et pour cette raison elle véhicule un caractère symbolique.

**La pollution de l'eau aux yeux du grand public est perçue aujourd'hui comme le symbole de la pollution de l'environnement.**

Dans ce contexte, de nombreuses études montrent que les Français s'estiment peu ou pas informés sur l'eau potable qu'ils reçoivent au robinet. La demande d'information locale et personnalisée est forte. Bien des citoyens ne savent pas qu'une partie importante de leur facture d'eau couvre l'assainissement, la maîtrise de la pluie en ville et celle de la pollution agricole, ce qui ne devrait pas être le cas, du moins sans une discussion politique préalable.

La communication concernant l'eau potable reste manifestement à développer dans un contexte de méfiance croissante de l'utilisateur vis-à-vis de l'action des pouvoirs publics dans ce domaine.



## **LISTE DES ANNEXES**

**“ ANNEXE N°1 : POLITIQUES PUBLIQUES EN COURS EN  
MATIÈRE D'AEP**

**“ ANNEXE N°2 : QUESTIONNAIRE DES INDUSTRIES AGRO-  
ALIMENTAIRES**

**“ ANNEXE N°3 : PRINCIPALES DIRECTIVES RELATIVES À  
L'EAU**

**“ ANNEXE N°4 : TABLEAU DE BORD ENVIRONNEMENT DU  
CONSEIL GÉNÉRAL 22**

**“ ANNEXE N°5 : ARTICLE DE PRESSE SUR LA RECONQUÊTE DE  
LA QUALITÉ DE L'EAU**

# ANNEXE N°1 : POLITIQUES PUBLIQUES LIEES A L'EAU POTABLE

---

Les principales politiques publiques liées à l'eau potable en cours ou déjà réalisées en Bretagne sont :

- ❶ Les actions du Conseil Régional dans le cadre du contrat du Plan Etat-Région,
- ❷ Le schéma régional d'alimentation en eau potable 1996-2006,
- ❸ Les programmes «Bretagne Eau Pure » n°1 et 2,
- ❹ Le programme de Maîtrise des pollutions d'origine agricole (PMPOA),
- ❺ Le programme d'action «Directive Nitrates »
- ❻ L'opération «Villes pilotes en matière d'économie d'eau »

## ❶ CONTRAT DE PLAN ETAT -REGION

Le programme 1015 du budget de la région Bretagne (1998) et intitulé «Qualité et ressources en eau » comprend les projets d'actions suivants :

◆ Sous-programme 1015-1 : protection des bassins versants et reconquête de la qualité des eaux.

- ➡ Schéma régional d'alimentation en eau potable : action en faveur des périmètres de protection des captages : 3MF.
- ➡ Contrats de bassins versants dans le cadre de BEP n°2 : 10 MF.
- ➡ Outils d'information, de recherche et d'expérimentation au service des actions de terrain :
  - Etudes, recherches appliquées et d'expérimentation : 2.5 MF
  - Actions d'information, de communication et d'évaluation : 2.5 MF

➡ Politiques contractuelles, contrats de baies et SAGE : 7 MF.

◆ Sous - programme 1015 - 3 : gestion optimisée de la ressource.

- ➡ Valorisation des eaux souterraines,
- ➡ Utilisation des eaux de surface et interconnexions de sécurité,
- ➡ Etudes relatives à l'AEP,
- ➡ Economie d'eau : 2.2 MF,
- ➡ Gestion des crues : 0.3 MF.

Le programme 1015, dont l'objectif politique est la reconquête de la qualité de l'eau, prévoit donc 45 MF d'investissement pour atteindre cet objectif, auquel il faut rajouter 11.5 MF de fonctionnement.

## **② LE SCHEMA REGIONAL D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE 1996-2006**

Le premier schéma régional date de 1991. Ce dernier surévaluant les besoins quantitatifs, il a été actualisé en 1996.

Ce schéma prévoit 3400 MF de travaux pour l'ensemble de la région entre 1996 et 2006. Les travaux proposés sont axés à 60 % sur la protection et la restauration de la qualité, ce qui est un changement radical de politique.

## **③ LES PROGRAMMES «BRETAGNE EAU PURE » N°1 ET 2**

### ***Le programme BEP n°1***

Le programme BEP n°1 fut élaboré en 1989 et mis en place en 1990 pour une durée de 7 ans. Son objectif était de coordonner l'action de l'ensemble des partenaires dans la poursuite et le développement des actions de réduction des pollutions domestiques et agricoles.

BEP n°1 comportait notamment des actions de protection et d'amélioration des eaux potables, notamment pour les ressources en eau d'importance régionale, ainsi que des propositions visant à rationaliser la gestion de la ressource au niveau régional, celle-ci apparaissant vulnérable car basée essentiellement sur les eaux de surfaces.

Ce programme fut élaboré par l'Union européenne (programme FEDER), la région Bretagne, l'Etat et les collectivités locales.

Dans ce cadre, l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne a prélevé 0,12 F/m<sup>3</sup> supplémentaire sur l'eau distribuée, soit environ 15 MF/an.

Les objectifs financiers ont été largement dépassés. Ils étaient, en effet, de 125 MF/an à l'origine; En 1992, 293 MF HT ont été réalisés, 334 MF en 1993.

### ***Le programme BEP n°2***

La convention de ce nouveau programme a été signée en 1994 entre la Région Bretagne et l'Etat pour une durée de 4 ans.

Les principes fondateurs sont :

- ➡ la mobilisation de l'ensemble des responsables publics et privés collectifs et individuels,
- ➡ la mise en cohérence des différentes politiques,
- ➡ la cohérence entre les objectifs, les moyens et l'évaluation des résultats,
- ➡ la concentration des interventions pour réussir et démontrer.

Ce programme s'articule autour de 3 volets :

- ➡ Volet 1 : restauration de la qualité de l'eau,
- ➡ Volet 2 : expérimentation et recherche appliquées,
- ➡ Volet 2 : actions généralisées à l'ensemble de la Bretagne.

Les montants prévus sont présentés ci-contre. Les moyens financiers mobilisés sur la période 1994-1998 sont de près de 900 MF dont :

- 11 % financés par l'Etat,
- 10 % par la région,
- 22 % par les 4 départements bretons,
- 50 % par les maîtres d'ouvrages,
- 7 % par l'Union Européenne.

#### **④ LE PROGRAMME DE MAITRISE DES POLLUTIONS D'ORIGINE AGRICOLE (PMPOA),**

Ce programme de Maîtrise des Pollutions Agricoles consiste en un financement de travaux dans des exploitations agricoles désireuses de se mettre aux normes. En 1996, les montants financés s'élevaient à 308 MF TTC.

Les financements mobilisés pour le PMPOA sur la période 1994-1998 sont les suivants :

- 16 % financés par l'Etat,
- 6 % par la région,
- 13 % par les 4 départements bretons,
- 65 % par les maîtres d'ouvrages.

Le programme de résorption en Zone d'Excédent Structurel (ZES) concerne 85 cantons français, dont 71 bretons. Le coût prévisionnel des programmes de résorption est de 1200 MF en 1996.

#### **⑤ LE PROGRAMME D'ACTION «DIRECTIVE NITRATES »**

Ce programme permet de lutter contre les pratiques agricoles "à risque" vis-à-vis de la pollution par les nitrates et permet la mise en place de préconisations agronomiques plus respectueuses de l'environnement.

#### **⑥ L'OPERATION «VILLES PILOTES EN MATIERE D'ECONOMIE D'EAU »**

Ces actions menées par le Conseil régional ont pour objectifs de sensibiliser les usagers et les collectivités aux économies d'eau.

Le programme prévoit une campagne de communication la plus large possible et permet de diffuser des conseils pratiques auprès des utilisateurs.

# ANNEXE N°2 : QUESTIONNAIRE DES INDUSTRIES AGRO-ALIMENTAIRES

## FICHE D'ENTRETIEN I.A.A. DU BASSIN VERSANT DE L'IC

Nom de l'entreprise :  
Localisation :  
Nom de l'interlocuteur :  
Date de l'entretien :

Statut juridique :  
Secteur d'activité :  
Fonction :

## I CONNAISSANCE GÉNÉRALE DE L'ENTREPRISE

### I.1 Données générales

- Chiffre d'affaire :
- Valeur ajoutée :
- Taux d'exportation :
- Effectifs :
- Volume de production :
- Gamme de produits :

### I.2 Types de marchés

- Dimension géographique : régional (%) :  
national (%) :  
international (%) :
- Gamme de produits :
- Dimension commerciale : MP  
MDD  
1<sup>er</sup> Prix  
HD Industrie (transf.aval)  
petits commerces

### I.3 Fournitures de matières premières

## II LA NOTION DE QUALITÉ DANS L'ENTREPRISE

### II.1 Quel type de démarche qualité avez vous mis en place dans votre entreprise :

- H.A.C.C.P. :
- ISO 9000 :
- Label :
- Agri-Confiance :
- ISO 14 000 :
- Autres :

### II.2 Qualité et image de marque (produit, région, ..etc.) :

- Qu'entendez-vous par le terme "qualité" ?
  
- Sur quels critères développez-vous vos stratégies commerciales ?
  - Région
  - Conditionnement et packaging
  - Marque
  - Prix
  
- Estimez-vous que l'image de marque "région" est un atout ou un handicap pour la commercialisation de vos produits (échec, perte de marché/concurrence) ?
  
- Un programme de reconquête de la qualité de l'eau peut-il constituer un élément bénéfique pour les I.A.A. du bassin versant de l'Ic ?
  - Oui
  - Non
  - Pourquoi ?

### II.3 Etes-vous confronté à des demandes de rigueur croissante en terme de qualité provenant de l'aval de la filière ?

- Consommateur
- Distributeurs
- Concurrence

### **III L'EAU ET L'ENTREPRISE**

#### **III.1 Son utilisation dans le process :**

- A quoi sert-elle ?
  
- Combien en utilisez-vous (m<sup>3</sup>/j) ?

#### **III.2 Type d'approvisionnement (réseau, forage,..etc.) :**

#### **III.3 L'eau et sa qualité :**

- Votre entreprise a-t-elle des exigences particulières en matière de qualité d'eau ?
  
- Avez-vous des problèmes de qualité d'eau ?
  
- L'eau que vous utilisez dans le process subit-elle un traitement curatif de type :
  - Dénitratation
  - Charbon actif
  - Autre
  
- S'avez-vous ce que représente pour votre entreprise les surcoûts liés à ce traitement

#### **III.4 L'eau : son enjeu dans le développement économique des I.A.A. ?** (question ouverte)

## **ANNEXE N°3 : PRINCIPALES DIRECTIVES RELATIVES À L'EAU**

---

❶ Directive (CEE) 75/440 du Conseil du 16 juin 1975 concernant la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire dans les Etats membres, JOCE n° L 194, page 26.

❷ Directive (CEE) 76/464 du Conseil du 4 mai 1976 concernant la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique de la Communauté, JOCE n° L 129 du 18/05/76, page 23.

❸ Directive (CEE) 78/659 du Conseil du 18 juillet 1978 concernant la qualité des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons, JOCE n° L 222, page 1.

❹ Directive (CEE) 79/923 du Conseil du 30 octobre 1979 relative à la qualité requise des eaux conchylicoles, JOCE n° L 281 du 10/11/79, page 47.

❺ Directive (CEE) 80/68 du Conseil du 17 décembre 1979 concernant la protection des eaux souterraines contre la pollution causée par certaines substances dangereuses, JOCE n° L 20, page 43.

❻ Directive (CEE) 80/778 du Conseil du 15 juillet 1980 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine, JOCE n° L 229, page 11.

❼ Directive (CEE) 91/271 du Conseil du 21 mai 1991 relative aux traitements des eaux urbaines résiduaires, JOCE n° L 135, page 40.

❽ Directive (CEE) 91/676 du Conseil du 12 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir des sources agricoles, JOCE n° L 375 du 12/12/91, page 1.

❾ Directive (CEE) 96/61 du Conseil du 24 septembre 1996 relative à la prévention et à la réduction intégrée de la pollution, JOCE n° L 257 du 10/10/96, page 26.

❿ Directive (CEE) 98/83 du Conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine, JOCE n° L 330 du 5/12/98, page 32.



## BIBLIOGRAPHIE

### Ouvrages généraux et rapports :

- 📖 **Barraqué B.** (1997), Prospective de la qualité de l'eau, Ingénieries Eau-Agriculture-Territoires, édit. CEMAGREF, Hors série 1997.
  
- 📖 **Boucheron J.M.** (1999), Question posée au Secrétariat d'Etat à la Santé et à l'action sociale sur l'étude épidémiologique du cancer en Bretagne, JO n°8 du lundi 22 février 1999.
  
- 📖 **Boudier E.** (1999), Dossier Agriculture Durable : les critères de durabilité, TRANSRURAL Initiatives, 21 mai 1999.
  
- 📖 **Bouric S., Daniel F., Mengan M.** (1996), Enquête de satisfaction des usagers des services d'eau, IUT de Vannes, 1996.
  
- 📖 **Bourre N.** (1997-1998), Evaluation économique de la reconquête de la qualité des eaux : l'exemple du bassin versant de l'Elorn, rapport de stage-Université de Bourgogne.
  
- 📖 **CEMAGREF** (1995), Suivi du prix de l'eau dans le bassin Loire Bretagne - Résultats d'une enquête sur la formation et l'évolution du prix de l'eau, Note de synthèse Agence de l'eau Loire-Bretagne (déc. 1995).
  
- 📖 **Centre d'Etude et de Valorisation des Algues** (1999), Comité de pilotage de l'Ic - janvier 1999.
  
- 📖 **Chambre d'agriculture des Côtes d'Armor** (1995-1996), Diagnostic des pratiques agricoles sur le bassin versant de l'Ic.
  
- 📖 **Comité Départemental du Tourisme 22** (1997), Résultat de l'enquête CORDON réalisé d'avril à septembre 1997 à partir de 5000 questionnaires auprès des estivants sur la région Bretagne et 1000 questionnaires sur les côtes d'Armor.
  
- 📖 **CRCI Bretagne** (1996), Chiffres des dépenses commercialisables - eaux minérales en Bretagne.
  
- 📖 **DIREN-CRAB Force Verte-BEP** (1999), Contrat de BV, les indicateurs de suivi de la qualité des eaux, janvier 1999.
  
- 📖 **Dufour A.** (1995), Conditions de vie et aspiration des Français - Opinion des Français sur l'environnement et appréciation sur l'eau du robinet, IFEN, octobre 1995.
  
- 📖 **Eau et Rivières de Bretagne** (1998), Nitrates: l'Europe sermonne la France, n°105 de septembre 1998.

- 📖 **Fédération départementale des groupements de défense sanitaire des animaux des Côtes d'Armor** (1995), bassin versant de l'Ic - Opération qualité de l'eau - Synthèse des analyses nitrates sur captages privés.
  
- 📖 **Féret S.** (1999), Quel avenir pour les sols?, Cohérence, n° du 13 juin 1999.
  
- 📖 **Marquer C.** (1999), Bassin versant de l'Ic - Impact du développement des marées vertes sur le tourisme et l'économie locale, SMCG, mai 1999.
  
- 📖 **Ouest Aménagement** (1994), Etude sur les actions d'économie d'eau-enquête de comportement sur des actions d'économie d'eau, Région Bretagne-délégation à l'environnement, avril 1994.
  
- 📖 **Passet R.** (1996), L'économie et le vivant - Le conflit des logiques, Economica 2<sup>ème</sup> édition.
  
- 📖 **Poquet G.** (1997), Perception et attente des consommateurs sur le prix de l'eau, CREDOC, janvier 1997.
  
- 📖 **SATESE** (1995), Etude diagnostic du réseau d'assainissement de Binic.
  
- 📖 **SAUNIER TECHNA** (1997), Etude de zonage d'assainissement de commune de Plourhan.
  
- 📖 **SCE - Agence de l'Eau Loire-Bretagne** (1995), Impact économique des pollutions agricoles sur la potabilisation de l'eau dans le bassin Loire-Bretagne, mai 1995.
  
- 📖 **SEMAEB- SMCG** (1999), Contrat de Bassin Versant AEP de l'Ic - Diagnostic - Etat des lieux, avril 1999.
  
- 📖 **SEMAEB- SMCG** (1999), Bassin Versant d'alimentation en eau potable de l'Ic - Programme d'actions 1999-2004, juin 1999.
  
- 📖 **SETUR** (1999), Gestion des algues vertes ramassées, Tome 2 : proposition, Conseil Général des Côtes d'Armor.
  
- 📖 **SMCG/ACTA** (98-99), Enquête produits phytosanitaires, Répartition des matières actives utilisées en 1998.

## Article de presse :

- 📄 **Alain P-H.** (1999), La Bretagne sèche sur l'assainissement de l'eau, Libération du 24-25 avril 1999.
- 📄 **Chauptre M-C..** (1999), La facture de l'eau déborde, Ouest France n° du 19 mai 1999.
- 📄 **Chauptre M-C..** (1999), Algues : les plages en sont vertes, Ouest France n° du 5-6 juin 1999.
- 📄 **Dupont G.** (1999), La Bretagne échoue dans sa "reconquête" de la qualité de l'eau, Le Monde du 29 juillet 1999.
- 📄 **Guelec A.** (1998), Session extraordinaire sur l'eau trouble, Ouest France n° du 30 juin 1999.
- 📄 **Pitois C.** (1999), Les algues vertes empoisonnent Pordic, Ouest France n° du 4 juin 1999.
- 📄 **Rebours J.J.** (1999), Le compost : solution aux algues vertes, Ouest France n° du 5-6 juin 1999.
- 📄 **Tanneau M.** (1998), La manif de Binic fait des ricochets, Ouest France n° du 30 juin 1998.
- 📄 **Ouest France** (1999), Le comité syndical de l'Ic exige la solidarité réciproque au SMBG, n° du 20-21 mars 1999.
- 📄 **Ouest France** (1999), Le SMCG demande des subventions européennes, juillet 1999.

## Emission de télévision :

- 📺 **Bouvier P., Camilla G., Deveaux J.** (1999), Conséquences des marées vertes pour la station littorale de Binic, Journal de 20 h sur France 2 le 4/07/99.