



| PAYS DE SAINT BRIEUC

| SAGE de la Baie de Saint Brieuc

Document de travail pour la CLE du 3 juillet

| Elaboration des scénarios alternatifs

SOMMAIRE

I. PREAMBULE	3
<i>1.1. Avancement dans la démarche : vers une stratégie pour le SAGE</i>	3
<i>1.2. Comment lire ce document ?</i>	3
A. Déclinaison des scénarios du SAGE	3
B. Construction des différents scénarios	3
II. SCENARIOS ALTERNATIFS PAR ENJEU	4
<i>II.1. Qualité de la ressource en eau et des milieux aquatiques</i>	4
A. Eaux douces de surface	4
B. Eaux littorales	31
C. Eaux souterraines	46
D. Zones humides	46
<i>II.2. Satisfaction des usages littoraux et bactériologie</i>	49
A. Rappels des tendances d'évolution	49
B. Scénarii alternatifs	50
<i>II.3. Equilibre besoins / ressources</i>	54
A. Rappel du scénario tendanciel	54
B. Scénarii alternatifs	54
<i>II.4. Inondations et gestion des eaux pluviales</i>	58
A. Rappel du scénario tendanciel	58
B. Scénarii alternatifs	59
III. BILAN ET EVALUATION ECONOMIQUE	62
<i>III.1. Objectif de l'analyse économique</i>	62
<i>III.2. Coûts des scénarios alternatifs</i>	62
<i>III.3. Evaluation des bénéfices</i>	63
A. Présentation de la démarche	63
B. Les différents types de bénéfices	63
C. Bilan des bénéfices par usage	64
<i>III.4. Analyse coûts-bénéfices</i>	65
A. Présentation de la démarche	65
B. Analyse coûts-bénéfices par enjeu	65
C. Analyse coûts -bénéfices sur le SAGE	67
IV. SYNTHESE PAR ACTIVITE EN FONCTION DES ENJEUX DU SAGE	67
V. ANNEXES	68
<i>V.1. Annexe 1 : Hypothèses de chiffrage du coût des scénarios alternatifs du SAGE</i>	69
<i>V.2. Annexe 2 : Hypothèses de chiffrage des bénéfices de la mise en œuvre du SAGE</i>	70

I. PREAMBULE

I.1. AVANCEMENT DANS LA DERMARCHE : VERS UNE STRATEGIE POUR LE SAGE

Le présent document a pour objectif d'étudier pour chaque enjeu du SAGE la faisabilité de plusieurs scénarios correspondant à différents niveaux d'objectifs et de moyens.

Par ailleurs, la comparaison des différents rapports « coût / efficacité », l'analyse « coûts / bénéfices » ainsi que la prise en compte du niveau de faisabilité sociologique permettront également aux acteurs de choisir une **stratégie concertée et partagée** pour la mise en œuvre ultérieure du schéma.

Ce document a donc été élaboré en deux étapes :

- une première étape, suite aux conclusions du scénario tendanciel et à une première série de commissions thématiques sur le sujet (avril 2009) : présentation des objectifs, des moyens envisageables pour les atteindre, premiers éléments de chiffrage des coûts
- une seconde étape après discussion des remarques émises sur la première version du document discutée lors de la CLE du 4 mai 2009 et dans le cadre d'une seconde série de commissions thématiques (juin 2009) : éléments de faisabilité technique et économique supplémentaires, présentation des bénéfices.

I.2. COMMENT LIRE CE DOCUMENT ?

A. DECLINAISON DES SCENARIOS DU SAGE

Les scénarios possibles d'intervention du SAGE **sont déclinés pour chacun des 5 enjeux identifiés** sur le territoire à l'issue du diagnostic et de l'analyse des tendances :

- La qualité de la ressource en eau et des milieux aquatiques
- La satisfaction des usages littoraux en lien avec la bactériologie
- L'équilibre besoins / ressources
- Les inondations et la gestion des eaux pluviales
- L'organisation de la gestion de l'eau (enjeu transversal)

En conclusion, un tableau de synthèse permet de visualiser pour chaque activité quels sont les enjeux qui la concerne.

B. CONSTRUCTION DES DIFFERENTS SCENARIOS

Pour chaque enjeu, le/les scénarios alternatifs sont construits sur un principe similaire :

- Au préalable, figure un rappel de la tendance d'évolution vis-à-vis de la problématique associée à l'enjeu considéré, les actions déjà mises en place peuvent également être rappelées ;

- Le/les scénarios alternatifs sont décomposés de la manière suivante :
 - Les objectifs visés (avec parfois plusieurs niveaux d'ambition ou d'exigence) ;
 - La définition et la description des moyens ou solutions envisagés pour répondre à ces objectifs. Différentes combinaisons d'actions ont été élaborées pour répondre aux différents niveaux d'objectifs envisagés
 - Un ou plusieurs scénarios « objectif / moyens »
 - Une analyse critique en vue du choix ultérieur de la stratégie qui sera le socle à partir duquel sera construit le SAGE :
 - une analyse de la faisabilité technique, des difficultés d'ordre sociologique, etc
 - une analyse de l'efficacité des moyens afin de vérifier s'ils permettent effectivement de répondre aux objectifs visés
 - une évaluation du coût des actions (coût de chaque scénario). Ces coûts sont systématiquement calculés sur 10 ans.
 - Une approche simplifiée des alternatives qui se présentent aux acteurs et parmi lesquelles ils auront à faire un choix concerté.
 - Une présentation des bénéfices entendus dans le cadre de la mise en œuvre du SAGE.

II. SCENARIOS ALTERNATIFS PAR ENJEU

II.1. QUALITE DE LA RESSOURCE EN EAU ET DES MILIEUX AQUATIQUES

A. EAUX DOUCES DE SURFACE

1) NITRATES

RAPPEL DES TENDANCES D'EVOLUTION

Les évolutions réglementaires (4^{ème} programme d'actions « directive nitrates ») et la mise en œuvre de programmes de bassins versants (mesures agro-environnementales relatives à la réduction d'intrants, diagnostics d'exploitations, ...) conduiront à des améliorations de pratiques culturales en particulier à une réduction de la pression azotée à l'hectare de SAU épanable et à une limitation des transferts de nitrates (meilleure couverture des sols, bandes enherbées ...). Ces évolutions permettront de respecter les 50 mg/l annuels nécessaires à l'atteinte du bon état écologique ainsi qu'à la potabilisation des eaux brutes sur la majeure partie du territoire du SAGE à l'exception de l'Ic (y compris au niveau de l'ancienne prise d'eau) et de l'Islet.

SCENARI ALTERNATIFS

Au vu des conclusions précédentes (rappel des tendances d'évolution), il apparaît nécessaire de définir un ou des scénarios alternatifs pour la qualité « nitrates » des cours d'eau de l'Ic et de l'Islet, qu'il s'agisse d'un enjeu patrimonial ou d'un enjeu associé à la production d'eau potable.

– Les objectifs de qualité visés

Les objectifs retenus pour le scénario alternatif concernant la qualité des eaux douces pour le paramètre nitrate correspondent à :

- L'**atteinte du bon état écologique** sur les cours d'eau de l'Ic et de l'Islet. La mauvaise qualité nitrate observée plus ponctuellement sur le Gouessant aval et la Flora devraient être résolus en tendance ;
- La **satisfaction de l'usage « eau potable »**. Cet objectif concerne en particulier la « réouverture » de la prise d'eau de l'Ic dont les eaux brutes ne devraient pas retrouver une qualité suffisante d'ici 2015. Concernant, la prise d'eau de la Flora, il s'agit moins d'une problématique de qualité que d'un choix politique de diversification de la ressource dans un contexte d'approvisionnement qui témoigne néanmoins de la fragilité « qualitative » des ressources mises à contribution.

Dans les deux cas, les concentrations en nitrates ne doivent pas dépasser 50 mg/l, cela quelle que soit la période de l'année.

– Les solutions et moyens envisageables

Les solutions et moyens envisagés pour répondre de manière adéquate à ces objectifs sont identiques à ceux définis pour d'autres enjeux du SAGE :

- Dans le cadre de l'élaboration des scénarios alternatifs relatifs au **bon état des eaux littorales** (réduction du phénomène des « marées vertes »), le scénario 1 (scénario minimal) envisagé devrait permettre de
 - retrouver des eaux brutes compatibles avec l'usage eau potable au niveau de la prise d'eau de l'Ic
 - atteindre le bon état écologique des eaux sur l'Ic et l'Islet.
- Dans le cadre de l'élaboration des scénarios alternatifs relatifs à **l'équilibre besoins/ressources**, les objectifs de diversification de la ressource en eau et d'une sécurisation de l'approvisionnement à partir de la réouverture de prises d'eau locales sont étudiés.

– Faisabilité et efficacité des solutions envisagées

Les conditions de **faisabilité** des solutions envisagées sont exposées au sein des paragraphes relatifs aux différents scénarios alternatifs proposés pour :

- la réduction des flux de nitrates en baie de Saint Brieuc
- la réouverture des prises d'eau de l'Ic et de la Flora

En terme d'**efficacité**, le scénario 1 prévu dans le cadre des scénarios alternatifs « marées vertes » sera a priori suffisant pour atteindre l'objectifs de 50 mg/l au sein de l'Ic et de l'Islet à échéance 10 ans.

– Coût

Le coût d'un /des scénario(s) pour cet enjeu est déjà pris en compte dans le cadre des autres enjeux (la réduction des flux de nitrates en baie de Saint Brieuc, maintien / réouverture des prises d'eau de l'Ic et de la Flora).

– Synthèse

Solution alternative	Maîtrise d'ouvrage proposée	Efficacité par rapport à l'objectif	Faisabilité technique	Faisabilité économique	Objectifs associés
<u>Scénario 1</u> – optimisation des pratiques actuelles	Agriculteurs, collectivités en fonction des actions	Bonne / objectif cours d'eau	Cf. conditions d'appropriation par les agriculteurs	Cf. chiffrage Important	Phosphore (voire produits phytosanitaires)
<u>Scénario 2</u> – Evolution des systèmes	Agriculteurs, collectivités en fonction des actions	Forte /objectif cours d'eau	Gestion du foncier importante Manque de références	Impacts indirects importants	Phosphore (voire produits phytosanitaires)
<u>Scénario 3</u> – Sectorisation des efforts (scénarios 1 et 2)	Agriculteurs, collectivités en fonction des actions	Forte /objectif cours d'eau	Difficile/ gestion des espaces	Impacts indirects importants	Phosphore (voire produits phytosanitaires)
<u>Scénario 4</u> - Gel d'une part de la SAU du territoire du SAGE	Non étudié				

→ Vers le choix d'une stratégie

Pour la qualité nitrate au sein des cours d'eau, le choix d'une stratégie par les acteurs locaux revient à faire à la fois un choix

- parmi les différents scénarios « marées vertes » (scénario 1 ou 2 ou 3) ;
- entre les alternatives étudiées pour l'enjeu « équilibre besoins/ressource » (alimentation en eau potable), à savoir le maintien et/ou réouverture des prises d'eau de l'Ic et de la Flora.

2) PHOSPHORE

Sur le territoire du SAGE de la baie de St Brieuc, **deux sites** sont concernés en tendance par la problématique « eutrophisation des eaux » en lien avec le paramètre phosphore qui est le facteur de maîtrise de ce phénomène dans les eaux douces :

- La retenue de St Barthélémy sur le Gouët
- La partie aval du Gouessant entre Lamballe et son estuaire (masse d'eau DCE¹ FRGR0038b)

CAS DE LA RETENUE DE ST BARTHELEMY

– Rappel des tendances d'évolution :

Le scénario tendanciel prenant en compte les programmes en cours et l'évolution des activités sur le territoire du SAGE à l'horizon 2020 a conclu à la **non-atteinte de l'objectif de bon potentiel** de la masse d'eau « Retenue du Gouët » (FRGL023 dans la nomenclature DCE) pour le paramètre trophie. En effet, malgré les travaux déjà réalisés notamment sur la réduction des rejets ponctuels en assainissement collectif, les efforts déjà réalisés par la profession agricole pour limiter les apports de phosphore sur les sols, une tendance à la baisse de la pression organique agricole et à la limitation des transferts via les actions d'aménagement de l'espace programmées (Breizh bocage notamment),

¹ DCE : Directive Cadre sur l'Eau

les problèmes d'eutrophisation sur la retenue de St Barthélémy devraient perdurer vraisemblablement au-delà de l'échéance du SAGE du fait :

- Des stocks importants de phosphore dans les sols du bassin versant amont
- Des stocks importants de phosphore internes au plan d'eau et à la possibilité de relargage
- Des apports ponctuels et surtout diffus venant du bassin versant (origine du phosphore à 2/3 agricole)

La production d'eau potable à partir de la retenue et les autres usages (loisirs, pêche) sont **actuellement satisfaits** grâce à la mise en place d'un traitement in situ de la retenue (épandage d'un algicide, le sulfate de cuivre) empêchant l'apparition de blooms algaux et écartant la menace d'une pollution par les cyanotoxines du fait de la prolifération de cyanobactéries. Malgré cela, les phénomènes trophiques, bien que partiellement maîtrisés, représentent tout de même un risque pour les différents usages liés à la retenue et notamment pour l'approvisionnement en eau potable (production annuelle de plus de 7 millions de m³ répondant aux besoins de 200 000 habitants²) et on doit également se poser la question de la **pérennité dans le temps** de l'emploi de sulfate de cuivre (accumulation dans la chaîne alimentaire, risque de toxicité à terme des sédiments,...). L'évaluation de ce traitement est en cours notamment au niveau des impacts sur les usages baignade et eau potable. Les conclusions de cette évaluation pourraient entraîner une évolution de la réglementation et une interdiction de l'utilisation d'algicide en prévention de l'apparition de blooms phytoplanctoniques dans les plans d'eau. La DDASS devrait à cet effet fournir des éléments sur une éventuelle interdiction des algicides à court ou moyen terme et l'évolution de la réglementation. La ville de St Brieuc précisera quant à elle si le traitement actuel de la station d'eau potable est suffisant ou doit être renforcé et/ou adapté.

– Scénarii alternatifs :

o Les objectifs de qualité visés :

Au vu du scénario tendanciel, il apparaît que des solutions alternatives doivent être étudiées et proposées afin d'atteindre le bon potentiel des eaux pour la masse d'eau plan d'eau FRGL023 (limitation des développements d'algues) et, si possible à terme, arrêter les traitements de la retenue contre l'eutrophisation.

Les objectifs à atteindre sont donc :

- Atteindre le **bon potentiel écologique** pour la masse d'eau ce qui sous-entend viser :
 - o Une concentration de 5.7 µg/l³ pour le paramètre chlorophylle a (le suivi 2007 sur le plan d'eau du Gouët donne une concentration moyenne estivale en chlorophylle a de 11 µg/l environ soit un état écologique médiocre)
 - o Une concentration de 0.03 mg P/l⁴ pour le paramètre phosphore total (cette concentration correspond à la limite de classe entre le bon état DCE et l'état moyen et doit être comparée à la moyenne annuelle des concentrations mesurées dans la zone euphotique⁵ ou à la valeur hivernale en période de mélange complet des eaux)
- **Satisfaire les différents usages** liés à la retenue et notamment la production d'eau potable, à savoir « 0 cyanotoxines dans l'eau distribuée »

² Production de 7.7 millions de m³ en 2009.

³ Valeur de la limite des classes bon/moyen potentiel calculée pour le plan d'eau de St Barthélémy, concentration en chlorophylle a en moyenne estivale (données AELB suivant modélisation CEMAGREF)

⁴ Evaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole – Guide technique, MEEDDAT, mars 2009.

⁵ Zone de surface dans laquelle la lumière pénètre rendant l'activité de photosynthèse possible.

Pour rappel aucun objectif n'est fixé sur le paramètre azote qui ne représente pas un facteur limitant du développement des algues dans ce cas précis. Certaines algues comme les cyanobactéries sont en effet capables de fixer l'azote atmosphérique. C'est donc bien l'abondance du phosphore dans la retenue qui est le facteur limitant de la prolifération d'algues.



Fonctionnement trophique du plan d'eau de St Barthélémy

Le développement du phytoplancton dans la retenue est actuellement lié aux apports de phosphore venant du bassin versant amont via le ruissellement et l'érosion des sols (rôle de démarrage des blooms de phytoplancton) mais également au stock de phosphore interne piégé dans les sédiments (phénomène d'auto-alimentation au cours du cycle annuel et pour les cycles suivants). Le relargage du phosphore piégé dans les sédiments est provoqué par la désoxygénation des eaux en profondeur. La charge interne de phosphore se rajoute alors à la charge externe accélérant ou entretenant le phénomène.

Le phosphore contenu dans les sédiments situés en grande profondeur (partie aval de la retenue) a une contribution moindre au phénomène de développement algal par rapport au phosphore piégé dans les sédiments de la queue du plan d'eau à condition que la stratification qui se forme en été dans le plan d'eau soit préservée.

Le traitement du plan d'eau de St Barthélémy nécessiterait donc :

1. La réduction de la charge externe (apports venant du bassin versant amont)
2. La réduction de la charge interne

o Actions déjà mises en œuvre ou prévues :

Différentes interventions ont été déjà réalisées sur la retenue de St Barthélémy et le bassin versant amont du Gouët, à savoir :

Type d'intervention	Action	Remarques
Sur le bassin versant en réduisant les apports de phosphore	Zonage d'assainissement des communes et définition des travaux à réaliser pour améliorer la collecte	Maîtrise accrue de la collecte en assainissement collectif prévue en tendance → à concrétiser
	Mise en place des SPANC et diagnostic des installations ANC	Reste à mettre en conformité les installations diagnostiquées comme impactant la qualité des eaux (« points noirs »)
	Mise en place d'unités de déphosphatation sur les plus grosses stations d'épuration (Quintin, Saint-Brandan)	Bons rendements et niveaux de rejet faibles pour les stations équipées
	Actions agricoles (programme BEP)	Actions concernant principalement les apports de nitrates Actions sur la restauration du bocage
Sur le plan d'eau – Procédés chimiques	Traitement préventif (avant apparition des blooms) avec un algicide (sulfate de cuivre) et mise en place d'un protocole fin pour déterminer les dates d'intervention	Technique donnant de bons résultats → plus de blooms algaux depuis sa mise en œuvre Technique à proscrire à terme
Sur le plan d'eau – Procédés physiques	Aération hypolimnique dans le but d'oxygéner les eaux du fond du plan d'eau sans perturber la stratification thermique → permet d'éviter notamment les relargages de Fer et de Manganèse qui gêne la production d'eau potable (colmatage des filtres) et donnent un goût à l'eau potable et un peu les relargages du phosphore	Technique efficace vis-à-vis de l'enjeu « production d'eau potable » mais peu efficace vis-à-vis des proliférations algales

Il ressort que les travaux ont porté plus sur les rejets ponctuels et le traitement des effluents de l'assainissement collectif et moins sur les apports diffus agricoles qui représentent en moyenne à l'échelle du SAGE près de 2/3 de la pression phosphorée.

Comme rappelé plus haut, la mise en œuvre de l'ensemble de ces techniques depuis la création de la retenue en 1978 permet actuellement de satisfaire les usages de production d'eau potable mais pas d'atteindre le bon potentiel au sens de la DCE.

○ Solutions alternatives envisageables :

Les solutions alternatives envisageables pour répondre aux objectifs fixés par la DCE et satisfaire les usages liés au plan d'eau en cas d'interdiction d'utilisation d'algicides sont :

- **Intervenir sur le bassin versant** pour réduire plus encore la pression phosphorée (stopper l'enrichissement des sols et limiter les apports au plan d'eau) :
 - Volet agriculture et aménagement de l'espace
 - Réduction des apports à la source en visant notamment un équilibre de la fertilisation
 - Réduction des transferts (aménagement de l'espace)
 - Volet assainissement des eaux usées :
 - Maîtrise accrue de la collecte en assainissement collectif
 - Réhabilitation des dispositifs de l'assainissement non collectif
 - Améliorer les performances des stations d'épuration sur le phosphore
- **Intervenir au niveau du plan d'eau** afin de limiter les relargages de phosphore ne réduisant la charge interne :
 - Curage / dragage des sédiments
 - Augmentation des lâchers de fond
 - Pré-barrage / décantation en queue de retenue
- **Adapter**, éventuellement, la **filière de potabilisation** afin de satisfaire l'objectif de satisfaction de l'usage AEP
 - Faisabilité et efficacité des différentes solutions :

Volet « agriculture et aménagement de l'espace » :

Les mesures à prévoir pour limiter les apports diffus de phosphore agricole à la retenue du Gouet passent par la lutte contre la surfertilisation et contre l'érosion des sols.

× Equilibrer la fertilisation sur le phosphore est en effet le seul moyen permettant de stopper l'enrichissement des sols en phosphore. Cela signifie de revoir les plans d'épandage en considérant que les cumuls d'apports de phosphore au sol, de toutes natures, sont plafonnés à la capacité d'exportation des cultures. Cette mesure apparaît dans le projet de SDAGE Loire-Bretagne et vise 13 retenues sensibles à l'eutrophisation et utilisés pour l'alimentation en eau potable, dont la retenue du Gouet (disposition 3B-1 du projet de SDAGE). Cette mesure implique un traitement supplémentaire des effluents afin de résorber le phosphore organique excédentaire (traitement ou centrifugation puis export des coproduits) et une limitation du phosphore minéral excédentaire épandu sur les sols agricoles.

La faisabilité technique et économique de cette mesure est relativement difficile. Cette mesure devrait en effet augmenter la pression sur le foncier sur le bassin versant concerné en lien avec la réorganisation des plans d'épandage. Le coût estimatif de cette mesure a été estimé à **7.5 millions d'euros** sur la durée du SAGE.

× Concernant l'érosion des sols, il est proposé de :

- Réaliser des schémas d'aménagement bocager (en lien avec les diagnostics du bocage réalisés actuellement via le cahier des charges Breizh bocage)
- Mettre en place des talus plantés, haies sur billions et de réaliser un entretien
- Accompagner la mise en place et la gestion des bandes enherbées sur le bassin versant

Ces mesures doivent permettre d'améliorer les fonctionnalités du bocage pour permettre de limiter les phénomènes d'érosion et également de ruissellement (lien avec l'enjeu « inondations et gestion des eaux pluviales »). Le coût estimatif de ces mesures est de **2.9 millions d'euros** sur la durée du SAGE (hypothèse d'implantation de 20 ml/ha d'éléments bocagers en plus pendant la durée du SAGE). Les coûts éventuels de réorganisation des parcelles en lien avec les mesures d'aménagement de l'espace n'ont pas été chiffrés.

Volet « assainissement des eaux usées » :

Les mesures alternatives proposées concernant les rejets de phosphore issus des activités domestiques sont récapitulées dans le tableau ci-dessous.

Objectifs	Mesures	Eléments de faisabilité
Améliorer la collecte et le transfert des effluents	- Réhabilitation des branchements défectueux - Maîtrise hydraulique des transferts (bassins d'orage)	- Efficacité difficile à quantifier faute de connaissance des désordres actuels - objectifs de maîtrise hydraulique des transferts à afficher dans le SAGE (trimestrielle ?) - Faisabilité économique difficile : - réhabilitation branchements : 1.25 M€ - bassin d'orage : 0.45 M€
Améliorer l'assainissement non collectif	Réhabilitation des dispositifs ANC non conformes	- Efficacité limitée par rapport à l'enjeu - Faisabilité économique : 3.0 M€ (hyp. 15% de points noirs à réhabiliter) - Faisabilité technique : difficile (mise en demeure, réflexions sur maîtrise d'ouvrage collective)
Améliorer les performances des stations d'épuration	Peu de marges de manœuvre et flux peu importants par rapport aux autres flux → efficacité ? Stations existantes : - rendements et rejets bons pour les stations > 1000 EH - problème du rapport coût/efficacité d'un changement de filières pour les lagunes et filtres à sables dont les capacités sont inférieures à 1000 EH voire à 500 EH	

Volet « intervention au niveau du plan d'eau » :

Augmentation des lâchers de fond : la solution n'est pas réaliste et à la mesure de la problématique car la zone d'influence des lâchers via la vanne de fond est très localisée (en amont immédiat du barrage).

Pré-barrage / décantation en queue de retenue : l'objectif de l'intervention serait de piéger le phosphore particulaire par sédimentation et par consommation par le phytoplancton dans des bassins situés à l'arrivée des principaux affluents. Ces bassins seraient ensuite plus facile à curer que le plan d'eau du Gouet lui-même. Les limites et contraintes de cette technique sont

- le temps de séjour minimal de 3 jours pour laisser le temps au phytoplancton de se développer) ce qui induit la réalisation de pré-barrage suffisamment grands étant donné les apports hydrologiques du bassin versant amont,
- la présence d'une zone Natura 2000 avec des plantes protégées en amont du plan d'eau
- le piégeage d'une partie des sédiments seulement

- la difficulté à maîtriser les relargages de phosphore dans ces dispositifs.

Dragage des sédiments : l'objectif serait d'éliminer la fraction de sédiment responsable de la charge interne en phosphore. Cette technique pourrait être **efficace à condition que les apports extérieurs deviennent minimes par rapport à la charge interne** (sinon le développement d'algues continuera) et à condition de tout curer. En effet, les valeurs seuils de phosphore déclenchant les phénomènes trophiques sont très faibles. La technique qui pourrait être mise en œuvre étant donné les caractéristiques du plan d'eau et ses usages est l'aspiro-dragage avec le maintien du plan d'eau en eau.

D'un point de vue technique, les contraintes majeures sont la difficulté de curer l'ensemble du plan d'eau (problème des berges notamment), le temps nécessaire pour réaliser une telle opération (une estimation des sédiments à curer donne un volume de 750 000 m³ environ), la difficulté de curer à forte profondeur (plus de 30 m au pied du barrage) et surtout le devenir des sédiments extraits (mise en dépôt ?, valorisation agricole ?, problème du cuivre lié à l'algicide ?...). Concernant la profondeur, certaines entreprises européennes disposent des matériels et des compétences requises pour réaliser ce type de dragage. Le curage pourrait avoir lieu en deux temps, une première phase de curage de la queue de la retenue là où les profondeurs sont plus faibles et où la contribution des sédiments au phénomène d'eutrophisation semble être la plus forte puis dans le cas où cela serait insuffisant, une deuxième phase de curage de la partie aval de la retenue.

Un autre inconvénient majeur réside dans le coût de cette technique estimé à **7.5 millions d'euros** (sans études préalables, plan d'épandage, maîtrise d'œuvre,...).

- Synthèse des solutions proposées :

Les mesures proposées sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Solution alternative	Maîtrise d'ouvrage proposée	Efficacité par rapport à l'objectif	Faisabilité technique	Faisabilité économique	Objectifs associés
Equilibre de la fertilisation	Agriculteurs	Limitée à court terme	Difficile	Difficile (7.5 M€)	Nitrates
Aménagement de l'espace (bocage)	Collectivités	Difficile à quantifier	Moyenne	Moyenne (2.9 M€)	Pesticides
Améliorer la collecte en assainissement collectif	Collectivités	Difficile à quantifier	Moyenne	Difficile (1.7 M€)	-
Améliorer les performances des stations sur le P	Collectivités	Faible	Peu de marges de manœuvre – changement de filières pour stations < 1000 EH ? Rapport coût/efficacité mauvais		
Réhabiliter les dispositifs ANC	Particuliers, collectivités	Très limitée et impossible à quantifier	Difficile	Difficile (3.0 M€)	-
Dragage/curage des sédiments	Conseil général ?	Forte sous certaines conditions	Difficile	Difficile (7.5 M€)	-
TOTAL				22.6 M€	

- Cohérence mesures / objectifs :

Il reste des interrogations fortes concernant la cohérence entre les **solutions alternatives proposées et les objectifs souhaités**. En effet, l'efficacité du dragage des sédiments demande a priori un curage complet pour « supprimer » la charge interne de phosphore. Cette opération n'a d'autre part de sens

qu'à condition de réduire fortement les apports venant du bassin versant amont. Il n'existe également pas de solutions concernant les stocks de phosphore des sols ce qui implique des apports par érosion de phosphore pendant encore des années (décennies ?).

Les questions posées sont donc celle de la **faisabilité de l'atteinte du bon potentiel** (non-eutrophe) à court terme ou moyen terme **même en cas d'engagement de l'ensemble des mesures** et de la pertinence du curage des sédiments à court terme (dans le cadre du SAGE). Les premières actions à mener et qui sont pour la plupart prévues en tendance sont les mesures de réduction des apports de phosphore aux sols et de limitation des transferts vers la retenue. Les mesures concernant la charge interne du plan d'eau pourront être réalisées dans un deuxième temps après études et suivi de l'évolution des teneurs en phosphore et phytoplanctons dans la retenue.

Dans le cas d'une interdiction des procédés de traitement des retenues par des algicides, il sera d'autre part éventuellement nécessaire de prévoir une **adaptation de la filière actuelle de potabilisation** afin de satisfaire l'usage AEP. Concernant les autres usages récréatifs (navigation, pêche), des interdictions ponctuelles devront peut-être être acceptées.

→Vers la définition d'une stratégie :

Le scénario alternatif proposé dans le cadre du SAGE a pour objectifs l'atteinte du bon potentiel écologique de la masse d'eau et la satisfaction des usages liés à la retenue (notamment eau potable). Ce scénario comprend des mesures de **réduction des apports de phosphore au plan d'eau** (réduction de la pression agricole, limitation des transferts) et, lorsque les apports externes seront négligeables devant la charge interne, la mise en œuvre de **mesures curatives** afin de réduire la charge interne qui alimente le phénomène d'eutrophisation de la retenue.

Les questions principales soulevées restent la **faisabilité réelle de ce scénario** et de l'atteinte d'un bon potentiel et le rapport coût/efficacité de la mesure de curage de la retenue. D'autre part, une adaptation de la filière de potabilisation actuelle de la station du Gouët sera peut-être à prévoir en cas d'interdiction d'utilisation de traitements algicides.

CAS DU GOUessant

– **Rappel des tendances d'évolution :**

Une étude préalable à la définition d'un **Contrat Territorial** a été réalisée sur l'ensemble du bassin versant du Gouessant. L'objectif principal de ce contrat est d'atteindre les objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau sur le territoire. Après la réalisation d'un état des lieux et d'un diagnostic du territoire⁶, un programme d'actions hiérarchisées a été proposé pour les différents enjeux du territoire par zones d'actions prioritaires. Concernant la problématique de qualité des eaux au regard du phosphore et des phénomènes trophiques sur le bassin versant du Gouessant, l'objectif de résultat visé par le programme est celui correspondant à la limite inférieure du bon état pour le paramètre Phosphore total, à savoir 0.2 mg P/l⁷. Néanmoins compte tenu de l'écart parfois conséquent pour tendre au respect de cet objectif sur tout le territoire d'ici la fin du programme d'actions, des objectifs intermédiaires sur les moyens ont été fixés.

Les actions relatives à l'amélioration de la qualité des eaux au regard de la problématique phosphore sont rappelées dans le tableau ci-dessous. Rappelons que ce programme d'actions (mesures et coûts estimatifs d'investissement et de fonctionnement) n'est encore que provisoire au moment de la

⁶ Etude préalable à la définition d'un programme d'actions en vue d'atteindre les objectifs de la DCE, Etat des lieux et diagnostic, SCE, février 2009.

⁷ Circulaire DCE 2005/12 relative à la définition du « bon état ». L'évaluation du bon état se fait par comparaison de la référence avec la concentration calculée en Percentile 90%.

rédaction de ce document et est donc susceptible d'évoluer.

Thème	Objectifs	Mesure	Secteur géographique concerné	Coût ⁸ (€ HT)
Agriculture	Equilibre de la fertilisation	Diagnostics individuels d'exploitations et suivi personnalisé dans le cadre d'un contrat d'objectif	Zones prioritaires nitrates et phosphore	387 000 €
		Accompagnement technique du porteur de projet dans la mise en œuvre des actions agricoles	BV du Gouessant	35 100 €
Milieux aquatiques et bocage	Limitation des transferts	Finalisation du diagnostic bocager sur la zone prioritaire identifiée	Zones prioritaires aménagement de l'espace	180 000 €
		Mise en place des aménagements de l'espace pour limiter les transferts par ruissellement et érosion		240 000 €
		Entretien des dispositifs bocagers et réflexion sur les modalités de gestion permettant une valorisation des haies		54 000 €
	Limiter les relargages de phosphore par les sédiments stockés	Etude spécifique sur le plan d'eau de la Ville Gaudu : amélioration de la connaissance du fonctionnement du plan d'eau et de son impact sur l'atteinte du bon état	Plan d'eau de la Ville Gaudu	30 000 €
Assainissement domestique	Réduction à la source des émissions de phosphore	Communication auprès des usagers et des distributeurs	Bassin versant du Gouessant	27 000 €
	Améliorer la collecte et le transfert des EU	Contrôle des branchements et mise en conformité des branchements défectueux	Communes du bassin versant hors Lamballe communauté	Pas chiffré dans le programme
		Diagnostics des systèmes d'assainissement Réalisation des travaux prévus (réhabilitation de réseaux, construction de systèmes tampon ...)	Bassin versant du Gouessant	880 000 €
	Améliorer les performances des stations d'épuration	Amélioration des performances épuratoires des stations d'épuration en fonction d'un objectif de réduction de flux de phosphore (suppression système actuel, amélioration filière, non rejet en étiage,...)	Bassin versant du Gouessant	Pas chiffré dans le programme
Assainissement non collectif (ANC)	Améliorer les performances de l'ANC	Finalisation des diagnostics « points noirs » de l'assainissement non collectif des eaux usées	Bassin versant du Gouessant	En cours de finalisation
		Réhabilitation les points noirs de l'assainissement non collectif des eaux usées (travaux)	Bassin versant du Gouessant	300 000 €
Suivi	Améliorer le suivi spécifique phosphore	Mise en place d'un suivi spécifique phosphore (5 points complémentaires aux 6 points existants)	Bassin versant du Gouessant	43 540 €
TOTAL				2.2 M€

Ce programme ambitieux vise, comme cela est prévu dans le projet de SDAGE Loire-Bretagne, une

⁸ Coût estimatif d'investissement et de fonctionnement sur la durée du contrat territorial (7 ans entre 2009 et 2015).

poursuite de la réduction des rejets directs de phosphore, l'amélioration des transferts des effluents collectés aux stations de traitement et une prévention des apports de phosphore diffus agricole en préconisant un équilibre de la fertilisation et un aménagement bocager sur certaines zones prioritaires. Sa mise en œuvre devrait permettre d'améliorer la qualité des eaux au regard du paramètre phosphore. Il représente donc un **outil essentiel pour l'atteinte du bon état** et d'un certain nombre d'objectifs du SAGE de la Baie de St Brieuc.

D'autre part, un certain nombre de travaux relatifs aux rejets domestiques ont été ou devraient être réalisées prochainement améliorant la qualité des eaux du Gouessant vis-à-vis du paramètre phosphore. Ces travaux sont :

- Prétraitement par la COOPERL depuis début 2009 des effluents transitant par la station de Lamballe Souleville
- Travaux prévus dans le cadre du schéma directeur d'assainissement de Lamballe Communauté :
 - Raccordement de Noyal, d'Andel et de Pommeret (entre 2009 et 2011) à la station de Souleville
 - Redéploiement du système d'assainissement de Coetmieux
- Modification du système d'assainissement de Planguenoual (traitement tertiaire a priori et rejet sur les Coulées et non le Gouessant aval)

En prenant en compte l'ensemble des mesures prévues en tendance et celles réalisées récemment, la qualité des eaux du Gouessant aval sur le paramètre phosphore devrait être **proche du bon état DCE en 2015** (0.2 mg P/l de phosphore total). Afin de garantir l'atteinte du bon état, des mesures alternatives sont tout de même proposées ci-dessous en complément des mesures tendanciennes.

– Scénarii alternatifs :

- Problématique et objectif visé :

Il est proposé de laisser en mesures alternatives **deux axes plus ou moins complémentaires de la mise en œuvre du Contrat territorial du bassin versant du Gouessant**, à savoir :

- La réduction des flux de phosphore venant de Lamballe
- La réduction de l'impact de la Ville Gaudu

Il convient de rappeler que l'atteinte de l'objectif de bon état sur le Gouessant passe par une réduction globale des flux à l'échelle du bassin versant et donc par la mise en œuvre du programme d'actions prévu dans le cadre du Contrat territorial. Cela nécessitera des efforts importants des collectivités et industriels du territoire.

- Moyens envisageables et faisabilité :

Rejet de Lamballe :

Afin de définir le flux maximal en sortie de la station de Lamballe Souleville compatible avec le bon état dans le Gouessant aval (station de suivi de Coetmieux), un calcul d'acceptabilité basé sur le débit quinquennal sec du Gouessant (QMNA₅⁹) a été réalisé. Pour le calcul, il a été pris comme hypothèse que la station d'épuration de Lamballe était la seule pression importante sur le bassin versant amont (milieu de classe de qualité « bonne » pour la partie amont du Gouessant et pour le Chiffrouët et la Truite). Cela pourrait correspondre à une situation à moyen terme prenant en compte

⁹ Valeur servant de référence dans le projet de SDAGE pour l'évaluation des futures normes de rejets aux milieux aquatiques (voir disposition 3A-1 du projet de SDAGE).

la réalisation des mesures du Contrat territorial sur les volets assainissement, agriculture et aménagement de l'espace. Il ressort de ce calcul, qu'au vu des faibles débits du Gouessant en période d'étiage, il serait nécessaire d'avoir un rejet ne dépassant pas **0.8 kg/j de phosphore total** (soit 0.30 mg/l de phosphore) en sortie de station d'épuration pour approcher le bon état sur le Gouessant au niveau de la station de surveillance de Coetmieux (station 4168140).

Le respect de ce flux, dans le cas où les actions déjà engagées ne seraient pas suffisantes, pourra être recherché de diverses façons par le maître d'ouvrage :

- Optimisation de la collecte et des transferts vers la station de Souleville afin de réduire les rejets directs vers le milieu naturel (devrait normalement être réalisée en tendance)
- Révision et accroissement des contraintes de rejet de phosphore des conventions de raccordement industrielles (poursuite des efforts déjà engagés de réduction des pertes de matières premières, changement de produits lessiviels, recyclage)
- Contraintes très fortes sur les futurs raccordements (développement à flux de phosphore constant)
- Renforcement éventuel des performances épuratoires de la station d'épuration de Souleville

Etang de la Ville Gaudu :

Concernant la problématique de la Ville Gaudu, il est posé la question de la **réinscription dans les actions du SAGE de la Baie de St Brieuc de l'étude spécifique prévue en tendance dans le cadre du Contrat territorial** sur le bassin versant du Gouessant.

Cette étude devra permettre de préciser les impacts réels du plan d'eau sur la qualité physico-chimique et biologique du Gouessant puis découler sur la définition des travaux à réaliser pour permettre notamment une réduction des impacts de l'étang de la Ville Gaudu sur la qualité des eaux du Gouessant aval sur le paramètre phosphore (volet sur la continuité écologique également pris en compte dans l'étude). En termes d'organisation, la maîtrise d'ouvrage de l'étude devrait être assurée par Lamballe communauté. Le coût de l'étude a été estimé à 30 000 € et le coût des travaux éventuels¹⁰ à 800 000 € dans le cas d'un curage mécanique et à 200 000 à 350 000 € dans le cas d'un bras de contournement. L'étude est normalement prévue en 2010.

o Synthèse des solutions proposées :

Les mesures proposées sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Solution alternative	Maîtrise d'ouvrage proposée	Efficacité par rapport à l'objectif	Faisabilité technique	Faisabilité économique	Objectifs associés
Réduction des rejets pour respect flux de 0.8 kg/j en sortie de Lamballe Souleville	Lamballe Communauté	Forte	Dépend choix maître d'ouvrage	Dépend choix maître d'ouvrage	Bactériologie
Etude spécifique sur l'étang de la Ville Gaudu	Lamballe Communauté	Forte	Simple	Simple	Continuité écologique
Travaux sur l'étang de la Ville Gaudu découlant de l'étude spécifique	Lamballe Communauté	Dépend résultats étude	Dépend résultats étude	Coûts curage relativement important	Continuité écologique

¹⁰ Estimations issues d'une étude technico-économique réalisée dans le cadre du schéma directeur d'assainissement de Lamballe.

→ **Vers la définition d'une stratégie :**

L'atteinte du bon état sur la partie aval du Gouessant vis-à-vis du paramètre phosphore nécessite la réalisation de l'ensemble des mesures tendanciellées et notamment des mesures prévues dans le cadre du Contrat Territorial du bassin versant du Gouessant. Afin de garantir l'atteinte de ce bon état, il est prévu en scénario alternatif de poursuivre la réduction des rejets ponctuels (y compris rejet de Lamballe) et de préciser et limiter les impacts de la Ville Gaudu sur la qualité des eaux du Gouessant. Le contexte du bassin versant du Gouessant, notamment la faiblesse des débits d'étiage) et les niveaux d'activités donc de pression dans le bassin impose également d'afficher une **contrainte forte sur les choix de développement dans le bassin versant**. Cette contrainte doit s'exprimer notamment par un flux maximal de phosphore de l'ensemble des rejets ponctuels en étiage.

3) PESTICIDES

RAPPEL DES TENDANCES D'EVOLUTION

En tendance le respect de la qualité chimique sera satisfait au sein de toutes les eaux douces de surface (i.e. : respect des Normes de Qualité Environnementales définies par la DCE).

De même, la qualité des eaux brutes au niveau des prises d'eau potable répond et répondra aux exigences réglementaires de 2 µg/l pour la concentration d'une seule matière active et de 5 µg/l pour la somme des substances phytosanitaires.

Au sein des anciens bassins BEP, définis comme le territoire amont des prises d'eau potable, les objectifs «pesticides» étaient identiques aux valeurs seuils de qualité des eaux distribuées : 0,1 µg/l par matière active et 0,5 µg/l pour la somme des molécules phytosanitaires.

SCENARIIS ALTERNATIFS

– Les objectifs de qualité visés

Le/les scénarios alternatifs concernant la problématique des molécules phytosanitaires dans les eaux douces de surface correspond donc au niveau d'ambition des acteurs, à savoir l'atteinte au sein des cours d'eau des concentrations en produits phytosanitaires qui soient compatibles avec les exigences de distribution des eaux traitées : 0,1 µg/l par matière active et 0,5 µg/l pour la somme des molécules phytosanitaires.

– Les solutions et moyens envisageables

Les moyens proposés se basent sur les mêmes principes que ceux qui sont déjà mis en œuvre dans le cadre des programmes de bassins versant en cours :

- réduire les usages de tous les utilisateurs (exploitants agricoles, collectivités, gestionnaires d'infrastructures, particuliers) en visant une utilisation minimale voire nulle de produits phytosanitaires (de la réduction de doses progressive à des changements de systèmes plus profonds) ;
- limiter les transferts de polluants.

Le SAGE devra également tenir en compte des ambitions du Grenelle de l'Environnement affichées au sein

- du plan Ecophyto 2018 avec la réduction des usages de pesticides 2008-2018 ;
- du plan agriculture biologique à l'horizon 2012 dont l'objectif est de tripler les surfaces actuelles cultivées en BIO, soit 6% de la SAU française.



Plan Ecophyto 2018 de réduction des usages de pesticides 2008 -2018

Ce plan mis en place par le ministère de l'agriculture et de la pêche suite au Grenelle de l'environnement vise à réduire de 50% les usages des produits phytosanitaires à horizon 2018.

Le plan se décline en 8 axes

- Axe 1 : Evaluer les progrès en matière de diminution de l'usage des pesticides
- Axe 2 : Recenser et généraliser les systèmes agricoles et les moyens connus permettant de réduire l'utilisation des pesticides en mobilisant l'ensemble des partenaires de la recherche, du développement et du transfert
- Axe 3 : Innover dans la conception et la mise au point des itinéraires techniques et des systèmes de cultures économes en pesticides
- Axe 4 : Former à la réduction et à la sécurisation de l'utilisation des pesticides
- Axe 5 : renforcer les réseaux de surveillance sur les bio-agresseurs et sur les effets non intentionnels de l'utilisation des pesticides
- Axe 6 : Prendre en compte les spécificités des DOM
- Axe 7 : Réduire et sécuriser l'usage des produits phytopharmaceutiques en zone non agricole
- Axe 8 : organiser le suivi national du plan et sa déclinaison, territoriale et communiquer sur la réduction de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques



Plan agriculture biologique : horizon 2012

Les orientations du plan d'actions en faveur de l'agriculture biologique reprises dans le cadre du Grenelle de l'environnement vise à répondre au triplement des surfaces agricoles en « bio » sur le territoire français (de 2 à 6%).

Il se décline en 5 axes

- Des filières à structurer
- Un effort prioritaire en recherche, développement et formation
- Inciter la restauration collective à introduire plus de « bio » dans ses repas
- Favoriser une adaptation de la réglementation
- Faciliter la conversion et la pérennité des exploitations « bio »

La réduction des usages de produits phytosanitaires

- Usages agricoles. La réduction des usages peut être envisagée par :
 - o soit une réduction des doses actuelles accompagnée ou non d'une modification des systèmes des rotations, moins favorables au développement des adventices ;
 - o soit, en fonction d'un objectif plus ambitieux (aucune utilisation de produits phytosanitaires), le remplacement des produits phytosanitaires par l'utilisation de techniques alternatives de désherbage.

A noter que les collectivités ont la possibilité de valoriser les efforts de changement de pratiques des agriculteurs du territoire en privilégiant les produits issus de ces exploitations dans le cadre de l'approvisionnement des services de restauration collective (cf. les possibilités fournies par le Grenelle de l'Environnement et en particulier l'introduction de clauses au sein des CCTP sur le bilan carbone des produits).

- Usages des collectivités et des gestionnaires d'infrastructures. Les collectivités et les gestionnaires d'infrastructures utilisent déjà des outils de raisonnement des applications des produits phytosanitaires en fonction des risques pour les milieux aquatiques.
 - o A l'image de la charte d'engagement Bretagne Eau Pure (plusieurs niveaux d'engagement), l'objectif est d'atteindre dans le cadre d'une démarche progressive un usage nul de produits phytosanitaires sur les espaces publics ;
 - o Afin de conforter cet objectif, les collectivités comme les gestionnaires d'infrastructures devront anticiper l'entretien de leurs espaces et aménagements dès leur conception.
- Usages des particuliers
 - o A l'image de la charte « Jardiner au naturel » initiée lors de la phase diagnostic, l'idée est de définir une stratégie de communication et d'information à l'échelle du territoire du SAGE que chaque cellule d'animation des programmes de bassins versants déclinerait selon ces moyens et spécificités locales (réalisation de supports papiers et/ou numériques, démonstrations, animations auprès des écoles, participations à des salons ...)

La limitation des transferts de produits phytosanitaires

Les solutions proposées diffèrent en fonction des modes de transfert et donc du support « physique » sur lesquels se produisent les ruissellements et/ou écoulements des eaux pluviales.

- Au niveau de l'espace rural, deux échelles d'actions sont à prendre en compte :
 - o Gestion du risque de transfert des produits phytosanitaires à l'échelle de chaque parcelle agricole. Il s'agira donc de réaliser des diagnostics parcellaires et de mettre en œuvre les préconisations qui en découleront ;
 - o Aménagement de l'espace : il s'agit de mettre en place des haies, talus, bandes enherbées qui ralentissent les écoulements vers les eaux superficielles en complétant les actions d'ores et déjà prévues par chaque programme de bassin versant en lien avec le dispositif Breizh Bocage ou indépendamment de celui-ci.
- Au niveau des espaces urbains ou des surfaces imperméabilisées

A priori l'utilisation d'outil comme les plans de désherbage (tendance) ainsi que l'amélioration de la gestion des eaux pluviales prévue dans le cadre de l'enjeu inondations permettront de réduire les risques de transfert le temps que l'objectif d'une utilisation nulle soit atteint.

– [Evaluation des coûts](#)

Le coût de mise en œuvre des solutions proposées précédemment a été estimé de la manière suivante :

Usage	Moyens - hypothèses	Coût M€
Agricole	Diagnostics parcellaires accompagnés de préconisations d'usage (sur la SAU de tout le territoire du SAGE à l'exception des anciens bassins BEP)	0.2
	Mise en place de haies, talus fonctionnels (pas de double compte avec les actions « phosphore » chiffré précédemment)	6.4
	Sensibilisation et coût de l'utilisation de techniques alternatives de désherbage sur 12% de la SAU du territoire du SAGE	12
Non agricole	Outils de raisonnement et formations pour réduire les usages (sauf les communes en disposant déjà) et coût de la concrétisation de la mise en œuvre de l'utilisation de techniques alternatives au sein des collectivités du territoire du SAGE	2.4
	Actions de communication et d'information pour les particuliers	0.2
TOTAL		21.2

– [Synthèse : faisabilité et efficacité des solutions envisagées](#)

Le tableau suivant résume les solutions proposées ainsi que les principaux éléments de faisabilité.

Usage	Solution alternative	Maîtrise d'ouvrage proposée	Efficacité / à l'objectif	Faisabilité technique	Faisabilité économique	Objectifs associés
Agriculture	Réduction de doses Et changement de rotation	Agriculteurs	Moyenne	Moyenne à difficile	Impact possible sur les rendements Cf. scénario 2 « marées vertes »	Limitation de fuites de nitrates
	Utilisation de techniques alternatives (évolution de systèmes)	Agriculteurs (voir implication des collectivités dans l'accompagnement)	Forte	Difficile	Equipement, temps à passer mais économie d'intrants (12 M€)	-
	Diagnostic du parcellaire agricole et mise en œuvre des préconisations	idem	Forte	Simple à difficile	0,2 M€	Phosphore
	Aménagement de l'espace : haies, talus fonctionnels	idem	Forte	Moyenne	6,4 M€	Phosphore Inondations
Collectivités, gestionnaires d'infrastructures	Engagement dans une démarche vers une utilisation nulle des produits phytosanitaires	Collectivités Gestionnaires d'infrastructures	Très forte	Parfois difficile	Investissement en matériel et temps (2.4 M€)	-
	Prise en compte de	idem	Forte	Parfois	Difficilement	Inondation,

	l'entretien dans la conception de nouveaux aménagements pour répondre à l'exigence d'une utilisation nulle de pesticides			difficile (multi-critères)	quantifiable	gestion des eaux pluviales (solutions alternatives)
Particuliers	Plan de communication / sensibilisation	Cellule d'animation du SAGE	Faible à moyenne	Simple	0,2 M€	-

→ Vers le choix d'une stratégie :

Le seul objectif de qualité des eaux superficielles et souterraines retenu pour le territoire du SAGE correspond au respect des valeurs seuils des normes de qualité des eaux distribuées. Pour atteindre cet objectif partout, il est nécessaire de réduire voire supprimer les usages sur les zones les plus à risque (de transfert) : de la réduction de doses à la non utilisation de produits qu'il s'agisse de l'activité agricole ou des usages non agricoles. Sur cette thématique, les collectivités ont un rôle moteur et d'accompagnement de premier plan : exemplarité vis-à-vis des citoyens, valorisation des efforts « agricoles » à travers l'approvisionnement des services de restauration collective, etc.

4) MORPHOLOGIE



Que veut-on dire lorsque l'on parle de morphologie des cours d'eau ?

La morphologie est le terme utilisé pour qualifier la qualité physique du cours d'eau. Elle correspond donc à la forme que le cours d'eau adopte selon le contexte pédoclimatique et géologique au sein duquel il évolue. L'appréciation de la qualité physique (ou de la morphologie) d'un cours d'eau est réalisée à partir de la caractérisation de 6 compartiments : débit, ligne d'eau, lit mineur, berges et ripisylves, continuité et lit majeur (méthode du Réseau d'Evaluation des habitats mise au point par le Conseil supérieur de la pêche).

RAPPEL DES TENDANCES D'EVOLUTION

La mise en œuvre d'un « nouveau type » de Contrat Restauration Entretien au sein des bassins versants du SAGE devrait permettre d'atteindre et/ou de retrouver une qualité physique des milieux aquatiques qui soit compatible avec le bon état écologique. Néanmoins, d'autres conditions devront être réunies pour que le bon état écologique soit effectif : rétablissement de la continuité piscicole au niveau de plusieurs grands ouvrages, adéquation entre le régime hydrologique des cours d'eau et leurs fonctionnalités ...

SCENARIOS ALTERNATIFS

– Les objectifs de qualité visés

Les objectifs qui sont proposés dans le cadre du/des scénarios alternatifs concernant la problématique hydro-morphologie sur le territoire du SAGE sont issus de plusieurs exigences réglementaires :

- Le classement pour la libre circulation des migrateurs¹¹



Evolution du contexte règlementaire lié à la continuité piscicole et au classement des cours d'eau

L'article L.214-17-I remplace désormais l'article L. 432-6 du code de l'environnement quant au régime de classement des cours d'eau (reformé engagée suite à la LEMA du 30/12/2006)

La liste au titre du 1° de l'article L.214-17-I du code de l'environnement, établie parmi les cours d'eau répondant à l'un des trois critères suivants :

- en très bon état écologique,
- présentant un rôle de réservoirs biologiques nécessaire au maintien/atteinte du bon état écologique,
- nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins.
 - o *Pour les cours d'eau inscrits dans cette liste, tout nouvel ouvrage faisant obstacle à la continuité écologique ne peut être autorisé ou concédé.*

Sur le territoire du SAGE appartiennent à la liste du 1° du L.214-17-I

- le Gouet jusqu'en amont du barrage
- le Gouessant jusqu'à Pont Rolland

La liste au titre du 2° de l'article L.214-17-I du code de l'environnement, établie pour les cours d'eau pour lesquels le transport suffisant de sédiments et la circulation des poissons migrateurs (amphihalins ou non) doivent être assurés.

- o *Pour les cours d'eau inscrits dans cette liste, tout ouvrage doit y être géré, entretenu, équipé selon des règles définies par autorité administrative (en concertation avec le propriétaire/exploitant)*

¹¹ La cohérence globale des politiques relatives aux grands migrateurs est assurée par les plans de gestion des grands migrateurs et le plan Loire grandeur nature

- Les chapitres suivants du projet de SDAGE¹² :
 - o 1- Repenser les aménagements de cours d'eau
 - o 9- Rouvrir les rivières aux poissons migrateurs



1- Repenser les aménagements de cours d'eau (notamment le 1B restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau)

Notamment les dispositions 1B-1 et 1B-3

1B-1 « En application des articles L.212-5-1 et L212-5-2 du code de l'environnement, et lorsque l'état des lieux établi en application de la directive cadre sur l'eau a diagnostiqué la présence d'obstacles entravant la libre circulation des espèces et le transport des sédiments, le règlement du SAGE comporte un plan d'actions identifiant les mesures nécessaires à la restauration de la continuité écologique du cours d'eau. Le règlement tient compte, notamment, des masses d'eau fortement modifiées situées sur le bassin versant.

Le SAGE identifie les ouvrages qui doivent être effacés, ceux qui peuvent être arasés ou ouverts partiellement, ceux qui peuvent être aménagés avec des dispositifs de franchissement efficaces, et ceux dont la gestion doit être adaptée ou améliorée (ouverture des vannages ...). Il comprend un objectif chiffré et daté pour la valeur du taux d'étagement du cours d'eau, défini comme le rapport entre la somme des hauteurs de chutes artificielles créées en étiage par les obstacles transversaux et le dénivelé naturel du cours d'eau. »

1B-3 « Lorsque l'atteinte du bon état dépend du bon fonctionnement de la zone de mobilité du cours d'eau, le SAGE propose des servitudes d'utilité publique qui lui semble nécessaire d'instituer, conformément à l'article L211-12 du code de l'environnement. En absence de SAGE, le préfet du département délimite cette zone de mobilité »

9- Rouvrir les rivières aux poissons migrateurs

Notamment dans le cadre des SAGE

9B-3 « Sur les cours d'eau relevant du 1° du I de l'article L.214-17 du code de l'environnement, le SAGE évalue les possibilités de franchissement de chaque ouvrage par les différentes espèces de poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée, et élabore un plan d'action pour améliorer la circulation de ces espèces. Ce plan d'actions étudie la réalisation de tout aménagement au regard de la dynamique d'implantation des populations »

¹² Version du 30 novembre 2007



- Le plan national Anguille qui identifie en particulier les ouvrages problématiques en termes de circulation de cette espèce¹³

Migration des anguilles

Suite au constat d'une diminution importante et constante des populations d'anguilles, la Commission Européenne a émis un Règlement européen le 18 septembre 2007 qui instaure des mesures de reconstitution des stocks et impose à chaque Etat membre la mise en œuvre d'un plan de gestion de sauvegarde avant le 31 décembre 2008.

Au niveau national, un plan de gestion a été élaboré et transmis à la Commission le 17 décembre 2008. Les Etats membres sont tenus de mettre en œuvre ces plans à partir du 1^{er} juillet 2009.

Ce document a été décliné localement, notamment en Bretagne. Après un état des lieux de l'état actuel des stocks et des causes de leur dégradation, le document propose plusieurs mesures dont une relative à la restauration de la libre circulation (montaison et dévalaison).

A noter que le plan précise qu'« *une solution pour la montée et la dévalaison des anguilles devra être trouvée lors du renouvellement des concessions des barrages hydroélectriques suivants* :

- Pont Rolland et Pont neufs sur le Gouessant
- Saint Barthélémy sur le Gouet »

L'annexe 2 du même document fournit la liste des obstacles situés en zone d'action prioritaire pour l'amélioration de la libre circulation des anguilles en Bretagne. Y figure 12 obstacles présents sur le territoire du SAGE :

- Ic : port de Binic
- Gouet : barrage de St Barthélémy
- Urne : Pont SNCF et le Moulin Héry
- Gouessant : Pont Rolland et Ponts neufs
- Flora : Etang de Dahouet, Lavoir de Madeuc, Moulin de Madeuc et barrage de la Flora
- Islet : Moulin de Hunaudaye et barrage de Montafilan

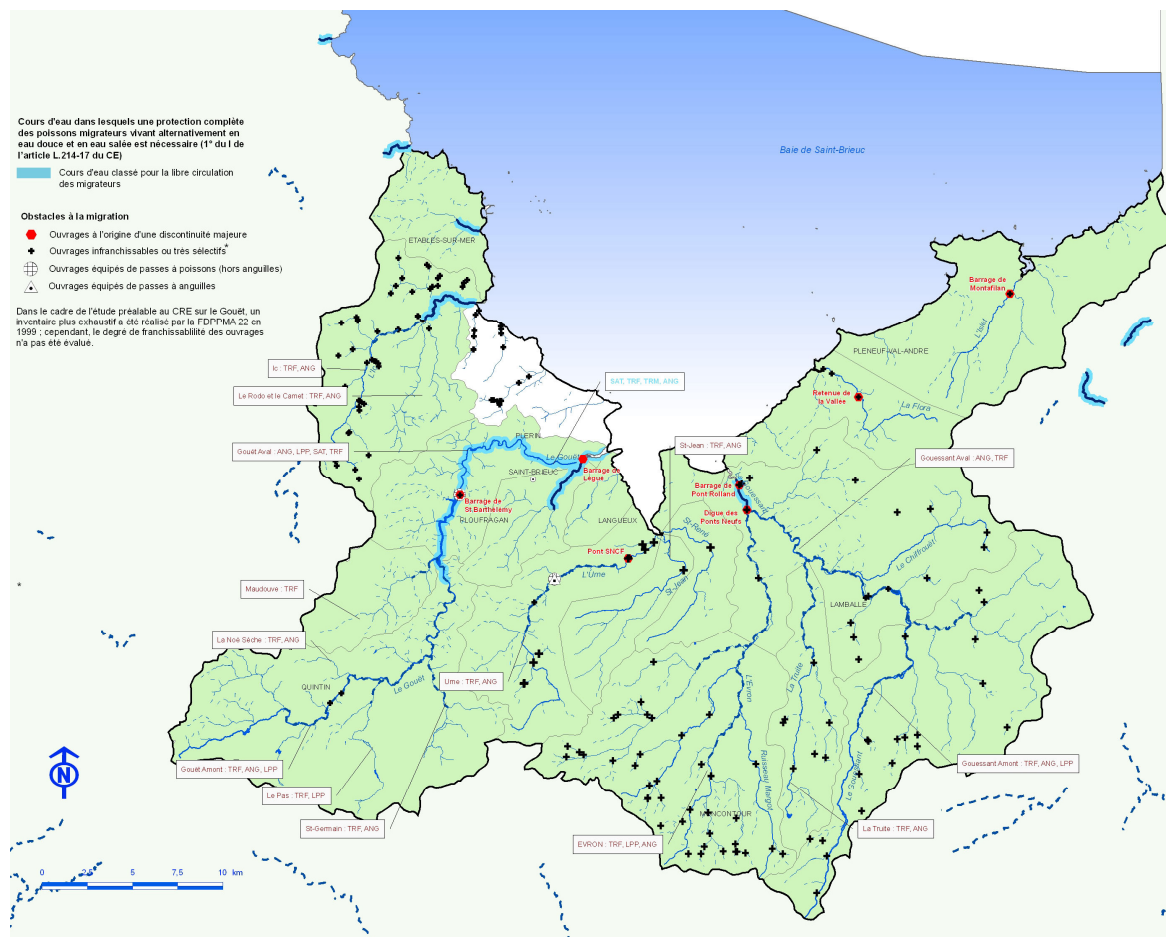
Les objectifs sont définis ici à l'échelle de chaque bassin versant, et viennent compléter ceux pris en compte dans le cadre des programmes de bassin en cours et à venir.

Les objectifs présentés ici ont été appréhendés selon deux approches complémentaires

- la qualité physique des cours d'eau dans la mesure où dans sa participation à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau (facteur « explicatif » de la qualité biologique). Il s'agit
 - o sur le bassin du Gouet de
 - réduire le taux d'étagement actuel à l'aval du barrage de Saint Barthélémy ;
 - reconquérir les habitats des affluents situés à l'aval du Gouet en particulier le Gouédic en tenant compte de leur spécificité « urbaine » ;
 - o sur les bassins versants de l'Est du territoire du SAGE (Evron, Gouessant, Flora, Islet) de rétablir de bonnes conditions hydrologiques si l'on souhaite que les CRE prévus soient efficaces ;
- la libre circulation des espèces migratrices, en particulier au regard du critère de continuité.

¹³ Plan de gestion anguille de la France – volet local de l'unité de gestion Bretagne en application du Règlement R(CE) n°1100/2007 du 18 septembre 2007

Bassin versant	Objectif vis-à-vis des espèces migratrices	Continuité –ouvrages concernés
Ic	Anguille	- Pas d'obstacles majeurs
Gouet	Toutes les espèces (cours d'eau classé) : anguille, saumon, lamproie et alose	- Port du Légué - Barrage de St Barthélémy
Urne	Anguille	- Aménagement du Viaduc SNCF - Prise en compte des ouvrages à l'aval
Evron Gouessant	- Anguille, Aloses (observée au pied du barrage)	- Lamballe : ouvrages, Ville Gaudu - Ponts Neufs - Pont Rolland
Flora -Islet	Anguille	- Flora : ouvrages à l'aval de la prise d'eau et la retenue de la Vallée sont concernés - Islet : ouvrage de Montafilan



Continuité piscicoles et projet de nouveau classement des cours d'eau (Sources : état des lieux du SAGE et projet de SDAGE du 30 novembre 2007)

– les réservoirs biologiques :

Leur définition est en cours par les services déconcentrés de l'Etat. Si ces zones correspondent à des secteurs spécifiques identifiés par le SAGE (zones sensibles du scénario 3 « marées vertes », zones humides stratégiques pour la gestion de l'eau (ZHSGE) ou les zones humides d'intérêt environnemental particulier (ZHIEP), des actions spécifiques de protection et de gestion pourront

être définies dans le cadre de la mise en œuvre ultérieure du schéma.

– Les solutions et moyens envisageables :

1) La qualité physique

Les actions proposées sont complémentaires à celles prévues dans le cadre des Contrats Restauration Entretien (CRE) des programmes de bassins versants.

– Sur le Gouet

La réduction du taux d'étagement à l'aval du barrage de Saint Barthélémy consiste soit à supprimer les ouvrages situés à l'aval de cette retenue, soit à aménager ces mêmes ouvrages.

Le taux d'étagement à l'aval du barrage est de l'ordre de 50% dont presque la moitié est due au barrage.

➔ Dans le premier cas, la suppression des ouvrages à l'aval du barrage ramènerait le taux d'étagement à quasi 25 %. Il faut néanmoins noter que cette solution pourrait avoir un impact sur les activités nautiques pratiquées sur ce secteur : réduction des périodes de pratiques en fonction du fait d'étiage plus prononcés.

➔ Dans le second cas (aménagement des ouvrages à l'aval du barrage), une proposition de réduction de 10% du taux d'étagement est proposée afin de répondre à un taux global d'étagement de 40%. Dans ce cas là, des études complémentaires devront être engagées afin de définir au niveau de quels ouvrages il est nécessaire d'intervenir et comment sans handicaper les pratiques nautiques du secteur.

Dans les deux cas une concertation des usagers et propriétaires est nécessaire.

Les solutions envisageables **pour reconquérir la qualité des habitats des affluents à l'aval de la retenue de St Barthélémy** consistent à renaturer et reméandrer les cours d'eau en tenant compte de leur intégration paysagère dans un contexte urbain. C'est cette dernière composante qui posera le plus de difficulté en terme technique et se traduira par un impact financier important.

- Sur les bassins versant de l'Est du territoire (Evron, Gouessant, Flora, Islet), les solutions proposées portent sur le rétablissement et/ou le maintien de bonnes conditions hydrologiques au sein des cours d'eau (ralentissement des écoulements en hiver et maintien d'un débit en étiage même s'il est naturellement faible sur cette partie du territoire). Pour cela, les solutions proposées s'articulent autour de la :

- préservation, gestion voire création de zones humides ;
- restauration, entretien et création de zones ralentissant l'écoulement et le ruissellement des précipitations (talus, haies, bandes enherbées ...)
- création de zones tampons à l'aval de zones drainées.

Une des conditions essentielles de faisabilité de ces solutions concernant la gestion du foncier et l'adoption par les exploitants agricoles de mode de gestion appropriés.

2) La continuité au niveau des ouvrages problématiques

Cours d'eau	Ouvrages	Solutions envisagées	Faisabilité
Gouet	Port du Légué (configuration actuelle)	- Prévoir les aménagements pour faciliter le franchissement des saumons en concentrant le débit au niveau de la surverse au niveau de l'écluse du port - Mettre en place une passe en plan incliné pour l'anguille et la lamproie	- Préalablement aux travaux d'extension du port, le Conseil général prévoit de modifier la structure de la surverse au niveau de l'écluse afin de faciliter le franchissement des poissons. - Il est également prévu de multiplier la communication « répressive » pour lutter contre le braconnage. Une vidéo surveillance sera donc installer pour veiller à l'interdiction de la pêche sur ce secteur. - Il n'est pas prévu de mettre en place de passe à poisson, l'estimation d'un tel investissement ayant été jugé inopportun préalablement aux futurs travaux. Il pourrait être néanmoins utile de préciser l'ampleur des coûts : s'agit-il seulement d'une passe à anguille de 20 000 € ou les coûts en termes de génie civil sont-ils plus importants ? → Aménagements prévus de la surverse et répression du braconnage (ces mesures deviennent tendancielles) ;
	Port du Légué (configuration future)	Dans le cadre des futurs aménagements (avant port), la migration de toutes les espèces seront prises en compte, notamment l'aloise pour laquelle il n'a pas été prévu de travaux dans le cadre actuel en raison d'un coût très élevé d'un aménagement qui aurait été temporaire.	La faisabilité des aménagements de franchissement sera prise en compte dans le cadre du nouveau projet. Les espèces visées par le classement du Gouet devront être précisément définies afin que les dispositifs qui seront mis en place soient adéquats. → Solutions prévues dans le cadre du projet, pas d'alternative prévue
	Barrage de St Barthélémy	Mise en place d'une concertation entre les différents acteurs (gestionnaire, ONEMA, FDAAPPMA...)	Afin d'accorder les différents acteurs quant à la gestion optimale du barrage de St Barthélémy pour la prise en compte les usages mais également les fonctions biologiques du milieu, un groupe de concertation sera mis en place et se réunira régulièrement. Aucune difficulté apparente n'existe à la mise en place de cette concertation → Mise en place d'un groupe de travail par rapport à la gestion du barrage de St Barthélémy
		Evaluation de l'efficacité de la montaison	La solution proposée est de mettre en place une caméra de surveillance à l'amont et à l'aval de la passe actuelle. Cette solution permettrait de suivre dans le temps l'évolution des circulations piscicoles sans perturber les conditions de milieux. Il semble néanmoins souhaitable que le calage hydraulique de la passe ait été optimisé préalablement. → Optimisation de la gestion hydraulique de la passe à poisson et éventuellement pose de caméras
		Travaux pour rendre effective la migration piscicole (montaison et dévalaison)	Préciser les espèces cibles pour définir les aménagements. L'efficacité des passes de type Borland est remise en cause par de nombreux acteurs y compris hors territoire. Rendre effective la montaison supposerait de construire des passes à bassins ou un ascenseur. Dans le contexte physique du barrage (hauteur, vallée encaissée), ces aménagements ne sont pas

			techniquement réalistes et de surcroît ont de forte probabilité d'être peu efficaces. Concernant la dévalaison, la mise en place de dispositifs spécifiques au niveau des déversoirs pourraient faciliter ce sens de migration. → Montaison : aucun dispositif prévu, possible d'améliorer la dévalaison
Urne	Viaduc SNCF	Aménagement de l'ouvrage → création d'une passe	La suppression de cet ouvrage semble techniquement peu réaliste, il a donc été prévu de l'aménager d'une passe à anguille, ceci également en cohérence avec le Plan Anguille. → Ouvrage aménageable
	Ouvrages à l'aval du viaduc SNCF	Aménagement (passe à anguille) voire suppression des ouvrages	Le choix entre supprimer ou aménager les ouvrages situés à l'aval du viaduc SNCF ne peut être fait sans un diagnostic plus précis du tronçon et des ouvrages concernés (étagement, nature, fonction des ouvrages, nature des droits associés, usages ...) → Diagnostic pour identifier la meilleure solution : suppression ou aménagement de chaque ouvrage
Gouessant	Ouvrages de la ville de Lamballe	Suppression et aménagements (cf. les propositions faites dans le cadre du programme de bassin versant, sachant qu'une étude de faisabilité est nécessaire)	L'étude de la faisabilité des travaux envisagés sur les ouvrages de Lamballe est prévue dans le cadre du contrat de bassin versant. → Tendance
	Plan d'eau de la Ville Gaudu	Plusieurs scénarios seront étudiés dans le cadre de l'étude prévue au programme de bassin versant (enjeu phosphore associé) : curage de l'étang, contournement, suppression...	De la même manière, étude prévue dans le cadre du programme de bassin versant du Gouessant devra permettre de préciser le degré de faisabilité des différentes solutions envisageable pour réduire l'impact du plan d'eau de la ville Gaudu sur la qualité des eaux et la migration des espèces aquatiques et des sédiments → Etudier la faisabilité de plusieurs solutions
	Ponts Neufs	Aménagements	La faisabilité des solutions envisageables et leur mise en œuvre seront prises en charge par EDF dans le cadre du respect du Plan Anguille. L'aménagement actuel du tapis pour la montaison (passe à anguille) pourra être complété par un arrêt des turbines au moment des « coups d'eau » afin de faciliter la dévalaison des anguilles. A noter que les Ponts Neufs sont situés au niveau d'une cascade naturelle → Aménagements de la gestion
	Pont Rolland	- Scénario 1 – EDF maintient son exploitation hydroélectrique → les mesures compensatoires proposées devront permettre la dévalaison et la montaison des anguilles (et alose) et le respect des débits réservés - Scénario 2 – EDF ne maintient pas l'usage hydroélectrique, l'Etat a donc la responsabilité d'assurer (entre autres) la transparence migratoire	Lors de la Commission Locale de l'Eau du 4 mai 2009 relative à l'analyse de la première version des scénarios alternatifs, la représentante d'EDF a précisé qu'aucune des solutions envisagées pour répondre aux exigences de l'Etat (respect des débits réservés et franchissabilité piscicole) ne permettait d'envisager la rentabilité de l'exploitation de l'ouvrage. A priori, cela suppose un arrêt d'exploitation à échéance de l'actuelle autorisation et le retour de la gestion de l'ouvrage à la charge de l'Etat. Dans le cas (prévisible) de la reprise en charge de la gestion de l'ouvrage par l'Etat, ce dernier devra engager une étude afin de définir les différents scénarios d'aménagement possibles, y compris la suppression de l'ouvrage, en analysant les impacts positifs et négatifs de chaque scénario ainsi que les mesures correctrices ou compensatoires envisageables. EDF s'est néanmoins engagée à assurer une

		→ suppression de l'ouvrage puisqu'il qu'il n'a plus d'usage économique (impacts associés ?)	surveillance de l'ouvrage avant sa « rétrocession ». → Attente de la réaction de l'Etat
Flora	3 ouvrages en aval de la retenue de la Vallée	Aménagement → création d'une passe ou suppression des ouvrages	Comme dans le cas de l'Urne, le choix entre la suppression ou l'aménagement des ouvrages concernés devront faire l'objet d'un diagnostic plus approfondi quant à la faisabilité des différentes options → Diagnostic pour identifier la meilleure solution : suppression ou aménagement de chaque ouvrage
	Retenue de la Vallée (au niveau de l'ancienne prise d'eau)	Aménagement en tenant compte de l'objectif de réouverture de la prise d'eau → création d'une passe	Compte tenu du scénario de réouverture de la prise d'eau sur la Flora, il a été proposé d'aménager la retenue de la Vallée pour pouvoir éventuellement satisfaire l'usage de l'alimentation en eau potable à partir de la Flora → Ouvrage aménageable
Islet	Ouvrage de Montafilan (au niveau de l'ancienne prise d'eau)	Aménagement → création d'une passe (ou suppression)	Le choix entre la suppression et l'aménagement de l'ouvrage dépendra de la faisabilité, du coût et de ratio coût avantage de l'une ou l'autre possibilité. Pour cela une étude spécifique sur l'ouvrage sera nécessaire ainsi que le recensement de tous les usages qui en sont potentiellement dépendant Diagnostic pour identifier la meilleure solution : suppression ou aménagement de chaque ouvrage

Pour chaque ouvrage, il sera important de définir le maître d'ouvrage et les délais de réalisation des études et de la mise en œuvre des solutions.

– Le coût des solutions proposées

Le chiffrage du scénario « morphologie » est basé sur l'estimation des coûts suivants :

Bassin versant	Moyens -hypothèses	Coût en M€
Retrouver des habitats compatibles avec le bon état écologique (qualité physique)		
Gouet	Réduction du taux d'étagement à l'aval du barrage de St Barthélémy :	
	– diagnostic et suppression totale	3.6
	– diagnostic et suppression partielle ou aménagement	1.5
	Renaturation du Gouedic	0.15
Gouessant, Flora et l'Islet	Rétablir les bonnes conditions hydrologiques :	
	– préserver, entretenir, créer des zones humides à partir des montants MAE	34.9
	– créer des zones tampons au niveau de certaines surfaces drainées	2.9
Migrations piscicoles - continuité		
Gouet	Port du Légué dans la configuration actuelle	Tendance
	Saint Barthélémy :	
	– dispositifs de surveillance	0.05
	– pas de chiffrage de la concertation ni de travaux sur l'ouvrage	
Urne	Aménagements de passes à anguilles au niveau des ouvrages visés par le Plan Anguille	0.04
Gouessant	Ponts neufs – aménagements, optimisation de la gestion des turbines	Cf. EDF
	Pont Rolland : évaluation des scénarios d'aménagement possibles	Etat
	Pont Rolland : chiffrage de la suppression du barrage (sans autres aménagements)	1.2
	Les ouvrages de Lamballe : travaux	Cf. le contrat de bassin
	La Vile Gaudu : étude plus propositions	idem
Flora	Aménagements de passes à anguilles au niveau des ouvrages visés par le Plan Anguille	0.06
Islet	Aménagements de passes à anguilles au niveau des ouvrages visés par le Plan Anguille	0.04
TOTAL		40.8 à 44.4

– Synthèse : faisabilité et des solutions envisagées :

Solution alternative	Maîtrise d'ouvrage proposée	Efficacité par rapport à l'objectif	Faisabilité technique	Faisabilité économique	Objectifs associés
Retrouver des habitats compatibles avec le bon état écologique (qualité physique)					
Suppression des ouvrages à l'aval du barrage de St Barthélémy (réduction du taux d'étagement de Gouet)	?	Forte	Peut être difficile selon les cas	Cf. chiffrage	Circulation des sédiments
Aménagement des ouvrages à l'aval du barrage de St Barthélémy (réduction du taux d'étagement de Gouet)	?	Moins importante	Plus facile	Cf. chiffrage	idem
Renaturation des affluents aval du Gouet avec prise en compte du contexte urbain	?	Bonne	Difficile en contexte urbain	Cf. chiffrage	Qualité générale des eaux
Plan de gestion voire création (reconquête) des zones humides (Evron, Gouessant, Flora, Islet)	EPCI	Bonne	Selon les cas	Cf. chiffrage	Nitrates, pesticides patrimonial
Aménagements spécifiques pour réguler les écoulements (aménagement de l'espace, création de zones tampons en aval des zones drainées)	EPCI	Difficile à évaluer	Peu de références	Cf. chiffrage	Nitrates, pesticides
Migrations piscicoles - continuité					
<u>Gouet</u> : aménagements dans le cadre de configuration actuelle du port du Légué	Conseil général	Bonne	Simple	En tendance	Usages littoraux
<u>Gouet</u> : aménagements sur le barrage de St Barthélémy pour rendre effective la montaison et dévalaison des espèces migratrices	Conseil général	Bonne	Difficile, peu de référence / à la dévalaison	Non chiffré	Inondation ?
<u>Urne</u> : aménagements sur le viaduc SNCF et les ouvrages à l'aval	EPCI	Bonne	Simple	Cf. chiffrage	-
<u>Gouessant</u> : aménagements/suppression des ouvrages de Lamballe	EPCI	Bonne	Difficile	Cf. programme de bassin versant	Phosphore
<u>Gouessant</u> : aménagements/suppression de la ville Gaudu	Lamballe Communauté	Bonne	Difficile	300 000 € à 800 000 € voire davantage selon la solution adoptée	Phosphore
<u>Gouessant</u> : Pont Rolland (analyse des scénarios d'aménagement du site, y compris suppression)	Etat	Forte	Difficile	Cf. chiffrage	Impact sur la bactériologie et les usages littoraux ?
<u>Gouessant</u> : aménagements des Ponts Neufs	EDF	Bonne	Simple	Cf. EDF	-
<u>Flora</u> : aménagements sur le barrage de la retenue et les ouvrages aval	CC de Penthièvre ?	Bonne	Simple	Cf. chiffrage	Alimentation en eau potable
<u>Islet</u> : aménagements sur le barrage de Montafilan	?	Bonne	Simple	Cf. chiffrage	Alimentation en eau potable ?

→ Vers le choix d'une stratégie :

Il n'y a pas réellement plusieurs scénarios alternatifs. Les objectifs sont clairement identifiés au sein du cadre réglementaire et il est d'ores et déjà difficile d'être plus ambitieux.

Ainsi, les alternatives relèvent davantage du choix des moyens qui seront utilisés pour réduire le taux d'étagement et permettre la continuité piscicole et des sédiments : suppression ou aménagement d'ouvrages. La stratégie devra également clairement définir les maîtrises d'ouvrage des études et travaux à engager.

Globalement les actions « morphologie » envisagées

- complètent ce qui est prévu en tendance par les programmes de bassin
- proposent pour chaque ouvrage d'importance les améliorations nécessaires au rétablissement de la continuité (ou à son amélioration)

B. EAUX LITTORALES

1) *RAPPEL DU SCENARIO TENDANCIEL*

La réduction des flux de nitrates prévue en tendance ne sera pas suffisante pour voir une diminution des proliférations algales en baie de Saint Brieuc.

2) *LES SCENARIOS ALTERNATIFS*

SCENARIO 1 : OPTIMISATION DES PRATIQUES DE FERTILISATION AZOTEE OU CONTINGEMENT DE L'AZOTE

Le premier scénario proposé concerne l'optimisation des pratiques actuelles sans changement important des systèmes d'exploitation. De même, les évolutions envisagées ne devraient pas avoir d'impacts directs sur les volumes de production.

On distingue deux possibilités pour la mise en place de ce scénario

- Possibilité 1 : un accompagnement de l'optimisation des pratiques (fertilisation équilibrée et couverture hivernale des sols), scénario basé un projet commun concerté entre les collectivités et la profession agricole et un engagement de transparence ;
 - Possibilité 2 : un contingentement de l'azote par type de système, à charge de l'agriculteur d'optimiser la gestion de cet azote (fertilisation équilibrée, réduction des fuites), scénario basé sur la contrainte.
- Objectif visé

L'objectif attendu avec la mise en œuvre de ce scénario à l'échelle du SAGE est une **réduction des flux annuels de nitrates de 20 à 30 %**.

Remarque sur la période de réduction des flux

Dans les faits, il serait plus intéressant que les flux diminuent en périodes printanière et estivale en fonction des bassins versants (Gouet et Gouessant en particulier) et de la dynamique de prolifération des algues. Néanmoins, il reste difficile de circonscrire dans le temps une baisse de flux d'azote au regard d'un fonctionnement annuel voir pluriannuel de systèmes cultureux.

Remarque sur le délai nécessaire à l'atteinte cette réduction des flux

Compte tenu du temps nécessaire à la mobilisation d'un maximum d'acteurs à la démarche ainsi que du délai de réponse du milieu, les objectifs proposés ci-dessus ne seront pas complètement atteints à échéance du premier SAGE (10 ans environ).

– Moyens envisagés

Les solutions proposées afin d'optimiser les pratiques culturales actuelles se basent sur les principes

- d'une fertilisation équilibrée au sens agronomique du terme avec l'optimisation des dates d'apport ;
- d'une amélioration de la couverture hivernale des sols et des restrictions des épandages d'hiver ;
- d'une protection et d'une gestion adéquate des zones humides (cf. chapitre spécifique).

1) La fertilisation équilibrée

Le but est de permettre une gestion plus fine de l'équilibre de la fertilisation que celle qui est actuellement pratiquée.

Il s'agit donc de

- choisir des objectifs de rendement qui sont en accord avec le potentiel réel des terres (ne pas utiliser les grilles simplifiées pour le maïs et les prairies) ;
- utiliser des outils de pilotage qui permettent d'ajuster le plus précisément possible des apports d'azote aux moments les plus opportuns (**reliquats post récolte**, bilans « entrée – sorties » d'azote, analyse d'effluents, amélioration et uniformisation des logiciels pour la réalisation des plans de fumure ...)

2) L'optimisation de la **couverture hivernale des sols** devra permettre de réduire encore davantage les fuites de nitrates.

A l'heure actuelle, la couverture des sols en hiver est vécue par les agriculteurs comme une contrainte réglementaire dont la plupart s'acquittent « a minima ». L'objectif est d'intégrer cette couverture dans la gestion globale des rotations pratiquées, d'allonger au maximum la période de couverture (par exemple pas de destruction avant fin janvier pour le RGI et décembre pour la moutarde), de faire en sorte que son développement soit maximal (sans apports supplémentaires), mieux choisir les CIPAN¹⁴, développer les semis sous couvert pour le maïs

Outre les moyens techniques disponibles, un accompagnement des agriculteurs est essentiel pour qu'ils puissent

- s'approprier des objectifs de la démarche, se sentir acteurs de l'évolution de leur métier et non subir ;
- utiliser de manière optimale les outils vus précédemment ;
- être sécurisés quand à la rentabilité de ces modifications.

Plusieurs moyens de communication, d'information et de sensibilisation devront donc être mis en place auprès des agriculteurs.

¹⁴ Culture Intermédiaire Piège A Nitrates

– Conditions de mise en œuvre du scénario 1

La mise en œuvre et l'appropriation de nouveaux outils de calcul ou de pilotage de la fertilisation, de même que de nouvelles techniques d'implantation de CIPAN ... supposent que plusieurs conditions soient réunies :

Acteurs concernés	Conditions de mise en œuvre	Freins/ leviers
Agriculteurs	L'agriculteur devra être responsabilisé par rapport aux choix de ses pratiques → prendre conscience des impacts environnementaux possibles → « devoir » de formation pour comprendre les évolutions	+ : reconnaissance sociétale et en terme d'image de sa profession - : la persistance d'une mauvaise image (maintien des marées vertes)
	Il devra être sécurisé quand à la rentabilité économique des évolutions proposées → accompagnement important sur le plan pédagogique voire également économique	- : les dispositifs d'accompagnement actuels sont peu développés,
Prescripteurs	Les prescripteurs devront être transparents dans leur démarche conseil / vente d'intrants → séparation « physique » des intérêts (les vendeurs ne doivent pas être les conseillers) → données comptables accessibles	+ : démarche d'agrément du conseil + : séparation des approches vente/conseil (a priori de plus en plus le cas)
Collectivités	Elles devront définir la politique qu'elle souhaite adopter par rapport → à leur niveau d'implication dans d'accompagnement des actions agricoles (cf. la possibilité offerte dans le cadre du Grenelle de l'environnement de valoriser les efforts de changement de pratiques en privilégiant certains production pour la restauration collective) → à la gestion du foncier (regroupement, échanges de parcelles ...)	- : elles peuvent considérer que ce n'est pas leur rôle d'accompagner l'évolution d'une activité
Administration	Les contrôles devront pouvoir intégrer la réalité du terrain → revoir les modalités de contrôle, ne pas systématiser l'utilisation des normes CORPEN	- : marge de manœuvre par rapport à l'application réglementaire - : lourd à gérer, manque de moyens humains
Particuliers	Ils devront mieux comprendre les équilibres « économie /environnement »	

– Faisabilité du scénario 1

La faisabilité technique → les outils sont disponibles, ils peuvent encore être améliorés (de même que leur utilisation actuelle), a priori pas de freins.

La faisabilité dépendra davantage de l'adhésion des acteurs à la démarche.

Les raisons de la non-adhésion des agriculteurs (cf. les conditions ci-dessus) :

- Un déficit d'accompagnement pédagogique, ce qui entrainerait des difficultés dans la compréhension du fonctionnement des outils et la perte d'intérêt quant à leur utilisation ;
- Un déficit d'implication des autres acteurs : politique peu volontariste → pas de gestion du foncier, faible implication dans l'accompagnement avec des moyens humains et/ou

financiers non suffisants (cf. déficit d'accompagnement pédagogique ...) → peut être vécu comme un désintérêt vis-à-vis de leur métier (manque de reconnaissance sociétale).

– [Le coût du scénario 1](#)

Scénario 1	Moyens - hypothèses	Coût M€
Possibilité 1	L'évaluation du coût est basée sur le chiffrage des moyens suivants : – actions de sensibilisation et de communication – mise en place de travaux d'essais et de démonstrations – réalisation de reliquats post récolte, d'analyse d'effluents ... – un accompagnement individuel des exploitants – traitement d'azote excédentaire – réalisation de semi sous couvert	84.3
Possibilité 2	Par analogie avec ce qui a été mis en place sur les bassins versants dits en contentieux (limitation d'azote à 140 uN/ha SAUE ou 160 uN/ha SAUE en système bovin), le coût a été évalué en se basant sur les différents montants de l'Indemnité Compensatoire de Contraintes Environnementales (ICCE).	132.1
TOTAL		84 ou 132

– [Efficacité du scénario \(cohérence / objectif visé\)](#)

Afin d'évaluer l'efficacité des actions proposées, on se base sur les niveaux de fuites de nitrates constatées au sein de parcelles d'essais dans des conditions optimales de pratiques culturales (solutions envisagées pour le scénario 1) et pour des contextes pédoclimatiques similaires ou approchant ceux existant au sein des différents bassins versants du territoire du SAGE.

Les hypothèses prises sont :

Lame drainante	Fuites de nitrates / azote	
	Système hors sol	Système bovin
< à 250 mm ≈	30 kg uN / ha	30 kg uN / ha
250 – 350 ≈	35 kg uN / ha	35 kg uN / ha
> 350 mm ≈	40 kg uN / ha	40 kg uN / ha



Références bibliographiques utilisées: « *pratiques agricole, fuites de nitrates et qualité de l'eau dans les bassins versants : synthèse des référence applicables au contexte breton* » - CEVA, Agrocampus dans le cadre du programme PROLITTORAL, mai 2006

Monoculture de maïs :

- Sans culture intermédiaire, les pertes = 57 à 96 kg N/ha/an (lame drainante de 400 mm)
- Avec une culture intermédiaire, les pertes passent respectivement à 21 et 54 kg N/ha/an (même conditions climatique)

Succession maïs – blé

- En situation de fertilisation raisonnée, les pertes sans CIPAN sont comprises entre 60 et 71 kg N/ha/an alors qu'avec CIPAN, celles-ci sont comprises entre 39 et 45 kg/ha/an (situations arrosées)
- L'interculture peut réduire jusqu'à 75% les quantités d'azote lixiviées si elle est implantée suffisamment tôt et reste assez longtemps en place.

Fertilisation des prairies

Pour des pertes minimales, les apports ne doivent pas dépasser 200 kg N/ha. Sur l'année, l'apport idéal sur le plan environnemental et agronomique doit se faire au printemps.

Le passage de la parcelle à l'exutoire du bassin versant a été réalisé en tenant compte pour chaque bassin versant

- de la proportion de chaque système (hors sol, bovin). Les hypothèses prises sont :
 - o les surfaces associées aux systèmes hors sol correspondent aux surfaces en maïs grain et à 2/3 des surfaces en céréales ;
 - o les surfaces associées aux systèmes bovins correspondent aux surfaces toujours en herbe, aux prairies temporaires, au maïs ensilage et à 1/3 de la sole en céréales ;
- de l'abattement du milieu, selon les hypothèses fournies au sein de fiche E-6 du guide Conseil Scientifique de l'Environnement de Bretagne « Pour la compréhension des bassins versants et le suivi de la qualité de l'eau », décembre 2005) : la part de l'abattement augmente avec l'importance de l'excédent.

Avec les hypothèses présentées précédemment, les résultats de l'optimisation fine des pratiques correspondent globalement à une réduction des flux de 20 à 30%.

SCENARIO 2 : REDUCTION DE LA PRESSION AZOTEE ET REDUCTION DES RISQUES DE LESSIVAGE EN HIVER

– Objectif visé

Dans le cadre de la mise en œuvre de ce scénario, l'objectif visé est une **réduction de 60% des flux annuels de nitrates** à l'échelle du SAGE.

L'analyse de l'efficacité des actions envisagées permettra de savoir si cet objectif est réellement atteint voire réaliste.

– Solutions envisagées

On distingue le cas des systèmes « hors sol » et des systèmes « bovins ».

Deux hypothèses ont été envisagées dans le cadre des **systèmes hors sols**.

1^{ère} hypothèse

On maintient le volume de production actuel (cheptel identique) mais on modifie les assolements de manière à augmenter l'efficacité de la couverture des sols en hiver. Il s'agit donc d'aller au-delà de l'optimisation proposée dans le scénario 1. Il est effectivement proposé de remplacer les céréales d'hiver par des céréales de printemps ou du colza et donc d'implanter préalablement un CIPAN. Pour favoriser une meilleure implantation du CIPAN lorsque le précédent est un maïs grain, les variétés hâtives devront être privilégiées.

2^{ème} hypothèse

On diminue le cheptel (volume de production) de manière à ce que les cultures de ces exploitations valorisent la totalité de leurs effluents selon le principe d'une fertilisation équilibrée. La gestion de la couverture des sols en hiver est basée sur les mêmes changements que ceux proposés dans la première hypothèse.

Cette 2nde solution présente un impact financier important et n'a donc pas été retenue.

Pour les systèmes bovins (une hypothèse), il s'agit de réduire le chargement, en augmentant la part d'herbe et en réduisant la sole de céréales (cultures de vente). L'objectif est de ramener les chargements à des valeurs inférieures à 1,4 UGB/ha SFP. Il est également envisageable d'introduire d'autres cultures (betteraves et choux fourragers) qui permettent une bonne utilisation de l'azote à l'automne et l'hiver.

Remarque sur la réduction du chargement

Le remplacement des céréales de vente par de l'herbe ne suffit pas à « diluer » de manière suffisante le chargement bovin. Il est donc également nécessaire d'envisager dans le cadre de ce scénario une diminution du cheptel et donc de la production laitière.

Remarque sur le délai nécessaire à l'atteinte cette réduction des flux

De manière encore plus marquante que pour le scénario 1, le temps nécessaire à la mobilisation des acteurs pour la mise en œuvre de ce scénario ainsi que le délai de réponse du milieu, ne permettent d'espérer d'atteindre complètement les objectifs à échéance du premier SAGE (10 ans environ).

– Conditions de mise en œuvre du scénario 2

En plus des points déjà évoqués dans le cadre de la mise en œuvre du scénario 1 (cf. tableau), la mise en œuvre du scénario 2 suppose également :

- Une évolution des filières (induites par les changements de systèmes) et donc l'adhésion des transformateurs à la démarche (travailler sur de nouveaux débouchés, une meilleure valorisation des produits, revoir les modalités de conseils ...) → l'implication des partenaires des agriculteurs (amont et aval de la filière) est essentielle si l'on souhaite que les agriculteurs mettent en œuvre les moyens développés précédemment (i.e. : sécurisation quant à la valorisation des « nouvelles » productions et donc de la pérennité de l'activité). A noter que certaines possibilités envisagées dans le cadre de ce scénario (comme le retour d'une production porcine liée au sol) auront des conséquences très importantes sur l'emploi indirect (diminution forte des volumes transformés).
- La gestion du foncier deviendra un enjeu encore plus stratégique :

- gestion du pâturage : l'éloignement des parcelles pouvant conduire à un effet non désiré quant à la densité de pâturage sur les parcelles les plus proches des exploitations ;
 - gestion des épandages du fait des distances mais également de la réduction des possibilités d'épandage avec le remplacement des cultures de vente par de l'herbe chez les systèmes bovins ...)
 - etc
- La nécessité d'un accompagnement pour ce scénario est encore plus importante que pour le 1^{er}. Les choix politiques des collectivités seront ou non une garantie de l'adhésion des acteurs agricoles à ce scénario : quels accompagnements humain, financier, quelles orientations dans la gestion foncière, du maintien des activités ... ?

– Faisabilité du scénario 2 (synthèse)

Solution alternative	Maîtrise d'ouvrage proposée	Faisabilité technique	Faisabilité économique	Objectifs associés
Systèmes hors sols (1 ^{ère} hypothèse) – augmentation du traitement (maintien du volume de production)	L'agriculteur + un accompagnement spécifique des collectivités ?	Pas de difficulté particulière	Difficile mais en partie déjà amorcée avec la prise en compte de l'équilibre du phosphore	phosphore
Systèmes hors sols (1 ^{ère} et 2 ^{de} hypothèses) – allongement des rotations et implantation de cultures de printemps		Moyenne à difficile (manque de référence)	Réduction des charges mais perte de rendement Gestion de la charge de travail	Pesticides phosphore
Systèmes hors sols (2 ^{de} hypothèse) – réduction du volume de production		Simple	Impacts directs et indirects très importants (pertes d'emplois ...) Coût de mise en place de nouvelles filières Manque de débouchés (a priori)	Phosphore
Systèmes bovins – réduction du chargement		Simple	Impact économique pouvant être compensé par une réflexion sur la filière (augmentation de la valeur ajoutée) mais impacts importants sur l'emploi au départ	Phosphore
Systèmes bovins : réduction des cultures de vente et augmentation de la part d'herbe		Gestion foncière / parcellaire = critère d'efficacité	Perte d'une production	Pesticides phosphore
Systèmes bovins : introduction de cultures fourragères spécifiques / azote (betteraves, choux f.)		Simple à moyen		



Références bibliographiques utilisées: « *pratiques agricole, fuites de nitrates et qualité de l'eau dans les bassins versants : synthèse des référence applicables au contexte breton* » - CEVA, Agrocampus dans le cadre du programme PROLITTORAL, mai 2006

Evaluation de différents changements de cultures

- Remplacement du maïs grain
 - o par du maïs grain hâtif → meilleur développement d'un semis sous couvert (RGI)
 - o par du tournesol → cette culture est a priori possible en Bretagne (besoins d'azote faibles, les excédents pénalisant la teneur d'huile de graine)
- Remplacement des céréales d'hiver
 - o par du colza : capable d'absorber des quantités importantes d'azote en automne (ne pas le fertiliser à cette période), mais rendement plus variable, difficulté à insérer dans les rotations bretonnes (« actuelles ») et gestion « technique »
 - o par des céréales de printemps, efficaces (problème de l'implantation d'une CIPAN après maïs → cf. maïs hâtif, mais baisse des rendements et modification de la gestion de la charge de travail
 - o par des mélanges céréaliers : a priori même inconvénient que les céréales d'hiver sauf peut-être pour les systèmes à bas niveau d'intrant
 - o etc.

Evaluation de l'introduction d'autres cultures fourragères

- Betterave fourragère : intéressante dans les exploitations laitières dont le système fourrager est basé sur l'herbe (après retournement de prairies), productivité importante. Néanmoins besoin d'un matériel spécifique et difficulté par rapport au désherbage
- Choux fourrager : en CIPAN après une céréale, intéressant après retournement de prairies mais peu adapté aux animaux en croissance et ration limitée à 30 kg / animal

– Le coût du scénario 2

L'évaluation du coût du scénario 2 est basée sur le chiffrage des moyens suivants :

Système	Moyens – Hypothèses de chiffrage	Coûts M€
Hors sol	<u>Hypothèse 1- maintien des volume de production</u> - Augmentation du traitement de l'azote excédentaire - Pertes liées à la modification des assolements (achat de céréales lié à la réduction des volumes récoltés - la valorisation de colza)	46
	<u>Hypothèse 2- diminution du cheptel</u> - Perte de volume de production - Pertes liées à la modification des assolements (achat de céréales lié à la réduction des volumes récoltés - la valorisation de colza)	Non chiffré
Bovins	- Perte pour les agriculteurs de la valeur ajoutée sur 30% des volumes actuels - Perte de 30% de la valeur ajoutée actuelle réalisée par l'industrie laitière - Perte de la valeur ajoutée des cultures de vente	111.5
TOTAL		157.5

– Efficacité du scénario (cohérence / objectif visé)

Il n'existe pas ou peu de références sur les niveaux de fuites à la parcelle de tels systèmes (rotations basées sur des cultures de printemps).

Il est néanmoins possible de les approcher à partir de travaux menés sur des cas proches.

- Les références du rapport « Prolittoral » (§ 4.3.2.2.)

« 4.3.2.2 Quelle est l'influence du chargement sur les fuites de nitrates ? »

Le Gall et Cabaret (2002), ont simulé l'effet d'une baisse du chargement induite par une diminution de la production des prairies (compensée par une augmentation de leur surface, au détriment des céréales). Ces simulations ont été effectuées pour une production laitière par hectare de SAU constante et pour un système d'alimentation de type « 100 jours de pâturage seul ».

Avec la baisse du chargement, les entrées d'azote par les engrais diminuent ainsi que les sorties par les cultures de ventes. La réduction des entrées est cependant plus forte si bien que l'excédent décroît. Concernant les pertes d'azote nitrique, la réduction du chargement de 2 à 1,4 UGB/ha de SFP entraîne une diminution des pertes de 30 % (tableau 44).

Tableau 44 : Résultats des simulations de pertes d'azote nitrique effectuées pour différents niveaux de chargement suite à l'expérimentation de Crécom (d'après Le Gall et Cabaret, 2002) :

Chargement (UGB/ha SFP)	1,41	1,72	1,98
Pertes d'azote nitrique moyennes (kg N/ha SAU)	32	39	45

Cela est en cohérence avec les conclusions de Delaby (2000) sur la fertilisation des prairies : la baisse de la fertilisation, qui entraîne une diminution de la production, impose d'augmenter les surfaces en prairies pour obtenir une même production laitière. Le taux de matière azotée de l'herbe étant réduit, les rejets par animal sont diminués. L'augmentation des surfaces entraîne quand à elle une réduction supplémentaire des rejets par hectare.

Vertès et al. (2002), après l'étude des pertes d'azote en prairie pour des systèmes laitiers herbagers désintensifiés, concluent que « la réduction du chargement apparaît comme le meilleur moyen de réduire les risques de lixiviation d'azote en prairie ».

La baisse du chargement apparaît donc comme un moyen efficace de réduction des pertes d'azote nitrique, au-delà de ce qui est permis par une optimisation à même intensification.

Des simulations ont été effectuées pour 5 exploitations (en moyenne 7000 kg lait/VL, 39 % de maïs dans la SFP, 71 % de SFP dans la SAU) du bassin de la Fontaine du Theil (Chambaut et al., 2006). Celles-ci montrent qu'une optimisation de la gestion de l'azote accompagnée d'une légère diminution du chargement (de 1,8 à 1,6 UGB/ha SFP) permettrait de passer d'un excédent moyen du bilan apparent de 129 kg N/ha SAU à 49 kg N/ha SAU et de diminuer les flux d'azote sous les parcelles de 39 à 44 % selon le modèle utilisé. »

- Autre référence (reprise de l'annexe 2 du compte rendu de la commission agricole du 8 avril 2009) : « à partir d'un document transmis à la cellule d'animation de la CLE. Il s'agit d'un article de M. Journet, Directeur de recherche honoraire de l'INRA, publié dans la revue Fourrages en 2003. On peut lire dans cet article, concernant les fuites d'azote sous les parcelles, dans le Tableau 7, page 74, la comparaison suivante des bilans apparents :

Système	Bio (Bretagne) (1995)	CEDAPA (1995-1997)	Conventionnel EBD Bretagne (1996)
Caractéristiques du système d'exploitation			
Maïs (% SFP)	12	14	43
UGB / ha SFP	1,3	1,4	1,8
Lait / ha SAU (l)	3 800	4 200	7 000
Bilan N (kg N/ha SAU)	Entrées	115	196
	Part des fertilisants minéraux (%)	19	51
	Sorties	30	54
	Bilan	85	142

TABEAU 7 : Bilans d'azote comparés entre exploitations biologiques, du CEDAPA et conventionnelles.

TABLE 7 : Compared nitrogen balances of biological farms, CEDAPA farms, and traditional farms.

On remarquera en particulier deux choses :

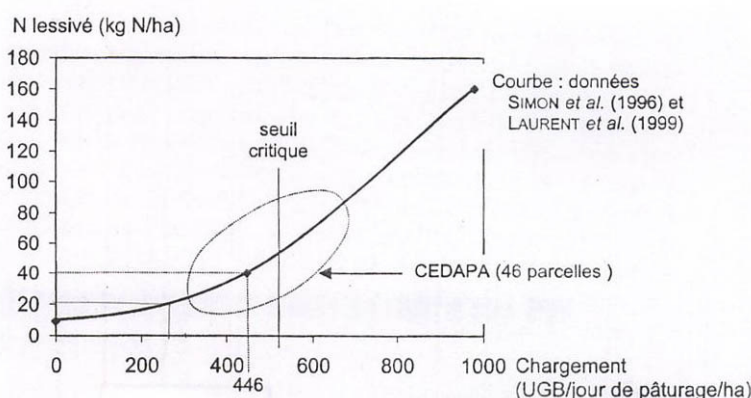
- les bilans apparents font apparaître une baisse de l'excédent d'azote en fonction des systèmes comparés (de 142 à 85 pour le Bio),
- cette baisse est accompagnée d'une baisse du chargement de 1,8 à 1,3 UGB/ha SAU, ainsi que conséquemment d'une baisse du niveau de production – ce qui n'est pas à traduire automatiquement par une baisse des marges d'exploitation ni du revenu.

Page 75 du même article, on peut lire : « Sous prairies de ray-grass anglais – trèfle blanc, exploitées par les vaches laitières, les travaux de l'INRA de Quimper ont fait apparaître des risques assez modérés de pertes d'azotes par lessivage, de l'ordre de 30-35 kg/ha avec cependant des écarts très importants, de l'ordre de 1 à 2, entre des pratiques raisonnées en fonction du potentiel agronomique des sols et des pratiques de fertilisation et de chargement excessives, relativement à ce potentiel (Vertès et al., 2002b).

Les risques modérés de lessivage d'azote, en moyenne, sont en fait la conséquence de l'ensemble des pratiques suivantes : niveaux faibles de fertilisation et de complémentation, importance de la fauche pour l'approvisionnement en herbe conservée, cycles longs de pâturage, avec pour résultat l'accroissement des surfaces en herbe par animal et la réduction d'UGB x jours de pâturage par an qui apparaît étroitement lié au lessivage d'azote (figure 3), mais qui se situe nettement en dessous du seuil de 550 UGB x jours de pâturage par an, jugé critique (Simon et al., 1996). »

FIGURE 3 : Lessivage d'azote sous prairies en fonction du chargement pour 46 parcelles du CEDAPA (ray-grass anglais - trèfle blanc pâturé par des vaches laitières).

FIGURE 3 : Nitrogen leaching under grassland according to stocking rate observed in 46 CEDAPA pastures (perennial ryegrass - white clover swards grazed by dairy cows).



**SCENARIO 3 : TERRITORIALISATION DES EFFORTS ENTRE
LES SCENARIOS 1 ET 2**

Le troisième scénario proposé est une **combinaison des deux précédents** basée sur la territorialisation des efforts en fonction de la sensibilité du milieu.

– **Objectifs visées**

L'objectif visé par ce scénario est donc de mettre en place des actions « plus efficaces » là où la fragilité du milieu vis-à-vis des fuites de nitrates est la plus importante / effective.

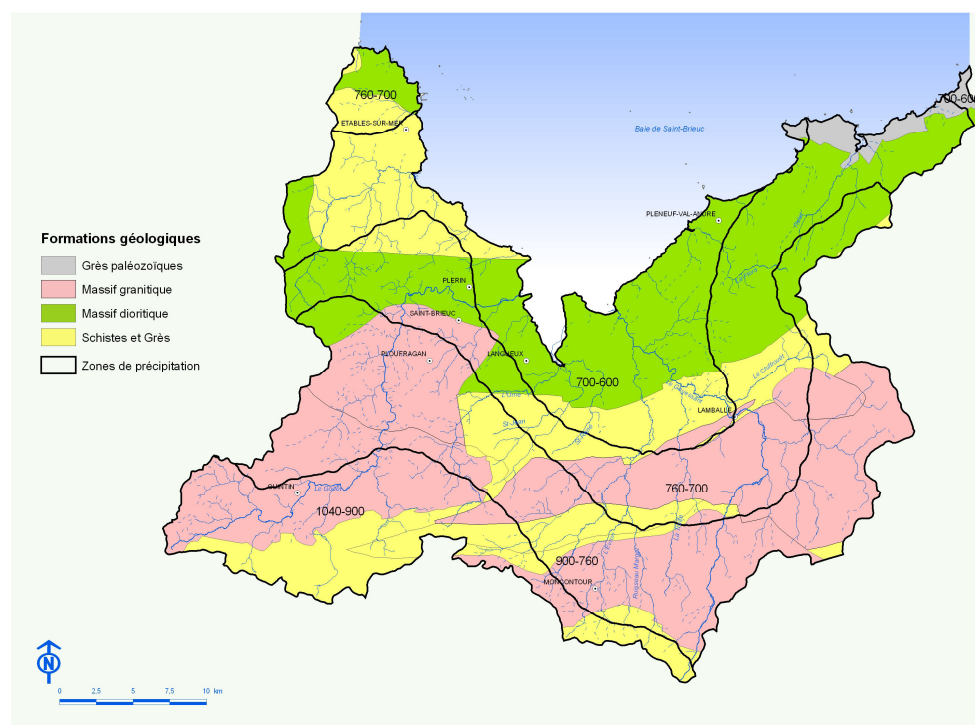
Les hypothèses prises pour sectoriser les milieux « sensibles » vis-à-vis des fuites de nitrates sont

- Les secteurs où les lames drainantes sont les plus importantes. En effet, les flux de nitrates sont très fortement corrélés à la quantité d'eau qui sort de la parcelle. Ainsi, plus la lame drainante est importante plus le flux de nitrates est important. La lame drainante peut être définie à partir
 - Du débit des cours d'eau

Bassin versant	Cours d'eau – point de mesure	Lame drainante
Gouessant	Gouessant à St Trimoel (20km ²)	353 mm
	Evron à Coetmieux (142 km ²)	239 mm
	Gouessant à Andel (242 km ²)	188 mm
Ic	Ic à Binic (84,5 km ²)	265 mm
Urne	Urne à Plédran (40,4 km ²)	340 mm
Gouet	Gouët à St Julien (138 km ²)	381 mm
	Maudouve à St Donan (24,2 km ²)	376 mm

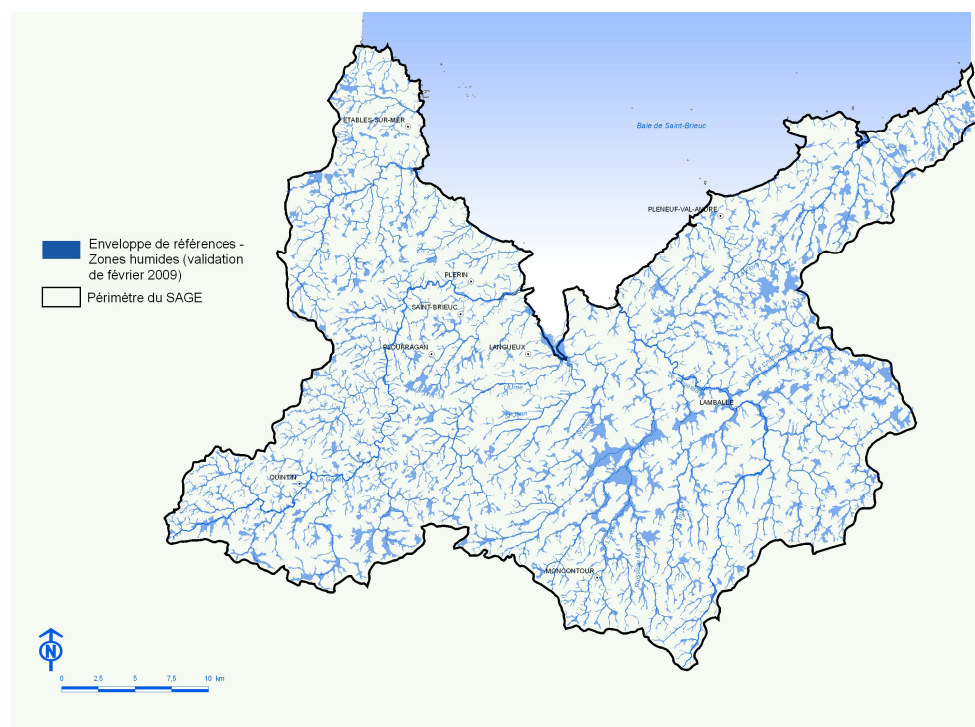
Source : état des Lieux du SAGE de la baie de saint Brieuc

- Des contextes pédoclimatiques (superposition des variations de pluviométrie avec le contexte géologique : granite ou schiste). Les précipitations moins l'évapotranspiration et la réserve en eau des sols, correspondent aux pluies efficaces qui s'infiltreront ou ruisselleront pour alimenter les nappes et cours d'eau. En fonction du contexte géologique et pédologique, les lames drainantes vont varier (sur granite, transfert plus important que sur schistes)



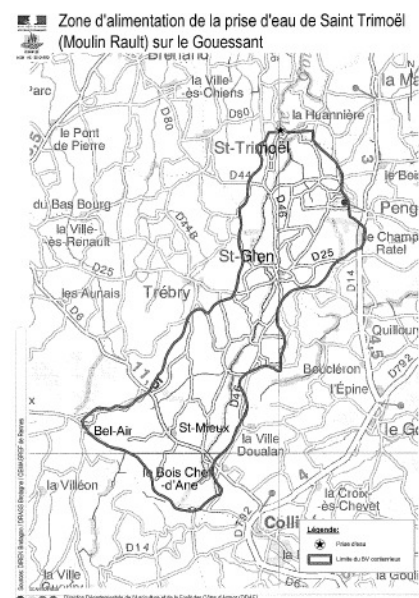
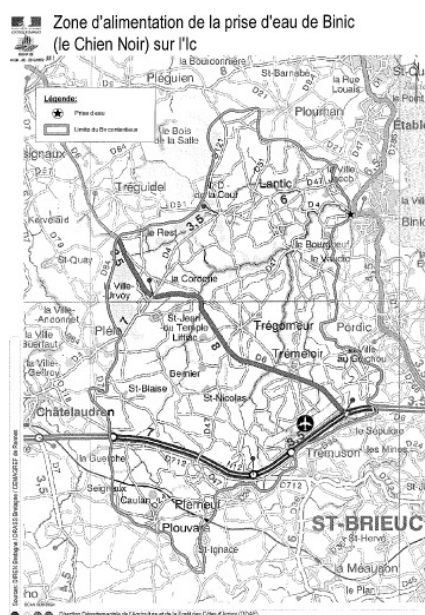
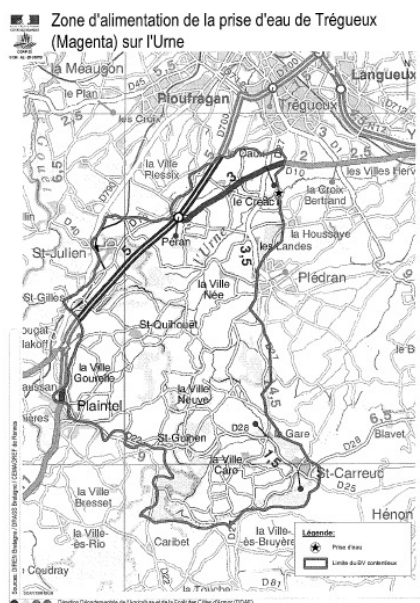
Superposition des contextes pluviométriques et géologiques - Source : à partir des données de l'Etat des lieux du SAGE

- Les zones humides, celles prises en compte au sein des enveloppes de référence (à savoir globalement 19% du territoire du SAGE).



Enveloppes de référence des zones humides du territoire du SAGE (version validée en février 2009) – Source : Syndicat Mixte du Pays de St Brieuc

- Les zones soumises à certaines contraintes environnementales (ZSCE). Sur ces zones, des dispositifs d'actions spécifiques doivent être mis en œuvre (prévention de l'érosion des sols, protection des aires d'alimentation des captages AEP, zones humides, zones en contentieux ...). Au niveau du département des Côtes d'Armor, et donc à l'échelle du SAGE de la baie de St Brieuc, seuls les bassins versants en contentieux sont concernés par ce zonage.

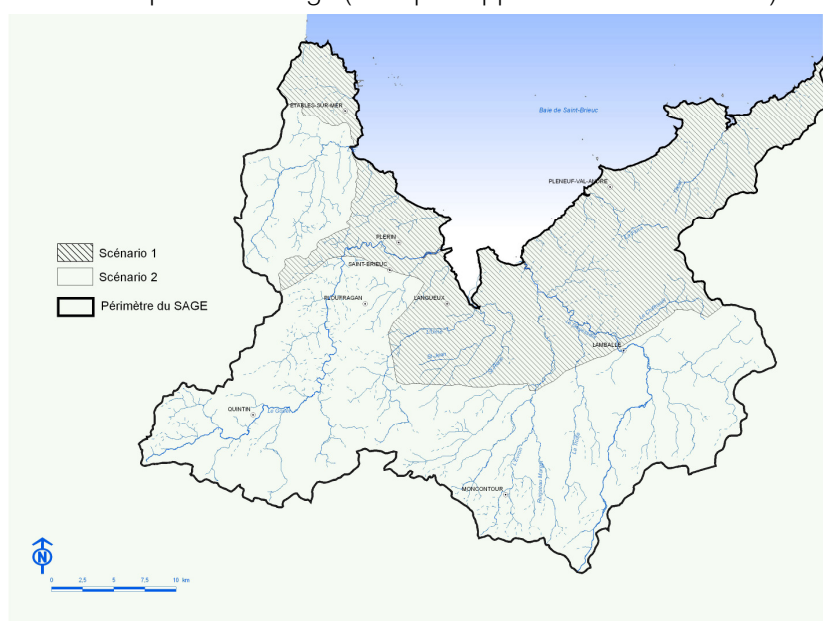


Solutions envisagées

Les solutions envisagées correspondent à celles décrites précédemment, à savoir, application du

- Scénario 2 sur les secteurs identifiés comme « sensibles » vis-à-vis des fuites de nitrates
- Scénario 1 sur le reste du territoire du SAGE

Choix réalisé pour le chiffrage (zone par rapport à la lame drainante) :



Territorialisation des scénarios « agricole- nitrates » en fonction du contexte pédoclimatique (i.e. lame drainante)

La mise en œuvre du scénario 3 selon ces modalités de différenciation des zones « sensibles » (basées sur la lame drainante) semble peu pertinente et assez difficile à justifier sur le terrain. Dans le cadre des discussions intervenues lors des commissions thématiques de juin 2009, il est apparu plus judicieux et efficace de travailler au cas par cas sur des secteurs de zones humides qui pouvaient être « impactées » par certaines pratiques agricoles.

– Conditions de mise en œuvre et faisabilité

Outre les conditions et éléments de faisabilité décrits précédemment dans le cadre des scénarios 1 et 2, la mise en place d'une telle sectorisation soulève aussi des éléments spécifiques à sa mise en application :

- L'hétérogénéité des efforts en fonction du contexte physique (présence ou non d'un milieu « sensible ») ;
- Difficulté dans la gestion du foncier : sectorisation délicate des zones sensibles, solutions « compensatoires » à mettre en place en fonction des typologies d'exploitations, marges de manœuvre pour les regroupements et échanges de parcelles difficile à apprécier, etc. ;
- Diversification des productions afin de trouver une valeur ajoutée supplémentaire aux produits locaux.

– Coût du scénario 3

L'évaluation du chiffrage du scénario 3 est basée sur les hypothèses suivantes : 39% du montant du scénario 1 et 61% du montant du scénario 2, à savoir **129 M€**.

– Efficacité

Sans faire de calcul (principe identique aux précédents) avec des hypothèses différentes sur les surfaces concernées par chaque niveau de fuites et abattement du milieu, on peut logiquement penser que la réduction de flux sera intermédiaire mais probablement plus proche de celle évaluée dans le cadre du second scénario (objectif d'optimisation de l'efficacité par territorialisation des efforts).

SCENARIO 4 : GEL D'UNE PARTIE DE LA SAU DU TERRITOIRE DU SAGE

Le 4^{ème} scénario proposé consiste à geler une part de la surface agricole utile (SAU) suffisante pour obtenir une réduction des flux de nitrates de l'ordre de 60% (réduction que l'on estime suffisante pour amorcer la disparition du phénomène des « marées vertes »).

Si l'objectif visé est facile à appréhender, les moyens et les conditions de mise en œuvre d'un tel scénario sont très difficiles à envisager, voire peuvent sembler assez surréalistes dans les 10 prochaines années d'application du SAGE.

Dans ces conditions, ce scénario n'a pas été davantage approfondi.

EN COMPLEMENT DES DIFFERENTS SCENARIOS :
RAMASSAGE D'ALGUES ECHOUÉES

Il est proposé de réaliser des ramassages d'algues échouées **après la saison estivale en septembre-octobre** avant que celles-ci ne soient reprises par les courants marins et remises en « suspension » où

il est alors difficile (voir impossible) de les collecter. L'idée est qu'en diminuant la biomasse en entrée d'hiver et donc celle présente au printemps, on pénalise la dynamique du cycle de prolifération des ulves.

Afin d'être encore plus efficace, il est proposé de compléter par des ramassages de printemps entre février et avril en fonction des échouages.

On a estimé le volume annuel de ces ramassages (hors du ramassage des échouages en saison estivale) à 15 000 m³ par an, **soit un coût de 1,8 M€.**

→Vers le choix d'une stratégie :

3 scénarios alternatifs sont proposés en fonction du degré d'ambition pour l'amélioration du phénomène « marées vertes ».

- Le premier a minima qui propose une réduction de flux de 30% grâce à l'optimisation des pratiques
- Le deuxième qui propose de plus profonds changements de pratiques voire des évolutions de systèmes pour une réduction de flux qui pourrait avoisiner une réduction de flux de 60%
- Le troisième qui propose une solution intermédiaire en axant prioritairement les modifications de pratiques ou de systèmes sur des zones « sensibles » pour l'environnement et donc la protection permettrait d'être plus efficace quant à la reconquête de la qualité des eaux

En complément de chacun de ces scénarios, des **actions curatives de ramassages automnaux et printaniers** aideraient à la réduction du phénomène des marées vertes en éliminant une autre des sources de nutriments participant aux mécanismes de prolifération des ulves.

Parmi ces 3 propositions, les acteurs devront faire un choix stratégique, sachant que l'évolution des systèmes agricoles est inéluctable pour le maintien de son économie sur le secteur. Une recherche de valeur ajoutée dans le cadre d'une diversification des productions dans le respect des équilibres environnementaux semble être un bon compromis entre un scénario peu ambitieux et un second trop catégorique à échéance d'un SAGE.

La stratégie proposée pourrait reposer sur un scénario 3 adapté :

- mise en œuvre de toutes les améliorations culturales possibles (fertilisation réellement équilibrée, optimisation des CIPAN...) pour réduire les fuites
- effort de diversification de systèmes (systèmes moins intensifs, à moindre niveau d'intrants) en priorité sur les zones sensibles (forte sensibilité au lessivage). La question est de définir l'ambition de cette diversification.
- la mise en œuvre des mesures curatives (gestion du stock hivernal)
- programme d'actions pour restaurer les fonctionnalités des zones humides.

Cette stratégie est basée sur une conjonction d'intérêt entre :

- le positionnement commercial des filières :
 - augmentation du volume de production à plus fort contenu environnemental
 - développement des circuits courts
 - augmentation de la valeur ajoutée
- les objectifs environnementaux

Cette stratégie ne répondra pas à l'objectif de bon état sur la durée d'un seul SAGE mais prépare les évolutions indispensables de l'agriculture par rapport à cet objectif à long terme.

C. EAUX SOUTERRAINES

1) *RAPPEL DU SCENARIO TENDANCIEL*

Le scénario tendanciel avait conclu au non respect de l'objectif de bon état sur la totalité de la masse d'eau souterraine pour le paramètre nitrates.

De la même manière, la bon état chimique (produits phytosanitaires) des eaux souterraines qui suppose le respect des valeurs seuils de 0,1 µg/l par molécule et de 0,5 µg/l pour la somme des matières actives sera difficilement satisfait en tout point de la masse d'eau.

2) *SCENARIOS ALTERNATIFS*

– Objectifs de qualité visés

Au vue du scénario tendanciel, l'objectif visé est celui du bon état sur toute la masse d'eau souterraine, en particulier là où cet objectif n'est pas atteint (souvent en corrélation avec les eaux de surface à proximité). Le paramètre « nitrates » est celui concerné par la mise en place d'actions supplémentaires (à celles déjà engagées ou prévues). Les produits phytosanitaires ne sont pas un réel enjeu pour cette ressource mais les actions mises en œuvre pour l'amélioration de la qualité des eaux de surface bénéficieront également aux eaux souterraines et permettront d'atteindre le bon état chimique.

– Solutions proposées, faisabilité, efficacité

L'hétérogénéité de la masse d'eau (Eaux souterraines – baie de St Brieuc – 4009) et la nature même des aquifères considérés font que la qualité des eaux souterraines est souvent corrélée à celle des eaux de surface.

Ainsi, l'amélioration prévue au travers des scénarios alternatifs relatifs à la réduction des flux de nitrates en baie de Saint Brieuc permettront l'atteinte du bon état sur la totalité de la masse d'eau souterraine.

La même observation peut être faite pour les produits phytosanitaires.

→Vers le choix d'une stratégie :

Il n'y a pas à proprement parler de scénario(s) alternatif(s) pour la qualité des eaux souterraines. L'objectif affiché est bien entendu le bon état chimique mais les moyens envisagés correspondent à ceux proposés pour la qualité des eaux de surface pour les paramètres nitrates et pesticides.

D. ZONES HUMIDES

1) *RAPPEL DU SCENARIO TENDANCIEL*

En tendance les instruments réglementaires (code de l'Environnement), mais aussi la démarche d'inventaire initiée dans le cadre du SAGE de la baie de Saint Brieuc permettent d'espérer une meilleure prise en compte des fonctionnalités zones humides dans l'avenir. Les scénarios alternatifs ainsi que les futurs PAGD et règlement du SAGE devront préciser les principes d'actions de cette préservation voire reconquête.

2) SCENARIOS ALTERNATIFS

– Objectifs visés

Parallèlement à la construction du SAGE de la baie de St Brieuc, la première étape des inventaires de zones humides prévus par la disposition 8D-1 du SDAGE Loire Bretagne¹⁵, à savoir la l'identification des enveloppes à l'intérieur sont susceptible de se trouver une zone humide, a été réalisé (cf. CLE du 23 février 2009).

Les objectifs du scénario alternatif est de préciser au niveau local aux dispositions du SDAGE non encore réalisées, à savoir

- réaliser la seconde étape des inventaires des zones humides à partir des enveloppes de références validées par la CLE. Il s'agit de réaliser la phase de terrain (en priorité sur les zones définies précédemment).
- identifier les zones humides stratégiques pour la gestion de l'eau (ZHSGE) et zones humides d'intérêt environnemental particulier (ZHIEP) ;
- définir des programmes ou principes d'actions et des servitudes selon les zones concernées pour la protection et la gestion des zones préalablement identifiées ;
- **Finalisation des inventaires de zones humides : réaliser la seconde phase des inventaires**

La cellule d'animation a d'ores et déjà proposé un guide méthodologie pour la réalisation des inventaires de terrain avec

- les critères « physiques » de détermination d'une zone humide, de définition de sa fonctionnalité et de son « intérêt » pour la gestion des milieux aquatiques associés et les enjeux patrimoniaux
- les modalités organisationnelles (qui fait ?) en fonction des situations rencontrées.

La question se pose désormais de savoir ce que le SAGE doit / peut encore préciser sur ce volet-là.

- **Définir « l'intérêt » des zones humides inventoriées, notamment identifier les ZHSGE et les ZHIEP**

A partir des enveloppes de références validées par la CLE, le SAGE doit désormais établir la liste des

- zones humides stratégiques pour la gestion des eaux ou ZHSGE. A priori, compte-tenu de l'importance de l'enjeu nitrates sur le SAGE et de l'impact avéré des zones humides sur les transferts d'azote, la plupart des zones humides devraient être intégrées dans ce zonage ;
- zones humides d'intérêt environnemental particulier ou ZHIEP. Ce zonage pourrait être plus limité aux zones présentant des espèces ou habitats rares et menacés

Des objectifs de préservation, de gestion et de reconquête devront être définis pour ces différentes zones afin d'élaborer un programme d'actions cohérents.

- **Préservation, gestion et reconquêtes des zones humides**

Indépendamment des mesures réglementaires (loi sur l'eau – code de l'environnement), le projet de SDAGE prévoit plusieurs dispositions pour préserver voire reconquérir les zones humides.

¹⁵ Version du 30 novembre 2007

Ces dispositions devront être reprises et /ou précisées au sein du SAGE :

- Incorporation des inventaires au sein des documents d'urbanisme.
 ➔ Le SAGE doit définir les objectifs de préservation en fonction de l'intérêt des zones humides inventoriées. Le niveau d'ambition de ces objectifs devra être pris en compte par les documents d'urbanisme (au titre de la compatibilité des documents de planification) aux moyens d'outils réglementaires associés au droit du sol.
- Définition de plans de préservation et de gestion pour les ZHSGE et ZHIEP
 ➔ cf. § ci-dessus
- Etablissement des plans de reconquête des zones humides dont les fonctionnalités ont été perdues mais qui représentent un enjeu important en termes d'amélioration de la qualité des eaux et de préservation du bon fonctionnement des milieux aquatiques (atteinte du bon état) ;
 ➔ Cette disposition suppose que de telles zones soient identifiées.
- Définition de mesures compensatoires en cas de disparition de surfaces de zones humides.
 ➔ A priori, cette disposition du SDAGE doit être reprise a minima. Est-il besoin d'aller au-delà en termes de compensation ?

- Faisabilité et efficacité

La faisabilité des actions relatives aux zones humides dépendra en grande partie des marges de manœuvre dont disposeront les acteurs en termes de gestion du foncier : quelles possibilités de regroupement ou d'échange, quelle reconquête envisageable... ?

Quant à l'efficacité des zones humides, on a pu montrer lors du calcul des flux de la parcelle à l'exutoire du bassin versant, qu'elles jouaient un rôle important dans l'épuration et la régulation des eaux.

3) EVALUATION ECONOMIQUE

Le tableau suivant présente l'évaluation des coûts de préservation, d'entretenir et de création de zones humides :

Solutions proposées	Moyens –hypothèses de chiffrage	Coût M€
Inventaire	Inventaire de terrain à l'échelle du SAGE	0.12
Préservation et gestion	Chiffré en partie dans le cadre du rétablissement des bonnes conditions hydrologiques sur les bassins versants : préserver et entretenir les zones humides à l'échelle des enveloppes de référence (estimation à partir de coût de MAE)	(28.5)
Reconquête	Estimation sur 10% des enveloppes de référence à partir des MAE ouverture de milieu	3.24
TOTAL		3.4 (31.9)

→Vers le choix d'une stratégie :

Concernant les zones humides, de nombreuses actions ont déjà été engagées. Ainsi, le cadre stratégique a d'ores et déjà été défini au sein du groupe de travail « zones humides » même si des précisions restent nécessaires

- sur la finalisation des inventaires et l'appréciation du niveau de fonctionnalité et d'intérêt des zones humides
- sur des orientations de gestion adaptées aux différents milieux rencontrés
- sur le « comment on formalise ? » tous ces éléments (par exemple édition de règles pour la protection des zones humides au sein des documents d'urbanisme ...)

II.2. SATISFACTION DES USAGES LITTORAUX ET BACTERIOLOGIE

A. RAPPELS DES TENDANCES D'EVOLUTION

L'enjeu est une **priorité forte** pour le SAGE. Le scénario tendanciel conclut à une **réduction des flux bactériens** du fait d'une meilleure prise en compte des rejets des stations d'épuration, d'une amélioration de la fiabilité de la collecte (contrôle de branchements, réhabilitation des réseaux), de l'identification et d'un début de résorption des points noirs de l'assainissement non collectif et d'un meilleur respect des distances réglementaires d'épandage des effluents d'élevage.

Concernant les principales **zones conchyliques de la baie de St Brieuc** (zone de bouchots de la baie de St Brieuc et gisement de coques de la baie d'Yffiniac), le dernier bulletin de surveillance de l'Ifremer¹⁶ fait état d'une dégradation de la qualité bactériologique au fil des années. En prenant en compte cet état actuel des eaux, la réduction tendancielle de la pression bactérienne et les incertitudes sur l'application du nouveau règlement européen (conservation ou non de la tolérance de 10% de résultats admis au-delà du seuil de 4600 E. Coli/100 g CLI pour la classe B¹⁷), **2 scénarios tendanciels** peuvent être proposés concernant l'usage conchyliculture en baie de St Brieuc. Ils sont résumés dans le tableau suivant.

¹⁶ Qualité du milieu marin littoral, bulletin de la surveillance, édition 2008 – Départements : Ille-et-Vilaine et Côtes d'Armor, IFREMER, juin 2008

¹⁷ Les critères actuellement retenus pour l'estimation de la qualité des zones de production conchylicole sont basés sur l'arrêté du 21 mai 1999. Un règlement européen de 2004 (règlement 854/2004) a remis en cause les modalités actuellement utilisées pour le classement des zones de production (remise en cause de la règle de tolérance actuelle des 10 %). En novembre 2006, le règlement 854/2004 a été modifié par le règlement 1666/2006 (tolérance de 10% en classe B conservée). Des discussions sont actuellement en cours au niveau européen pour statuer sur la conservation ou non de cette tolérance et la décision devrait être imminente.

Scénario	Tendances	Degré de satisfaction de l'usage à l'horizon 2020
« Optimiste »	Durcissement réglementaire <u>avec</u> conservation de la tolérance de 10% en classe B Pressions : - Réduction de la pression bactérienne (insuffisante) - Pas d'effet des proliférations algales	Déclassement de zones conchylicoles mais maintien activité - Suppression des zones classées en A (passage en B) - Maintien des zones classées en B (majorité de la production mytilicole) - Maintien de la seule zone classée en C
« Pessimiste »	Durcissement réglementaire <u>sans</u> conservation de la tolérance de 10% en classe B Pressions : - Réduction de la pression bactérienne (insuffisante) - Pas d'effet des proliférations algales	Maintien activité conchylicole remis en cause (viabilité économique secteur difficile du fait des contraintes de reparcage) - Suppression des zones classées en A (passage en B) - Passage des 2/3 des zones classées en B en classe C - Maintien de la seule zone actuelle en classe C

Le scénario « optimiste » (avec maintien des tolérances de 10% en classe B) semble le plus vraisemblable.

Concernant les **sites de baignade**, le classement récemment établi par la DDASS suite à la nouvelle directive Baignade souligne la vulnérabilité de certains sites. Il s'agit notamment des plages de Port Goret et St Marc à Treveneuc, du Casino à St Quay Portrieux, du Moulin à Etables-sur-Mer, de la Banche à Binic, de Tournemine, des Nouelles et d'Anse aux Moines à Plérin, du Valais à St Brieuc, de St Maurice et de Béliard à Morieux et du Bourg à Erquy. Ces 12 plages (30% des plages du territoire du SAGE) seraient classées en qualité « insuffisante » en 2008 avec la nouvelle Directive.

En conclusion, les usages conchyliculture, pêche à pied et baignade **ne devraient pas en tendance être satisfaits partout** en raison d'un durcissement réglementaire (application de la Directive Eaux de baignade à partir du 1^{er} janvier 2015 et application du nouveau règlement européen sur les zones conchylicoles) et d'une réduction de la pression bactérienne encore insuffisante. Pour l'usage conchyliculture, le maintien de l'activité pourrait même être remis en cause en cas de non conservation au niveau européen de la tolérance sur la classe B.

B. SCENARI ALTERNATIFS

La bactériologie n'est pas prise en compte dans la définition du bon état écologique des masses d'eau mais dans le cadre du registre des zones protégées. L'appréhension de ce paramètre est donc uniquement liée à l'usage de la ressource en eau, c'est-à-dire, sur le bassin versant de la baie de St Brieuc, à la qualité de l'eau requise par certaines activités présentes sur le littoral : activités conchylicoles, pêche à pied professionnelle, activités de loisirs (baignade, activités nautiques, pêche à pied).

1) OBJECTIFS DE QUALITE PROPOSES

De façon générale, l'objectif proposé pour l'enjeu « Qualité des eaux littorales et bactériologie » est s'assurer la **pérennité des usages littoraux**. Cet objectif revient à :

- Améliorer la qualité des eaux de baignade

- Pérenniser les activités conchyliques et la pêche à pied en réduisant la contamination bactériologique
- Préserver la qualité des milieux aquatiques et marins

Plus concrètement, les objectifs de qualité par type d'usage suivants sont proposés :

Usage	Objectifs proposés
Conchyliculture / Pêche à pied	100 % des sites au moins en classe B
Baignade	100% des sites au moins en qualité « bonne »

2) MOYENS ASSOCIES

Afin d'atteindre les objectifs proposés et réduire les flux bactériens arrivant en baie, il s'agit d'intervenir conjointement sur quatre axes :

- **L'amélioration de l'assainissement collectif :**
 - o en assurant la réhabilitation des branchements défectueux sur le réseau de collecte, sources de rejets directs au milieu récepteur.
 - o en assurant la maîtrise hydraulique des transferts, au minimum pour une fréquence d'évènements pluvieux trimestrielle à semestrielle.
- **L'amélioration de l'assainissement non collectif**, par la réhabilitation des « points noirs », notamment au travers d'opérations groupées. Il s'agit de mettre en conformité les installations dont le fonctionnement n'est pas satisfaisant, c'est-à-dire qui émettent directement dans le milieu superficiel.
- La **réduction des sources de contamination agricoles :**
 - o En supprimant les contaminations directes liées aux accès des animaux au réseau hydrographique (points d'abreuvement et passages à gué)
 - o En réduisant les contaminations par ruissellement (déplacement d'entrées de champ, éloignement des épandages du réseau hydrographique et des fossés, réduction d'écoulements directs à partir des axes de circulation,...)
 - o En identifiant d'éventuels sièges d'exploitations « points noirs » (démarche de l'assainissement non collectif pour les eaux usées domestiques avec réalisation d'un diagnostic et de propositions d'amélioration)
- **L'étude du rôle des eaux pluviales** dans les apports au milieu, intégrée aux schémas d'assainissement des eaux pluviales

A noter que les différentes démarches relatives à l'aménagement de l'espace (bocage, zones humides notamment) et de cours d'eau (restauration, entretien) mises en œuvre dans un objectif d'amélioration de la qualité des eaux et des milieux (problématique phosphore, pesticides, marées vertes, morphologie) devront également prendre en compte l'enjeu bactériologique.

3) SECTORISATION DES EFFORTS

A partir des résultats des simulations DDASS de 2008 pour les sites de baignade, des résultats des mesures DDASS et IFREMER pour les zones de pêche à pied et les zones conchyliques et des sources probables de contamination bactériologique de ces usages, une sectorisation des efforts à mener pour répondre aux objectifs de qualité proposés plus haut a été réalisée.

Comme le montre la figure ci-dessous, le territoire du SAGE est ainsi découpé en **2 secteurs** :

- Le **secteur A** correspond à l'aval du bassin versant du Gouet et l'aval du bassin versant de l'Urne notamment. Il impacte directement la qualité des eaux de la baie d'Yffiniac et de l'anse

de Morieux. Ce secteur est fortement urbanisé et concentre la majorité des travaux à réaliser sur le territoire du SAGE concernant la collecte des eaux.

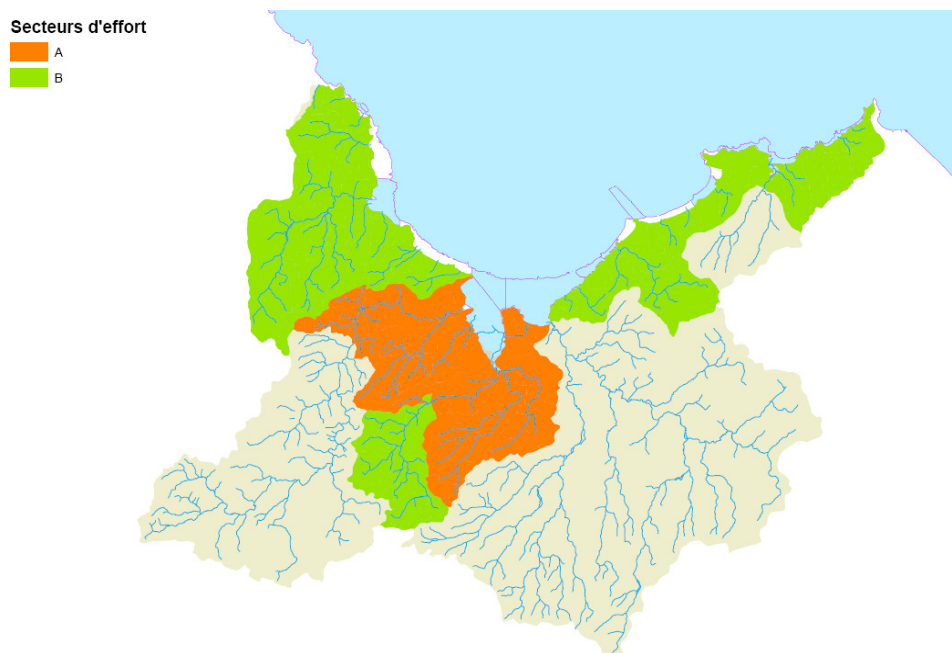
- Le **secteur B** correspond à des petits bassins versants côtiers, au bassin versant de l'Ic et à la partie amont du bassin versant de l'Urne.

A noter que l'ensemble des moyens associés aux objectifs proposés s'appliquent sur les 2 secteurs d'effort A et B. Seuls sont exclus les bassins versants qui disposent à l'aval d'un plan d'eau ou d'une retenue : bassin du Gouët en amont de la retenue de St Barthélémy, bassin du Gouessant en amont de la retenue des Ponts Neufs et bassin versant de l'Islet en amont du plan d'eau de Montafilan.



Il faut noter que l'ensemble du bassin versant du Gouessant qui n'est pas pris en compte dans cette sectorisation des efforts relatif à la bactériologie fait l'objet d'un contrat de bassin dans lequel ont été programmées de nombreuses mesures relatives à l'amélioration de la qualité de l'eau vis-à-vis du paramètre phosphore (amélioration de la collecte, amélioration de l'assainissement non collectif notamment) qui auront un impact non négligeable sur les pollutions bactériennes. Les flux bactériens venant du bassin versant du Gouessant devraient donc en tendance être fortement réduits entre 2009 et 2015, durée de mise en œuvre du contrat de bassin.

Proposition de sectorisation pour l'enjeu bactériologie



4) SCENARIOS PROPOSES

Etant donné les travaux importants à réaliser sur le secteur de l'agglomération de St Brieuc concernant l'amélioration de la collecte et du transfert des eaux usées en vue d'atteindre les objectifs fixés, 2 scénarios alternatifs ont été construits prenant en compte les mêmes mesures mais en prenant en compte pour le scénario 2 un étalement dans le temps des mesures pour le secteur A (mesures réalisées sur la durée de 2 SAGE). Ainsi, les scénarios proposés sont les suivants :

- **Scénario 1** : mesures alternatives mises en œuvre sur les secteurs A et B pendant la durée

d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (environ 10 ans)

– **Scénario 2 :**

- mesures alternatives mises en œuvre sur un SAGE pour le secteur B
- mesures alternatives mises en œuvre sur 2 SAGE pour le secteur A (environ 20 ans)

5) EVALUATION ECONOMIQUE DES SCENARII

Une synthèse des coûts estimatifs des 2 scénarios est présentée ci-dessous (coûts d'investissement).

Concernant, l'étalement des mesures dans le temps pour le secteur A, il a été fait comme hypothèse que la moitié des coûts des mesures étaient faits pendant la durée du SAGE et l'autre moitié après.

Scénario	Moyen	Coût d'ici 2020 (durée du SAGE)	Coût après 2020	Total à terme
Scénario 1 (sans étalement)	Collecte et transfert eaux usées	42.0 M€	-	-
	Assainissement non collectif	8.6 M€	-	-
	Elevages	0.2 M€	-	-
	TOTAL	50.8 M€	-	-
Scénario 2 (avec étalement)	Collecte et transfert eaux usées	28.1 M€	13.9 M€	42.0 M€
	Assainissement non collectif	5.9 M€	2.7 M€	8.6 M€
	Elevages	0.2 k€	-	-
	TOTAL	34.2 M€	16.6 M€	50.8 M€

On remarque que les mesures d'amélioration de la collecte et du transfert des eaux usées vers les stations d'épuration représentent plus de 80% du coût total d'investissement à réaliser. Sur le secteur A, où se trouve la majorité des investissements importants à réaliser sur la collecte (St Brieuc, SIVOM de la Baie) et compte-tenu du délai relativement court pour réaliser ces travaux, un étalement dans le temps des mesures peut sembler plus réaliste.

Concernant la faisabilité des actions, elle reste délicate notamment sur les objectifs de fiabilité de la collecte (fréquence de surverse des réseaux d'assainissement sur le secteur unitaire de St Brieuc en particulier) et sur les programmes en assainissement non collectif (difficulté pour la mise aux normes par les particuliers des dispositifs points noirs).

→ **Vers la définition d'une stratégie :**

Concernant l'enjeu bactériologie, les scénarios alternatifs ont pour **objectif de pérenniser les usages littoraux sur le territoire du SAGE** (100% des sites de conchyliculture et de pêche à pied au moins en classement B et 100% des sites de baignade au moins en qualité « bonne »). Deux scénarios de **réduction de la pression bactérienne** (avec ou sans étalement dans le temps des mesures sur l'agglomération de St Brieuc) sont proposés pour répondre à ces objectifs.

Le scénario « sans étalement » permet d'atteindre plus rapidement les objectifs mais présente un coût élevé et une faisabilité technique délicate (travaux lourds sur les réseaux d'assainissement de St Brieuc). Le scénario « avec étalement » répond aux objectifs (atteinte différée dans le temps par rapport au scénario de base) en conservant un certain réalisme dans la mise en œuvre des actions.

II.3. EQUILIBRE BESOINS / RESSOURCES

A. RAPPEL DU SCENARIO TENDANCIEL

Le scénario tendanciel a conclu à une relative **adéquation quantitative entre la ressource actuelle et les besoins en eau** liés aux activités humaines et les besoins « biologiques » des cours d'eau du bassin versant à échéance 2020 (pas d'augmentation globale de la pression de prélèvement sauf peut-être lors des pointes estivales) sous réserve d'un maintien à terme des possibilités d'exploitation des ressources superficielles qui sont fragilisées par des problèmes de qualité des eaux. L'équilibre besoins/ressources du territoire est donc **très lié à l'enjeu « qualité des eaux douces de surface »**.

Il ressort également une **centralisation des prélèvements** pour l'alimentation en eau potable sur quelques prélèvements et notamment sur la retenue du Gouet. Une sécurisation de l'approvisionnement en eau potable du territoire est prévue via le schéma directeur d'alimentation en eau potable des Côtes d'Armor par une mise en place notamment de réseaux d'interconnexions entre secteurs. Sur le territoire du SAGE, la baisse des concentrations nitrates en tendance ne devraient pas être suffisante pour permettre une réouverture les prises d'eau fermées ou suspendues sans la mise en place d'actions spécifiques (cf. enjeu « qualité des eaux douces de surface »).

B. SCENARIOS ALTERNATIFS

1) OBJECTIFS VISES

Les objectifs qui peuvent être fixés dans le SAGE dans le cadre des scénarios alternatifs sont :

- Une **diversification de la ressource en eau** par :
 - o Un maintien des ressources exploitées actuellement, ce qui passe par une amélioration ou au moins un maintien de la qualité des eaux de surface vis-à-vis notamment des nitrates (respect de la directive eaux brutes) mais également d'autres paramètres polluants → *cf. enjeu « qualité des eaux douces de surface »*
 - o La réouverture de certaines prises d'eau locales afin d'augmenter la ressource disponible
- Une **limitation de la pression de prélèvement** en réalisant des économies d'eau (adaptation des prélèvements à la ressource disponible)

2) MOYENS ASSOCIES ET FAISABILITE

Les moyens envisageables pour répondre aux objectifs sont les suivants.

- **Réouverture de ressources locales :**
 - o Cas de la prise d'eau sur la Flora :

La prise d'eau de la Flora est fermée depuis 1993. La Communauté de Communes Côte de Penthièvre a réalisé en 2008 une étude de faisabilité technico-économique pour rouvrir l'usine de production d'eau potable à Pléneuf-Val André prélevant les eaux brutes de surface dans la retenue de la Flora¹⁸. Cette étude permet de réaliser une actualisation des potentialités de cette ressource (qualité des eaux actuelles, équilibre besoins/ressource et satisfaction des usages et des débits

¹⁸ *Réflexions sur la réouverture de la prise d'eau de la Flora, DDAF 22, 2008.*

réservés) et de donner des indications sur les travaux à réaliser pour rouvrir la prise d'eau, notamment au niveau de l'usine de production.

Les principales conclusions de cette étude sont :

- La qualité des eaux brutes est compatible avec une utilisation pour la production d'eau potable
- La prise d'eau de la Flora, en prenant en compte la réserve de la retenue de 50 000 m³ et sans prendre en compte les pointes de consommations, ne pourra satisfaire les usages et le débit réservé que 11 mois par an
- Une usine de production d'eau potable avec une filière moderne de traitement est préconisée pour répondre aux normes actuelles ainsi qu'un réseau d'adduction nouveau entre les différents réservoirs de la collectivité. Le coût estimatif total de l'opération s'élève à 7 615 k€ comprenant les études et travaux à réaliser.

Après discussion avec la Communauté de Communes Côte de Penthièvre, il ressort que cette première étude devra être complétée et affinée. La reprise de 26 km de réseaux eau potable pour un coût total de 4.15 millions d'euros semble par exemple à réétudier (des réseaux existent déjà et peuvent être réutilisés). En première approche, le **coût du scénario de réouverture de la prise de la Flora est donc estimé à 3 millions d'euros** prenant en compte la construction d'une nouvelle usine de production (prélèvement de 3 000 m³/j) et la réalisation d'études diverses (mise en place des périmètres de protection, diagnostic de la digue de la retenue, étude d'impact et d'autorisation de la filière de traitement,...).

Au vu des résultats de l'étude, ce scénario semble techniquement faisable. La prise d'eau est relativement peu vulnérable et les périmètres de protection devraient être faciles à mettre en place. Pour les réseaux, une étude devra être prévue afin d'évaluer ce qu'il est nécessaire de reprendre et ce qu'il est possible de conserver. Les travaux, si nécessaire, seront réalisés par la suite.

Enfin, d'un point de vue politique et organisationnel, la réouverture de la prise d'eau de la Flora est inscrite comme projet de territoire pour la Communauté de Communes Côte de Penthièvre. Actuellement, la collectivité (6 communes) dépend complètement de la prise d'eau de l'Arguenon (syndicat mixte Arguenon – Penthièvre) qui est une ressource fragile. Les motivations sont principalement de diversifier les ressources, d'éviter de fragiliser trop la prise d'eau sur l'Arguenon et d'améliorer la gestion de cette ressource. Des ressources extérieures seront de toute façon nécessaires afin de satisfaire l'ensemble des besoins (bilan besoins/ressource de la Flora déficitaire en période d'étiage).

o Cas de la prise d'eau sur l'Ic :

Concernant la prise d'eau sur l'Ic, l'autorisation exceptionnelle d'utilisation de l'eau de l'Ic a été annulée le 10 août 2007 par arrêté préfectoral en application de l'engagement de la France auprès de la Commission européenne de fermer le captage au 31 décembre 2008. Le 22 juin 2007, le Comité du Syndicat des Eaux de l'Ic décide de mettre sous cocon de l'usine de potabilisation du Chien Noir dans l'attente de l'amélioration de la qualité de l'eau brute. A partir du 31 mars 2009, le prélèvement dans l'Ic a été **suspendu par arrêté préfectoral** et **l'usine a été mise à l'arrêt** pour une durée indéterminée. L'alimentation en eau des 9700 abonnés que compte le Syndicat de l'Ic (40 000 habitants en été) est réalisé désormais à partir de la retenue du Gouët via le réseau départemental.

En tendance, l'évolution des pressions azotées devrait permettre de réduire les teneurs en nitrates dans les eaux douces de surface mais les concentrations sur l'Ic devraient rester **supérieures aux normes « eaux brutes »** et à la valeur seuil de bon état (50 mg/l) à horizon 2020. Des mesures complémentaires devront ainsi être définies dans le cadre des scénarios alternatifs afin de répondre aux objectifs de bon état sur l'Ic et sur la masse d'eau littorale baie de St Briec pour l'enjeu marées

vertes (cf. scénarios alternatifs « qualité des eaux douces – nitrates » et « qualité des eaux littorales – marées vertes »). Une réouverture de la prise d'eau sur l'Ic nécessitera donc dans un premier temps une **reconquête de la qualité de l'eau vis-à-vis des nitrates** (5 ans de suite avec concentrations inférieures à 50 mg/l) ce qui devrait nécessiter au mieux la durée du SAGE.

Concernant les autres contraintes de faisabilité technique de la mesure, les périmètres de protection de la prise d'eau ont été approuvés en 2007 et une partie des travaux a déjà été réalisée. Le projet de déplacement de la prise d'eau qui était très vulnérable est également faisable (implantation d'une canalisation de 1 km permettant de prélever plus en amont et d'acheminer les eaux vers l'usine de traitement). D'autre part, l'usine de production d'eau potable ne pose a priori pas de problème particulier et n'exige pas de travaux complémentaires. Ainsi, une réouverture de la prise d'eau après reconquête de la qualité de l'eau, nécessiterait :

- la maintenance des équipements et ouvrages en place (usine, pompes,...)
- la finalisation des travaux relatifs à la mise en place des périmètres de protection
- les travaux de déplacement de la prise d'eau

Finalement, le Comité du Syndicat Intercommunal des Eaux de l'Ic a décidé, lors de séance du 5 juin 2009, de¹⁹ :

- réaffirmer « son attachement au maintien d'une ressource locale », et donc de réaffirmer « son souhait de remettre la ressource en production dès que les actions engagées auront montré une réduction significative des taux de nitrates »
- soutenir « les actions de reconquête de la qualité de l'eau portée par le SMEGA réalisées en partenariat avec les représentants du monde agricole ainsi que les associations de protection de l'environnement »
- demander « à l'Etat d'appliquer les mesures réglementaires et en particulier d'assurer des contrôles permettant de vérifier la bonne application de la réglementation »
- conserver « le site de l'usine d'eau potable du Chien Noir à Binic et d'acquérir des parcelles situées à l'amont immédiat de la future prise d'eau afin de garantir la pérennité du site »

– **Politique d'économies d'eau :**

Ce scénario est plus un **scénario d'accentuation des tendances actuelles d'économies d'eau** qu'un réel scénario alternatif. Son objectif pourrait être d'aller plus loin qu'une « simple » compensation de l'augmentation de la population sur le territoire et d'infléchir la stabilisation des prélèvements totaux vers une baisse à l'échéance du SAGE. Ce thème d'actions représente également un bon moyen d'associer au quotidien l'ensemble des acteurs au projet de SAGE.

La réalisation d'économies d'eau peut se faire à deux niveaux :

- la réduction des consommations individuelles d'eau (domestiques, industrielles, consommations publiques et agriculture)
- l'optimisation du fonctionnement des réseaux d'eau potable (amélioration des rendements et des indices linéaires de pertes)

L'intervention proposée dans le cadre du scénario alternatif **privilégie la réduction des consommations individuelles**. Concernant les rendements des réseaux d'adduction d'eau potable, ils sont actuellement bons et les collectivités réalisent des études et des travaux de renouvellement. Néanmoins, le taux de renouvellement moyen constaté est de 0.6%/an et le patrimoine est vieillissant. Il sera donc rappelé dans le SAGE les efforts à réaliser pour maintenir les actuels bons taux de

¹⁹ Extrait des délibérations du Comité du Syndicat Intercommunal des Eaux de l'Ic, 5 juin 2009.

rendement afin de respecter le projet de SDAGE Loire-Bretagne (75% de rendement en zone rurale et 85% en zone urbaine).

Les mesures proposées pour réduire les consommations individuelles d'eau sont :

- Le développement d'un **programme de sensibilisation et d'information aux économies d'eau** (échelle du SAGE ?, des principales structures intercommunales ?). L'objectif est d'informer les usagers et les inciter aux économies d'eau en s'appuyant notamment sur les professionnels locaux (plomberie, distributeurs, entreprises du bâtiment...)
- La mise en place de **systèmes économes en eau dans les bâtiments publics** des collectivités (hypothèse d'un travail sur 30 communes du SAGE en 10 ans)
- Le développement de la réutilisation des eaux pluviales :
 - Equipement de bâtiments publics (hypothèse de 50 bâtiments en 10 ans)
 - Crédit d'impôt pour l'équipement des particuliers
- La sectorisation et l'affichage des niveaux de pressions par les collectivités distributrices d'eau

Le coût d'un tel scénario d'accentuation des économies d'eau sur le territoire du SAGE, en dehors de l'intervention sur les réseaux d'eau potable, a été estimé à **environ 1.6 millions d'euros**. Cela représente un **poids économique relativement important** en comparaison du niveau de priorité que l'on peut attribuer aux économies d'eau sur le bassin versant du SAGE de la Baie de Saint-Brieuc.

Rappelons encore une fois que le thème des économies d'eau apparaît comme un sujet privilégié de communication, dans l'optique de mobiliser, d'impliquer les usagers dans une démarche de développement durable. En effet, cela revient à leur proposer de contribuer à protéger la ressource en eau, au travers de gestes simples du quotidien.

3) *SYNTHESE DES SOLUTIONS PROPOSEES*

Les mesures proposées sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Solution alternative	Maîtrise d'ouvrage proposée	Efficacité par rapport à l'objectif	Faisabilité technique	Faisabilité économique	Objectifs associés
Réouverture de la prise d'eau sur la Flora	Communauté de Communes Côte de Penthièvre	Diversification de la ressource	Relativement simple	Construction usine relativement coûteux – Réseaux à reprendre ?	
Réouverture de la prise d'eau sur l'Ic	Syndicat des Eaux de l'Ic	Diversification de la ressource	Simple concernant l'usine et sa protection Difficile concernant la reconquête de la qualité de l'eau	A priori peu difficile	Qualité des eaux douces - Nitrates
Politique d'économies d'eau	Particuliers, collectivités	Faible à moyenne	Simple	Moyenne à difficile (au regard des bénéfices)	

→ Vers la définition d'une stratégie :

Sur le territoire, la problématique alimentation en eau potable est très liée à la problématique de qualité des eaux. D'un point de vue quantitatif, l'alimentation est assurée dans le cadre du schéma départemental. Le scénario alternatif proposé dans le SAGE est d'un côté la **reconquête de ressources locales** dans le but de diversifier la ressource actuelle (prises d'eau de l'Ic et de la Flora). Cette reconquête nécessitera des efforts pour réduire les concentrations en nitrates dans les eaux brutes. Il comprend d'un autre côté le **développement des politiques d'économies d'eau** en réduisant notamment les consommations individuelles et collectives.

II.4. INONDATIONS ET GESTION DES EAUX PLUVIALES

A. RAPPEL DU SCENARIO TENDANCIEL

L'enjeu « inondations » n'a pas été classé comme un enjeu majeur du SAGE même s'il est réel sur certains secteurs, notamment :

- le **bassin versant du Gouessant** avec le secteur de Lamballe
- **l'aval de la retenue de St Barthélémy sur le Gouët**.

Pour rappel, le diagnostic avait mis en évidence que :

- Des **crues de grande ampleur** sont susceptibles d'affecter l'ensemble des cours d'eau (connaissance des enveloppes de crues via l'Atlas des Zones Inondables réalisé à l'échelle départementale)
- Un **risque avéré existe en aval de la retenue du Gouët** du fait notamment d'une urbanisation non contrôlée dans le lit majeur du cours d'eau.



A noter que la gestion actuelle du barrage de St Barthélémy par le Conseil Général permet d'écarter certaines crues et de limiter, jusqu'à une certaine limite, les dommages causés par les débordements du Gouët. En effet, pour des crues de forte période de retour et pour des raisons de sécurité du barrage, une cote de 87 m NGF ne peut être dépassée et les débits supplémentaires sont restitués via les déversoirs de crue. Cette gestion des débits de pointe entrants est assurée de telle façon que le débit sortant soit proche du débit de début de dommages correspondant approximativement à un débit de période de retour $T = 5$ ans (environ 18 m³/s). Rappelons que cette gestion visant à tamponner les variations de débit du Gouët a été mise en place de façon volontaire et qu'elle ne fait pas partie des contraintes réglementaires liées à l'exploitation du barrage.

- Des **actions diffuses d'aménagement du bassin versant** contribuent à **réduire l'impact des petites crues de faible période de retour $2 < T < 5$ ans** (bocage, protection des zones humides,...)
- La **gestion des eaux pluviales en zones urbaines** est insuffisante sur le territoire du SAGE.

Le scénario tendanciel, qui tient compte des programmes et actions en cours ou à venir sur le bassin versant du SAGE de la baie de St Brieuc mais également de l'évolution prévisible des pressions liées aux activités humaines à l'horizon 2020, conclut sur une **relative maîtrise des risques d'inondations** ou **au moins à une non dégradation de la situation existante** du fait :

- D'une **meilleure gestion des eaux pluviales en zones urbaines** qui devrait compenser l'augmentation des surfaces imperméabilisées prévue en tendance avec
 - La réalisation des zonages et des schémas directeurs d'assainissement des eaux pluviales sur certaines communes du SAGE (prévu en tendance sur le bassin versant du Gouessant via le Contrat territorial)
 - La mise en cohérence des politiques de gestion des eaux pluviales et définition d'un cadre de règles à l'échelle régionale²⁰ (préconisations techniques, aide au choix de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales, débits de fuite autorisés)
- De la **non dégradation de la situation concernant la maîtrise des phénomènes de ruissellement** sur les bassins versants avec
 - Une diminution de la destruction des éléments bocagers
 - De nombreuses initiatives de restauration bocagère via les programmes de bassins versants et l'application du cahier des charges « Breizh bocage »
 - L'implantation systématique de bandes enherbées le long des cours d'eau (une des mesures du 4^{ème} programme d'actions de la Directive nitrates)
 - La protection des zones humides qui peuvent avoir un rôle dans le tamponnement des crues
- D'une **amélioration de l'écoulement des eaux au sein des cours d'eau** (aménagement des cours d'eau via la nouvelle génération de CRE²¹)

B. SCENARIOS ALTERNATIFS

1) OBJECTIFS VISES

L'objectif principal que le SAGE peut définir concernant l'enjeu inondations est de poursuivre ou d'accentuer la **réduction des facteurs anthropiques d'aggravation des crues** sur le territoire, en travaillant sur deux aspects :

- Une meilleure gestion des eaux pluviales en zones urbaines
- L'amélioration des fonctionnalités du maillage bocager et de sa cohérence à l'échelle du bassin versant, qui est également une mesure associée à l'enjeu « Qualité des eaux douce de surface vis-à-vis des paramètres phosphore et pesticides ».

2) MOYENS ASSOCIES ET FAISABILITE

- **Gestion des eaux pluviales en zones urbaines :**

Les zones urbaines occupent une part non négligeable du territoire du SAGE (10% de l'espace) et l'augmentation des surfaces imperméabilisées est prévue en tendance (+ 750 ha de zones d'activités prévues dans le SCOT du Pays de Saint-Brieuc).

Mieux maîtriser l'impact des eaux pluviales, en particulier dans les secteurs sensibles mais aussi sur les communes situées en amont, est donc un objectif important. Cela implique de :

- Mettre en place des zonages de limitation de l'imperméabilisation et de gestion des eaux pluviales puisqu'il s'agit d'un outil réglementaire (Code des collectivités territoriales, projet de

²⁰ Les eaux pluviales dans les projets d'aménagement en Bretagne, recommandations techniques, MISEs de Bretagne, février 2008.

²¹ CRE : Contrat Restauration Entretien de cours d'eau

SDAGE Loire-Bretagne)

- Réaliser les schémas directeurs d'assainissement des eaux pluviales, sur l'ensemble des communes du SAGE puis les travaux qui découlent de ces schémas directeurs (rétention et traitement éventuel des eaux pluviales).

Il est donc proposé la réalisation en solution alternative de **zonages et de schémas directeurs d'assainissement des eaux pluviales** pour l'ensemble des communes du SAGE de la Baie de Saint-Brieuc. Le schéma d'assainissement des eaux pluviales, élaboré à l'échelle communale ou intercommunale, a vocation à anticiper l'impact des projets d'aménagement, et à gérer l'impact de l'existant. Les planifications en matière d'urbanisme, notamment les PLU, doivent prendre en compte les conclusions de ces études.



L'article L2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales impose quant à lui à chaque commune de définir :

- Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;
- Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

La réalisation de ce zonage d'assainissement des eaux pluviales peut être menée dans le cadre d'un schéma directeur de gestion des eaux pluviales. Il s'agit d'un outil permettant aux collectivités d'avoir une réflexion globale concernant la gestion actuelle et future des eaux de ruissellement.

La réalisation de ces zonages et schémas nécessitera une **coordination entre les maîtres d'ouvrage** (communes ou structures intercommunales) afin de rendre les préconisations en termes de gestion des eaux pluviales pertinentes à l'échelle des bassins versants (échelle la plus pertinente pour traiter des phénomènes de ruissellement et de gestion des écoulements)²².

Le chiffrage de la mesure prend en compte le fait que cette action est prévue en tendance sur le bassin versant du Gouessant (0.34 M€ déjà prévu dans le Contrat territorial du Gouessant). Cette mesure représente **environ 1 million d'euros** mais ne prend pas en compte les travaux relatifs à la gestion des eaux pluviales qui découleront de ces schémas.

Les objectifs associés à cette mesure sont l'amélioration de la qualité physico-chimique générale des eaux et l'amélioration de la qualité des eaux au regard des pollutions bactériennes.

- **Aménagement de l'espace rural :**

La préservation du maillage bocager et l'amélioration de ses fonctionnalités peut éventuellement avoir un effet sur l'écoulement des eaux si la structure du bocage s'avère suffisamment cohérente (limitation du ruissellement, en favorisant l'infiltration). L'amélioration des fonctionnalités du bocage est un des axes de travail définis sur l'enjeu « Qualité des eaux au regard des problématiques phosphore et pesticides » et est déjà traitée en tendance.

Nous proposons comme solutions complémentaires la réalisation de **schémas d'aménagement bocager et paysager** prenant en compte à la fois les enjeux qualité des eaux et les enjeux

²² Cf. réunion de la commission « Infrastructures » du 4 février 2009.

hydrauliques puis la **mise en place des aménagements de l'espace** permettant de limiter les phénomènes de ruissellement. Les deux secteurs concernés par ces mesures sont **le bassin versant du Gouet amont et celui du Gouessant**.

Les schémas auraient notamment pour but :

- La réalisation d'un repérage précis et d'une cartographie des éléments du bocage existants sur le bassin versant et l'appréciation de leur rôle dans l'hydraulique du bassin versant et la maîtrise des ruissellements
- La réalisation de propositions d'amélioration du bocage en place
- La définition de modalités d'entretien et/ou de restauration de ces éléments.

L'avantage de ces schémas bocagers réside surtout dans l'engagement des acteurs locaux à la préservation et à la restauration du bocage (pas de valeur réglementaire).

Concernant la faisabilité économique des mesures, elles sont déjà chiffrées en tendance sur le territoire du Gouessant via le Contrat territorial (180 k€ pour la finalisation du diagnostic bocager, 240 k€ pour la mise en place d'aménagements bocagers complémentaires et 54 k€ pour l'entretien) et sur le Gouet amont via les actions concernant la maîtrise des transferts de phosphore agricole diffus (140 k€ pour les schémas bocagers, 2.75 M€ pour la mise en place et l'entretien d'aménagements bocagers sur l'ensemble de la durée du SAGE).

3) SYNTHÈSE DES SOLUTIONS PROPOSÉES

Les mesures proposées sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Solution alternative	Maîtrise d'ouvrage proposée	Efficacité par rapport à l'objectif	Faisabilité technique	Faisabilité économique	Objectifs associés
Zonage et schéma directeur eaux pluviales	Communes ou structures intercommunales	Crues de faible période de retour (T < 5 ans)	Simple	Difficile (Importance du coût des travaux découlant des schémas)	Bactériologie
Schémas d'aménagement bocager	Communes ou structures intercommunales		Simple	Simple	Phosphore, pesticides
Mise en place et entretien d'éléments bocagers	Porteurs de projet, propriétaires fonciers		Simple	Difficile	

→ Vers la définition d'une stratégie :

Le scénario alternatif propose d'accentuer la réduction tendancielle des facteurs anthropiques d'aggravation des crues de faible ampleur. Il comprend une **amélioration de la gestion des eaux pluviales** à l'échelle du territoire du SAGE (mise en cohérence notamment des politiques actuelles de gestion des eaux pluviales) et la **mise en place de programmes de préservation et d'aménagement de l'espace rural** (bocage) en amont des situations à risque (Gouët et Gouessant).

III. BILAN ET EVALUATION ECONOMIQUE

Le détail des hypothèses et des résultats des calculs de coûts et des bénéfices est présenté aux annexes 1 et 2. Les paragraphes ci-dessous en présentent une synthèse et une analyse.

III.1. OBJECTIF DE L'ANALYSE ECONOMIQUE

L'analyse économique dans le cadre d'un SAGE a avant tout pour objectif de nourrir le débat et la concertation entre les acteurs.

Les scénarios alternatifs sont constitués de mesures dont le coût peut être chiffré (cf. III.2). Cependant, il est extrêmement difficile de chiffrer les bénéfices qui découleront de ces mesures. Le caractère non monétarisé de certains usages de l'eau rend difficile ces estimations. Pourtant, la connaissance de ces bénéfices permet de juger de l'efficacité d'un coût et de répondre à la question : « quels bénéfices suis-je en droit d'attendre au regard des coûts que j'envisage de consentir ? »

III.2. COUTS DES SCENARIOS ALTERNATIFS

Tous les postes décrits dans le cadre de l'analyse de la faisabilité n'ont pu être chiffrés du fait de la méconnaissance de précisions au niveau local et de l'imprécision technique associée à certaines mesures. Il s'agit des coûts supplémentaires aux coûts des actions tendanciennes.

Le tableau suivant fait la synthèse des coûts présentés par thématique au sein du document.

Enjeu	Scénario	Coût M€ (sur 10 ans)
Nitrates (eaux douces de surface, eaux souterraines et eaux littorales)	Scénario 1 et ramassage des algues	86 ou 132.1
	Scénario 2 et ramassage des algues	159.3
	Scénario 3 et ramassage des algues	130.7
Phosphore (Gouët et Gouessant)	Un seul scénario avec des actions agricoles, concernant l'aménagement de l'espace, l'assainissement et des mesures curatives	23,4
Pesticides (eaux douces de surface et eaux souterraines)	Un seul scénario (un objectif) associant des moyens pour tous les usagers	21.2
Morphologie	Plutôt qu'un scénario des actions spécifique à chaque bassin versant	40.6
Zones humides	Inventaire, gestion et reconquête	3.4
Bactériologie (usages littoraux)	Scénario 1 sur la durée du SAGE	50.8
	Scénario 2 avec étalement	34.2
Alimentation en eau potable	Scénario avec la réouverture des deux prises d'eau : Ic et Flora	4.7
Inondation	Gestion des eaux pluviales (contextes urbains et rural)	1
TOTAL		215 à 304

Pour comparaison, le montant total des opérations et programmes mis en œuvre entre 1998 et 2007 sur le territoire du SAGE s'élèvent à 227 millions d'euros correspondant très majoritairement à des coûts d'investissement.

III.3. EVALUATION DES BENEFICES

A. PRESENTATION DE LA DEMARCHE

La démarche d'estimation des bénéfices se déroule en deux étapes :

- **Recenser les usages et les non-usages** liés à l'eau qui seraient impactés de manière positive par les différents scénarios alternatifs (étape qualitative).
- Réaliser des enquêtes, des recherches bibliographiques, utiliser des études primaires sur le **consentement à payer des usagers et des non usagers**, rencontrer les acteurs locaux et les experts afin de déterminer avec le moins d'extrapolations possibles les valeurs des bénéfices.

Le bénéfice correspond à la **différence entre la situation tendancielle et la situation avec une amélioration** permise par le programme de mesure (=un scénario alternatif).

B. LES DIFFERENTS TYPES DE BENEFICES

Les différents bénéfices usuellement pris en compte sont :

- Les coûts évités
 - *Coûts qui seraient à payer dans l'hypothèse de réalisation du scénario tendanciel (Coûts de traitement, curatifs etc.).*
- Les augmentations de valeur ajoutée
 - *L'amélioration de certains paramètres de l'eau peut permettre une meilleure valorisation de l'activité (exemple de la conchyliculture).*
- Les bénéfices non marchands liés à un usage
 - *Ils ne correspondent pas à une utilisation de l'eau qui s'achète ou qui se vend (exemple de la qualité de l'eau pour la baignade).*
- Les augmentations de fréquentation
 - *Une amélioration de la perception de la qualité de l'eau peut induire des augmentations de fréquentation pour un site ou pour une activité.*
- Les bénéfices patrimoniaux (liés au non-usage)
 - *Il s'agit d'une valeur que les habitants accordent pour un bien qu'ils n'utilisent pas (exemple de la valeur accordée au bon état chimique des eaux souterraines non utilisées pour l'AEP).*

NB : Tous ces bénéfices sont difficilement chiffrables économiquement et présentent une marge d'erreur importante. Certains pourront être estimés, d'autres ne pourront pas l'être faute d'études disponibles et de données garantissant un résultat cohérent.

C. BILAN DES BENEFICES PAR USAGE

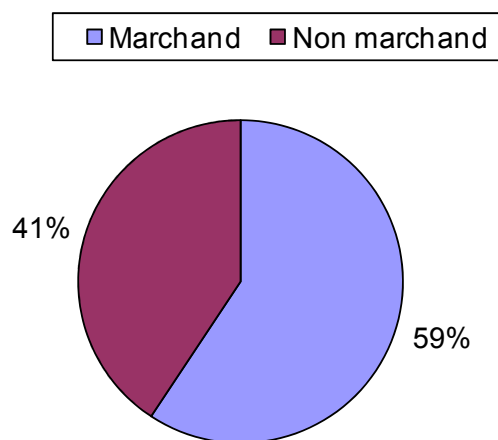
1) LES CATEGORIES D'USAGE

Les bénéfices sont classés par usages de l'eau et regroupés par catégorie :

- Alimentation en eau potable (Consommation d'eau potable, traitement de l'eau destiné à l'AEP etc.)
- Usages productifs (Conchyliculture, pêche à pied professionnelle, tourisme, etc.)
- Traitement, transport et stockage de matière (Ramassage des ulves, consommation d'intrants agricoles etc.)
- Réseau, infrastructure (Structures portuaires, plaisance)
- Usages récréatifs (Pêche, promenade, activités nautiques, etc.)
- Usages écologiques et non-usage (Valeur patrimoniale et services écologiques rendus)

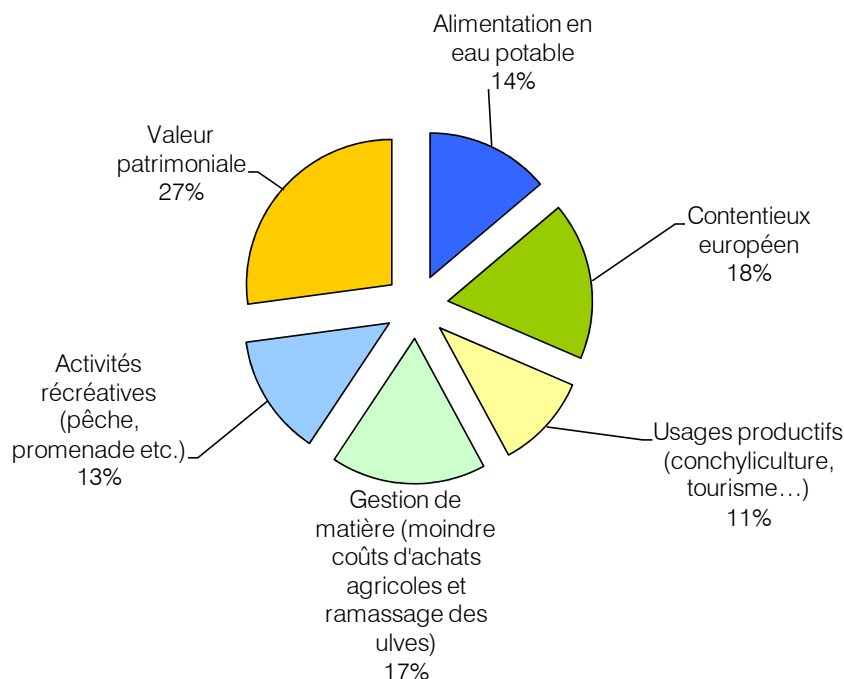
2) PART RELATIVE DES BENEFICES NON-MARCHANDS

Les bénéfices non-marchands constituent dans ce SAGE une **faible part des bénéfices totaux** par rapport à d'autres contextes, notamment grâce aux nombreux usages marchands sur le territoire (tourisme, achat d'eau en bouteille, contentieux européen, agriculture etc.).



3) PART RELATIVE DES BENEFICES SELON LES USAGES

La part relative des différents bénéfices est la suivante :



III.4. ANALYSE COUTS-BENEFICES

A. PRESENTATION DE LA DEMARCHE

L'analyse coût-bénéfices est un **outil d'aide à la décision**. Elle consiste à réaliser une comparaison entre les coûts et les bénéfices.

Elle intègre la **temporalité**, c'est-à-dire que le décalage entre les coûts (à consentir principalement maintenant) et les bénéfices (à venir à moyen terme) est pris en compte. Pour cela, une actualisation dans le temps a été effectuée avec le taux d'actualisation décroissant dans le temps proposé par le Commissariat du Plan (cf. annexe IV.3).

L'horizon temporel est de 60 ans. Cet horizon se veut volontairement long afin d'intégrer sur une durée « suffisante » les bénéfices.

Cependant, il est important de garder à l'esprit que d'autres éléments viennent nourrir la décision (données réglementaires, budgétaires etc.). De plus, de nombreux éléments n'ont pas pu être chiffrés ce qui appelle à prendre les résultats avec prudence.

B. ANALYSE COUTS-BENEFICES PAR ENJEU

1) ENJEU « QUALITE CHIMIQUE ET MAREES VERTES »

Il s'agit de l'**enjeu économique principal du SAGE** avec plus des deux tiers des coûts.

Les coûts se déclinent en plusieurs mesures sur les paramètres nitrates, phosphore et pesticides. L'essentiel des coûts sont sur le volet agricole :

- pour le scénario 1, le traitement des déjections constitue plus de 50% des coûts.
- pour le scénario 2, c'est le coût de réduction du cheptel bovin qui pèse avec plus de 40% des coûts.

Les bénéfices sont à **30% liés à la valeur patrimoniale** (eaux souterraines, cours d'eau et marée verte) et à **35% aux usages de l'eau** (AEP, récréatifs etc.). **25% de ces bénéfices** sont à mettre sur **l'astreinte évitée** (contentieux européen).

En première approximation, les scénarii 1 et 3 sont équilibrés du point de vue économique (retour sur investissement significatif). Le ratio bénéfices / coûts du scénario 2 est quant à lui plus déséquilibré.

Scénarii	Coûts (C) (sur 60 ans)	Bénéfices (B) (sur 60 ans)	Bilan (B-C)	Ratio (B/C)
Scénario1	210 M €	227 M €	+ 17 M €	1.1
Scénario 2	472 M €	325 M €	- 147 M €	0.7
Scénario 3	370 M €	325 M €	-44 M €	0.9

2) ENJEU « SECURISATION »

Cet enjeu a été souligné bien que les bénéfices n'aient pas pu être chiffrés. Il s'agit de l'enjeu autour de la diversification de la ressource en eau et de la sécurisation contre les inondations.

Le coût des mesures est de l'ordre de 7 M€, dont l'essentiel pour l'alimentation en eau potable (6 M €) avec 50% de ces coûts liés à la remise en service de la prise d'eau de la Flora.

3) ENJEU « BACTERIOLOGIE »

Les coûts sont essentiellement liés à l'amélioration de l'assainissement collectif (80% des coûts) et non collectif (20% des coûts).

La bactériologie impacte directement les usages productifs du littoral (pêche à pied professionnelle, mytiliculture, tourisme) ainsi que les usages récréatifs (baignade, pêche à pied de loisir, activités nautiques). Les usages récréatifs et productifs constituent chacun 50% des bénéfices de cet enjeu.

Scénarii	Coûts (C) (sur 60 ans)	Bénéfices (B) (sur 60 ans)	Bilan (B-C)	Ratio (B/C)
Scénario avec étalement des coûts sur 2 SAGE	39 M €	51 M €	+ 12 M €	1.3
Scénario avec étalement des coûts sur 1 seul SAGE	48 M €	66 M €	+ 18 M €	1.4

4) ENJEU « MILIEUX AQUATIQUES ET ZONES HUMIDES »

C'est un enjeu particulier du SAGE, avec une part patrimoniale très forte et une importance des bénéfices encore inconnus ou non chiffrés : bénéfices liés aux zones humides par exemple (épuration, gestion des crues, soutien du débit d'étiage, biodiversité). Le manque de données

économiques sur le sujet nous a contraints à ne pas chiffrer ces bénéfices.

Les coûts sont constitués de mesures sur la morphologie et les zones humides. Plus de 60% de ces coûts sont issus des entretiens de zone humide (40%) et des programmes de reconquête (20%).

Coûts (C) (sur 60 ans)	Bénéfices (B) (sur 60 ans)	Bilan (B-C)	Ratio (B/C)
43 M €	12 M €	- 31 M €	0.3*

* : Nombreux bénéfices non chiffrés.

C. ANALYSE COÛTS -BENEFICES SUR LE SAGE

Un bilan des analyses coûts-bénéfices sur le SAGE en fonction des différents scénarios identifiés par enjeu est présenté ci-dessous. L'ensemble des coûts et des bénéfices ont été pris en compte.

		Scénario Bactériologie sur un SAGE (10 ans)				Scénario Bactériologie sur 2 SAGE (20 ans)			
		Coûts (60 ans)	Bénéfices (60 ans)	Bilan (B-C)	Ratio (B/C)	Coûts (60 ans)	Bénéfices (60 ans)	Bilan (B-C)	Ratio (B/C)
Scénario qualité des eaux (enjeu 1)	Scénario 1	307 M€	305 M€	- 2 M€	1	299 M€	290 M€	- 8 M€	1
	Scénario 2	570 M€	403 M€	- 167 M€	0.7	562 M€	389 M€	- 173 M€	0.7
	Scénario 3	468 M€	403M€	- 64 M€	0.9	459 M€	389 M€	-70M€	0.9

Ce tableau permet de mettre en évidence les points suivants :

- L'impact prépondérant de l'enjeu « qualité des eaux » sur les résultats,
- Le relatif équilibre global (ratios bénéfices/coûts proches de 1) traduisant finalement l'intérêt économique du projet de SAGE dans une logique de développement économique durable de ce territoire.

IV. SYNTHÈSE PAR ACTIVITÉ EN FONCTION DES ENJEUX DU SAGE

Le tableau suivant présente une synthèse de ce qu'engendrent les scénarios alternatifs proposés pour chaque activité en fonction de l'enjeu considéré.

Matrice enjeu / activités des scénarios alternatifs du SAGE de la baie de St Brieuc

Enjeux \ Activités			Collectivités	Agriculture	Industries	Particuliers	Partenaires (associations, recherche,...)
Qualité des eaux douces de surface	Nitrates	Ic et Islet	Pas de scénario, rôle important dans la gestion du foncier par rapport au épandage notamment Positionnement politique sur le fait de ré-ouvrir ou non la prise d'eau de l'Ic, indépendamment de l'atteinte du bon état	A minima le scénario 1 d'optimisation des pratiques vu dans le cadre des "scénarios marées vertes" : équilibre de fertilisation et couverture des sols en hiver (échéance = au-delà de 10 ans) Territoire : bassins versant de l'Ic et de l'Islet Objectif de 50 mg/l (= bon état)			
	Phosphore	Retenue de St Barthélémy	1 seul scénario composé de : - Aménagement de l'espace (bocage) - AC : améliorer la collecte, améliorer les performances des stations d'épuration - ANC : réhabiliter dispositifs avec impact avérés sur le milieu - Dragage / curage des sédiments de la retenue - <i>Adaptation de la station de traitement AEP (si interdiction algicides)</i> Territoire : bassin du Gouët amont Réserves sur la faisabilité de l'atteinte des objectifs	1 seul scénario composé de : - Equilibre de la fertilisation - Aménagement de l'espace (bocage) Territoire : bassin du Gouët amont Réserves sur la faisabilité de l'atteinte des objectifs		ANC : réhabiliter dispositifs avec impacts avérés sur le milieu Territoire : bassin du Gouët amont Réserves sur la faisabilité de l'atteinte des objectifs	Amélioration suivi qualité des eaux de la retenue, du Gouet aval (contaminations éventuelles en cuivre)
		Gouessant aval	Mesures alternatives (complémentaires de celles du Contrat Territorial sur le bassin du Gouessant) : - poursuite de la réduction du rejet de Lamballe - étude et travaux sur l'étang de la Ville Gaudu Territoire : bassin du Gouessant Objectif : BE Gouessant aval		Poursuite des efforts engagés sur les rejets de phosphore et éventuellement révision, accroissement des contraintes de rejet de phosphore des conventions de raccordement, révision éventuelle des ambitions de développement de l'IAA Territoire : bassin du Gouessant Objectif : BE Gouessant aval		
	Pesticides		Vers aucune utilisation de produits phytosanitaires : 1) En se dotant des outils de raisonnement et des formations nécessaires 2) En développant l'utilisation de techniques alternatives 3) En anticipant le désherbage dès la conception des aménagements Rôle d'exemplarité à jouer vis-à-vis des particuliers Territoire : ensemble du bassin du SAGE Objectif : respect des normes des eaux distribuées	Un seul scénario avec une graduation des efforts d'une réduction à aucun usage - soit en diminuant les doses (optimisation des traitements, changement de rotations ...) et en limitant les transferts (aménagements de l'espace) - en utilisant plus que des techniques alternatives Territoire : ensemble du bassin du SAGE Objectif : respect des normes des eaux distribuées		Un seul "scénario" associant de la communication directe et celle faite à partir des points de vente Territoire : ensemble du bassin du SAGE Objectif : respect des normes des eaux distribuées	La transparence des prescripteurs et autres vendeurs est nécessaire
	Morphologie / Continuité	Gouessant, Gouedic et Gouët aval	Mise en œuvre des travaux - Travaux sur linéaires de cours d'eau en contexte urbain sur St Brieuc et taux d'étagement - Retour de bonnes conditions hydrologiques sur les bassins de l'Islet, la Flora et le Gouessant Globalement des travaux sur ouvrage / continuité : - Flora, Islet, Urne : aménagement ou suppression des ouvrages identifiés (notamment par le Plan Anguille) en fonction de la faisabilité technique, juridique, etc. - Port de Légué : plutôt en tendance - St Barthélémy : amélioration de la gestion dans le cadre d'un groupe de travail, suivi et évaluation du niveau de circulation piscicole, pas de travaux de génie civil - Pont Rolland, 2 scénarios : maintien ou suppression de l'ouvrage - Ponts Neufs : aménagements - Ouvrages de Lamballe : tendance - Ville Gaudu : étude de plusieurs scénarios	Dans le cadre du retour à de bonnes conditions hydrologiques sur les bassins versant (Gouessant, Islet et Flora notamment) : mise en place de zones tampons à l'aval des surfaces drainées Entretien et gestion des lits majeurs		Accord dans le cadre de travaux sur ouvrage	Associations de pêcheurs ONEMA

Matrice enjeux / activités des scénarios alternatifs du SAGE de la baie de St Brieuc							
Activités			Collectivités	Agriculture	Industries	Particuliers	Partenaires (associations, recherche,...)
Enjeux							
Qualité des eaux littorales	Marées vertes	Baie de St Brieuc	Pas de scénario, rôle à jouer dans l'accompagnement des modifications de pratiques et de systèmes agricoles + rôle important dans la gestion du foncier Action curative de ramassage des algues en septembre/octobre et de février à avril selon les opportunités	3 scénarios et une action curative en parallèle : - Sc.1 : optimisation des pratiques, objectif de - 30% de flux - Sc.2 : désintification et évolution des systèmes, objectif de - 60% de flux - Sc.3 : territorialisation des scénarios 1 et 2 en fonction de la sensibilité du milieux, objectif intermédiaire Objectifs : de -30% à 60% de flux nitrates en baie selon le scénario Territoire : seul le scénario 3 introduit l'idée de différenciation du niveau d'action en fonction de la sensibilité du milieu			Financeurs dans le cadre de l'accompagnement des changement Recherche pour une précision des connaissance et des leviers d'actions
			Qualité des eaux souterraines	Nitrates		idem que pour les eaux douces de surface	
	Pesticides		idem que pour les eaux douces de surface				
Zones humides			Rôle à jouer - dans la réalisation des inventaires précis de terrain - vis-à-vis de la protection dans le cadre de la prise en compte de ces zones dans les projets urbains (règles à définir dans les documents d'urbanisme) - dans l'organisation et la gestion du foncier - dans l'accompagnement de la gestion et de la reconquête Territoire : 19% de la surface du bassins (enveloppes de référence)	Principaux acteurs de la préservation et de la gestion de ces zones Intégration de ces modes de gestion dans la mise en œuvre du scénario 3 (voire du scénario 2) relatif aux "marées vertes" Territoire : 19% de la surface du bassins (enveloppes de référence)			Service de l'Etat dans le cadre de la spécificité de certaines zones
Satisfaction des usages littoraux et bactériologie	Conchyliculture, pêche à pied		2 scénarios avec étalement ou non dans le temps des mesures "assainissement" sur le territoire de l'agglomération de St Brieuc Mesures alternatives : - AC : raccordement, maîtrise des transferts - ANC : réhabilitation des points noirs Transversal (volet inondations) : rôle des eaux pluviales intégré dans les schémas EP	Mesures alternatives : - Suppresion des contaminations directs - Réduction des contaminations par ruissellement - Identification de sièges d'exploitation "points noirs" Territoire : tout le SAGE sauf Gouët amont, Gouessant amont et Islet		2 scénarios avec étalement ou non dans le temps des mesures "assainissement" sur le territoire de l'agglomération de St Brieuc Mesures alternatives : - ANC : réhabiliter les dispositifs "points noirs" Territoire : tout le SAGE sauf Gouët amont, Gouessant amont et Islet	
	Baignade / plages		Territoire : tout le SAGE sauf Gouët amont, Gouessant amont et Islet Objectifs : 100% des sites conchylicoles au moins en B, 100% des sites de baignade au moins en "bonne"	Objectifs : 100% des sites conchylicoles au moins en B, 100% des sites de baignade au moins en "bonne"		Objectifs : 100% des sites conchylicoles au moins en B, 100% des sites de baignade au moins en "bonne"	
Equilibre besoins / ressources			Mesures alternatives : - reconquête de ressources locales (Ic et Flora) - développement des économies d'eau	Lien via les mesures de reconquête de la qualité des l'eau vis-à-vis des nitrates (respect directive "eaux brutes") pour l'Ic		Mesures alternatives : - développement des économies d'eau	
Inondations et gestion des eaux pluviales			Mesures alternatives : - zonage et schémas directeurs d'assainissement des eaux pluviales - aménagement espace rural Objectif : réduire les facteurs d'aggravation des crues Territoire : tout le SAGE pour EP, Gouët et Gouessant pour bocage	Mesures alternatives : - aménagement espace rural Objectif : réduire les facteurs d'aggravation des crues Terrritoire : tout le SAGE pour EP, Gouët et Gouessant pour bocage			
Organisation							

Sigles : AC : assainissement collectif ; ANC : assainissement non collectif ; AEP : alimentation en eau potable

V. ANNEXES

V.1. ANNEXE 1 : HYPOTHESES DE CHIFFRAGE DU COUT DES SCENARIOS ALTERNATIFS DU SAGE

Scénarios alternatifs du SAGE de la Baie de St Brieuc

Chiffrage des coûts

Thème	Objectifs	Mesure	Intitulé de la mesure	Descriptif pour le calcul des coûts	Formule de calcul	Investissement	Durée du programme	Fonctionnement	Coût Total sur 10ans (en M€)
1,1 Nitrates (eaux douces de surface, eaux souterraines et eaux littorales)									
Scénario 1 : Optimisation des pratiques									
1.1.1 Fertilisation équilibrée au sens agronomique du terme									
	1.1.1.a		Mise en place de formations à destination des exploitants agricoles sur la signification de l'équilibre de la fertilisation	2 sessions de formation par an, les deux premières années du SAGE pour chacun des sous bassins Hypothèse: 3 jours d'animateurs par réunion (2 jours de préparation + 1 jour de réunion) Nombre de réunion par session : 6 (6 ss bassins)	Nombre de session * nombre de jours animateurs*prix de journée animateur* nombre de réunion par session		2	21 600 €	0,04
	1.1.1.b		Elaboration de supports de communication sur le choix de l'objectif de rendement, la connaissance et la prise en compte des fournitures du sol	Réalisation de bulletins ou lettres agricoles Pour 2 publications annuelles : - Préparation et rédaction des supports : 3 jours - Conception – création : 500 € HT par numéro - Impression - tirage de 2 000 exemplaires par publication (pour 2 numéros par an) soit 0,4 * 4000 = 1 600 € HT par an	(Nombre de jours nécessaire * Prix de journée) + ((cout unitaire conception + impression) * nbre d'exemplaires)		10	6 200 €	0,06
	1.1.1.c		Accompagnement individuel	Temps d'animation nécessaire : 3 jours la première année, 3 jours la seconde année, 2 jours la troisième année, 1 jour la quatrième année. Exploitants agricoles (EA) concernés = 1150	nombre de jours nécessaires*nombre d'EA * prix de journée animation		4	2 070 000 €	8,3
	1.1.1.d		Réalisation d'analyses de reliquats post-récolte	5 analyses reliquats post-récolte par an et par exploitation pendant 5 ans Cout unitaire d'une analyse de reliquat : (prélèvement + analyse) --> 60€ Exploitations concernées = 1150	nombre d'EA*cout unitaire de l'analyse		5	345 000 €	1,7
	1.1.1.e		Réalisation d'analyses des effluents	1 analyse effluent par an et par EA (hypothèse de 1150) pendant 5 ans Cout unitaire d'environ 50 € HT selon le type d'effluents et la nature de l'analyse	nombre d'EA*cout unitaire de l'analyse		5	57 500 €	0,3
	1.1.1.f		Réalisation de bilan entrée / sortie sur les exploitations	Action non chiffrée, car déjà réalisée en tendance					
	1.1.1.g		Traiter les déjections - Cas du N organique excédentaire	Fin de la résorption à partir des chiffres du bilan du 3ème programme d'actions Directive Nitrates <u>Investissement</u> : excédent d'azote organique*côût d'investissement par kg N = 14 €/kg N org <u>Fonctionnement</u> : excédent d'azote organique*côût de fonctionnement par kg N = 0,7 €/kg N org		26 810 000 €	10	1 340 500 €	40,22
	1.1.1.h		Traiter les déjections - Cas du P organique excédentaire	Idem que précédemment -Cout de centrifugation : 150 000 € d'investissement pour 30 m3/j, soit avec un rendement de 70 % et un amortissement sur 5 ans : 3.5 € / kg P soit 1.6 € / kg P2O5, soit un coût d'investissement de 8.0 € / kg P2O5, - Coût de fonctionnement (énergie et maintenance) : 0.4 € / kg P2O5.		22 184 000 €	10	1 109 200 €	33,28
1.1.2 Optimisation de la couverture des sols en hiver									
	1.1.2.a		Mise en place de bancs d'essais	Par type de sols / par contexte, 4 bancs d'essais Temps d'organisation et d'échanges (contact avec les agriculteurs et les autres partenaires, de collecte des résultats, de traitements et d'interprétation) : - 30 jours les deux premières années par rapport à l'élaboration du protocole (participation de plusieurs personnes) - 15 jours pour les années suivantes - Coût de matériel : en fonction des protocoles mis en place: 2500€	(nombre de jours nécessaires * prix de journée animation) + cout matériel et analyse	2 500 €	7	20 500 €	0,15
	1.1.2.b		Réalisation de semis-sous couverts	Mise en place de parcelles "témoin" Temps d'organisation et d'échanges (contact avec les agriculteurs et les autres partenaire, choix des parcelles ...) - 10 jours pour le choix des parcelles et enregistrement de leurs historiques (la première année) soit 6 000 € - 5 jours pour l'analyse des résultats et leur restitution soit 3000€ - Coût des reliquats d'azote (analyses et prélèvements) soit 500€- hypothèse 6 parcelles	(nombre de jours nécessaires*prix de journée animation) + (cout des analyses)		9	6 500 €	0,06
	1.1.2.c		Formation/sensibilisation	Sur 10 ans 4 jours /formation, 3 formations/an Suivi des formations, organisation, contacts = 15 jours /an	nombre de formation * nombre de jours nécessaires par formation * prix de journée animation		10	16 200 €	0,16
	1.1.2.d		Accompagnement individuel	Déjà chiffré pour le scénario 1 dans le cadre de la 1.1.1.c					
1.1.3 (Autre Possibilité - Contingentement d'azote par type de système)									
	1.1.3.a		ICCE 140 porcs dominant ou assimilé	Hypothèse sur le choix du niveau de la composante liée à la gestion des effluents = niveau 3 Hypothèse de la surface concernée pour les Hors sol = 26533,4 ha	montant annuel de l'ICCE en €/ha * surface concernée		5	13 134 033 €	65,67
	1.1.3.b		ICCE 160 bovins dominant	Hypothèse sur le choix du niveau de la composante liée à la gestion des effluents = niveau 3 Hypothèse de la surface concernée pour les Bovins = 41891,3 ha	montant annuel de l'ICCE en €/ha * surface concernée		5	13 279 542 €	66,40
1.1.4 Ramassage du stockage hivernal d'ulves									
	1.1.4.a		Ramassage du stock "hivernal" d'algues en septembre/octobre puis de manière plus opportuniste les 1ers échouages entre février et avril	Ramassage des stocks d'algues restant échoués en septembre / octobre environ 10000 m3 et les premiers échouage entre février et avril pour environ 5000 m3 soit 15 000 m3/an Coût unitaire du ramassage = 12€/m3 A prendre en compte sur 10 ans	montant du ramassage au m3*volume annuel ramassé en m3		10	180 000 €	1,80
TOTAL NITRATE scenario 1									86,06

Scénarios alternatifs du SAGE de la Baie de St Brieuc

Chiffrage des coûts

Thème	Objets	Mesure	Intitulé de la mesure	Descriptif pour le calcul des coûts	Formule de calcul	Investissement	Durée du programme	Fonctionnement	Coût Total sur 10ans (en M€)	
	Scénario 2 : Désintensification									
	1.1.5 Maintien du volume de production HORS SOL									
		1.1.5.a	Traiter les déjections - Cas du N organique excédentaire	Traitement supplémentaire par rapport au scénario 1 et en fonction de l'évolution des assolements (réduction des céréales d'hiver ...) Investissement : excédent d'azote organique*coût d'investissement par kg N = 14 €/kg N org Fonctionnement : excédent d'azote organique*coût de fonctionnement par kg N = 0,7 €/kg N org		6 879 378 €	10	343 969 €	10,32	
		1.1.5.b	Pertes de revenus liées à la modification de l'assolement	- 80% des surfaces en blé / 20% en orge (actuellement) --> modification vers : 30% de Colza et 70% en orge de printemps - rendement prévisionnel (en Q/ha): blé=70,8; Orge=63,6; Colza=33 - prix d'achat des céréales : 110 €/tonne - marge nette du fait de la vente de colza : 300 €/ha	Achat céréales par rapport à la réduction des volumes produits (passage céréales d'hiver à céréales de printemps) - marge nette tirée de la vente du colza implanté		10	3 563 059 €	35,63	
	1.1.6 (Autre Hypothèse - Diminution du cheptel HORS SOL)									
		1.1.6.a	Perte du volume de production hors sol	- Nombre de tonnes de N excédentaires - Nombre d'animaux correspondants (par rapport à la teneur en N de ses déjections (CORPEN)) * → hypothèse : conversion de l'excédent en cochons Equivalence en nombre de truies et leur suite à 84 kg N / an (14.5 kg pour une truie, 2.7 kg par porc (22 porcs produits) et 0.44 kg par porcelets (23 porcelets produits)). - Marge brute correspondant à une truie et sa suite : 800 € / an,	Non chiffré	"non chiffré"				
		1.1.6.b	Pertes de revenus liées à la modification de l'assolement	Déjà chiffré en 1.1.5.b			10	3 563 059 €	35,63	
	1.1.7 Réduction du cheptel bovin									
		1.1.7.a	Réduction du cheptel - Perte de revenus de vente de lait pour l'agriculteur	Hypothèse: 7850 l/VL/an 30% des effectifs bovins --> VL			10	1 203 696 €	12,04	
		1.1.7.b	Impact de la réduction de cheptel sur la filière (perte de valeur ajoutée)	CA au niveau du département 22: 2 927M€ VA au niveau du département 22: 334 M€ Hypothèse de proportionnalité entre les 2 chiffres donc VA sur le territoire, du fait d'un chiffre d'affaire de 270M€ est estimé à 30 M€ Hypothèse que la VA directement relié aux effectifs et donc à la production de lait (diminution de 30% des effectifs --> diminution de 30% de la VA)	Réduction de 30% de la VA des industries laitières du territoire		10	9 242 911	92,43	
		1.1.7.c	Réduction des cultures de ventes	Perte du volume de production en céréales du fait du passage aux céréales de printemps Marge nette blé = 95€/ha	Perte du volume de production*marge nette		10	704 563 €	7,05	
		1.1.7.d	Réorganisation de la filière	- vente directe - temps de stratégie (audit) - changement en terme d'équipement - actions de communication	Non chiffré	"non chiffré"				
	1.1.4 Ramassage du stockage hivernal d'ulves									
		1.1.4.a	Ramassage du stock "hivernal" d'algues en septembre/octobre puis de manière plus opportuniste les 1ers échouages entre février et avril	Ramassage des stocks d'algues restant échoués en septembre / octobre environ 10000 m3 et les premiers échouage entre février et avril pour environ 5000 m3 soit 15 000 m3/an Coût unitaire du ramassage = 12€/m3 A prendre en compte sur 10 ans	montant du ramassage au m3*volume annuel ramassé en m3		10	180 000 €	1,80	
			TOTAL NITRATE scenario 2							159,26
	Scénario 3: Territorialisation des actions									
	1.1.9 Territorialisation des actions									
		1.1.9.a	Application du scénario 2 au niveau des zones sensibles Application du scénario 1 partout ailleurs	39% de zones en scénario 1 et 61% en scénario 2			10		128,91	
	1.1.4 Ramassage du stockage hivernal d'ulves									
		1.1.4.a	Ramassage du stock "hivernal" d'algues en septembre/octobre puis de manière plus opportuniste les 1ers échouages entre février et avril	Ramassage des stocks d'algues restant échoués en septembre / octobre environ 10000 m3 et les premiers échouage entre février et avril pour environ 5000 m3 soit 15 000 m3/an Coût unitaire du ramassage = 12€/m3 A prendre en compte sur 10 ans	montant du ramassage au m3*volume annuel ramassé en m3		10	180 000 €	1,80	
		TOTAL NITRATE scenario 3							130,71	

Scénarios alternatifs du SAGE de la Baie de St Brieuc

Chiffrage des coûts

Thème	Objets	Mesure	Intitulé de la mesure	Descriptif pour le calcul des coûts	Formule de calcul	Investissement	Durée du programme	Fonctionnement	Coût Total sur 10ans (en M€)
1,2	Phosphore								
	1.2.1	Améliorer les performances de l'assainissement collectif STEP							
	1.2.1.a		Améliorer les performances de traitement du phosphore pour les STEP < 1000 EH (pour les STEP supérieure à 1000 EH, on considère que c'est de la tendance) Bassin versant de la retenue de St Barthélémy et Gouessant.	Mettre en place les équipements permettant la déphosphatation et se donner les moyens de vérifier qu'ils sont bien exploités (consommation de réactifs par exemple) afin d'obtenir toute l'année un rejet ≤ à 2 mg/l. - Nombre d'EH impactant (=1650) - Hypothèse de 50 €/EH - Coût de fonctionnement : 5 % de l'investissement.	nb EH impactant*cout d'amélioration du traitement	82 500 €	10	4 125 €	0,12
	1.2.2	Améliorer la collecte des eaux usées et le transfert vers les stations d'épuration							
	1.2.2.a		Réhabilitation des branchements défectueux (transfert par temps sec) sur le BV retenue de St Barthélémy	- Cout unitaire de réhabilitation : 1 500 € HT / branchement Hypothèse: - Nb de branchements dans les zones (=1228) - Hypothèse de 25% de branchements non conformes	nombre de branchements à réhabiliter*cout unitaire de réhabilitation	1 842 000 €	sans objet		1,84
	1.2.2.b		Mise en place de bassins tampons (transfert par temps de pluie) sur le BV retenue de St Barthélémy	- Estimation du volume utile de BO à créer pour le stockage : - Hypothèse de 30% du volume moyen arrivant à la step - Volume moyen arrivant à la STEP : fichier AELB + fichier ERU → soit un volume estime de 465 m3 - Coût investissement : coût unitaire de création de bassins d'orages enterrés : 1000€/m3 à stocker - Coût Fonctionnement : fonctionnement réseau : 1€ HT par m3 de BO installé et par an	volume utile de BO à créer * cout unitaire de création de BO + volume utile de BO à créer * cout unitaire de fonctionnement de réseau	465 000 €	10	465 €	0,47
	1.2.3	Améliorer les performances de l'assainissement non collectif (ANC)							
	1.2.3.a		Mise en conformité des dispositifs dont le fonctionnement n'est pas satisfaisant (points noirs) - BV retenue de St Barthélémy sans doublons / à certains secteurs concernés par des mesures "bactério"-	- Nb installations ANC dans le BV (données état des lieux Sogreah) = 3160 - Hypothèse du nombre de dispositifs "points noirs" : 15% (16% dans le diagnostic sur le Gouessant). - Coût plafond AELB pour réhabilitation : 6435 € / habitation.	nb d'habitations non raccordées AC*taux de points noirs à résorber*cout moyen de réhabilitation	3 050 190 €	sans objet		3,05
	1.2.4	Réduire à la source les apports diffus de phosphore							
	1.2.4.a		Equilibre de la fertilisation BV retenue de St Barthélémy	- Filière porcine : centrifugation lisier puis export des coproduits avec 1 coût d'investissement 8 € / kg P205 org et coût de fonctionnement 0,4 € / kg P205 org + coût de transfert des coproduits issus des lisier de 30 €/t - Filière avicole : traitement supplémentaire azote organique (compostage avec retourneur d'andains pour volaille de chair et séchages de fientes et export pour filière de ponte) = 0,8 et 1,5 €/kg N + achat de minéral pour substitution azote organique non épandu (0,8 €/kg) - Filière bovin : négligé car P205 org excédentaire bovins ne représente que 4% des excédents totaux de P205 org sur le BV		275 200 €	10	716 770 €	7,44
	1.2.4.b		Conseil, diagnostic exploitation, gestion parcellaire - BV retenue de St Barthélémy -	Non Chiffré					
	1.2.5	Réduire les transferts de phosphore agricole							
	1.2.5.a		Réalisation de schémas d'aménagement bocager et paysager opposables BV retenue de St Barthélémy	Coût d'une étude spécifique avec terrain, cartographie des éléments du bocage, appréciation de leur rôle dans l'hydraulique et la maîtrise des ruissellements, propositions d'amélioration du bocage et définition de modalités d'entretien et ou de restauration : de 8 à 15 €/ha SAU (prix donné par les Chambres d'Agriculture) - hophothèse de 12 €/ha de SAU. SAU = 11 470 ha	coût unitaire par ha SAU*surface de SAU concernée par la mesure	137 640 €	sans objet		0,14
	1.2.5.b		Mise en place de talus plantés, haies sur billions et entretien BV retenue de St Barthélémy	- Hypothèse : action de mise en place de talus planté - Calcul du nombre de linéaire de haies à planter en supplément de ce qui existe (cas du Gouet) : * Objectif : 100 m/ha * Etat initial sur les secteurs en risque : 80 m/ha * A implanter : 20 m/ha sur l'ensemble de la SAU du BV - Coût unitaire plantation de talus planté : 6.5 €/ml et talus sur billion (3.5 €/ml) (source : BV Ic) - Plantation 50%-50% environ entre talus planté et haie sur billion (source : BV Ic) --> coût moyen : 5 €/ml - Entretien haies et talus : entre 100 €/kml/an (CORPEP) pour les 3 premières années et 1 €/ml/an pour les années suivantes --> environ 0.7 €/ml/an en moyenne sur 10 ans.	(superficie de la SAU*linéaire de m de haies à planter*cout unitaire d'une haie) et (superficie de la SAU*linéaire de m de haie à entretenir*côut annuel d'entretien)	1 147 000 €	10	160 580 €	2,75
	1.2.5.c		Accompagnement de la mise en place et de la gestion des bandes enherbés	Obligatoire avec le 4ème programme d'actions Directive nitrates sur l'ensemble des zones vulnérables	Non Chiffré				
	1.2.6	Réduire les apports internes dans les plans d'eau							
	1.2.6.a		Etude spécifique plan d'eau de St Barthélémy	Diagnostic hydraulique, préciser les seuils à viser pour limiter l'eutrophisation, apprécier les stocks et les conditions de relargage du phosphore) - Coût moyen bathymétrie : 20 000 € HT - Coût étude amont : 20 000 € HT - Coût pour les mesures : 20 000 € HT, - Total : 60 000 € HT en moyenne par site	nb de site à étudier*côut d'une étude	60 000 €	sans objet		0,06
	1.2.6.b		Etude spécifique plan d'eau de Ville Gaudu	Etude chiffrée dans le Contrat territorial du Gouessant		30 000 €	sans objet		0,03
	1.2.6.c		Curage/dragage du plan d'eau de St Barthélémy	- Calcul du volume de vase à curer (environ 750 000 m3 en considérant une sédimentation de 3 cm/an depuis la mise eau en eau de la retenue soit 1978 et une surface d'environ 80 ha), - Coût de dévasement d'un plan d'eau (installation chantier, curage, ressuyage en berges, transport et épandage) : 10 €/m3 de vase (source : curage de l'étang de Jugon sur 3 ans réalisé récemment)	volume de vase à curer*côut de dévasement	7 500 000 €	sans objet		7,50
TOTAL PHOSPHORE									23,41

Scénarios alternatifs du SAGE de la Baie de St Brieuc

Chiffrage des coûts

Thème	Objets	Mesure	Intitulé de la mesure	Descriptif pour le calcul des coûts	Formule de calcul	Investissement	Durée du programme	Fonctionnement	Coût Total sur 10ans (en M€)
1.3 Pesticides (eaux superficielles et souterraines)									
1.3.1. Réduire les usages agricoles de produits phytosanitaires									
	1.3.1.a		Réaliser des classements de parcelles à risque Sur tous les bassins sauf les surfaces concernés par BEP	Prendre la SAU de chaque BV et enlever la SAU des anciens bassins BEP et appliquer un coût à l'hectare ou faire au nombre d'exploitations Coût moyen d'un zonage des risques de transfert à l'échelle d'un secteur puis à l'échelle parcellaire (test DBN, AESN) : 5€/ha SAU	coût d'un diagnostic par ha*superficie SAU concernée	218 839 €	sans objet		0,22
	1.3.1.b		Sensibiliser et informer les agriculteurs à l'utilisation de techniques alternatives sur l'ensemble du territoire	Mise en place de parcelles pilotes et de journées de démonstration - Nombre d'EA dans le BV, - Coût moyen de sensibilisation à l'usage de techniques alternatives. Hypothèse : 1 animateur pour 80 EA / an, - Coût d'un temps plein : 50 000 €/an.	Nb EA du territoire /nb EA formées par an*coût annuel d'un animateur/nb d'années pendant laquelle la formation "agit"		10	210 125 €	2,10
	1.3.1.c		"Surcoût" engendré par le désherbage mécanique (6% de la SAU - objectif 2012 pour l'agriculture biologique) sans prise en compte du retour au niveau de la valeur ajoutée des produits	- hypothèse de la part de SAU cultivé avec des techniques alternatives = 12% de la SAU à horizon 10 ans (calé sur l'objectif de surface en bio et parcelles à risque) - surcoût estimé du désherbage mécanique par rapport au désherbage chimique : environ 122 € / ha / an pour les grandes cultures (Etude AERM/Ecodécision 2005) - durée de prise en compte du calcul : 10 ans	SAU * hypo proportion de la SAU entretenu avec des techniques alternatives mécaniques * surcoût du désherbage mécanique * durée de prise en compte du calcul		10	989 189 €	9,89
1.3.2. Limiter les transferts de pesticides agricoles									
	1.3.2.a		Réaliser des classements de parcelles à risque	Déjà chiffré en 1.3.1.a					
	1.3.2.b		Mettre en place des dispositifs fonctionnels du type haies, talus + entretien Cf. phosphore mais à compléter à l'ensemble des bassins versants	- Hypothèse : action de mise en place de talus planté - Calcul du nombre de linéaire de haies à implanter en supplément de ce qui existe (cas du Gouet) : Objectif : 100 m/ha. Etat initial sur les secteurs en risque : 80 m/ha. A implanter : 20 m/ha sur la SAU du BV - Coût unitaire plantation de talus planté : 6.5 €/ml et talus sur billon (3.5 €/ml) (source : BV Ic) - Plantation 50%-50% environ entre talus planté et haie sur billon (source : BV Ic) --> coût moyen : 5 €/ml - Entretien haies et talus : entre 100 €/km/an (CORPEP) pour les 3 premières années et 1 €/ml/an pour les années suivantes --> environ 0.7 €/ml/an en moyenne sur 10 ans. Surface concernée = surface de tous les BV moins celui des actions phosphore "Gouet"	(superficie de la SAU*linéaire de m de haies à implanter*coût unitaire d'une haie) et (superficie de la SAU*linéaire de m de haie à entretenir*coût annuel d'entretien)	2 657 955 €	10	372 114 €	6,38
	1.3.2.c		Promotion des systèmes herbager	Déjà chiffré, cf. scénarios agricoles "marées vertes"					
	1.3.2.d		Evolution des rotations : meilleure couverture hivernale, plus rustique par rapport au développement des adventices	Déjà chiffré, cf. scénarios agricoles "marées vertes"					
1.3.3. Réduire les usages non agricoles de produits phytosanitaires									
	1.3.3.a		Poursuivre la signature des engagements de réduction d'usages prévus par les chartes communales -Communes non-signataires-	Constitue un cadre pour l'engagement des communes à développer des plans de désherbage, l'emploi de techniques alternatives et la sensibilisation des particuliers.					
	1.3.3.b		Poursuivre la réalisation de plans de désherbage communaux Communes du SAGE n'ayant pas encore réalisé de plan de désherbage	- Coût d'un plan de désherbage communal : < 1500 habitants: 2 000 €, de 1 500 à 6 000 habitants: 8 000 €, de 6 000 à 12 000 habitants: 12 000 €, > 50 000 habitants: 50 000 €. Hypothèse: on chiffre 50% des communes	coût fixe d'un plan de désherbage*nb de communes + coût variable d'un plan de désherbage*nb habitants	194 000 €	sans objet		0,19
	1.3.3.c		Former les agents communaux à l'usage de techniques alternatives, etc.	- Nombre de communes dans le BV = communes n'ayant pas été touchées dans le cadre du programme de BV BEP (soit 40 communes) - Coût moyen de sensibilisation à l'usage de techniques alternatives : - hypothèse : 1 formation/commune sur la durée du SAGE - Coûts formation CNFPT : formation initiale de 3 jours sur l'usage raisonné des désherbants 1150€ et formation sur la gestion différenciée des espaces verts 760 €/j, soit 1 910 € / commune.	coût de la formation*nb de communes sur le BV*nb de formation par commune		10	76 400 €	0,76
	1.3.3.d		Concrétiser la réduction des utilisations de produits phytosanitaires et tendre vers du "0 phyto" au sein des communes	Supprimer l'usage de phyto non agri sur les surfaces imperméables et sur toute surface propice au ruissellement - Coût unitaire d'investissement : 1.2 €/habitant, - Coût moyen du désherbage alternatif (fonctionnement) : reprise des ratios du SAGE Huisne : 35% de brosse rotative à 300€/km/an, 35% de balayeuse automotrice à 150 €/km/an, 10% de binage manuel à 270€/km/an, 5% de désherbeuse thermique vapeur à 280 €/km/an, 15% de désherbeuse thermique gaz à 230 €/km/an - Coût du désherbage chimique à déduire : 170 €/km/an --> Surplus du mécanique/thermique par rapport au chimique : 63 €/km/an, - Linéaire de voirie : 10 m par habitant	investissement : - nombre d'habitants dans le BV*coût moyen d'investissement par habitant fonctionnement : - linéaire concerné moyen par habitant*nb d'habitants dans le BV*coût de fonctionnement	235 801 €	10	123 796 €	1,47
	1.3.3.e		Prise en compte dès la conception des aménagements urbains, espaces verts, etc, des contraintes d'entretien	Interne à chaque collectivité - mise en réseaux des services, définition d'objectifs clair au sein des appel d'offre	Non chiffré				
	1.3.3.f		Communiquer pour sensibiliser et informer les autres usagers (particuliers notamment) sur l'ensemble du territoire	Actions de communication et de sensibilisation Organisation de réunions collectives avec démonstrations Hypothèse temps d'animation / cellule d'animation du SAGE : 1 poste à 1/4 temps (salaire annuel de 50 000 €/an)	coût annuel de l'animation*Nb de jours à passer		10	12 500 €	0,13
	1.3.3.g		Mise en place d'une charte du désherbage "Jardiner au naturel" sur le territoire du SAGE	Il s'agit d'un engagement entre les magasins signataires (jardinerie, magasins de bricolage, qui vendent habituellement des produits phytosanitaires), les pouvoirs publics (état collectivités) et les associations. Hypothèse temps d'animation / cellule d'animation du SAGE : 10% d'un temps plein (pour un salaire annuel de 50 000 €/an)	coût annuel de l'animation*Nb de jours à passer		10	5 000 €	0,05
TOTAL PESTICIDES									21,20

Scénarios alternatifs du SAGE de la Baie de St Brieuc

Chiffrage des coûts

Thème	Objets	Mesure	Intitulé de la mesure	Descriptif pour le calcul des coûts	Formule de calcul	Investissement	Durée du programme	Fonctionnement	Coût Total sur 10ans (en M€)
1.4	Morphologie								
	1.4.1.	Réduction du taux d'étagement sur le Gouet à l'aval de la retenue de saint Barthélémy							
		1.4.1.a	Réaliser un diagnostic pour définir un taux d'étagement compatible avec les différents usages, évaluer la faisabilité d'une suppression ou d'un aménagement des ouvrages concernés	- Coût du diagnostic : 100 €/m, - Diagnostic sur le Gouet à l'aval de la retenue de Saint Barthélémy	nombre de km de cours d'eau à diagnostiquer*coût du diagnostic	1 400 000 €	sans objet		1,40
		(Scénario 1 : suppression des ouvrages)							
		1.4.1.b	Suppression des ouvrages	- Coût de suppression d'un ouvrage : 10 000 € / m de chute à traiter hypothèse de hauteur de chute à traiter: 12,63 m (effacement des ouvrages situés à l'aval de St Barthélémy)	hauteur de chute à traiter*coût de suppression des vannages par m de chute	126 300 €	sans objet		0,13
		1.4.1.c	Restauration du lit mineur, renaturation pour accompagner l'effacement des ouvrages	- Coût de renaturation : 148 € / m de cours d'eau.	linéaire de cours d'eau à traiter*coût de renaturation du cours d'eau	2 072 000 €	sans objet		2,07
		Scénario 2 : Aménagements des ouvrages pour réduire le taux d'étagement sans effacement							
		1.4.1.d	Travaux pour réduire le taux d'étagement de 10% (suppression de certains ouvrages en fonction de faisabilité technique)	- Coût de suppression d'un ouvrage : 10 000 € / m de chute à traiter. - Hauteur de chute à traiter: 7,66 m pour réduire le tx d'étagement de 10% On estime que c'est globalement équivalent à une aménagement de chaque ouvrage pour le même résultat (sans suppression)	Hauteur de chute à traiter * cout de modification de l'ouvrage	76 600 €	sans objet		0,08
	1.4.2.	Réconquérir la qualité des habitats des affluents aval du Gouet (en contexte urbain)							
		1.4.2.a	Restaurer la qualité des habitats piscicoles	- Renaturation de cours d'eau fortement anthropisé: 30€/ml	Linéaire de cours d'eau concerné * Cout renaturation	150 000 €	sans objet		0,15
	1.4.3.	Rétablir les bonnes conditions hydrologiques							
		1.4.3.a	Préserver les zones humides	Estimation à partir du coût de contractualisation agricole de la préservation des zones humides : MAE HERBE_11: Absence de paturage et de fauche en période hivernale sur prairies et habitats remarquables humides : 32€/ha/an La surface des enveloppes de référence a été prise comme base de dimensionnement.	superficie de zones humides*cout de la préservation des zones humides		10	659 511 €	6,60
		1.4.3.b	Créer des zones humides	-Cout de création de zones humides : 1500 €/ha Sur 2% de la surface des enveloppes de référence	superficie de zones humides * cout de création de zones humides		10	618 292 €	6,18
		1.4.3.c	Entretien des zones humides	Coûts de contractualisation agricole de la préservation des zones humides : - MAE HERBE_5: Retard de paturage sur parairies et habitats remarquables: 94€/ha/an - MAE HERBE_6: retard de fauche sur prairies et habitats remarquables: 179€/ha/an - MAE HERBE_7: maintien de la richesse floristique d'une prairie naturelle: 89€/ha/an - MAE HERBE_8: entretien des prairies remarquables par fauche à pied: 116€/ha/an - MAE HERBE_9: gestion pastorale: 53€/ha/an --> Entretien des zones humides : 106,2€/ha/an (moyenne des MAE).	superficie de zones humides * cout d'entretien des zones humides		10	2 188 753 €	21,89
		1.4.3.d	Créer des zones tampons à l'aval des zones drainées	L'objectif est d'équiper les zones les plus à risque avec un dispositif tampon --> ralentir les écoulements - 30% des surfaces drainées du territoire nécessite la mise en place de dispositifs tampon - Cout unitaire de création de zones tampon = 1500 €/ha - Surfaces drainées = 6400 ha environ avec une hypothèse de 30% qui sont concernées	superficie de zones drainées * tx de ces surfaces concernées * cout unitaire de création de zones humides	2 875 950 €	sans objet		2,88
	1.4.4.	Rétablir la continuité au niveau des "grands ouvrages"							
		1.4.4.a	Gouet						
			Port du Légué						
			Port du Gouet - aménagement de la surverse de recuse (repiacement de la réhausse du déversoir de l'amont vers l'aval de manière à améliorer la gestion des débits)	Nn tendance - chiffrage en cours / consultation des entreprises en cours	Non chiffré				
		1.4.4.a1	réhausse du déversoir de l'amont vers l'aval de manière à améliorer la gestion des débits	On ne chiffre ici que la mise en place d'une passe à anguilles sans génie civil trop lourd	Cout unitaire passe à anguille (€)	20 000 €	sans objet		0,02
		1.4.4.a2	Mettre en place une passe en plan incliné pour les anguille						
		1.4.4.a3	Futurs aménagements - extension du port : prévus	Aménagements prévus dans le cadre des futurs travaux	Non chiffré				
			Saint-Barthélemy						
		1.4.4.a4	Elaboration d'un cadre de gestion concerté / différentes exigences et usages (AEP, continuité, débits ...)	Temps des acteurs locaux destiné à la concertation	Non chiffré				
		1.4.4.a5	Etude- diagnostic sur l'efficacité / continuité du dispositif en place	Dispositifs de surveillance (caméras amont et aval) Cout de la station de comptage vidéo (local, dispositif de guidage pour les poissons, éclairage) + Cout du système vidéo permettant un contrôle en continu et un dépouillement simultané (système CERBERE) complet comprenant l'analyseur d'image	Cout de l'installation	50 000 €	sans objet		0,05
		1.4.4.a6	Travaux sur le barrage pour rendre effective la continuité piscicole	Ascenseur : peu efficaces pour les anguilles Passe à bassin : peu adapté au type de barrage	Non chiffré				

Scénarios alternatifs du SAGE de la Baie de St Brieuc

Chiffrage des coûts

Thème	Objets	Mesure	Intitulé de la mesure	Descriptif pour le calcul des coûts	Formule de calcul	Investissement	Durée du programme	Fonctionnement	Coût Total sur 10ans (en M€)
		1.4.4.b	Urne						
		1.4.4.b1	Créer - aménager des passes à anguilles	Au niveau du viaduc SNCF et sur Moulin Héry (source Plan Anguilles) On chiffre ici la mise en place d'une passe à anguille Coût unitaire d'une passe à anguilles = 20000 €	Cout unitaire passe à anguille (€) * nbre de passes à mettre en place	40 000 €	sans objet		0,04
		1.4.4.c	Gouessant						
		1.4.4.c1	Suppression, aménagement des ouvrages de Lamballe	Les coûts sont très variables en fonction de la technique retenue, la nature et les dimensions de l'ouvrage : de 1 500 € HT pour un pré-barrage à plusieurs dizaines de milliers d'euros pour une passe à bassins en dur, sur un obstacle à forte grandeur de chute	Cf. chiffrage dans le cadre du Contrat de bassin versant				
		1.4.4.c2	Etude de l'impact du plan d'eau de la Ville Gaudu	Etude de l'impact du plan d'eau et analyse approfondie de scénario : 30 000 € HT	Cf. chiffrage dans le cadre du Contrat de bassin versant				
		1.4.4.c3	Scénario 1 : travaux de curage du plan d'eau	Scénario « curage » : 800 000 € HT (curage mécanique après réessuyage des vases) cf. étude existante	Non chiffré				
			Scénario 2 : Courtournement	Scénario « bras de contournement » : En première approche (chiffrage de préaisabilité), les travaux relatifs au contournement du plan d'eau (création d'un bras de dérivation) coûteraient entre 200 000 et 350 000 € HT (création d'un bras de dérivation sur 1 km, d'un dalot au niveau de la route, réalisation des dossiers réglementaires et mise en place du chantier mais sans l'aménagement paysager associé, ni ouvrage supplémentaire voire le curage partiel)	Non chiffré				
			Scénario 3 : suppression - aménagements	-	Non chiffré				
		1.4.4.c6	Aménagement des Ponts Neufs	Attente des éléments d'EDF					
		1.4.4.c7	Pont Rolland Scénario 1 : maintien de la concession (mesures compensatoires sur la continuité et le respect des débits réservés)	Coût des travaux évalué par EDF	Non chiffré				
			Pont Rolland Scénario 2 : suppression de l'ouvrage et travaux sur le lit mineur	Trvx d'aménagement non chiffré - uniquement le coût de l'effacement. On est parti de l'exemple du barrage de Kernansquillec sur la rivière du Léguer (1996) - même hauteur d'ouvrage	Cout de l'effacement total	1 200 000 €	sans objet		1,20
		1.4.4.d	Flora						
			Créer - aménager des passes à anguilles Retenue de la Vallée et 3 ouvrages à l'aval : - étang de Dahouet - lavoir de madeuc - moulin de Madeuc	On chiffre ici la mise en place de passes à anguilles sur 3 ouvrages Coût unitaire = 20000 €	Cout unitaire passe à anguille (€) * nbre d'ouvrages concernés	60 000 €	sans objet		0,06
		1.4.4.e	Islet						
			Créer - aménager des passes à anguilles Ouvrage de Montafilan + moulin de la Hunaudaye (plan anguilles)	On chiffre ici la mise en place de passes à anguilles sur 2 ouvrages Coût unitaire = 20000 €	Cout unitaire passe à anguille* nbre d'ouvrages concernés	40 000 €	sans objet		0,04
TOTAL MORPHOLOGIE									40,58
2.1	Marées vertes								
	cf. les scénarios agricoles 1,2 et 3 au sein de la partie Nitrates - eaux douces de surface								

Scénarios alternatifs du SAGE de la Baie de St Brieuc

Chiffrage des coûts

Thème	Objets	Mesure	Intitulé de la mesure	Descriptif pour le calcul des coûts	Formule de calcul	Investissement	Durée du programme	Fonctionnement	Coût Total sur 10ans (en M€)
2.2 Bactériologie (conchyliculture, pêche à pied, plages) - Scénario avec investissement sur la durée du SAGE									
2.2.1 Améliorer la collecte et le transfert des eaux usées en assainissement collectif									
	2.2.1.a		Contrôle systématique des branchements	Difficulté potentielle sur les contrôles de branchements (exhaustivité difficile) - Nb diagnostics à réaliser - Cout unitaire : 110 € par branchement (test à la fumée, colorants et proposition de réhabilitation)	nombre de branchements * cout unitaire du contrôle		10	513 210 €	5,13
	2.2.1.b		Réhabilitation des branchements défectueux	Cout unitaire de réhabilitation : 1 500 € HT / branchement (données AELB) Hypothèse: - Nb de branchements dans les zones - hypothèse de % de branchements non conformes	nombre de branchements* cout unitaire de réhabilitation		10	2 054 413 €	20,54
	2.2.1.c		Diagnostics des réseaux de collecte	Hypothèse: - Nb d'EH sur les zones concernées par l'action - Cout unitaire en fonction de la taille de la commune: 1 000 à 5 000 --> 10€/EH 5 000 à 10 000 --> 7€/EH > 10 000 --> 4€/EH	nombre d'équivalent habitants * cout unitaire du diagnostic par Eh		10	90 075 €	0,90
	2.2.1.d		Mise en place de bassins tampons	<u>Objectif</u> : fiabiliser le fonctionnement hydraulique de la station d'épuration, éviter les surcharges hydrauliques Estimation du volume utile de BO à créer pour le stockage : - Hypothèse de 30% du volume moyen arrivant à la step - Calcul volume moyen arrivant à la step (effluents domestiques) : - pop raccordée*150 L/j/hab <u>Coût investissement</u> Coût unitaire de création de bassins d'orages enterrés : 1000€/m3 à stocker <u>Coût Fonctionnement</u> - Fonctionnement réseau : 1€ HT par m3 de BO installé et par an	volume utile de BO à créer * cout unitaire de création de BO + (volume utile de BO à créer * cout unitaire de fonctionnement de réseau)		10	1 001 670 €	10,02
	2.2.1.e		Réhabilitation du réseau	- Linéaire de réseaux EU sur les zones concernées par l'action: Hypothèse de base: 20 mètres par branchement - Objectif de réhabilitation : 5 % du linéaire à réhabiliter - Coût unitaire de réhabilitation : 180 €/m	linéaire de réseaux à réhabiliter * cout unitaire de la réhabilitation		10	543 579 €	5,44
	2.2.1.f		Fiabilisation du fonctionnement des postes de relevage	Equipement téléalarme, bache de sécurité, groupe électrogène - nombre de postes de refoulement à équiper - coût unitaire des équipements de fiabilisation	Non chiffré				
2.2.2 Améliorer l'assainissement non collectif									
	2.2.2.a		Réhabiliter les dispositifs dont le fonctionnement n'est pas satisfaisant (points noirs)	<u>Hypothèses</u> : Nb d'installations à réhabiliter (non conformes avec rejet) : - A partir Nb installations ANC sur chaque commune - Hypothèse taux d'installations non conformes : 10% à priori <u>Cout unitaire du diagnostic / réhabilitation</u> : <u>Mise en conformité</u> : 5000 à 6000 € HT / installation	nombre d'installation en ANC* ratio de points noirs* (cout unitaire de la mise en conformité)		10	857 875 €	8,58
2.2.3 Réduire les risques de contamination des eaux par l'élevage									
	2.2.3.a		Identification des contaminations par ruissellement et d'éventuels sièges d'exploitation "points noirs"	On se base sur le coût moyen d'un zonage des risques de transfert des phytosanitaires : coût unitaire PdM (AESN test DBN) : 5 €/ha SAU	cout d'un diagnostic * surface agricole utile concernée	125 911,5 €	sans objet		0,13
	2.2.3.b		Suppression des contaminations directes liées aux accès des animaux au réseau hydrographique	Hypothèse de linéaire de cours d'eau concerné "zone vertes", "zone marron" et "zone orange" (cf. carte) --> mise en place d'une pompe de prairie par km de cours d'eau Coût d'une pompe de prairie : 200 €	(nombre de pompes à installer * cout unitaire)	63 320,0 €	sans objet		0,06
2.2.4 Améliorer la gestion des effluents portuaires									
	2.2.4.a		Améliorer la gestion des effluents liés au nautisme et zones portuaires	Actions de communication	Non chiffré	"pour mémoire"			
TOTAL BACTERIOLOGIE scénario avec investissement sur la durée du SAGE									50,80

Scénarios alternatifs du SAGE de la Baie de St Brieuc

Chiffrage des coûts

Thème	Objets	Mesure	Intitulé de la mesure	Descriptif pour le calcul des coûts	Formule de calcul	Investissement	Durée du programme	Fonctionnement	Coût Total sur 10ans (en M€)
2,3 Bactériologie (conchyliculture, pêche à pied, plages) - Scénario avec investissement sur la durée de 2 SAGE (20 ans) - "Etalement"									
2.2.1 Améliorer la collecte et le transfert des eaux usées en assainissement collectif									
	2.2.1.a		Contrôle systématique des branchements	- Nb diagnostics à réaliser - Cout unitaire : 110 € par branchement (test à la fumée, colorants et proposition de réhabilitation)	nombre de branchements * cout unitaire du contrôle		10	347 230 €	3,47
	2.2.1.b		Réhabilitation des branchements défectueux	Cout unitaire de réhabilitation : 1 000 € HT / branchement Hypothèse: - Nb de branchements dans les zones - hypothèse de % de branchements non conformes	nombre de branchements* cout unitaire de réhabilitation		10	1 333 592 €	13,34
	2.2.1.c		Diagnostics des réseaux de collecte	- Nb d'EH sur les zones concernées par l'action - Cout unitaire en fonction de la taille de la commune: 1 000 à 5 000 --> 10€/EH 5 000 à 10 000 --> 7€/EH > 10 000 --> 4€/EH	nombre d'équivalent habitants * cout unitaire du diagnostic par Eh		10	65 419 €	0,65
	2.2.1.d		Mise en place de bassins tampons	<u>Objectif</u> : fiabiliser le fonctionnement hydraulique de la station d'épuration, éviter les surcharges hydrauliques Estimation du volume utile de BO à créer pour le stockage : - Hypothèse de 30% du volume moyen arrivant à la step - Calcul volume moyen arrivant à la step (effluents domestiques) : - pop raccordée*150 L/j/hab <u>Coût investissement</u> Coût unitaire de création de bassins d'orages enterrés : 1000€/m3 à stocker <u>Coût Fonctionnement</u> - Fonctionnement réseau : 1€ HT par m3 de BO installé et par an	volume utile de BO à créer * cout unitaire de création de BO + (volume utile de BO à créer * cout unitaire de fonctionnement de réseau)		10	658 260 €	6,58
	2.2.1.e		Réhabilitation du réseau	- Linéaire de réseaux EU sur les zones concernées par l'action: Hypothèse de base: 20 mètres par branchement - Objectif de réhabilitation : 5 % du linéaire à réhabiliter - Coût unitaire de réhabilitation : 180 €/m	linéaire de réseaux à réhabiliter * cout unitaire de la réhabilitation		10	403 322 €	4,03
	2.2.1.f		Fiabilisation du fonctionnement des postes de relevage	Equipement téléalarme, bache de sécurité, groupe électrogène - nombre de poste de refoulement à équiper - coût unitaire des équipements de fiabilisation	Non chiffré				
2.2.2 Améliorer l'assainissement non collectif									
	2.2.2.a		Réhabiliter les dispositifs dont le fonctionnement n'est pas satisfaisant (points noirs)	Hypothèses: Nb d'installations à réhabiliter (non conformes avec rejet) : - A partir Nb installations ANC sur chaque commune - Hypothèse taux d'installations non conformes : 10% à priori <u>Cout unitaire du diagnostic / réhabilitation:</u> <u>Mise en conformité : 5000 à 6000 € HT / installation</u>	nombre d'installation en ANC* ratio de points noirs* (cout unitaire de la mise en conformité)		10	591 360 €	5,91
2.2.3 Réduire les risques de contamination des eaux par l'élevage									
	2.2.3.a		Réalisation de diagnostics de risque, au siège et parcellaires	On se base sur le coût moyen d'un zonage des risques de transfert des phytosanitaires : coût unitaire PdM (AESN test DBN) : 5 €/ha SAU	cout d'un diagnostic * surface agricole utile concernée	125 911,5 €	sans objet		0,13
	2.2.3.b		Aménager les lieux d'abreuvement aux abords des rives de cours d'eau	Hypothèse de linéaire de cours d'eau concerné "zone vertes", "zone marron" et "zone orange" (cf. carte) --> mise en place d'une pompe de prairie par km de cours d'eau Coût d'une pompe de prairie : 200 €	(nombre de pompes à installer * cout unitaire)	63 320,0 €	sans objet		0,06
2.2.4 Améliorer la gestion des effluents portuaires									
	2.2.4.a		Améliorer la gestion des effluents liés au nautisme et zones portuaires	Actions de communication	Non chiffré	"pour mémoire"			
TOTAL BACTERIOLOGIE scénario avec étalement des coûts sur deux SAGE									34,18

Scénarios alternatifs du SAGE de la Baie de St Brieuc

Chiffrage des coûts

Thème	Objets	Mesure	Intitulé de la mesure	Descriptif pour le calcul des coûts	Formule de calcul	Investissement	Durée du programme	Fonctionnement	Coût Total sur 10ans (en M€)
4,1	Zones humides								
	4.1.1. Préciser les inventaires des zones humides								
	4.1.1.a	Réaliser des inventaires de terrain	- Prélocalisation des zones humides et vérification de terrain par les acteurs locaux - Hypothèse : correspond à environ 6 mois de travail sur le SAGE (200 jours).	(nombre de jours nécessaires * prix de journée animation)	120 000 €	sans objet			0,12
	4.1.1.b	Définir les ZHIEP, les ZHSGE et les zones où des plan de reconquête sont envisageables		Non chiffré					
	4.1.2. Définir des règles de préservation								
	4.1.2.a	Objectifs / règles à prendre en compte dans les documents d'urbanisme	Dans le cadre des document du SAGE	Non chiffré					
	4.1.3 Mettre en place des programmes de gestion								
	4.1.3.a	Mettre en œuvre des mesures agro-environnementales	Déjà chiffré au sein du volet "Morphologie"	Déjà chiffré					
5,1	Alimentation en eau potable								
	5.1.1 Réouverture de la prise sur la Flora								
	5.1.1.a	Etudes et travaux nécessaires à la réouverture de la prise d'eau sur la Flora (construction nouvelle usine AEP, mise en place des périmètres de protection,...)	- Chiffrage prévue dans l'étude DDAF moins les travaux sur les réseaux qui ne semblent pas nécessaires : 3 M€	Coût de l'opération	3 000 000 €	sans objet			3,00
	5.1.2 Réouverture de la prise d'eau sur l'Ic								
	5.1.2.a	Travaux nécessaires à la réouverture de la prise d'eau (maintenance de l'usine et des équipements jusqu'à autorisation prélèvement, investissements pour terminer la protection de la prise d'eau,...)	- Maintenance usine et équipements : ? - Fin travaux protection de la prise d'eau et déplacement de la prise d'eau : ?	Non chiffré					
	5.1.3 Développement des politiques d'économies d'eau								
	5.1.3.a	Sensibilisation des particuliers, des collectivités et des professionnels aux économies d'eau sur le périmètre du SAGE	- Sensibilisation : coût de l'information et de la sensibilisation des consommateurs d'eau individuels : 0,25 €/hab, - Animation : 1 animateur 1/4 temps (coût d'un animateur : 50 000 €/an).	coût moyen de sensibilisation (animation) + coût de sensibilisation variable*nb habitants*durée		10	61 625 €		0,62
	5.1.3.b	Mettre en place des systèmes économes en eau dans les bâtiments publics des collectivités sur le périmètre du SAGE	- Collectivités locales : - 10 000 € pour une école, - 8 000 € pour une salle des fêtes, - 2 000 € pour un système d'arrosage automatique, - Hypothèses pour les communes rurales : - 1 école + 1 salle des fêtes + 1 système d'arrosage automatique), - 30 communes rurales concernées, environ la moitié des communes rurales du SAGE	coût de systèmes économes*nombre de bâtiments publics concernés	600 000 €	sans objet			0,60
	5.1.3.c	Mettre en place des équipements de récupération des eaux de pluie au niveau des bâtiments publics sur le périmètre du SAGE	- Coût d'une citerne < 1000 L : 150 à 500€, - Coût d'un réservoir avec usage des eaux de pluie pour WC, machine à laver, jardin : 2500 €, - Coût d'un réservoir avec installation plus complexe (autonomie complète, utilisation de l'eau pour tous les usages y compris boisson) : 8000 € - Hypothèse : équipement de 50 bâtiments publics	nombre de bâtiments publics concernés par la mesure*coût moyen de la récupération des EP	400 000 €	sans objet			0,40
	5.1.3.d	Crédit d'impôts pour les particuliers souhaitant mettre en place des dispositifs de récupération d'eaux de pluie sur le p^rimètre du SAGE	Crédit d'impôts de 15 % du coût de l'équipement prévu dans la future Loi sur l'Eau - Coût d'un réservoir avec usage des eaux de pluie pour WC, machine à laver, jardin : 2500 €, - Hypothèse de 250 logements sur la durée du SAGE	nombre de logements concernés par la mesure*coût moyen de la récupération des EP	93 750 €	sans objet			0,09
			TOTAL AEP						4,71

Scénarios alternatifs du SAGE de la Baie de St Brieuc

Chiffrage des coûts

Thème	Objets	Mesure	Intitulé de la mesure	Descriptif pour le calcul des coûts	Formule de calcul	Investissement	Durée du programme	Fonctionnement	Coût Total sur 10ans (en M€)
6,1	Inondation								
	6.1.1	Améliorer la gestion des eaux pluviales en zones urbaines							
		6.1.1.a	Réaliser des zonages et des schémas directeurs d'assainissement des eaux pluviales Périmètre du SAGE (déjà prévu sur le BV du Gouessant dans le cadre du contrat territorial)	Hypothèses : - Nb de communes concernées : 49 (19 communes du bassin versant du Gouessant non pris en compte car prévu en tendance via le Contrat territorial) Coût unitaire : 20 000 €/commune en moyenne	Nb communes concernées*coût de de réalisation de l'étude	980 000 €	sans objet		0,98
	6.1.2	Aménagement de l'espace rural							
		6.1.2.a	Réaliser des schémas communaux d'aménagement bocager BV retenue de St Barthélémy et BV du Gouessant	Déjà chiffré pour BV St Barthélémy (pb phosphore) et en tendance pour le Gouessant via le Contrat territorial	Déjà chiffré	"déjà chiffré"			
	6.1.3	Réduire la vulnérabilité et prévenir les risques							
		6.1.3.a	Réalisation d'un PPRI sur le Gouet (étude, zonage du risque, prise en compte des risques liés au barrage, règlement pour occupation du sol)	Coût de la réalisation du PPRI : 3 mois de travail pour un chargé d'étude à 600 €/j, soit environ 36 000 €.	coût de l'étude	36 000 €	sans objet		0,04
TOTAL INONDATION									1,02

<u>BILAN sur les coûts totaux</u>	Avec Scénario Bactériologie "étalement"	Avec Scénario Bactériologie "sans étalement"
Avec Scénario Nitrate 1	215	231
Avec Scénario Nitrate 2	288	304
Avec Scénario Nitrate 3	259	276

Bilan sur les coûts totaux de l'ensemble des mesures	
Coût minimum	Coût maximum
215	304

V.2. ANNEXE 2 : HYPOTHESES DE CHIFFRAGE DES BENEFICES DE LA MISE EN ŒUVRE DU SAGE

Scénarios alternatifs du SAGE de la baie de St Brieuc
Estimation des bénéfices
Version provisoire

Catégorie d'usage	Type d'usage	CE/G/NC**	Descriptif qualitatif du bénéfice	Hypothèses pour le calcul des bénéfices unitaires	Valeur unitaire		unité	Hypothèses pour l'agrégation	Hypothèses quantitatives		Bénéfices annuels (M€)	Bénéfices actualisés en M€ (60ans)
					H1	H2			Q1	Q2		
Alimentation, production, stockage de la ressource	Prise d'eau de l'IC et de la Flora	NC	Réouverture de la prise d'eau de l'IC et/ou de la Flora, diversification de l'approvisionnement en eau								-	-
	Alimentation en eau potable (surcoûts de traitement)	CE	Surcoûts potentiels de traitement sur la retenue du Gouët	Transfert possible depuis l'étude de l'agence de l'eau Adour Garonne, <i>Surcoûts supportés par les usagers domestiques du fait des pollutions par les nitrates et les pesticides</i> et l'étude d'Hervé GILLIARD, <i>les prélèvements AEP concernés par l'eutrophisation : les surcoûts de traitement potentiels</i> , HYP:les coûts d'investissement ne sont pas comptabilisés	0,1	0,2	€/m^3	Volume d'eau prélevé pour l'usage AEP = 11M m^3, HYP: Seul le captage du Gouët est concerné = 7,6M m^3 (St Barthélémy)	7 600 000	7 600 000	1,3	27
	Consommation d'eau en bouteille	CE	Coûts évités d'achat d'eau en bouteille	Hyp : Réduction de 6%(H1) à 8%(H2) de l'achat d'eau en bouteille grâce à l'amélioration de la perception. Coût moyen de l'eau en bouteille : 0.27 €/L. Prix moyen de l'eau du robinet en Bretagne : 3.53 €/m3. Transfert méthodologique possible depuis bassin Artois Picardie.	7,5	10,0	€/hab	Nombre d'habitants du SAGE : 196500	196 500	196 500	1,7	28
Contentieux européen	Astreinte forfaitaire	CE	Coûts évités en termes de condamnation européenne sur le non-respect de la directive nitrate	Hyp : on ne tient pas compte de l'amende possible (estimée à 28millions d'euros). L'astreinte journalière est estimé à 117 882€. HYP : 10% de ces infractions correspond au territoire de St Brieuc	11788	11788	€/jour	Une année = 365 jours	365	365	4,3	69
Usages productifs	Mytiliculture	CE	Surcoûts liés à la purification de l'eau	Transfert possible depuis l'étude de Nicolas Binet, Mémoire de fin d'études, ENS Agriculture Rennes, Agence de l'eau Loire-Bretagne, 1997-Coûts des dommages. Surcoûts de purification unitaire : 0,08€ en classe "B" et 0,22€ en classe "C".	0,08	0,08	€/kg de moules	Quantité de moules produites sur le territoire du SAGE : 4500T (données Etat des lieux SAGE St Brieuc)	4 500 000	4 500 000	0,4	5,8
	Pêche à pied professionnelle	NC	Fermeture de concessions à cause de la qualité bactériologique des eaux (scénario tendanciel "pessimiste")								-	-
	Pêche à pied professionnelle	NC	Augmentation de valeur ajoutée pour les sites déclassées à cause de la qualité bactériologique des eaux (scénario tendanciel "optimiste")	Prix de vente de coques en classement "C"= XXX. Prix de vente de coques en classement "B"=XXX. Différence ou gain de valeur ajoutée = XXX <i>En attente de données sur les prix de vente des coques en qualité B ou C</i>			€/kg de coques	Quantité de coques produites = XXXTonnes. 80% en "C" et 20% en "B"			-	-
	Hydroélectricité Barrage de Pont Rolland	NC	Pas de bénéfices à noter								-	-
	Eau agricole : abreuvement du bétail	NC	Pas de bénéfices à noter (Les coûts évités de soins sur les bovins suite aux maladies causées par la mauvaise qualité bactériologique sont marginaux)								-	-
	Exploitation du gisement naturel de Coquilles st Jacques	NC	Pas de bénéfices à noter								-	-
	Tourisme*	G	augmentation du chiffre d'affaire induit due à une meilleure perception du territoire	augmentation de 1% de la fréquentation (tourisme marchand et non marchand) // Dépenses des touristes d'après étude MORGOAT 2005 // Nombre de nuitées 22 = 25millions				SAGE = 25% du tourisme 22			1,7	36

Scénarios alternatifs du SAGE de la baie de St Brieuc
Estimation des bénéfices
Version provisoire

Catégorie d'usage	Type d'usage	CE/G/NC**	Descriptif qualitatif du bénéfice	Hypothèses pour le calcul des bénéfices unitaires	Valeur unitaire		unité	Hypothèses pour l'agrégation	Hypothèses quantitatives		Bénéfices annuels (M€)	Bénéfices actualisés en M€ (60ans)
					H1	H2			Q1	Q2		
Traitement, transport et stockage de matière	Assainissement industriel	NC	Pas de bénéfices à noter								-	-
	Assainissement domestique (autonome et collectif)	NC	Pas de bénéfices à noter								-	-
	Santé humaine	NC	Amélioration de la santé des agriculteurs et de leurs enfants (réduction de l'exposition aux pesticides et des maladies associées)	transfert possible depuis les études d'Isabelle Baldi [Brain tumors and exposure to pesticides. Baldi, Filleul, Mohammed-Brahim, Fabrigoule, Dartigues, Schwall, Drevet, Salamon et Brochard, (2001)], de Daniels et du rapport Boiteux. Exemple de bassin Seine Normandie : +29% de tumeurs cérébrales au sein du corps des agriculteurs (80 000 € de frais de soin annuel induit), effets aggravants sur les maladies de Parkinson et Alzheimer (repectivement 5 et 1M€ de soins induit)				Sur le bassin Seine Normandie, d'après le mémoire de J.Devaux, AESN, 2,4agriculteurs sont atteints d'une tumeur cérébrale à cause de l'exposition aux pesticides. Les ratios O/R sur les enfants d'agriculteurs sont extremement élevés pour les tumeurs cérébrales, les leucémies...(1,8 à 2,7)			-	-
	Pollutions agricoles diffuses	CE	moindre coûts d'achat en intrants grâce à une fertilisation sans azote minéral excédentaire hormis l'incompressible	Coût moyen unitaire achat de l'ammonitrate (33% d'azote) = 400€/T (Ce prix est cependant très volatil sur le marché : lié au cours du pétrole).	1,25	1,25	€/kg	Qté d'Nmin incompressible = 30kg/ha, qté d'Nmin épandue 22 = 52kg/ha, qté d'Nmin potentiellement évités = 22kg/ha, Surfaces agricoles concernées = 70320,7ha, Tonnes d'azote minéral excédentaire sur le SAGE = 1514	1 514 000	1 514 000	1,9	39
	Pollutions agricoles diffuses	CE	moindre coûts d'achat en intrants grâce à une fertilisation sans P205 minéral	Coût moyen unitaire achat de P205 = 700€/T (prix très variable)	1,35	1,35	€/kg	qté de P205 épandue =10kg/ha, qté de P205 potentiellement évités = 10kg/ha, Surfaces agricoles concernées = 70320,7ha, Tonnes de phosphore minéral excédentaire sur le SAGE = 703	703 000	703 000	0,9	20
	Ramassage des ulves	CE	coûts évités de ramassage des ulves	HYP : cout moyen par m^3 ramassé déclaré par les communes de la baie = 12 € tiré par le coût de ramassage à Binic = 33€ (données issue d'un échange avec le CEVA,Sylvain BALLU) // NB: les coûts sont très variables selon le maitre d'œuvre (commune ou entreprise privée). HYP : le coût de traitement associé n'est pas comptabilisé.	12	12	€/m^3	Hyp : la quantité d'ulves actuellement ramassé ne représente qu'un cinquième de ce qui sera ramassé à moyen terme. Volume actuellement ramassé = H1: 12000m^3 ; H2:16000m^3	30 000	65 000	0,6	9
Réseau, infrastructures	Navigation : rivières navigables, canaux...	NC	Pas de bénéfices à noter								-	-
	Activité portuaire (plaisance)	NC	Pas de bénéfices à noter								-	-

Scénarios alternatifs du SAGE de la baie de St Brieuc
Estimation des bénéfices
Version provisoire

Catégorie d'usage	Type d'usage	CE/G/NC** *	Descriptif qualitatif du bénéfice	Hypothèses pour le calcul des bénéfices unitaires	Valeur unitaire		unité	Hypothèses pour l'agrégation	Hypothèses quantitatives		Bénéfices annuels (M€)	Bénéfices actualisés en M€ (60ans)
					H1	H2			Q1	Q2		
Usages récréatifs : loisirs, contemplation	Pêche à pied de loisir (eaux littorales) **	G	Augmentation de bien être pour les pêcheurs à pied (meilleure perception) de la baie de St Brieuc	Transfert possible depuis l'étude de Bonnieux et Appéré (2003) Littoral breton - Evaluation contingente	13,41	17,07	€/visite/pêcheur	6à10 visites/pêcheur_régulier/an et 3à4/pêcheur_occasionnel/an // nombre de pêcheurs à pied régulier=764 occasionnel=1050 // HYP:l'étude pêche à pied de loisir en baie de st brieuc réalisé par Julie Euzenat n'a pas de doubles comptes sur les personnes interrogées pdt les 35 jours d'études. + 10% des habitants du SAGE qui viennent en moyenne 1 fois dans l'année	27 734	31 840	0,5	9
	Pêche en eaux douces de loisir (continuité)	G	Augmentation de bien être des pêcheurs d'eaux douces	Transfert possible depuis l'étude de F Bonnieux, C Guerrier, JP Fouet (2002) Le Lignon du Velay - Evaluation contingente. Pour les pêcheurs pratiquants H1=8,2€, H2=23,43€, pour les pêcheurs non-pratiquants H1=4,10€, H2=8,2€	8,2 et 4,1	23,4 et 8,2	€/pêcheur/an	HYP : 17% des pêcheurs sont concernés par les aménagements, 83% sont non-concernés. Nb pêcheurs total=2863 (données état des lieux baie st brieuc)	2 863	2 863	0,02	0,5
	Pêche en eaux douces de loisir (diversité piscicole)	G	Augmentation de bien être des pêcheurs d'eaux douces	Transfert possible depuis l'étude deA Brunel (1996) L'Erdre (Nantes) - Evaluation contingente.	9,2	9,2	€/pêcheur/an	HYP : tous les pêcheurs sont concernés (2863)	2 863	2 863	0,03	0,5
	Usages récréatifs du littoral (baignade, sports de plage...)	G	Bénéfice en terme de valeur des usages récréatifs informels du littoral (sports de plage, baignade, pêche à pied...)	Transfert possible depuis l'étude de P Le Goffe, C Guerrier (1994) La rade de Brest - Evaluation contingente	28	28	€/ménage/an	à appliquer au nombre de ménages(1ménage=2,22hab) riverains, données de la DDASS 22 et Météo France ; fréquentation d'une belle journée = 10645 ; fréquentation lorsque vent, pluie ou faible ensoleillement ; <1064 ; fréquentation we entre juillet et aout conditions optimales = 12774. Fréquentation estimée annuelle des plages en fond de baie = 283143 // HYP : 2à3visites/ménage/an	52 399	78 599	1,8	23
	Promenade, randonnée*	G	Augmentation de la fréquentation de la baie de St Brieuc pour la promenade et la randonnée (GR)	Transfert possible depuis l'étude D4E, Le Loir,2004 - Coûts de transport // HYP:augmentation de la fréquentation de 5% grâce à la meilleure perception //	15,9	19,1	€/visite/promeneur	Données quantitatives issues du plan de gestion de la réserve de la baie de St Brieuc. Fréquentation de 2006/2007 sur le site de boutdeville à Langueux = 160100. La fréquentation des autres sites n'est pas prise en compte par risque de double compte. HYP à minima : 12visites/promeneur/an	96 060	96 060	1,7	27
	Chasse au gibier d'eau	NC	Augmentation de bien-être pour la chasse au gibier d'eau grâce à une meilleure gestion des habitats gibier d'eau								-	-
	Activités économiques de nautisme**	G	Augmentation de la fréquentation touristique pour les activités nautiques (char à voile, canoé-kayak etc.)	Hyp : augmentation de 2à3% du CA de la filière nautique	0,02	0,03	%	Chiffre d'affaire cumulé pour les activités nautiques marchandes = 5 020 567€ (données issus d'un échange avec Nautisme en Bretagne, Philippe Rodet)	5 000 000	5 000 000	0,1	1,6
	Activités nautiques non marchandes	G	Augmentation de la fréquentation pour les activités nautiques à caractère non-marchand (voile, canoé-kayak etc.)	Transfert possible depuis l'étude D4E, Le Loir,2004- Coûts de transport // Augmentation de la fréquentation de 5% grâce à la meilleure perception	7,2	11,7	€/visite/pratiquant	source enquête MORGOAT 2007 : nombre de pratiquants activités nautiques en Bretagne = 400 000 personnes. HYP : Le territoire du sage(2558km^2) représente 25% des côte d'armor(6878km^2). Le 22 représente 25,3% de la superficie bretonne(27200km^2).// HYP : 8à10visites/an/pratiquants	15 000	19 000	0,2	2,1
	Aménités : contemplation des paysages et augmentation de la valeur foncière	NC	Augmentation du bien être visuel des usagers du littoral + augmentation induite de la valeur foncière par l'amélioration de la qualité de l'eau	Etudes de type "prix hédonistes" montrent que l'amélioration d'un bien environnemental associé à un bien immobilier augmente sa valeur foncière.							-	-
Total sans valeurs patrimoniales											13,0	286

Catégorie d'usage	Type d'usage	CE/G/NC**	Descriptif qualitatif du bénéfice	Hypothèses pour le calcul des bénéfices unitaires	Valeur unitaire		unité	Hypothèses pour l'agrégation	Hypothèses quantitatives		Bénéfices annuels (M€)	Bénéfices actualisés en M€ (60ans)
					H1	H2			Q1	Q2		
Usages écologiques : biodiversité, préservation, protection	Protection de la faune et de la flore, biodiversité	NC	Nombreux bénéfices, dont une grande partie reste inconnue aujourd'hui								-	-
	Reproduction (zones humides, frayères)	NC	Préservation et connaissances des zones humides et frayères								-	-
	Usages différés pour soi et les générations futures (développement durable)	NC	Bénéfice à long terme de maintien des actifs environnementaux pour les générations futures								-	-
	Protection contre les inondations (Lamballe, aval de St Barthélémy)	NC	Bénéfices liés à une meilleure gestion-protection des zones humides								-	-
	Observation et milieu d'étude (formation, recherche)	NC	Bénéfice de maintien des sites remarquables pour l'étude et l'observation de la faune et de la flore								-	-
	Valeur patrimoniale des sols agricoles	NC	Bénéfices en termes de préservation de la qualité des sols								-	-
	Valeur patrimoniale des cours d'eau (hydromorphologie)	G	Bénéfice en termes d'amélioration de l'hydromorphologie des eaux de surface	Transfert possible depuis l'étude "Lignon-en-velay", base D4E - Evaluation contingente	6,0	10,2	€/individu/an	Hyp : Les non-usagers concernés représentent 75% des habitants des communes parcourues par les cours d'eau du Gouedic, de l'Evron et du Gouessant soit 0,75* 87 795 personnes = 65 846	66 000	66 000	0,5	11
	Valeur patrimoniale des cours d'eau (qualité)	G	Bénéfice en termes d'amélioration de la qualité des eaux de surface (pesticides et nitrates)	Transfert possible depuis l'étude "Loir", base D4E - Evaluation contingente	22,2	34,2	€/ménage/an	Hyp : Les non-usagers concernés représentent 75% des habitants des communes parcourues par les cours d'eau de l'IC et de l'Islet soit 0,75*17359 personnes = 13 019	13 000	13 000	0,4	7,5
	Valeur patrimoniale des nappes d'eau souterraines	G	Bénéfice en termes d'amélioration de la qualité des eaux souterraines (pesticides et nitrates)	Transfert possible depuis l'étude "masse d'eau 1004 " dans l'état des lieux réalisé par l'agence de l'eau Artois-Picardie en 2004 sur la masse d'eau de la Craie d'Artois et de la vallée de la Lys - Evaluation contingente	28	30	€/ménage/an	Hyp : tous les habitants du Sage se sentent concernés par l'enjeu patrimonial autour des eaux souterraines. --> 196500 / 2.22 = 88 514 ménages	88 500	88 500	2,6	41
	Usage passif : Lutte contre l'eutrophisation	G	Bénéfice en terme de lutte contre les marées vertes	Transfert possible depuis l'étude de P Le Goffe, C Guerrier (1994), La rade de Brest (le contexte en rade de Brest est minimisant par rapport à celui de St Brieuc ; hypothèse moyenne et haute retenues) - Evaluation contingente	33,6	50,4	€/ménage	à appliquer au nombre de ménages(1ménage=2,22hab) du district hydrographique // nombre d'habitants du Sage = 196500.	88 500	88 500	3,7	47
Total avec valeurs patrimoniales											20,2	392

* : Comptabilisé ici mais risque de transfert de valeurs (pas de gain économique net mais transfert entre secteur ou entre sites récréatifs)
** : Non comptabilisé car risque de double compte avec un autre bénéfice (inclusion)
*** : G = GAIN / NC = NON CHIFFRE / CE = COUTS EVITES