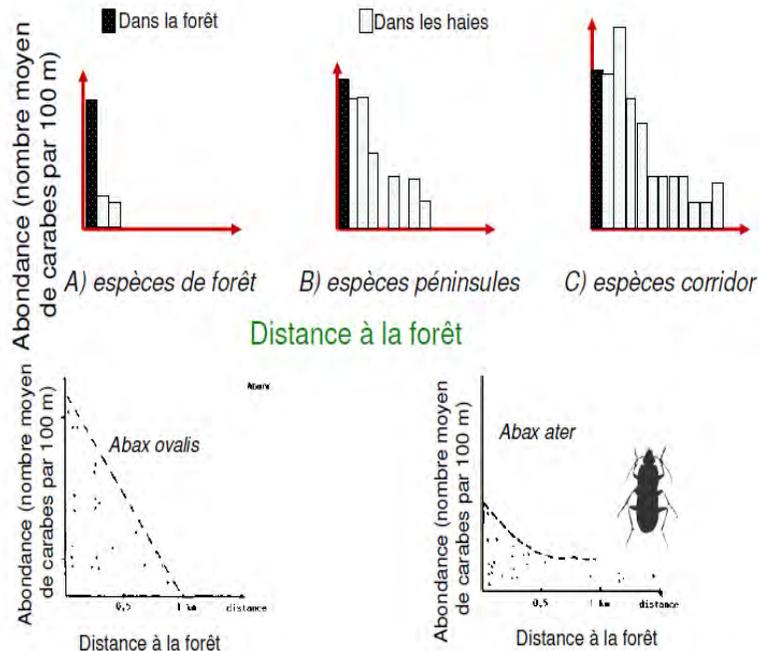


(limaces, escargots) et d'insectes (pucerons, larves de taupins (ver fil-de-fer) etc.). Les larves, présentes dans le sol, sont encore plus carnivores (à 90 %) que les adultes.

- La mésange charbonnière capture 5 à 600 chenilles par jour, mais elle se nourrit également de carabes et de lombrics, insectes auxiliaires.
- Les insectes pollinisateurs.



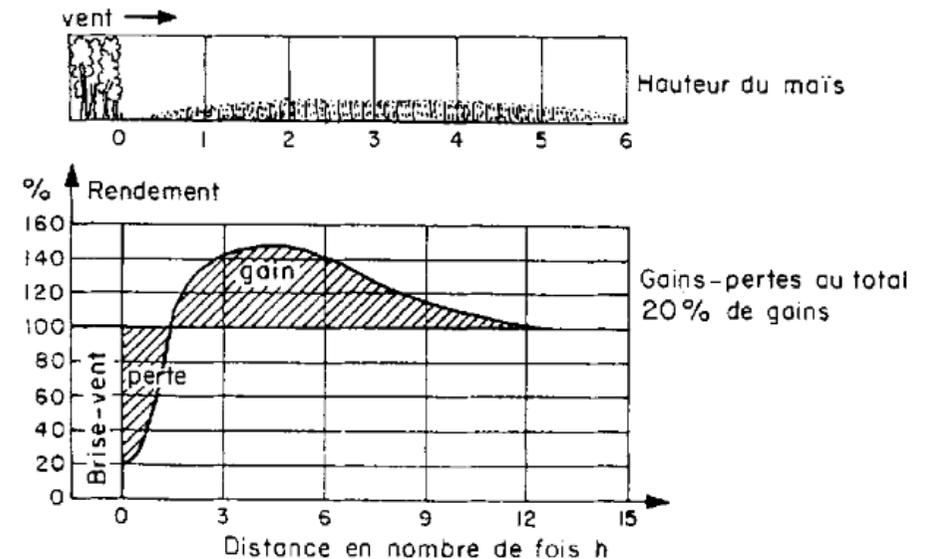
Mouvement dans l'espace de nombreuses espèces forestières (d'après Baudry, 2007)

6.3.2.5 Une amélioration de la production agricole

Plusieurs études ont montré que le bocage engendre **un gain de productivité aussi bien pour la production animale que végétale.**

Les haies entraînent une perte de rendement sur une distance de 0,5 à 1,5 H (H est la hauteur de la haie). Puis les gains de rendement sont généralement observés jusqu'à 10H (Baldwin, 1988).

Proche des arbres, le rendement diminue en raison de la concurrence entre les cultures et les racines des arbres. Puis, on se retrouve en zone de sur-rendement en raison de l'effet brise-vent, de la température relativement plus élevée.



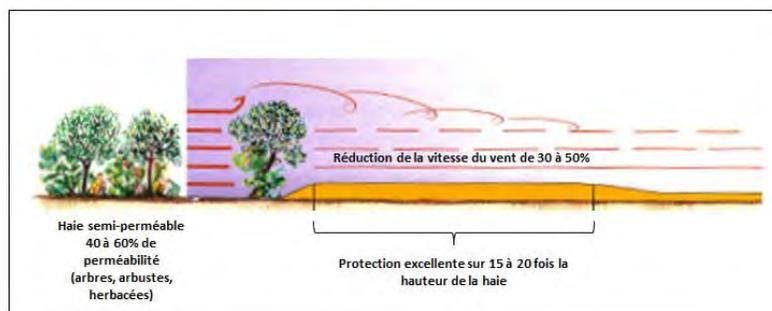
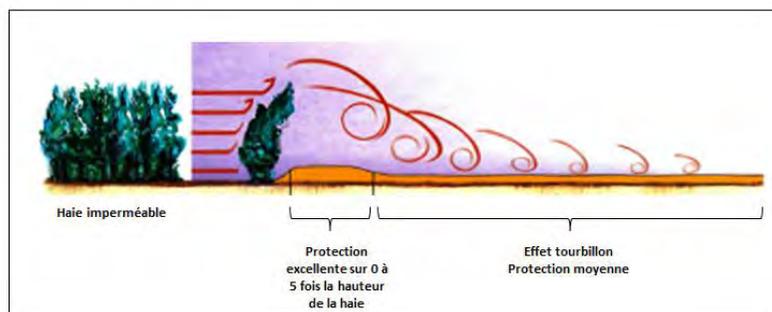
Evolution des rendements des cultures en fonction de la zone protégée par des haies brise-vent (Source : d'après De Vieele, 1985 dans De la haie au bocage de J. Baudry)

❖ En diminuant la vitesse du vent (effet brise-vent)

La capacité d'une haie à diminuer la vitesse du vent (effet brise-vent) dépend de **sa perméabilité**. En effet, une haie perméable laissera passer le vent en réduisant sa vitesse de 30 à 50%.

Si la haie est imperméable, elle dévie le vent par-dessus, sa vitesse augmente et redescend très vite en formant une vaste zone tourbillonnaire, occasionnant une perte de rendement notable des cultures (Guyot, 1997). Au contraire, si la haie est perméable, le passage de l'air est ralenti. En effet, une partie de l'air passe à travers la haie, celle-ci s'opposant à la partie passant par-dessus la haie. La zone de protection est alors étendue, sur une distance de 15 à 20 fois la hauteur de la haie. Le ralentissement homogène du vent évite alors le phénomène de

turbulence. L'association d'essences de haut-jet avec des essences moyennes et basses sont obligatoires à la formation de haie perméable.



Représentation de l'effet brise-vent en fonction de la perméabilité de la haie. (Source : D'après D.Soltner dans *L'arbre et la haie* et de F. Liagre dans *Les haies rurales*)

- ❖ En diminuant les pertes de sol (cf. paragraphe précédent).
- ❖ En maintenant les auxiliaires des cultures (insectes, oiseaux, etc.)

Le bocage abrite un grand nombre d'espèces, certaines, appelées auxiliaires, **régulent les populations de ravageurs**, tels que les pucerons, les campagnols, les larves de taupins, les chenilles, etc. Le bocage crée un équilibre écologique entre proie et prédateur.

- ❖ En régulant la température au sol

En plus de protéger du vent, **les haies protègent les cultures et le bétail des aléas climatiques.**

Le jour, les arbres réfléchissent le rayonnement solaire qu'ils reçoivent vers le sol et une zone d'ombre s'allonge vers l'est. La nuit, le sol, l'atmosphère et la haie émettent des rayonnements infrarouges diminuant l'écart thermique entre la nuit et le jour. En présence de haies, les températures diurnes augmentent de 1 à 2°C.

L'énergie non utilisée par les animaux pour la régulation de leur température corporelle est utilisée pour la production de lait et de viande. Soltner, 1995 estime que le bocage permet une augmentation de 20 à 50% de la production laitière d'animaux pâturant dans des herbages protégés.

La présence de bocage permet aux cultures de gagner en précocité. Le rendement est plus important : les gains de productivité ont été estimés entre 6 et 20% pour les cultures fourragères.

❖ En réduisant les pertes d'eau

L'effet combiné du bocage sur le vent et sur les températures réduit les pertes d'eau par évapotranspiration de l'ordre de 25 à 30%. Les sols en été sont alors moins secs.

6.3.2.6 Le bocage, source de produits :

Depuis quelques années, des **filières de valorisation du bois** de bocage se mettent en place. Le bocage est source de bois. Il peut être utilisé comme bois d'œuvre, de chauffage, de piquets, de plaquettes, etc.

Le bocage est également source de fruits (pomme, mûre, merise, noisette, châtaigne).

Le bocage offre des perspectives économiques non négligeables.



*Filière bois énergie :
production de
copeaux de bois
(Source : Beg ar
C'hra)*

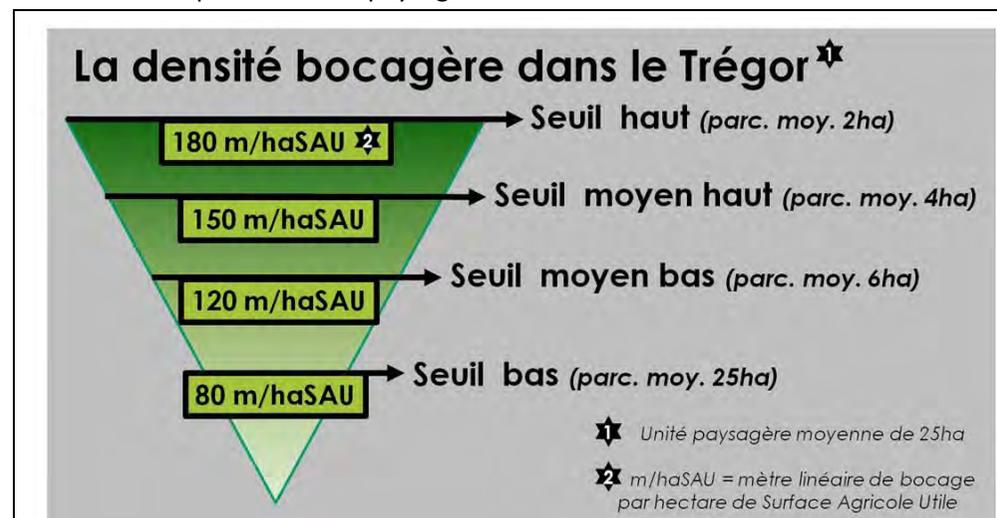
6.3.2.7 Importance de la maille bocagère

La maille bocagère désigne la longueur de haie par hectare.

On distingue:

- le bocage dense : 150-180 m/ha (hors lisières boisées)
- le bocage moyennement dense : 120-150 m/ha (hors lisières boisées)
- le bocage peu dense (hors lisières boisées)
- le bocage résiduel : 80-100 m/ha (hors lisières boisées)

La densité bocagère est calculée à l'échelle d'un îlot agricole théorique de 25 ha entouré d'éléments fixes du paysage (cours d'eau, réseau routier, etc.). Cette surface correspond à l'unité paysagère du territoire.





Bocage dense : 150-180 ml/ha (hors lisières boisées). Au nord de Trégrom, 154 ml/ha (Source : CBVL, AVL)



Bocage dense : 150-180 ml/ha (hors lisières boisées). Au nord de Trégrom, 154 ml/ha (Source : CBVL, AVL)



Bocage moyennement dense : 120-150 ml/ha (hors lisières boisées) Nord Est de Louargat 130 ml/ha (Source : CBVL, AVL)



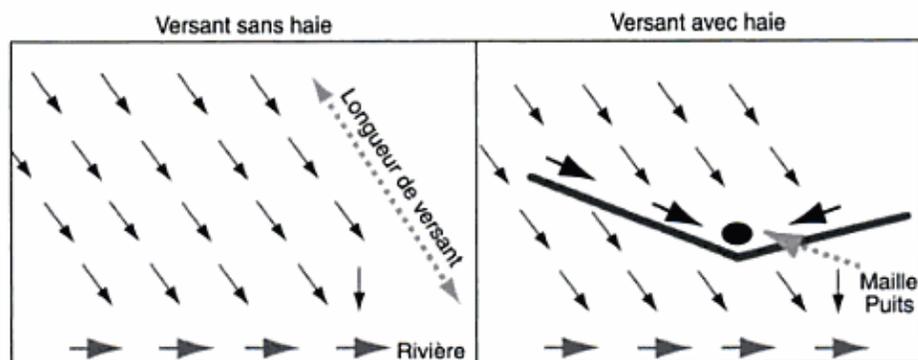
Bocage peu dense : 100-120 ml/ha (hors lisières boisées)- Médiane de Louargat 114 ml/ha (Source : CBVL, AVL)



Bocage résiduel : 80-100 ml/ha (hors lisières boisées) Nodr Est de Louargat (94 ml/ha) (Source : CBVL, AVL)

❖ Importance du maillage bocager sur le cheminement de l'eau

La maille bocagère permet d'augmenter le temps d'arriver de l'eau à la rivière. La maille est d'autant plus efficace qu'elle est contiguë et bien fermée (Baudry, 2007).



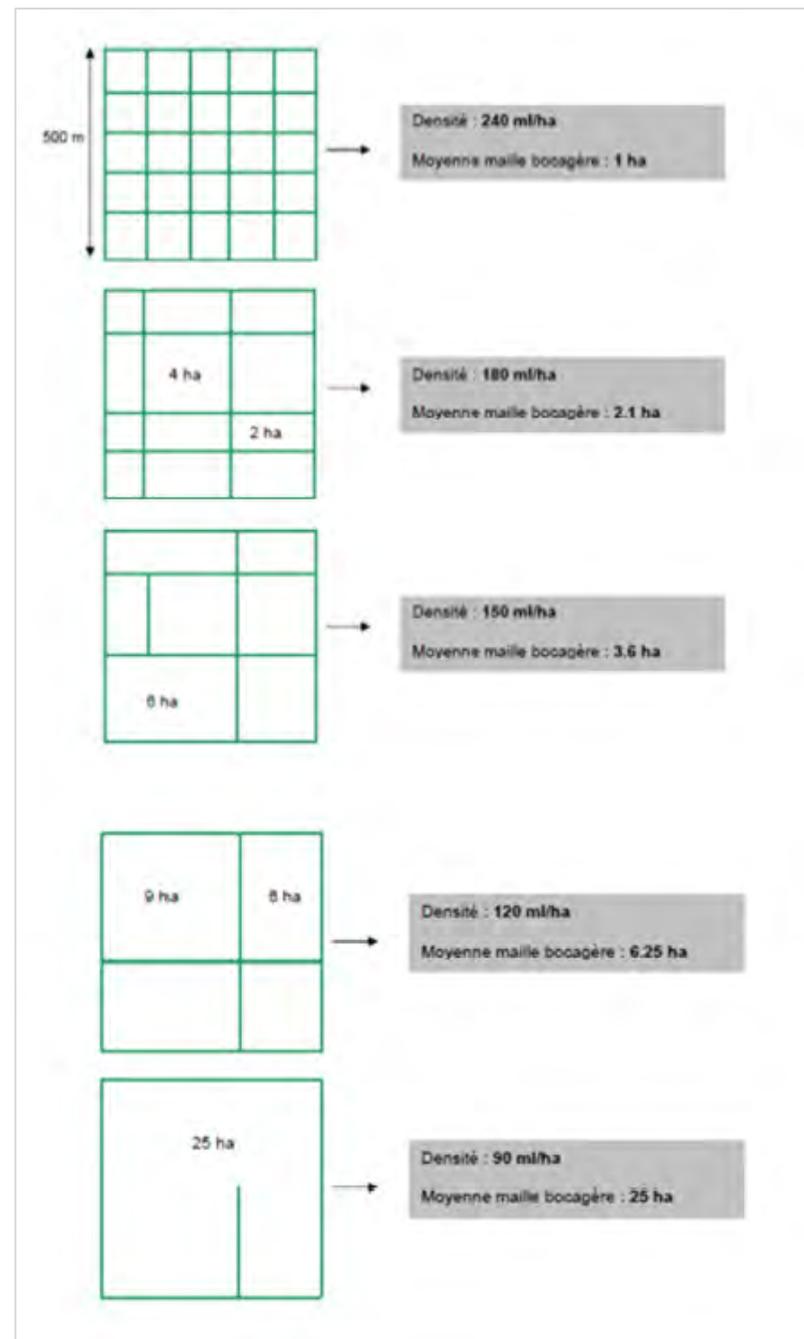
Modification du réseau de drainage par une haie (d'après BAUDRY et JOUIN, 2003)

- ❖ Importance du maillage bocager sur le déplacement des espèces : notion de corridor
- ❖ Importance du maillage bocager sur la conservation du sol
- ❖ Importance du maillage bocager sur l'exploitation

Le temps de travail à l'hectare diminue avec l'augmentation de la surface de la parcelle. Au-delà de 4 hectares, il n'y a plus de gain de temps⁷⁹.

Une forte densité de bocage n'est pas forcément le meilleur indicateur d'un bon aménagement, c'est sa structure qu'il faut prendre en compte :

- linéaire continu
- linéaire placé le long des voies de circulation et de drainage de l'eau
- linéaire suit les courbes de niveau



⁷⁹ Source Chambre d'Agriculture - FRCUMA

6.3.2.8 Fonctions sociale et paysagère fortes liées à la maille

Le bocage est le **témoin de l'évolution de l'histoire paysanne** sur le territoire. Il marque **l'identité locale**.

Il permet une **meilleure intégration des bâtiments agricoles et des habitations** dans le paysage.

Il participe à **l'amélioration du cadre de vie**.



6.3.3 Menaces

Le bocage est caractéristique du paysage breton. Il a été fortement dégradé à partir des années 60 avec la modernisation des pratiques agricoles et l'urbanisation. Aujourd'hui, bien que l'arasement intensif des haies et des talus n'existent plus, le bocage subit une lente érosion.

Malgré la mise en œuvre de nombreux programmes d'action d'aménagement de talus et de plantation de haie, **les haies se dégradent et disparaissent**.

Ce phénomène s'explique par :

→ le **manque et/ou le mauvais entretien par méconnaissance** : les propriétaires, par manque de temps généralement, n'entretiennent plus les haies ou ne savent plus comment entretenir les essences bocagères, entraînant :

- le **vieillessement** des haies bocagères
- l'**entretien non différencié** en fonction du type de haies sans valorisation du bois
- **problème de régénération**
- l'utilisation des moyens mécaniques (**lamier et épareuse**)
- l'**abandon** dans les milieux difficiles d'exploitation (en périphérie des zones humides par exemple)
- l'arasement pour l'aménagement du territoire
- l'utilisation d'**herbicides débroussaillants**

→ les aléas climatiques, notamment la **sécheresse**, entraîne un déficit hydrique néfaste aux essences bocagères (dépérissement). Le chêne pédonculé est d'ailleurs remplacé depuis quelques années par le chêne sessile lors des plantations de haies.



L'entretien manuel mal pratiqué, faute de connaissance



Le desherbage chimique entraîne une destruction des strates herbacées



Piétinement du talus



Ligne électrique



Trouée dans la haie

L'utilisation des moyens mécaniques (lamier et épareuse), dans le but de réduire l'emprise de la haie, est défavorable à la pérennité de la haie :

- le **lamier réalise des coupes franches**. La cicatrisation qui s'en suit ne se fait pas correctement, ce qui constitue une entrée possible de maladie.
- L'**épareuse** quant à elle **arrache la végétation**. Les conséquences sont les mêmes que pour le lamier.

En termes de production de bois, ces modes d'entretien sont très limitant.



Coupe au lamier



Coupe à l'épareuse



6.3.4 Outils de protection et de gestion

Les haies sont reconnues pour jouer un rôle important en matière d'environnement. Elles favorisent la biodiversité, limitent l'érosion des sols, réduisent les pollutions (nitrates, phosphore, métaux lourds, etc.) et régulent la circulation des eaux de surface.

Les communes réalisent l'inventaire du bocage pour différentes raisons :

- mise en conformité des communes avec les SCoT
- volonté de la commune de garder un paysage bocager tout en permettant une évolution (Loi paysage)
- intérêt environnemental (qualité de l'eau/biodiversité): structures du bassin versant du Léguer et de la Lieue de Grève

Plusieurs outils existent pour protéger, entretenir et recréer le bocage.

6.3.4.1 Le SDAGE Loire-Bretagne

La **maitrise de l'aménagement de l'espace** (protection ou mise en place de haies, végétalisation des fossés, dispositifs enherbés, bois, etc.) est l'une des mesures transversale du SDAGE Loire-Bretagne. Elle vise la **limitation des transferts de polluants** (nitrates, pollutions organique, pesticides) vers les cours d'eau, la maitrise du ruissellement et de l'érosion des sols. (*Objectif 2C, 3B et 4B*)

En application du SDAGE, la **circulaire du 4 mai 2011** relative à la mise en œuvre des SAGE précise que les **SCOT, les PLU et les cartes communales** devront porter leur attention sur les éléments du SAGE qui permettent la maîtrise des eaux pluviales et de des ruissellements.

6.3.4.2 Protection du bocage dans les documents d'urbanisme

❖ Classement du réseau bocager dans les PLU

Le bocage peut faire l'objet d'un classement dans le cadre dans le PLU, au titre de **l'article L442-2 du Code de l'urbanisme**.

Ce classement permet de recourir à un dispositif d'autorisation préalable pour tous travaux ayant pour objet de détruire un élément du paysage identifié par un PLU (en application de l'article L123-1-7 du code de l'urbanisme).

Une telle mesure de protection peut être appliquée dans une commune non dotée d'un PLU, pour les éléments de paysage identifiés à protéger, par une délibération du conseil municipal prise après enquête publique.

✓ **Mise en conformité des communes avec les SCoT**

Les commune, pour se mettre en conformité avec les SCoT du pays de Guingamp et du Trégor, doivent réaliser l'inventaire du réseau bocager de la commune et le faire figurer dans une cartographie jointe au PLU.

Les prescriptions et recommandations du SCoT Trégor

→ **Le SCoT prescrit :**

A l'occasion de l'élaboration ou de la modification de leur document d'urbanisme, les Communes identifieront l'ensemble de leurs linéaires bocagers et soumettront les travaux qui les concernent à déclaration préalable.

→ **Le SCoT recommande :**

Les autorisations de travaux concernant le bocage seront délivrées après consultation d'une commission communale d'examen des demandes, constituée par délibération du conseil municipal et au sein de laquelle il est pertinent d'associer les Comités de bassin versant et la profession agricole. Celle-ci validera ou non chaque demande au regard de l'importance paysagère, hydrologique et du rôle préventif contre l'érosion des sols, du linéaire concerné. Soit elle refusera la demande, soit elle l'autorisera en demandant que soient mises en œuvre des mesures compensatoires par le demandeur : reconstitution d'un linéaire d'une longueur au moins identique et présentant des caractéristiques au moins équivalentes (haie, talus nu, haie sur talus).

✓ **Volonté de la commune de garder un paysage bocager tout en permettant une évolution (Loi paysage)**

La loi du 8 janvier 1993 sur la protection et la mise en valeur des paysages, appelée « **loi paysage** », constitue un moyen assez souple de protéger le patrimoine bocager et les boisements.

Elle s'applique à la suppression définitive d'éléments bocagers et de boisements.

Cette loi met en place un **dispositif déclaration** préalable **pour toute suppression définitive d'éléments bocagers (> 10m)** : arasement de talus et/ou défrichements de haies, sans possibilité de régénération.

La commune a un droit de regard sur les arasements et peut demander des mesures compensatoires (refaire au moins l'équivalent de ce qui a été détruit) et ainsi garder le caractère bocager de la commune.

Cette mesure permet d'adapter la structuration du parcellaire aux usages et besoins du territoire (notamment agricole) tout en maintenant un bocage fonctionnel sur la commune.

❖ La loi Grenelle 2 vise une création des « Trames vertes et bleues »

La « trame verte et bleue » est une mesure phare du Grenelle Environnement qui porte l'ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité au travers de la préservation et de la restauration des continuités écologiques.

En Bretagne, sous le co-pilotage de l'État et de la Région, a été lancée l'élaboration du Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) en 2011. Issu des lois Grenelle, ce schéma sera un outil essentiel d'aménagement du territoire breton pour préserver et restaurer les continuités écologiques afin de sauvegarder la biodiversité, aujourd'hui gravement menacée.

6.3.4.3 Les mesures agricoles

❖ Politique Agricole Commune

Les **éléments bocagers** sont pris en compte dans les **règles d'admissibilité des aides** de la Politique Agricole Commune (P.A.C.) et soumises au respect des Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales (B.C.A.E.) Les exploitants doivent déclarer des éléments topographiques (au moins 3% en 2010, 5% en 2011 de la SAU, avec équivalence de surface).

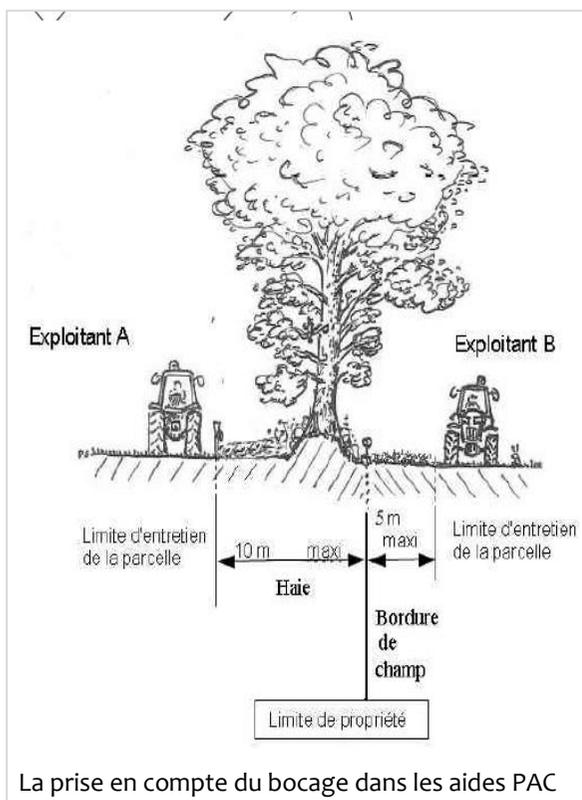
❖ ICPE et paramètre phosphore

De nouvelles modalités d'instruction des dossiers "Installation Classée pour la Protection de l'Environnement" (I.C.P.E.) soumis au régime de l'autorisation, et leurs prêteurs de terre, **sur le paramètre Phosphore** dans le cadre des orientations du SDAGE ont été établis. **Dans ce cadre, les parcelles devront posséder un maillage bocager efficace contre l'érosion.**

6.3.4.4 Les actions BV

Des actions de sensibilisation, d'entretien et de restauration du réseau bocager sont menées sur l'ensemble du territoire par les comités des bassins versants.

→ **Dans le cadre du projet « Aménager et gérer l'espace rural pour préserver l'eau et les milieux associés » du contrat territorial du comité du bassin versant du Léguer**, les actions menées à destination des agriculteurs visent, au-delà de la **reconstitution du bocage** à encourager les **pratiques**



Les Espaces Boisés Classés (EBC) sont soumis à une réglementation stricte

Les EBC sont un autre outil de protection utilisable dans un PLU pour les éléments du paysage (bois et bocage).

Cependant, les éléments classés en EBC sont soumis à une réglementation très stricte :

- coupe de bois soumise à autorisation expresse du Maire
- défrichage/arasement interdit dans tous les cas (la suppression d'un EBC entraîne la révision du PLU).

respectueuses des haies. Ce projet est basé sur le principe du volontariat, de la sensibilisation, en cherchant à mobiliser un maximum les acteurs du bassin versant.

→ **Le projet de territoire à très basses fuites d'azote (2010-2015) des bassins versants de la Lieue de Grève** a pour objectif de réduire les flux de nitrates en agissant sur le bocage :

- favoriser le maintien et la reconstitution du bocage, notamment à l'interface versant / zone humide
- initier un entretien raisonné et pérenne du bocage existant
- sensibiliser les acteurs du territoire à l'utilité et la préservation du bocage

Plusieurs outils de sensibilisation sont utilisés :

❖ ***Entretien et préserver l'existant***

✓ ***Diffusion de conseil en gestion des haies existantes***

Des **formations** à l'attention des agriculteurs et des agents techniques communaux sur les **bonnes pratiques d'entretien du bocage** sont réalisées sur le territoire depuis 2007 sur le Léguer et depuis 2011 sur la Lieue de Grève.

✓ ***Mise en œuvre de Plans de gestion du bocage***

Le **plan de gestion du bocage (PGB)** est un outil intéressant pour approfondir le travail sur l'état, les objectifs, et les interventions à mettre en place, tant en reprise de l'existant qu'en création de nouveaux linéaires.

L'élaboration d'un PGB consiste à établir un état des lieux complet du bocage de l'exploitation (composition, état, rôles), d'établir les objectifs de l'agriculteur pour la gestion de son bocage, et de planifier sur 5 ans des travaux de réhabilitation et d'entretien du bocage. Il permet aussi de définir un programme de récolte potentiel pour une valorisation économique de son bois tout en préservant la pérennité du bocage.

Les plans de gestion du bocage ont pour objectif d'aiguiller l'agriculteur vers un entretien pérenne des haies et de lui montrer la valeur économique que celles-ci peuvent receler.

Cet outil est d'autant plus pertinent sur ce territoire qu'une filière bois énergie est émergente sur le secteur et qu'un entretien durable des haies des exploitations entrant dans cette filière est souhaitable.

✓ ***Mise en œuvre d'une MAET (Mesure Agro-Environnementale Territoriale)***

Les Mesures Agro-Environnementale Territoriale (MAET) visent à rémunérer l'exploitant pour **l'entretien du bocage**. Ces mesures sont généralement couplées à la réalisation d'un Plan de Gestion du Bocage.

Engagement unitaire (MAET)	Rémunération (/m/an)
1 entretien sur 5 ans des deux côtés	0,17€
1 entretien sur 5 ans d'un seul côté	0,09€
2 entretiens sur 5 ans des deux côtés	0,34€
2 entretiens sur 5 ans d'une seul côté	0,18€

✓ ***Suivi des opérations de réaménagement parcellaire***

Il est proposé aux agriculteurs obtenant une autorisation d'exploitation sur de nouvelles parcelles et souhaitant restructurer leur parcellaire de l'adapter aux usages et besoins du territoire tout en maintenant un bocage fonctionnel via l'outil **Breizh Bocage**.

✓ ***Gestion du bocage de bord de route***

La gestion du bocage de bord de route favorise le retour à l'entretien manuel du bocage en bord de route.

Sur le territoire, il est organisé des **chantiers collectifs d'entretien du bocage du bord de route**.

La valorisation du bois au sein de la filière bois énergie est en cours de structuration.



✓ **La reconstitution du bocage : l'outil Breizh Bocage**

Le programme Breizh Bocage a été lancé dans le cadre du contrat de projet Etat région 2007–2013, pour préserver et renforcer le maillage bocager en Bretagne et réduire le transfert vers les eaux des polluants d'origine agricole. C'est un programme européen lié à la Politique Agricole Commune.

Le financement du programme est réalisé par le fonds européen agricole pour le développement rural (Feader), l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, le conseil régional et les conseils généraux de Bretagne.

Le programme Breizh Bocage a pour objectif la mise en place d'**opérations collectives de reconstitution du bocage**. Ce dispositif régional vise à créer et reconstituer de nouvelles haies bocagères ou talus et à améliorer l'état des haies existantes dans le but principal d'améliorer la qualité de l'eau.

Sur le territoire, l'outil Breizh bocage est piloté par le comité du bassin versant du Léguer et l'association de la vallée du Léguer.

Les communes de Trégrom et de Louargat ont bénéficié de ce dispositif sur le bassin versant du Léguer. Près de 100 km de bocage ont été reconstitués sur ces communes entre 2009 et 2012 :

- 80 agriculteurs participants
- 51 km de plantations sur talus pour moitié
- 59 km de talus

En 2012-2013, les communes de Plougonver et de la Chapelle Neuve vont démarrer un programme Breizh bocage.

✓ **La Filière bois-énergie bocage**

Une association a été créée en Février 2004 (Trégor Bois-Energie) à partir d'un noyau d'agriculteurs et de particuliers intéressés pour développer la production de copeaux de bois issus du bocage et par la mise en place d'une filière bois-énergie locale, avec l'appui de l'animation menée par la Charte du Trégor Rural.

Une **filière de production de bois déchiqueté issu du bocage** est en développement sur un territoire situé à cheval sur le Trégor rural, l'ouest du Goëlo et le nord de l'Argoat. Depuis 2010, elle est portée par les Communautés de communes de Beg Ar C'hra, Centre-Trégor, Pays-de-Belle-Isle-en-Terre, Callac-Argoat et de Lannion-Trégor Agglomération.

Ces plaquettes **alimentent différentes chaufferies** mises en place sur le Trégor, englobant la totalité du territoire à l'exception de Guerlesquin.

Cette filière permet de rendre cohérentes la taille sélective du bocage et la valorisation du travail effectuées sur les exploitations et les communes au travers des Plans de Gestion du Bocage.

C'est un **travail de partenariat entre les collectivités et les agriculteurs** nécessitant un suivi de la part des structures de bassins versants, notamment du fait que le Comité alimente la filière en trouvant de nouveaux acteurs intéressés par la démarche, commune et exploitant.

Deux **plateformes de stockage** ont été réalisées sur Plounérin et sur Louargat, de capacité respective de 1500 tonnes de bois et de 600 tonnes.



Le territoire dispose de plusieurs **chaudières bois** installées ou en projet dans les **collectivités** (2320 kW =1930 tonnes de bois sec). Quinze **exploitations agricoles** sont équipées d'une chaudière à bois pour leur habitation et/ou leur élevage et autoproduisent des plaquettes. En 2011, la filière a satisfait les besoins en consommation de 900 tonnes de bois sec.

Le gisement potentiel est évalué à 53 000 tonnes par an de bois issu du renouvellement du bocage (toutes valorisations confondues).

60 agriculteurs et 6 collectivités sont impliqués ou se sont déjà intéressés à la Filière Bois Energie.



65% des plaquettes produites pour la filière proviennent des agriculteurs.

- 2010 : production de 1350 T de bois vert
- 2011 : production de 1250 T de bois vert

Cette filière de valorisation du bois de bocage garantie une gestion pérenne de la ressource.

Pour assurer un fonctionnement durable et stable de l'activité, la filière a souhaité se doter d'une **charte de qualité** qui engage notamment le producteur, l'entreprise de broyage, le fournisseur et le consommateur. Les objectifs de cette charte sont de garantir une production de plaquette issue d'une gestion durable du bocage et de fournir un combustible ayant des caractéristiques connues, stables et adaptées aux chaudières locales.

Depuis 2010, 25 producteurs ont signé la Charte de bonnes pratiques dont 17 agriculteurs et 4 communes ont un Plan de Gestion du Bocage ce qui représente 10 km/an de bocage entretenu de façon pérenne.

A l'horizon 2012, il est prévu :

- projets de nouvelles chaudières à Plouaret, Plougonver et Lannion.
- 3280 kW installés en collectivité avec 960 kW en projet (=450 T de bois sec) dont 2 nouvelles chaudières à Trégrom et à Callac
- besoins potentiels estimés à 2500 tonnes de plaquettes sèches
- potentiels pour la FBE : 2000 tonnes de plaquettes sèches

6.3.5 Etat des lieux

6.3.5.1 Analyse macro-paysagère

L'étude « Situation et évolution du bocage sur les territoires intercommunaux de Lannion-Trégor, de Beg ar C'hra, et du Pays de Belle-Isle-en-terre - Analyse macro-paysagère et pistes de travail pour la définition d'une politique bocagère » a été finalisée en juin 2006. Cette étude a permis de connaître l'état du bocage existant sur le territoire du SAGE.

L'analyse du bocage a été réalisée à deux échelles territoriales :

- **Analyse globale sur l'ensemble du territoire**
- **Analyse approfondie sur des placettes-tests représentatives** de la diversité actuelle du maillage bocager et de la problématique de préservation du bocage (soit pour 23 placettes étudiées de 67 à 99 ha, 314 km de haies saisies en 2003 pour 1381 ha totaux)

Une approche quantitative et qualitative a été effectuée à partir d'une série chronologique de photographies aériennes IGN prises entre les années 1950 et 2003 ainsi que des repérages de terrain pour juger de l'état et du devenir du bocage.

❖ La densité bocagère

Le bocage à l'échelle de la zone d'étude présente encore une bonne densité, avec une moyenne à l'échelle des placettes de 147 ml/ha, en comparaison avec le reste de la Bretagne (moyenne de 90ml/ha – IDF 1996).

Le maillage est l'expression des variations des facteurs physiques et socio-économiques, avec un clivage amont/aval net.

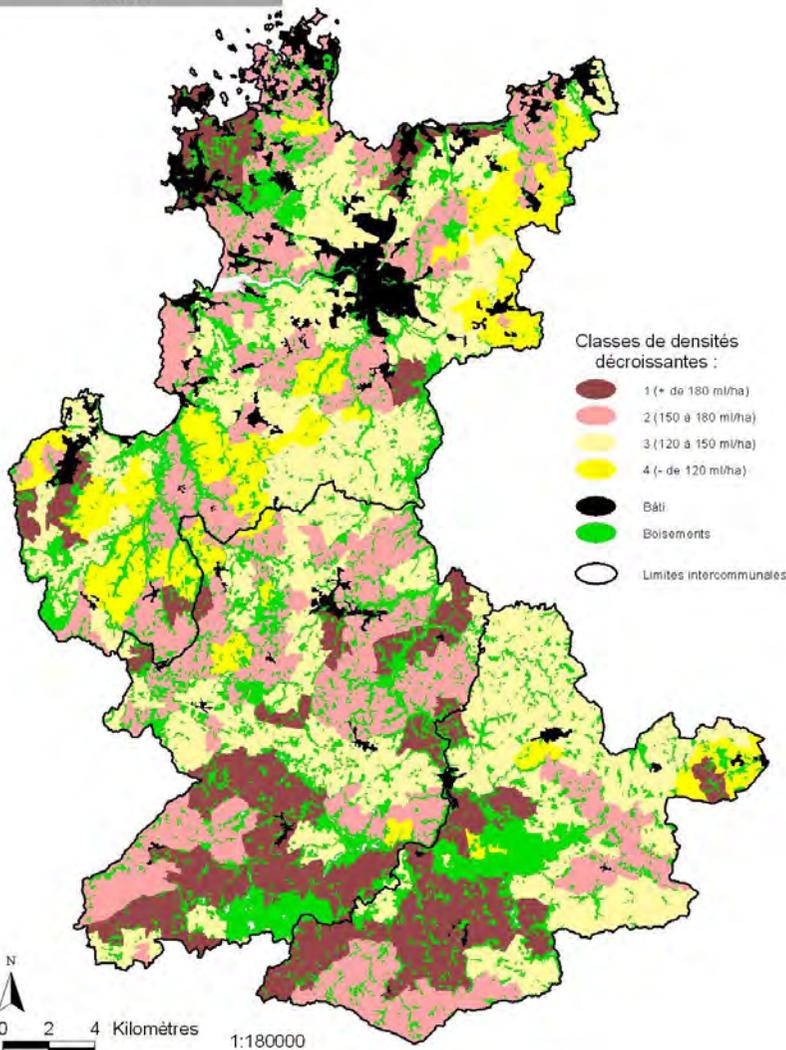
Les zones de plus fortes densités bocagères se concentrent à l'amont, où le milieu est très vallonné avec une surface en herbe importante.

Le **bocage des zones aval est plus lâche** en raison de la géomorphologie : présence de vastes plateaux facilement mécanisables mais aussi de l'urbanisation qui s'étend.

- **Dans la partie amont, le bocage est dense** : l'urbanisation est faible et se répartit en périphérie des bourgs, l'herbe domine par rapport aux cultures, les zones humides sont bien présentes.
- **Au niveau de la zone d'étude le long d'une ligne nord/est – sud/ouest de la commune de Louannec à la commune de Trémel** : le **bocage est très lâche** : les cultures dominent par rapport à l'herbe, les voies de communication sont nombreuses. Le maillage bocager lâche côtoie de nombreuses zones urbanisées.
- **Au niveau des zones d'influence de Guingamp et de Lannion ainsi qu'au niveau des zones influencées par les axes routiers, le bocage est très lâche** : l'urbanisation se développe (bâti, zones industrielles, infrastructures, etc.) en périphérie des centres urbains et le long des axes routiers.
- **Le bocage lâche côtoie un bocage dense sur le littoral** : Le bocage se densifie de nouveau et côtoie de larges poches d'urbanisation (excepté sur la commune de Plestin-les-Grèves). L'agriculture est peu présente, l'urbanisation est galopante, les bourgs grossissent, un continuum se crée entre les zones urbanisées.

Analyse macro-paysagère

Carte 23 : Densité du bocage en 2003



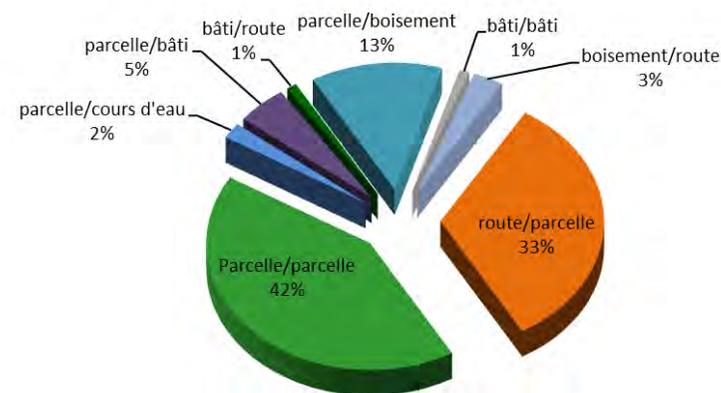
❖ Les interfaces bocagères

Les haies se trouvent le plus souvent (à 42 %) entre deux parcelles agricoles ou entre une parcelle agricole et la route (à 37%). Ce résultat montre que si le bocage reste du ressort de la propriété privée, sa conservation est fortement liée aussi aux collectivités responsables de la gestion des bords de route sur une grande part du bocage présent.

Les interfaces liées au bâti représentent au total 7 % tandis que celles liées aux cours d'eau et aux boisements représentent 18 %.

Les communes qui connaissent une urbanisation diffuse importante qui ont les interfaces liées au bâti les plus importantes : Plestin, Ploulec'h, Ploubezre, Servel proches du littoral.

Répartition des interfaces bocagères en 2003



Analyse macro-paysagère, juin 2006 (Source : LTA, AVL, CBVL, CBVLG)

❖ L'évolution depuis 1966 et état du bocage

L'analyse approfondie sur les 23 placettes-tests représentatives de la diversité actuelle du maillage bocager a montré une perte de bocage de 115ml/ha soit 3,1 ml/an.

Cette chute s'accroît entre 1998 et 2003 par rapport à la période 1993-1998.

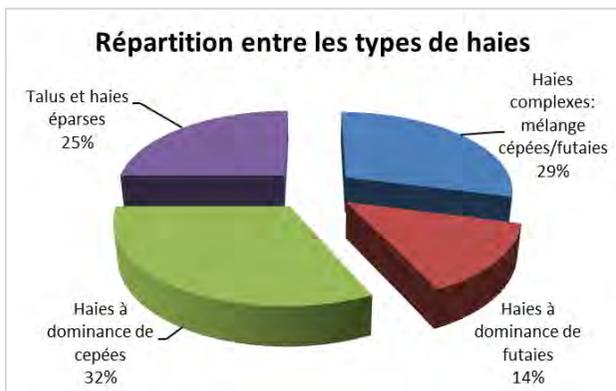
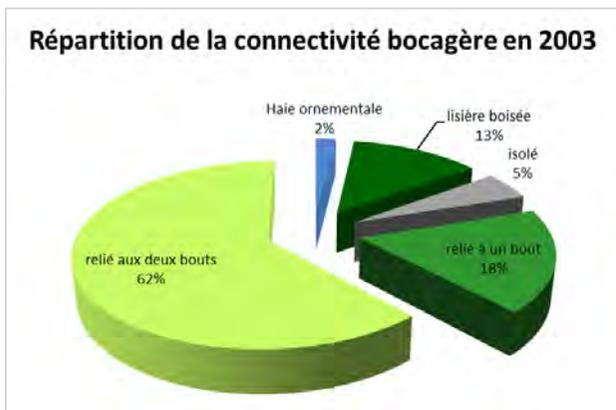
Cette perte a été estimée à respectivement 2/3 par le monde agricole et 1/3 par les collectivités mais elle semble peu à peu être équitablement partagée.

Un bocage qui reste malgré tout dense et relativement bien connecté en comparaison avec le reste de la Bretagne.

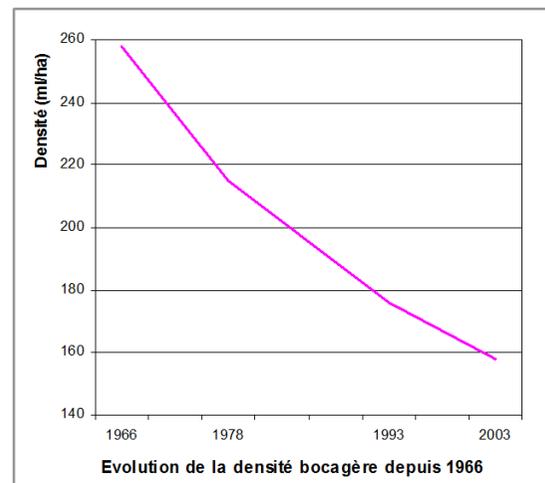
L'analyse de l'état des haies bocagères prend en compte différents critères, à savoir :

- recouvrement de la haie
- présence ou non de fourrés dans les vides
- futaie régulière ou irrégulière
- âge des arbres : jeunes, mûrs ou vieillissants

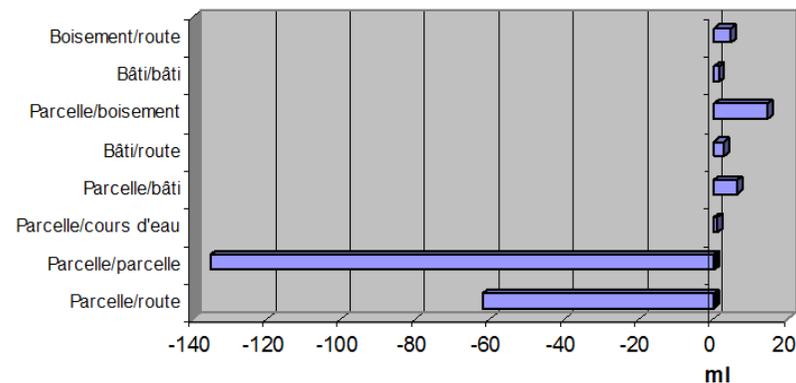
Pour maintenir une maille bocagère en bon état, une vigilance accrue est nécessaire.



Variation du linéaire bocager en fonction de la période (perte en ml/ha/an)		
1966-1978	1978-1993	1993-2003
-3.6	-2.6	-1.8
	1993-1998	1998-2003
	-1	-2.6



Le linéaire bocager sur notre territoire a connu une forte chute entre 1966 et 2003 avec un fort taux de disparition entre 1966 et 1978.



Evolution en fonction de l'interface (1966-2003)

L'analyse de l'état des haies bocagères permet d'étudier le potentiel d'avenir de la haie.



Roscoat aval

Faible recouvrement de la haie,
absence de fourrés dans les vides,
futaie régulière

→ **Régénération difficile**



Trégrom

Cépées de châtaigniers et
noisetiers jeunes, recépées
récemment

→ **Régénération possible**



Gurunhuel

Arbres de futaie vieillissants

→ **Régénération difficile**



Louargat Nord

Talus embroussaillé avec
présence de nombreux ligneux

→ **Régénération possible**



Trégrom Nord

Cépées de châtaigniers
vieillissants

L'analyse macro-paysagère a montré que sur le territoire, le bocage est certes bien présent, mais mis en péril par une mauvaise gestion ou tout simplement par un abandon.

6.3.6 Enjeux pour le SAGE

En Résumé

- **Paysage façonné et géré par l'Homme**
- **Fonctions multiples** : favorise l'infiltration de l'eau, la conservation des sols, la gestion de polluant, régule les quantités d'eau, source de biodiversité et de production
- **Etat des lieux** : Inventaire réalisé sur l'ensemble du territoire
 - Analyse macro-paysagère réalisée en 2008 sur l'ensemble du territoire
 - Linéaire bocager : 147 ml/ha en moyenne
 - Un clivage amont/aval bien visible
 - une zone amont boisée au maillage bocager généralement dense
 - une zone aval au maillage bocager lâche côtoyant de nombreuses zones urbanisées
 - 42% des haies entre 2 parcelles agricoles / 37% entre parcelle agricole/route = préservation et conservation sur du ressort des propriétaires privées et des collectivités
- **Menaces**
 - Disparition par arasement
 - Dégradation : vieillissement, manque et mauvais entretien, abandon
 - **Bocage sur le territoire bien présent MAIS en péril du fait de mauvaise gestion, d'abandon**
- **Outil de protection** :
 - **SDAGE Loire-Bretagne**
 - **Protection du bocage dans les documents d'urbanisme**
 - inventaire dans les PLU
 - prescriptions du SCoT
 - loi paysage : demande d'autorisation pour la suppression d'un élément bocager + mesures compensatoires
 - **Mesures agricoles** (PAC, ICPE)

▪ Actions BV

- Plan de gestion du Bocage avec les communes et les exploitants agricoles
- Filière Bois Energie active sur le territoire
- Breizh Bocage : reconstitution de bocage sur le BV du Léguer

Enjeux

- Pérenniser un paysage bocager
- Maintien d'une maille fonctionnelle en bon état permettant de répondre à différents objectifs environnementaux, agricoles et paysagers (sans figer) par une gestion du bocage (préservation, entretien et reconstitution)
- Vision et responsabilité partagées entre les propriétaires privés et les collectivités
- Soutien et développement des filières économiques existantes sur le territoire (Filière bois énergie)

7. LE LITTORAL

Le littoral est la **zone de transition entre terre et mer**. Il occupe une place importante sur le territoire du SAGE baie de Lannion, tant du point de vue de **l'étendue géographique** de cette zone qui s'étend sur un linéaire côtier de près de **128 km** (îles comprises), que de son **rôle écologique, social et économique**.

En raison de sa richesse patrimoniale, le littoral du SAGE Baie de Lannion est un espace attractif où se côtoient de **multiples usages et intérêts**, souvent contradictoires. Il est soumis à une **forte emprise urbaine** et à des **pollutions d'origines diverses : terrestre et maritime**.

Le littoral constitue l'unique exutoire de l'ensemble des cours d'eau du territoire et par conséquent, un espace qui concentre les pollutions en provenance des bassins versants. Le littoral du SAGE est touché par le **phénomène de prolifération des algues vertes**.

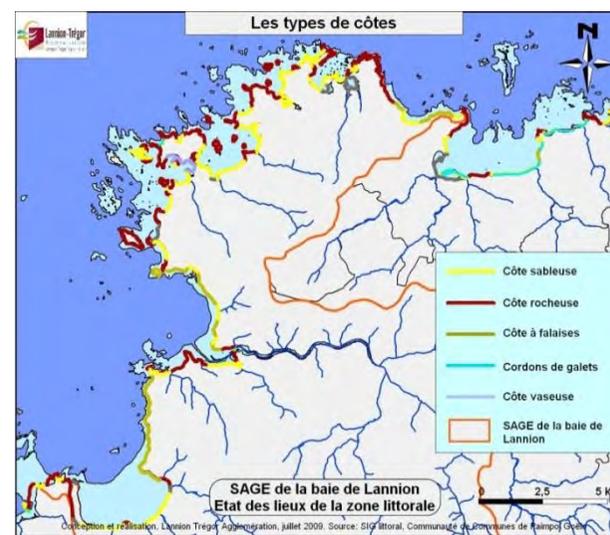
Le littoral est également soumis à des **risques naturels** tels que le **risque de submersion marine et d'érosion côtière**.

7.1 LE LITTORAL, UN ECOSYSTEME RICHE ... MAIS FRAGILE

7.1.1 Caractéristiques du littoral du territoire

7.1.1.1 Une grande variété de côtes

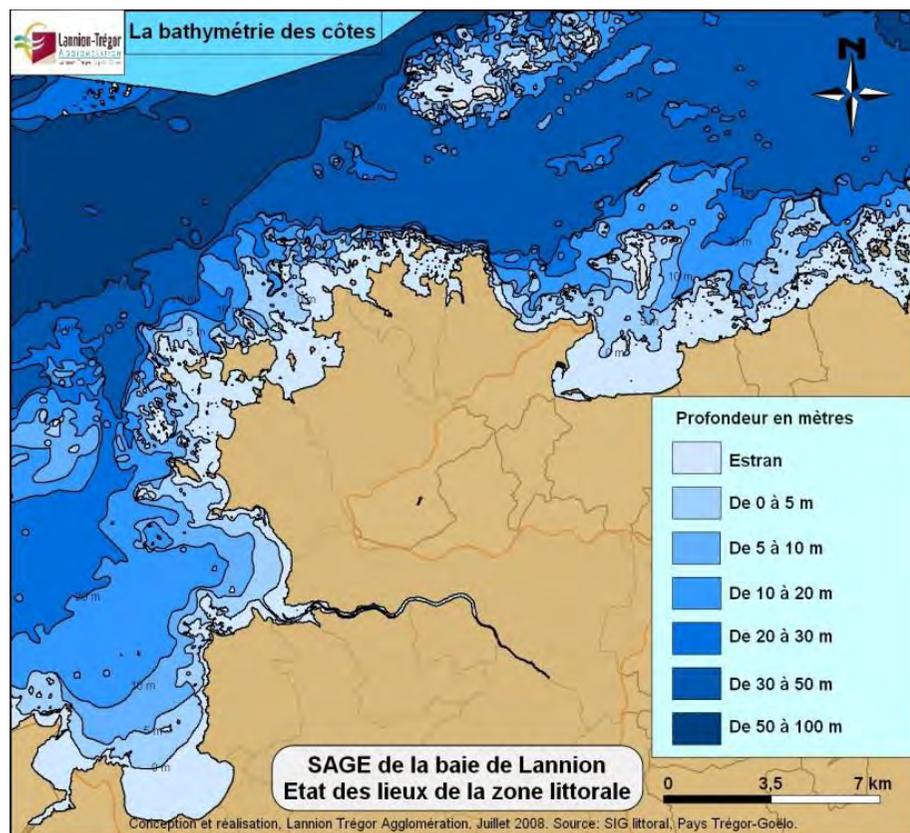
Outre son aspect très découpé, le linéaire côtier présente une **grande variété de types de côtes**. La moitié sud du territoire est principalement dominée par des falaises et une vaste étendue sableuse (Lieu de Grève). Plus au nord, sur la côte de granit rose, la côte rocheuse domine. Celle-ci est entrecoupée de plusieurs baies sableuses.



7.1.1.2 La bathymétrie : un renouvellement des eaux inégal

Le relief sous-marin du littoral est caractérisé par d'importants contrastes induisant un **renouvellement des eaux inégal**, d'autant plus que ce relief conditionne également la circulation des courants.

La carte ci-dessous présente la bathymétrie sur le littoral du SAGE de la baie de Lannion. L'indication des profondeurs est comprise à partir du niveau maximal des basses mers de vives eaux correspondant à un coefficient de marée de 120.



Globalement, vue sous l'angle de la bathymétrie, le territoire peut se diviser en deux grands secteurs :

❖ Baie de la Lieue de Grève et l'Estuaire du Léguer

Sur la Lieue de Grève en particulier, l'estran est très étendu puisqu'il se prolonge jusqu'à 2 km du trait de côte. Cette anse peu profonde et abritée des courants **ne favorise pas le renouvellement des eaux**, facteur de dispersion des pollutions diffuses.

❖ De l'île Milliau à la pointe de Squéouel : Un relief très accidenté

Vers le nord, entre l'île Milliau et Trégastel, l'estran reste très étendu, constituant une bande de 1 à 3 km de largeur. Cependant, en delà du niveau des plus basses mers le relief s'accroît rapidement et les **fonds atteignent rapidement 40 m**. Cette caractéristique s'accroît sur le littoral de Trégastel jusqu'au rocher du Squéouel à Ploumanac'h.

A l'estran succède alors une impressionnante série de tombants jusqu'à 30-45 m sur les fonds de roche ou de cailloutis séparant l'archipel des Sept-Iles de la côte (SOURCE : DOCUMENT D'OBJECTIFS, TOME 1 : ETAT DES LIEUX ET OBJECTIFS, NATURA 2000 COTE DE GRANIT ROSE, SIVU NATURA 2000 COTE DE GRANIT ROSE, 2006).

Ce relief favorise un **bon renouvellement des eaux** d'autant plus que le secteur est très exposé aux courants de marée.

Les principaux affleurements au large se rencontrent sur l'archipel des Sept Iles et des Triagoz.

7.1.1.3 L'hydrodynamisme : un renouvellement des eaux différent par masse d'eau

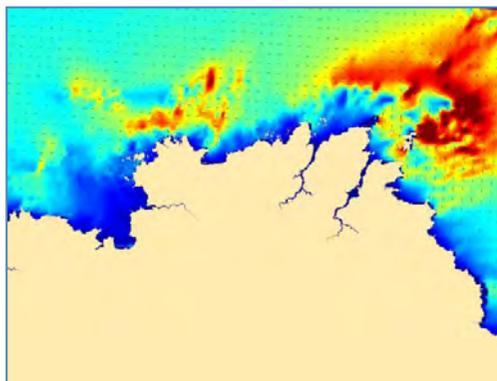
❖ Contexte général

Sur l'ensemble du littoral breton, le déplacement des masses d'eau est essentiellement dû à la marée.

Le marnage qui définit les différences entre les hauteurs de pleine mer et de basse mer, **est de l'ordre de 5,5 à 6 m en moyenne sur le littoral du SAGE de la baie de Lannion et peut atteindre 10 m lors des marées de vives eaux⁸⁰**.

Globalement le courant de marée varie entre 0,2 m/s (plage de couleur bleue) et 1 m/s (plage de couleur rouge) en fonction de la topographie. On distingue :

- Une zone présentant des vitesses de courant de marée faibles (0,2 m/s) : **la baie de la Lieue de Grève**. Le renouvellement des eaux est faible et favorise à la prolifération de certaines espèces de phytoplancton nuisibles et des algues vertes notamment.
- Une zone présentant des vitesses de courant de marées plus élevées : **la côte entre Perros-Guirec et Trébeurden**. Ces vitesses favorisent un bon renouvellement des eaux et contribue au brassage des nutriments nécessaire au plancton.



Vitesse des courants de marée sur le littoral du Trégor (SOURCE : MODELISATION DES COURANTS DE LA COTE BRETONNE, IFREMER, 2001

❖ La houle

Autre paramètre influençant le développement des micro-organismes dans les eaux côtières, **la houle**, de par les vagues qu'elle engendre, est **le facteur majeur de turbidité**.

❖ L'hydrodynamisme par masse d'eau

La catégorisation des masses d'eaux côtières dans le cadre de la DCE s'appuie en partie sur l'homogénéité des paramètres physico-chimiques. Cette catégorisation présente une approche pertinente pour comprendre la réaction de chaque masse d'eau en fonction des pollutions d'origine terrigène.

✓ **Perros-Guirec Large : un renouvellement des eaux important**

Cette masse d'eau est caractérisée par **d'assez forts courants et une bathymétrie propice au renouvellement rapide des eaux**. Le mélange des eaux y est rapide contribuant à limiter l'échauffement des eaux superficielles en été et favorisant une **bonne dispersion des pollutions**.

✓ **Perros-Guirec Morlaix Large : un renouvellement des eaux légèrement plus lent mais important**

Malgré une vitesse de courant moindre, la vitesse résiduelle de marée reste significative. Cependant, le renouvellement des eaux et le mélange sont légèrement plus lents que pour la masse d'eau précédente.

✓ **Baie de Lannion : un faible renouvellement des eaux**

L'enclavement de la masse d'eau « Baie de Lannion » et sa faible profondeur (< 30 m) ont pour conséquence **un faible mélange et un faible renouvellement des eaux**.

✓ **L'estuaire du Léguer**

En raison de ses particularités physiques et hydrologiques, l'estuaire du Léguer possède **un hydrodynamisme très différents de celui des masses d'eau côtières**.

L'estuaire se remplit à chaque marée et se vidange en quasi-totalité lors des forts coefficients.

⁸⁰ Source : Modélisation des courants de la côte Bretonne, Ifremer, 2001

Sa configuration favorise une circulation rapide des masses d'eau et les débits de la rivière y jouent un rôle prépondérant. En raison du fonctionnement hydraulique de cet estuaire, on observe une intrusion haline plus faible que dans une ria traditionnelle, ainsi qu'une absence de stratification.

Cette **intrusion haline plus faible** et des **débits nettement plus forts** différencient le Léguer des autres estuaires des Côtes d'Armor, et conduisent à une distribution des données recueillies mieux répartie dans les différents domaines de salinité, avec une nette prédominance des domaines limnique et oligohalin en hiver et des domaines mésohalin et halin en été.

Le tableau suivant présente les paramètres physico-chimiques utilisés pour la classification des masses d'eaux dans le cadre de la DCE.

	C8 : Perros-Guirec Large	C9 : Perros- Guirec Morlaix Large	C10 : Baie de Lannion	T5 : Estuaire du Léguer
Vitesse maximale des courants de marée, en marée moyenne.	Forte : > 0,8 m/s	Moyenne : 0,3 – 0,8 m/s	Faible : < 0,3 m/s	Sans objet
Vitesse résiduelle de marée, en marée moyenne.	Significative : > 0,6 cm/s	Significative : > 0,6 cm/s	Faible : < 0,6 cm/s	Sans objet
Exposition à la Houle.	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Sans objet
Mélange (Paramètre de Simpson et Hunter)	Fort : 3,5 à 5	Faible : < 2,5	Faible : < 2,5	Fort : > 5
Panache fluvial	Pas d'influence	Pas d'influence	Pas d'influence	Très forte influence
Renouvellement des eaux	Fort	Faible	Faible	Très fort
Bathymétrie	> 30 m	> 30 m	< 30 m	< 10 m
Salinité	Euhaline	Euhaline	Euhaline	Limnique à haline
Temps de résidence	<1 jour	<1 jour à 2 jours	1 à 4 jours	< 1 jour

Les paramètres physico-chimiques des masses d'eau côtière du SAGE de la baie de Lannion. (Source : Fiches descriptives des masses d'eau côtières et de transition, Agence de l'eau Loire-Bretagne, 2003).

7.1.1.4 La sédimentologie : alternance de secteurs rocheux et de dépôts meubles

Au regard de la sédimentologie, l'estran et la zone subtidale montrent **alternances de secteurs rocheux et de secteurs à dépôts meubles (graviers, sables, vases)**.

Globalement, les sables dominent en baie de Lannion avec quelques secteurs vaseux sur les zones les plus enclavées (Estuaire du Léguer et localement en Lieu de Grève).

Le secteur allant de la pointe de Bihit à Trébeurden à la pointe du Château à Perros-Guirec est quant à lui nettement dominé par les fonds rocheux entrecoupés de zones sableuses. (SOURCE : DOCUMENT D'OBJECTIFS, TOME 1 : ETAT DES LIEUX ET OBJECTIFS, NATURA2000 COTE DE GRANIT ROSE, SIVU NATURA2000 COTE DE GRANIT ROSE, 2006).

Du fait de la forte exposition aux houles, les secteurs sédimentaires sont très peu envasés sur le territoire du SAGE, et sont donc dominés par le sable, de granulométrie plus ou moins fine.

7.1.1.5 Les paramètres physico-chimiques

Les paramètres hydrologiques sont mesurés dans le cadre du **réseau de surveillance national REPHY (Réseau de surveillance phytoplanctonique)**.

❖ Une salinité oscillant entre 33,5‰ et 35‰

Le facteur salinité varie essentiellement en fonction du cycle de la marée et des saisons.

Globalement, le point situé à Locquémeau enregistre des valeurs oscillant entre **33,5‰ et 35‰**. Les variations sont relativement faibles. (SOURCE : BULLETIN DE SURVEILLANCE, QUALITE DU MILIEU MARIN LITTORAL, IFREMER, 2008).

Les pics de valeurs les plus faibles se rencontrent en période hivernale et sont principalement dus à de forts apports fluviaux dans l'estuaire.

❖ Une température des eaux comprises entre 8 et 18°C

La température de l'eau sur le point de prélèvement de Locquémeau indique des **variations de 8° à 18°** en moyenne entre les mois de janvier et juillet⁸¹.

Ce paramètre évolue évidemment en fonction de la saison mais le brassage des masses d'eau, différent selon les secteurs du littoral, joue également un rôle très important.

❖ Des masses d'eau côtière peu turbide

La turbidité peut avoir une influence négative sur la potentialité biologique des eaux côtières au-delà d'un certain seuil et en cas de prolongation de l'évènement.

Les **principales causes de la turbidité** des eaux sont :

- une teneur importante en matières fines en suspension issues du lessivage des sols apportées par les cours d'eau,
- une teneur élevée en plancton,
- une eutrophisation excessive de l'eau,
- les tempêtes qui provoquent la remise en suspension des particules.

La turbidité peut provoquer le colmatage des branchies chez les poissons et les mollusques, ainsi qu'une moindre pénétration de la lumière dans l'eau préjudiciable à la photosynthèse.

Le SEQ littoral propose le seuil de 10 mg.L en Manche/Atlantique. La statistique utilisée est le percentile à 90% de la distribution des valeurs. Sur 26 valeurs obtenues annuellement, on évalue si la 24^{ème} plus forte valeur est supérieure ou non au seuil de 10 mg/L.

Sur le point de prélèvement de Locquémeau, ce seuil a été dépassé une fois en 2002 (trois dépassement du seuil sur l'année) depuis 1993, sans que la cause de ces dépassements puisse être clairement identifiée.

⁸¹ Source : Bulletin de surveillance, Qualité du milieu marin littoral, Ifremer, 2008

7.1.1.6 Un fort patrimoine naturel

Le littoral du SAGE Baie de Lannion compte un certain nombre de programme d'inventaire du patrimoine naturel⁸² :

- **De nombreuses ZNIEFF** (Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique) ;
- **2 ZICO** (Zones d'importance communautaire pour la Conservation des Oiseaux) : Les Sept-Iles (4516,72 ha) et Ile de Goulmédec (606,62 ha) ;
- **8 sites géologiques remarquables** localisés de part et d'autre de l'ensemble du complexe granitique de Ploumanac'h ;
- **2 habitats remarquables** : les **bancs de maërl** et les **herbiers à zostères**

Les herbiers à zostères

Les zostères (varech marin) sont des **plantes à fleurs aquatiques** qui se développent sur les sédiments sableux et sablo-vaseux intertidaux et infralittoraux des côtes abritées et des estuaires de la Manche et de l'Atlantique.

Elles forment des herbiers, parfois denses, comparables aux prairies terrestres.

Les herbiers de zostères présentent un **intérêt écologique, patrimonial et économique fort**. Ils **augmentent l'oxygénation** de l'eau notamment dans les zones très abritées ou une anoxie peut survenir en profondeur.

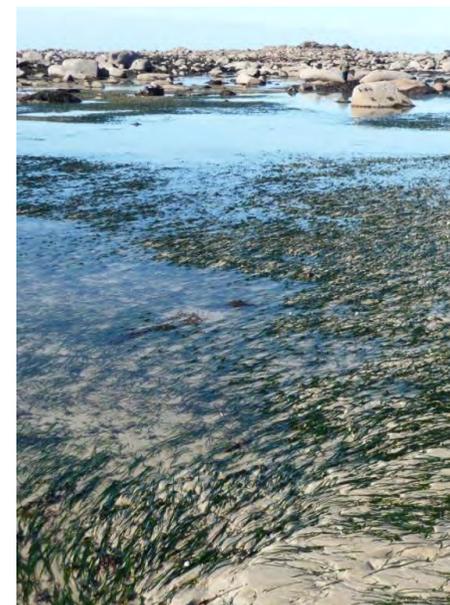
Les **rhizomes et racines des plants stabilisent le substrat** et **piègent les particules sédimentaires**, protégeant ainsi le littoral **contre l'érosion**.

Les herbiers de zostères sont des **habitats remarquables** pour leurs fonctions de réservoir de biodiversité, de zone de reproduction et de nourrissage

La **biodiversité** dans les herbiers à Zostères marines peut être supérieure à 300 espèces.

Les herbiers de zostères subissent de **nombreuses pressions humaines**, notamment l'arrachage des plants par les corps morts et les ancres des navires de plaisance. Ils sont actuellement menacés.

Plusieurs petites surfaces d'herbiers à zostères ont été répertoriées dans les fonds marins au nord du Trégor et à l'Est, du côté de Plestin-les-Grèves.



Les bancs de maërl

Les bancs de maërl constituent, avec les herbiers de zostères, l'une des biocénoses les plus originales et les plus diversifiées de l'Atlantique Nord.

Les bancs de maërl du littoral Manche-Atlantique sont constitués d'**algues rouges calcaires** de la famille des corallinacées, vivant librement sur les fonds sédimentaires infralittoraux. Les bancs se forment par accumulation de ces algues sur une épaisseur variant de quelques centimètres à plusieurs mètres.

La **complexité architecturale** des bancs de maërl offre une **multiplicité de microhabitats qui favorisent la diversité biologique**. C'est à la fois un support pour la flore (petites algues épiphytes) et



⁸² Détails des sites : tableaux en annexe

la faune (éponges, ascidies) fixées, mais c'est aussi un milieu cavitaire abondamment peuplé car la circulation d'eau entre les arbuscules de maërl y est importante.

De plus, ils hébergent de riches populations de mollusques bivalves d'intérêt commercial (coquilles Saint Jacques, palourdes, pétoncles, praires), ainsi que des poissons à très forte valeur marchande qui viennent se nourrir sur ces fonds (dorades, bars, turbots, etc.).

Les bancs de maërl constituent ainsi un réservoir de biodiversité. Plus de 900 espèces d'invertébrés et 150 espèces d'algues ont été recensées sur le maërl des côtes de Bretagne.

Le maërl est traditionnellement utilisé comme amendement agricole. Son extraction est problématique car la vitesse de renouvellement des bancs est très lente.

Deux bancs de maërl vivant ont été inventoriés à l'est de Trébeurden.

Les bancs de maërl du Trégor sont protégés par un arrêté préfectoral du 7 juin 1911 qui interdit sur tout le littoral du Trégor l'extraction de sable et de maërl dans une zone située au-dessous de la laisse des hautes mers d'équinoxe. L'extraction de maërl est interdite depuis le 1er janvier 2013 par l'Union Européenne

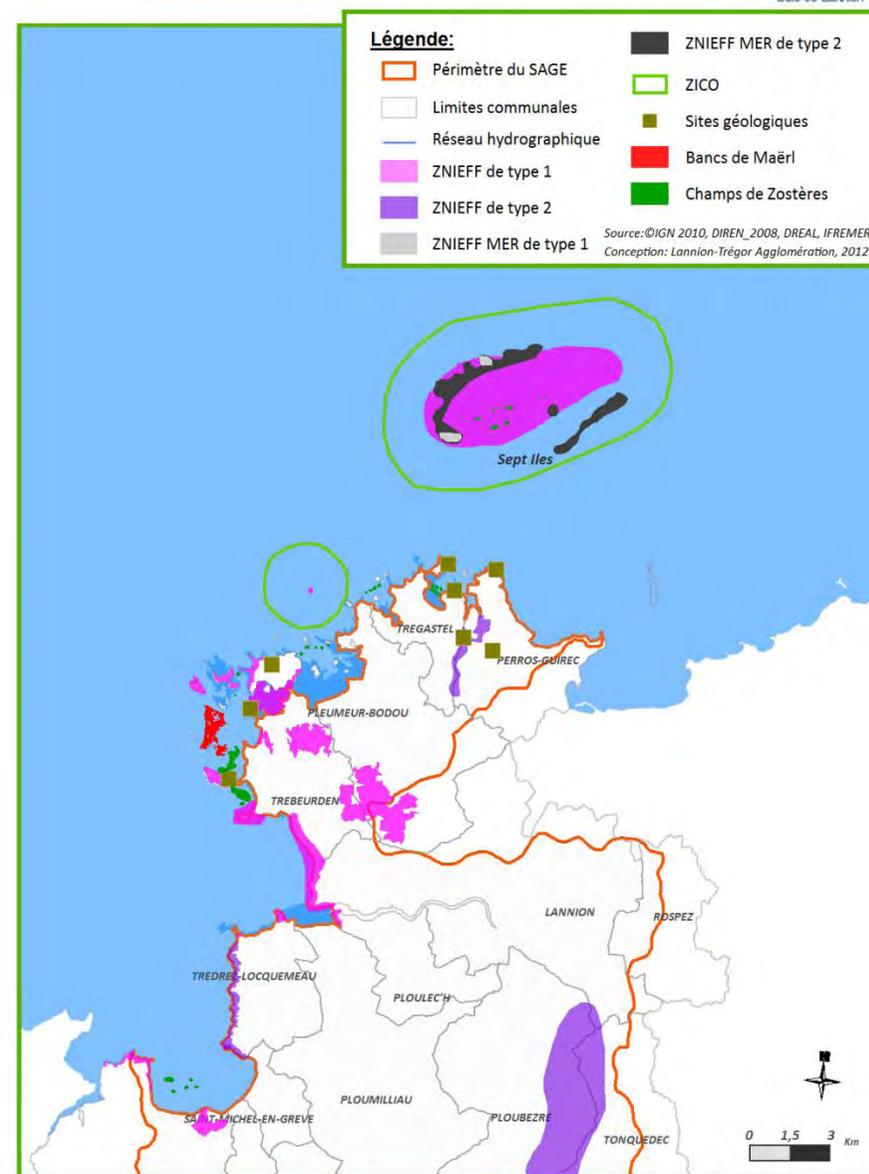
Les sables coquilliers

Les sables coquilliers sont des habitats qui présentent peu d'espèces mais des espèces endémiques. La teneur en calcaire du sable coquillier est moins importante que le maërl.

Les massifs construits par les hermelles

Les hermelles sont des vers marins qui fixent les grains de sables et les débris de coquilles et créent des tubes dans lequel ils vivent. Au fil du temps, ces structures se superposent pour former des récifs. Ces récifs sont soumis à un risque de dégradation physique, notamment par l'activité de pêche à pied. On retrouve ces récifs à Beg Léguer.

MILIEUX NATURELS INVENTORIES SUR LE LITTORAL DU SAGE BAIE DE LANNION



7.1.2 Une dégradation physique du littoral

Les habitats naturels littoraux sont sensibles à la qualité des eaux littorales et à la pression anthropique.

- Les **perturbations physiques** ont directement des **incidences sur les habitats**, et donc sur les espèces qui y sont inféodées. Elles sont généralement liées aux usages et à la pression anthropique : **aménagements, exploitations, surprélèvements, surfréquentation, mauvais comportements** (blocs retournés), **matières en suspension** (colmatage, sédimentation, etc.),
- Les **perturbations biologiques** sont principalement dues à l'introduction d'espèces étrangères comme la crépidule.
- Les **pollutions ponctuelles et diffuses** sont issues des activités terrestres : pollutions organiques (MO, nitrates, phosphates, etc.), chimiques (métaux lourds phytosanitaires, etc.), microbiologiques.
- Les **pollutions accidentelles ou volontaires** sont essentiellement dues aux gestes de malveillance, au transport maritime, à la pêche professionnelle, à la plaisance et à la fréquentation touristique. Il s'agit généralement d'hydrocarbures, d'eaux de ballast, de peintures anti-salissures, d'eaux usées, de macro-déchets (plastiques, mégots, etc.).

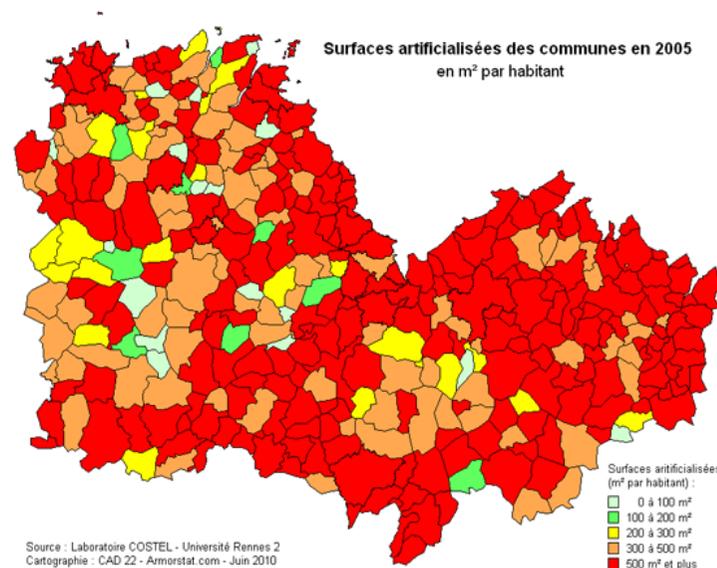
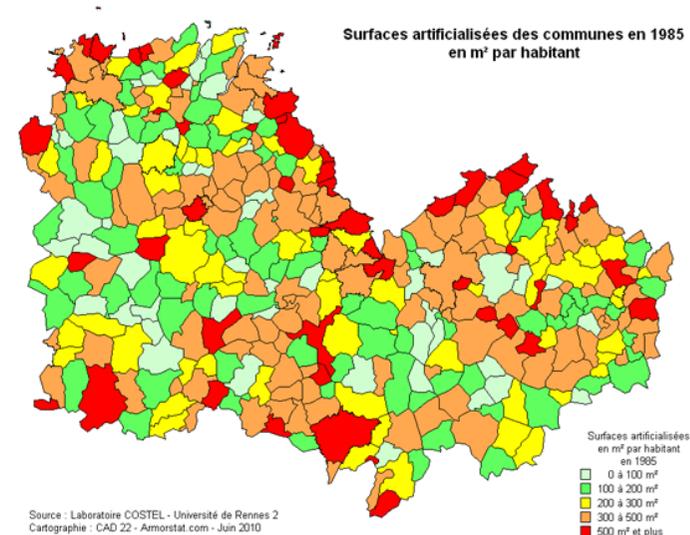
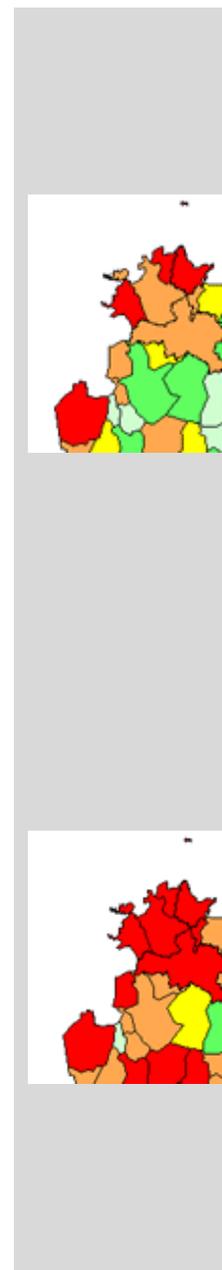
7.1.2.1 Un littoral fortement urbanisé au détriment des zones agricoles et des milieux naturels

❖ Une emprise urbaine importante

Depuis les années 70, l'emprise urbaine des communes littorales a fortement augmentée (maisons individuelles sur grands terrains privés et maisons secondaires).

D'après les données du Côtes d'Armor Développement (CAD 22), **les zones urbanisées sur le littoral ont augmenté de 88,7% entre 1985 et 2005, soit 998,24 ha.**

Surfaces artificialisées en 1985 et en 2005 (m²/hab) (Source : CAD22)



→ Les communes fortement urbanisées sont Perros-Guirec, Pleumeur-Bodou, Trégastel, Lannion, Trébeurden, Trédrez-Locquémeau et Plestin-les-Grèves.

COMMUNES	2005 Surfaces artificialisées ha	évolution 1985-2005	
		ha	%
LANNION	994,04	363,27	57,59
PERROS-GUIREC	522,18	117,06	28,9
PLESTIN-LES-GREVES	243,90	88,06	56,5
PLEUMEUR BODOU	301,15	65,34	96,54
ST MICHEL-EN-GREVE	21,49	6,59	44,19
TREBEURDEN	351,26	153,50	77,62
TREDREZ-LOCQUEMEAU	107,61	68,36	174,16
TREGASTEL	247,48	97,55	65,06
TREDUDER	nc	nc	nc
Moyenne	2 854,45	998,24	82,66

Source CAD22, Université de Rennes 2 (Laboratoire COSTEL, 2005)

L'emprise urbaine s'est faite au profit des zones pour les activités du secteur primaire du littoral mais également des milieux naturels.

Outre l'attrait du littoral par la population depuis les années 70, le développement économique du territoire a accéléré l'urbanisation du littoral.

La fréquentation touristique du littoral est également en partie à l'origine de cette forte emprise urbaine. En 2010, les coefficients multiplicateurs de population sont de 2 à 3 sur le territoire de communes comme Perros-Guirec, Pleumeur-Bodou, Trébeurden ou Trédrez-Locquémeau, et sont supérieurs à 3 à Trégastel ou à Saint-Michel-en-Grève. Des aménagements ont été nécessaires pour contenir cette affluence : logements, campings, stations d'épuration adaptée, etc.

❖ Des zones agricoles en régression

Historiquement, le littoral du SAGE Baie de Lannion était un littoral où l'activité agricole dominait.

Dans les années 70, les terres agricoles ont laissé place aux surfaces urbanisées.

Entre 1985 et 2005, les surfaces agricoles ont diminué de 13,5% soit 1 391,6 hectares.



Plage de St Michel en Grève (Source : CBVLG)



COMMUNES	2005 Surfaces agricoles ha	évolution 1985-2005	
		ha	%
LANNION	3 167,74	-438,70	-12,16
PERROS-GUIREC	583,82	-159,26	-21,43
PLESTIN-LES-GREVES	2 538,77	-158,02	-5,86
PLEUMEUR BODOU	1 516,57	-260,65	-14,67
ST MICHEL-EN-GREVE	296,87	-16,79	-5,35
TREBEURDEN	577,04	-165,94	-22,33
TREDREZ-LOCQUEMEAU	671,81	-73,64	-9,88
TREGASTEL	294,37	-107,84	-26,81
TREDUDER	297,79	-10,79	-3,5
Moyenne	9 944,78	-1 391,63	-13,55

Source CAD22, Université de Rennes 2 (Laboratoire COSTEL, 2005)

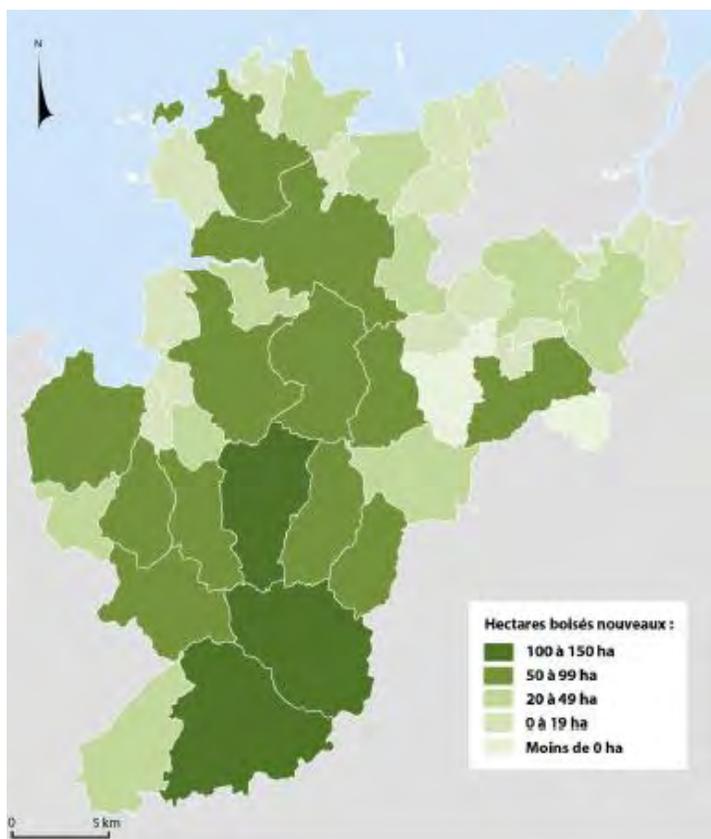
❖ Des surfaces boisées en augmentation sur le littoral mais inférieure au reste du territoire

Sur les communes du littoral, les espaces boisés ont augmenté en moyenne de 35 ha, soit 10,3% entre 1985 et 2005. Cependant, cette augmentation est inférieure à celle constatée pour l'ensemble du territoire du SAGE (20,9% de nouveaux espaces boisés entre 1985 et 2005).

Les espaces boisés forment des petits îlots ici et là sur le littoral.

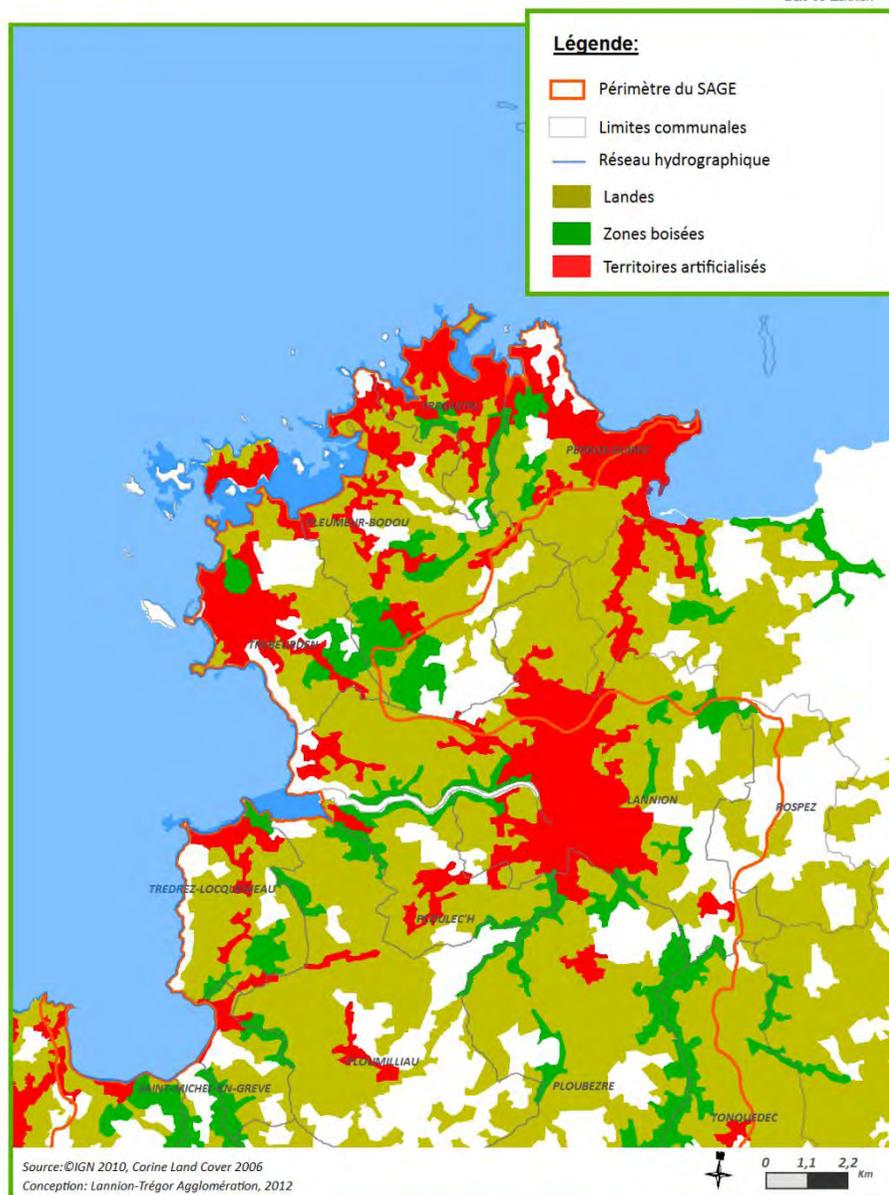


COMMUNES	2005 Surfaces boisées ha	évolution 1985-2005	
		ha	%
LANNION	590,95	73,73	14,25
PERROS-GUIREC	255,00	42,20	19,83
PLESTIN-LES-GREVES	570,65	65,69	13,97
PLEUMEUR BODOU	768,96	80,35	11,67
ST MICHEL-EN-GREVE	140,99	10,20	7,80
TREBEURDEN	383,83	11,30	3,03
TREDREZ-LOCQUEMEAU	241,26	5,28	2,24
TREGASTEL	84,34	9,71	13,01
TREDUDER	173,28	10,79	6,64
Total	3 209,26	309,25	10,27



*L'expansion des espaces boisés entre 1985 et 2005
(Source : Diagnostic SCoT Trégor, CAD22, Laboratoire COSTEL, 2010)*

LITTORAL : OCCUPATION DU SOL



❖ Impact de l'encrage des bateaux sur les milieux naturels

Les ancrages répétés sur les sites fréquentés abîment les fonds. L'ancre arrache une partie des herbiers de zostères, des champs de laminaires.

L'impact est plus important encore avec les chaînes autour des corps morts. Celles-ci raguent les fonds, sur environ 5 mètres de diamètre. Il y a alors une érosion permanente des fonds.

❖ Le projet d'extraction de sable

Les études menées par le Centre National pour l'Exploitation des Océans (CNEXO) en 1972 en baie de Lannion ont montré la présence d'une dune dans le fond marin. Elle a été évaluée à 15km² de superficie pour un volume de 186 millions de m³.

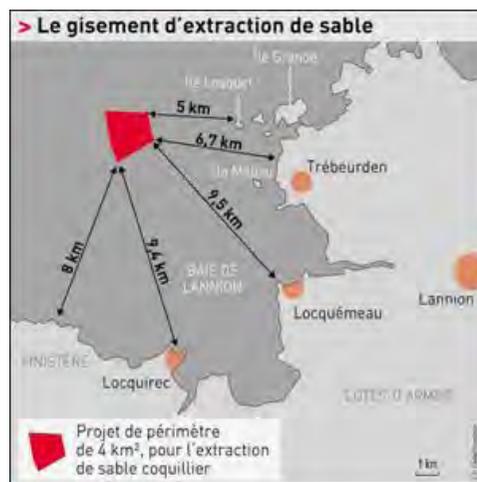
La Compagnie Armoricaine de Navigation (CAN) a commencé en 2006 à mener des études sur la bathymétrie et la nature des fonds, afin d'y envisager l'implantation d'une **installation d'extraction de sables coquilliers**. Ce gisement permettrait d'approvisionner la filière agricole en amendement calcaire.

Une concession a été demandée en 2009 par la CAN, filiale maritime du groupe ROULLIER, en baie de Lannion pour **une durée de 20 ans sur une surface de 4 km², soit un volume d'environ 400 000 m³ par an**. Le gisement serait exploité au moyen d'une drague sablière équipée d'une élince trainante qui travaillera à une profondeur maximum de 45 mètres.

Les produits seraient débarqués dans les ports de Tréguier, Roscoff, Saint-Brieuc, Saint Malo et Pontrieux. Les procédures de « demande de titre minier et demande d'autorisation d'ouverture d'exploitation » sont actuellement en cours.

D'une superficie de 4 km², la zone d'extraction choisie est située à l'intérieur des eaux territoriales françaises, à environ 7 km de Trébeurden.

Ce projet est générateur de fortes oppositions de la part des communes et de la population locale. En effet, les répercussions de cette concession minière sur l'environnement auraient un impact significatif sur l'environnement et sur l'économie locale.



Emplacement du gisement d'extraction de sable. (Source : Le Télégramme)

Cette thématique est abordée par le SDAGE dont la disposition 10H-2 précise que « L'étude d'impact requise pour l'autorisation préalable à l'extraction doit démontrer en particulier que l'exploitation est compatible avec les objectifs de bon état écologique des masses d'eau dans lesquelles est réalisée l'extraction et des masses d'eau voisines estuariennes ou littorales. »

La DCE se base sur des éléments biologiques, physico-chimiques et hydromorphologiques pour classer les masses d'eau côtières par rapport à l'objectif d'atteinte du bon état écologique en 2015. Parmi les éléments de qualité physico-chimiques, la turbidité est un des paramètres d'évaluation.

❖ Risque d'érosion côtière : des causes souvent multifactorielles

Le recul du trait de côte n'est pas un phénomène récent mais son ampleur s'est accrue ces dernières décennies.

Naturellement, **le littoral s'érode sous l'action de forts vents, vagues, marées et tempêtes**. Cette érosion littorale peut entraîner le recul du trait de côte ainsi que la détérioration des infrastructures.

Viennent s'ajouter à ces causes naturelles, les aménagements anthropiques mal conçus (digue, port, etc.) ou les prélèvements incontrôlés de sédiments marins.

Bien que les chemins soient de plus en plus aménagés, la fréquentation touristique reste également une des causes de l'érosion du littoral.

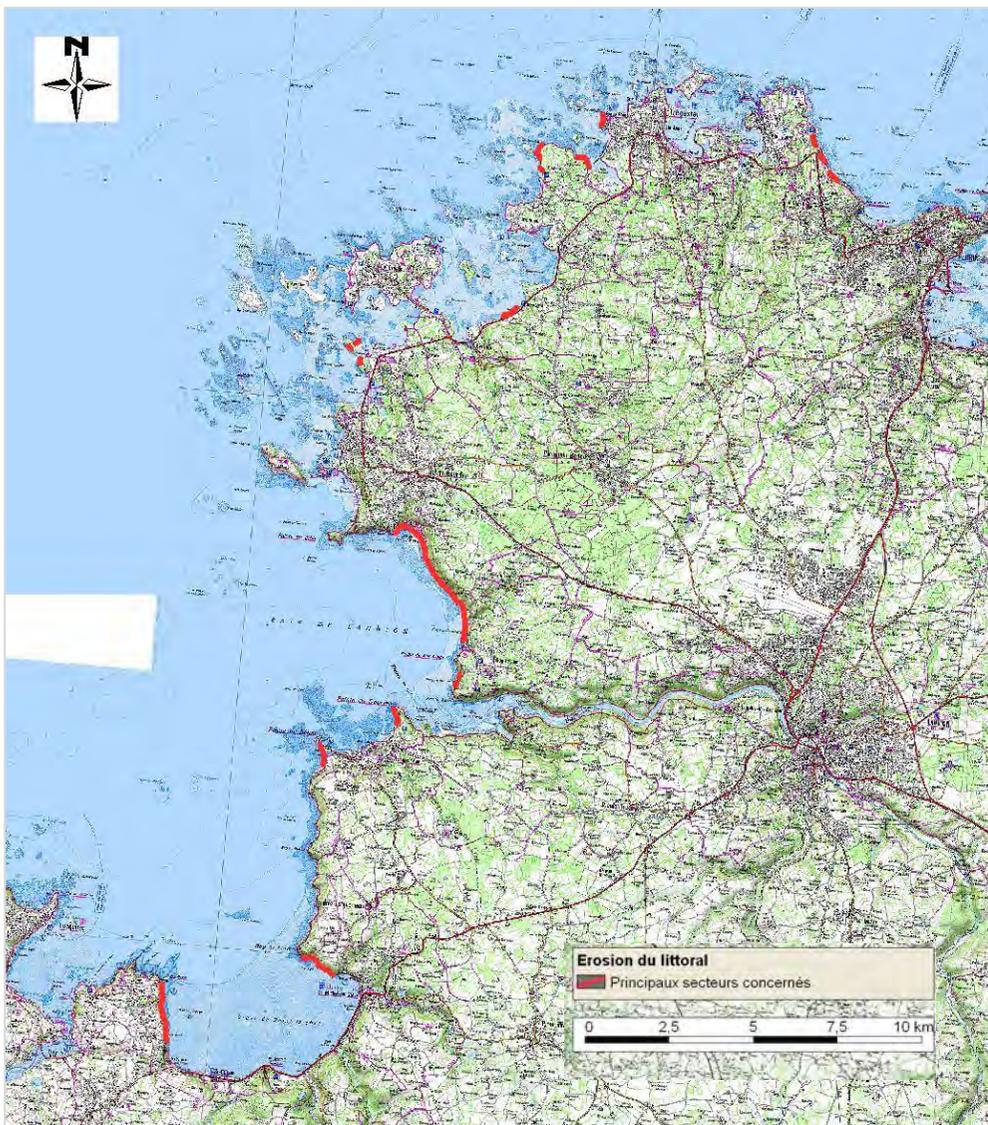
Sur le territoire du SAGE Baie de Lannion, la nature des côtes, l'exposition aux tempêtes font que la façade littorale est concernée sur plusieurs endroits par l'érosion littorale :

- sur une côte meuble, ce sont les déplacements sédimentaires qui entraînent les variations morphologiques.
- sur une côte constituée de falaise de lœss, les eaux de ruissellement continentales entraînent des effondrements réguliers de la falaise.
- sur une côte rocheuse, l'érosion entraîne une altération lente de la roche.

→ **Plusieurs zones du littoral du SAGE sont touchées par l'érosion côtière, les principales se situent sur les communes de Trégastel, Trébeurden, Pleumeur-Bodou, Perros-Guirec, Plestin-les-Grèves.**

Le piétinement, les sorties en mer, les randonnées littorales ont également un impact sur les milieux littoraux.

Des aménagements sont réalisés sur le territoire pour limiter l'érosion des milieux naturels. Des chemins de randonnées ont été aménagés afin de limiter l'érosion des zones de landes.



❖ Risque de submersion marine

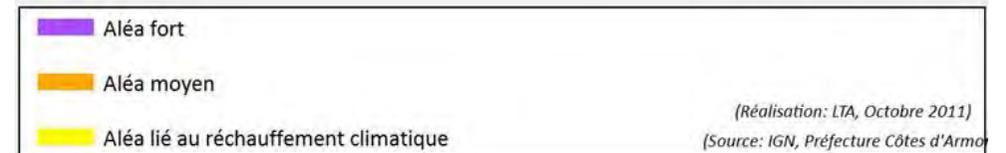
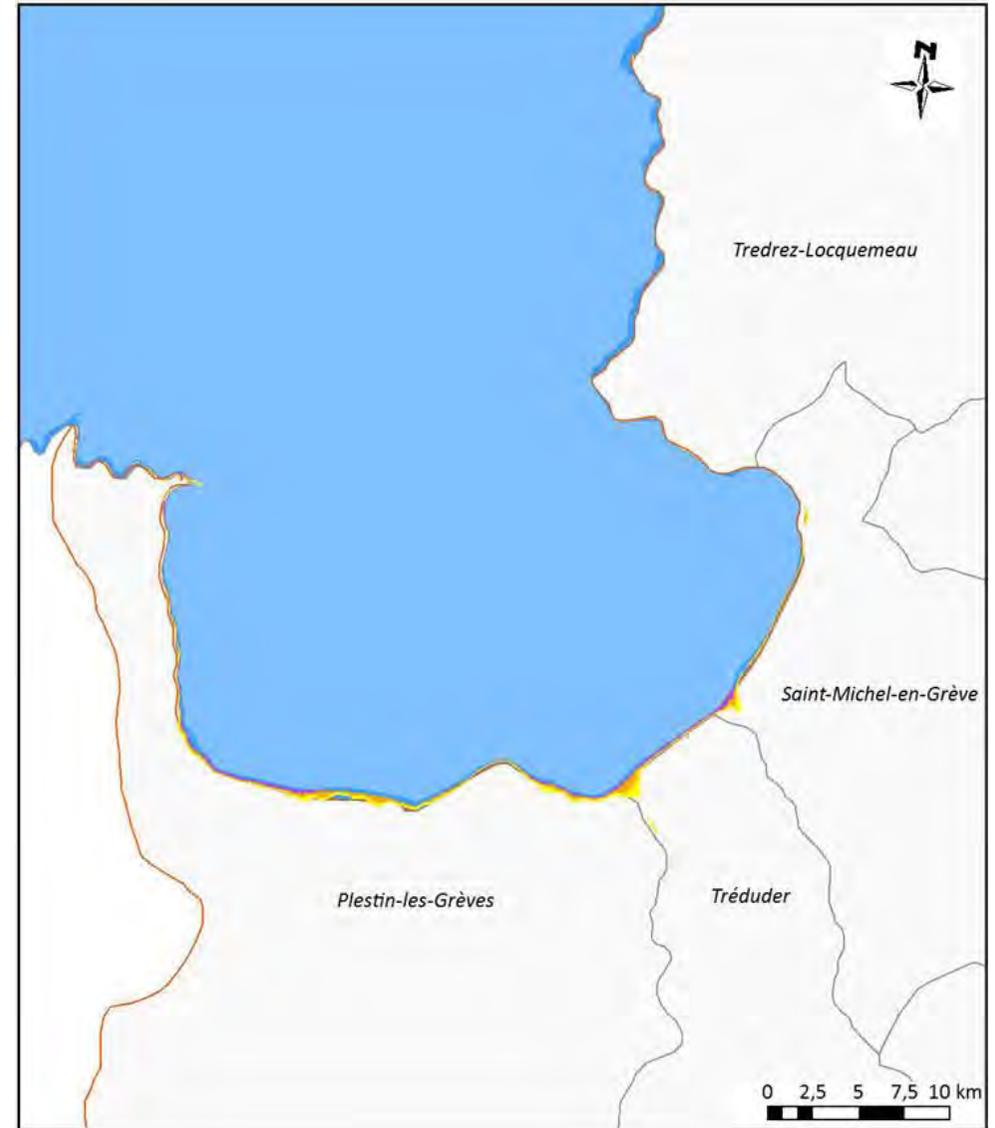
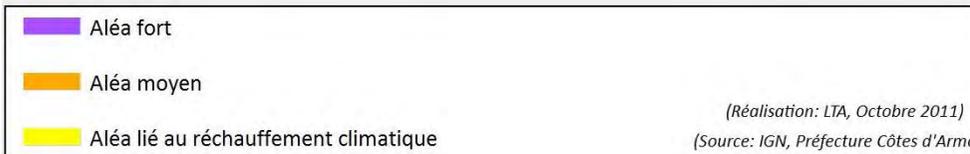
Les submersions marines sont des **inondations temporaires de la zone côtière** par la mer dans des conditions météorologiques extrêmes (fortes tempêtes, vents violents). Elles provoquent l'élévation du niveau de la mer au-dessus du niveau de marée de référence.

Sur la carte ci-contre, l'aléa submersion marine est caractérisé selon trois zones :

- **Zones d'Aléa fort**: zones situées plus de 1m sous le niveau marin centennal
- **Zones d'Aléa moyen**: zones situés entre 0 et 1m sous le niveau marin centennal
- **Zones d'Aléa « lié au changement climatique »**: zones situées entre 0 et 1 m au-dessus du niveau marin centennal

→ **Les zones où le risque est le plus important sont les zones de plage : plage de Tourony à Trégastel, plage de St Guirec à Ploumanac'h, anse du Kerlavos, Landrellec à Pleumeur-Bodou, Goas Treiz à Trébeurden, l'île Grande, la baie de la Lieue de Grève. La commune de Lannion est également concernée en bordure du Léguer.**

L'élévation du niveau de la mer, de 1 à 1,5 mm par an actuellement, pourrait augmenter avec le changement climatique, ce qui aggraverait le risque de submersion marine et d'érosion du littoral.



7.1.3 Outil de protection et de gestion

7.1.3.1 Les espaces naturels protégés⁸³

On retrouve sur le littoral du SAGE :

✓ **12 sites classés**

Le littoral du SAGE compte 12 sites classés dont le Grand Rocher à Plestin-les-Grèves, les îles et îlots du littoral entre Trébeurden et l'Île Grande, les falaises de Trédrez, les abords du phare de Ploumanac'h.

✓ **128 ha de sites inscrits**

Sur le littoral du SAGE, les principaux sites inscrits se concentrent sur le littoral de Perros-Guirec et dans la vallée de Traouieros. L'ensemble des sites inscrits représente **128 hectares**.

✓ **La Réserve naturelle nationale des Sept Îles**

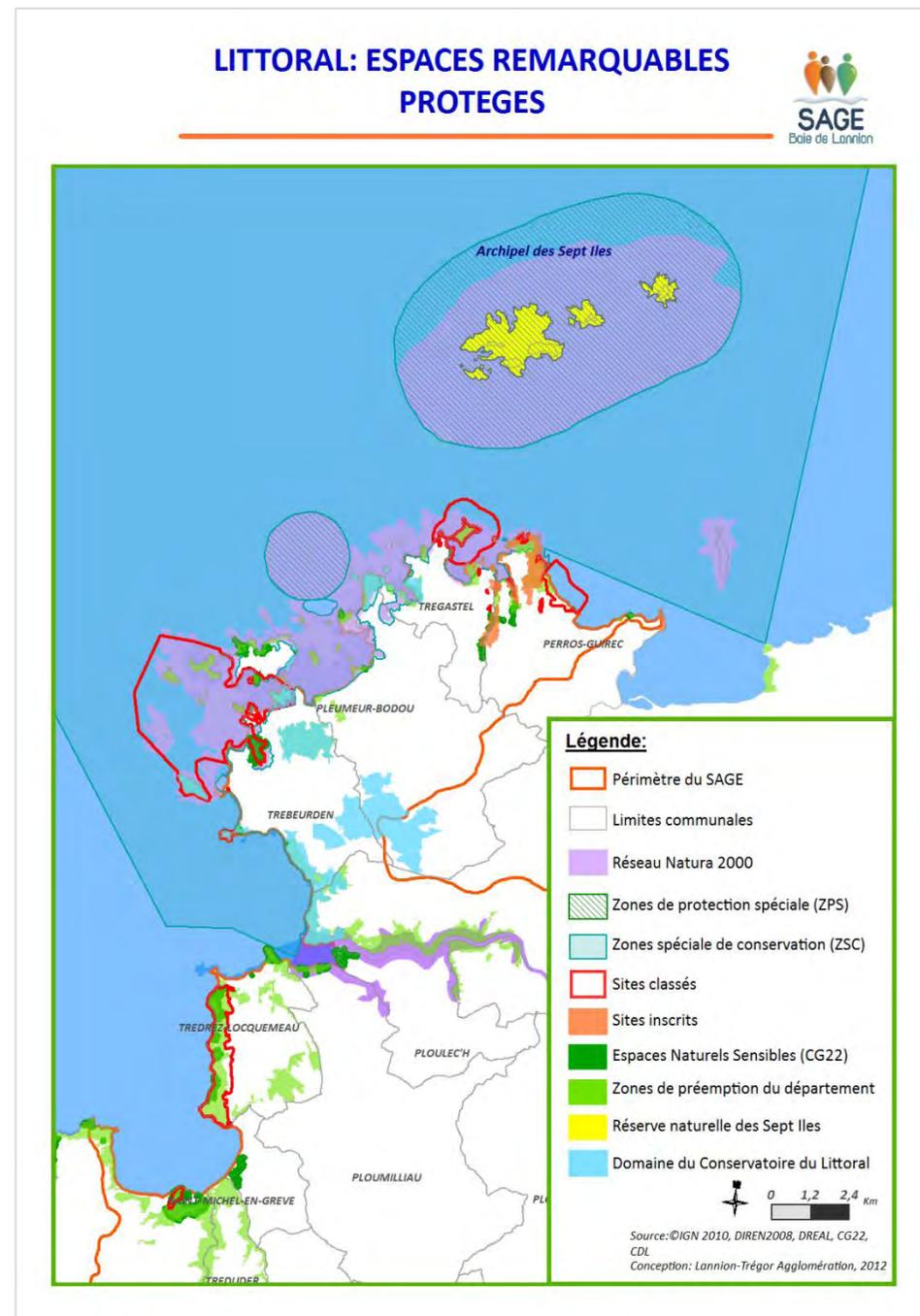
La **Réserve naturelle des Sept îles** est la seule réserve naturelle présente sur le territoire. Sa superficie terrestre est de **40 ha**, sa **zone maritime d'environ 280 ha**, répartie sur un plateau rocheux granitique.

Cette réserve est gérée par la LPO depuis 1912 et est également intégrée au réseau Natura 2000 comme zone de protection spéciale (ZPS).

Archipel des Sept Îles (Perros-Guirec)



⁸³ Cf. Partie 2 – Milieux naturels protégés



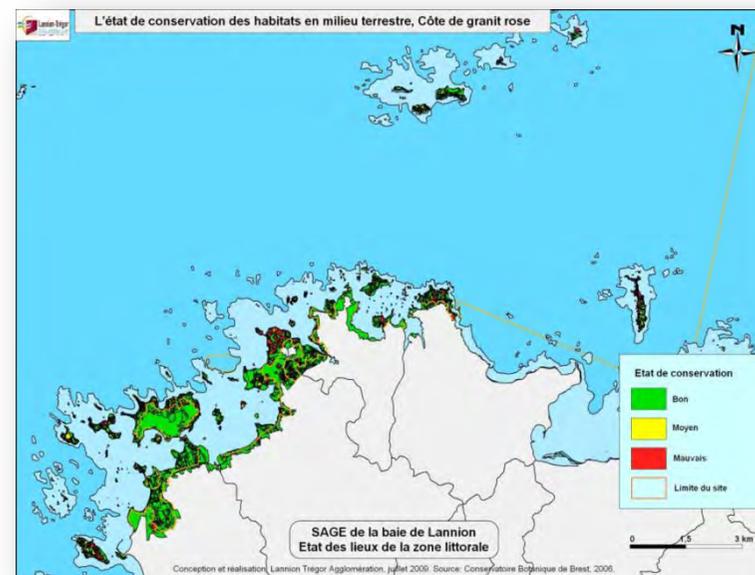
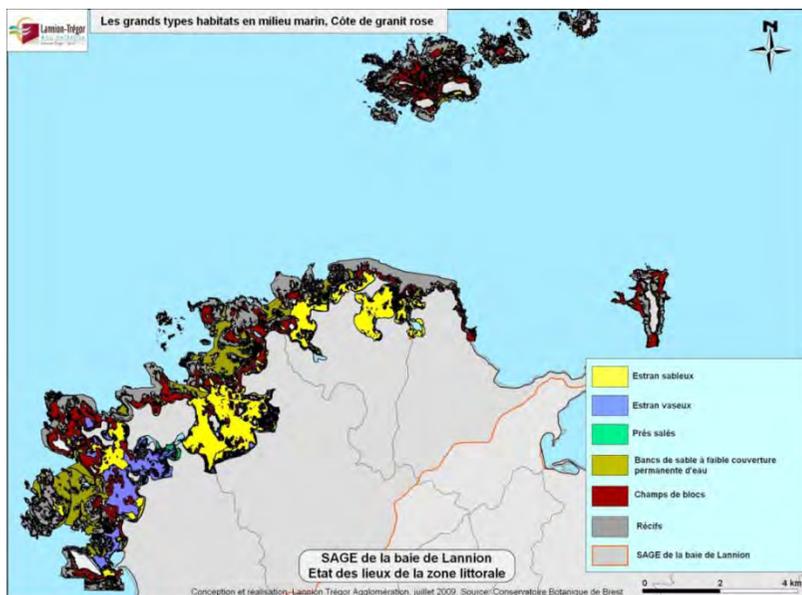
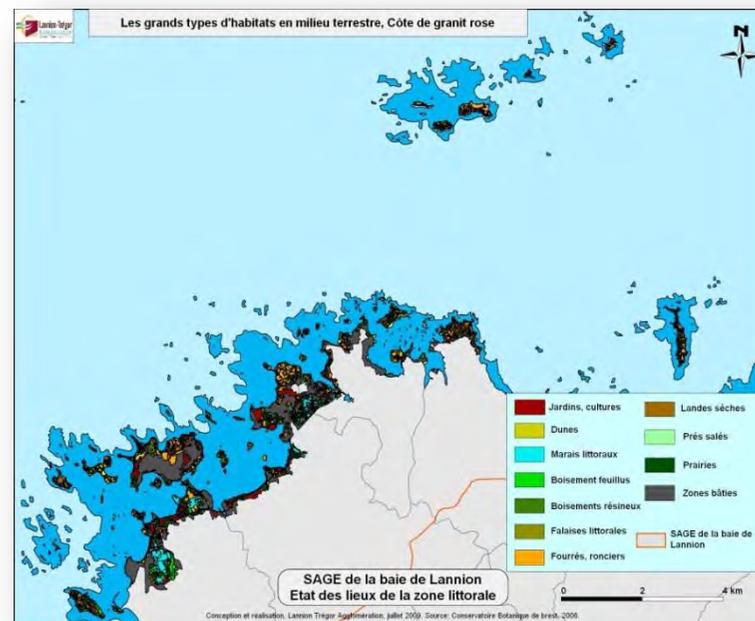
- ✓ **Le réseau Natura 2000 : Site « Côte de granit rose, Archipel des Sept Iles » et Site « Rivière du Léguer et Forêts de Beffou, Coat an Noz et Coat an Hay »**

Le littoral du SAGE Baie de Lannion compte deux périmètres du réseau Natura 2000 :

- Site « Côte de granit rose, Archipel des Sept Iles » et son extension en mer
- Site « Rivière du Léguer et Forêts de Beffou, Coat an Noz et Coat an Hay » et sa future extension de part et d'autre de l'estuaire du Léguer.

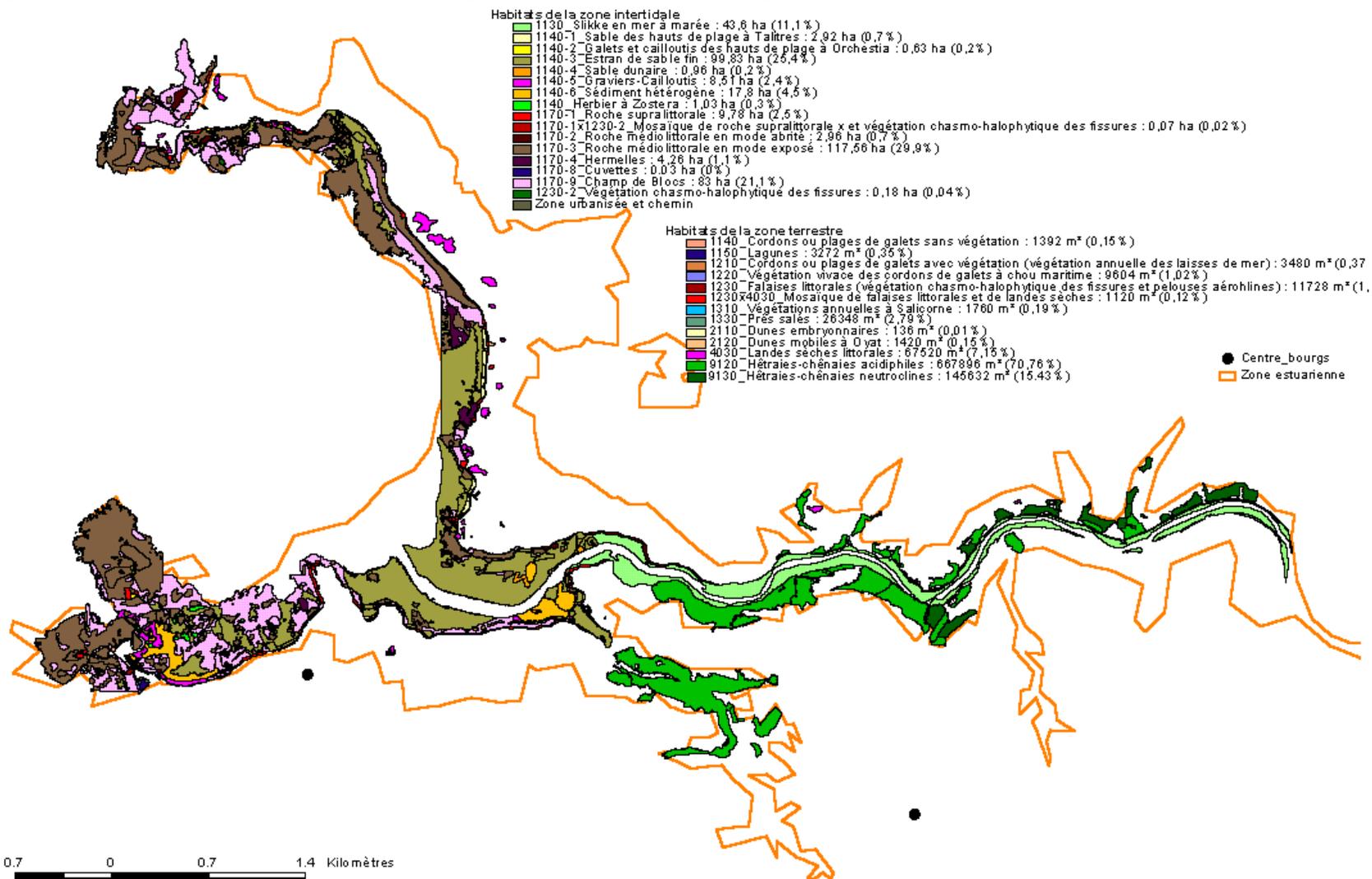
Après être entièrement décrits (habitats et espèces), le DOCOB fixe les objectifs de **restauration, de préservation et d'entretien des sites**.

Les habitats et les espèces remarquables sont décrits dans le chapitre 3.



Habitats d'intérêt communautaire : zones intertidale et terrestre.

Commission Natura 2000 "Estuaire", document de travail



✓ 24 espaces naturels sensibles

Le département des Côtes d'Armor a acquis 24 sites sur le littoral du SAGE. Leur gestion est réalisée en régie par les communes.

Lannion-Trégor Agglomération participe à la révision des zones de préemption mises en place au titre des espaces naturels sensibles et assure le lien entre les propriétaires privés voisins des sites naturels protégés.

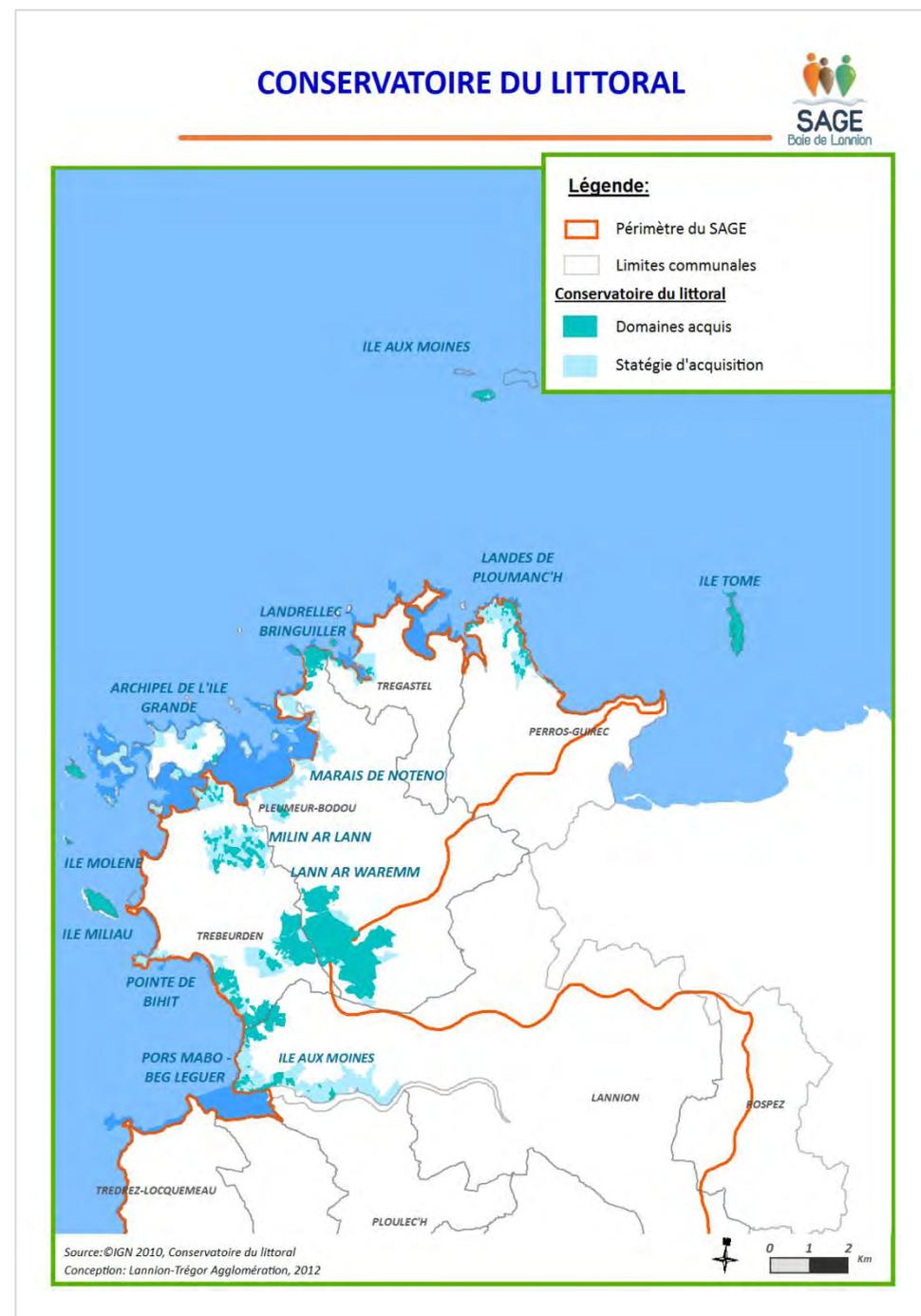
Différents **projets de réhabilitation** ont été réalisés :

- réhabilitation de la Vallée du Goas Lagorn
- restauration des landes de la baie de Kerlavos
- aménagement d'un sentier sur les falaises de Pors Mabo
- protection et restauration des dunes de Toul Gwenn

✓ Le domaine du conservatoire du littoral

Une convention est signée entre Lannion-Trégor Agglomération, le Conservatoire du Littoral et le CG22 pour l'intervention de LTA sur les onze sites du conservatoire du Littoral (550 ha). La collectivité assure le suivi général des sites sur les communes, s'occupe de la recherche de financements, la mise en œuvre et le suivi des travaux.

Un des objectifs du conservatoire du littoral est de **maintenir l'agriculture**. Seize contrats (80ha) à vocation agricole ont été mis en place.



7.1.4 Enjeux et études complémentaires

En Résumé

➤ Caractéristiques du littoral du SAGE

- **128 km²** (îles comprises)
- grande variété de côtes : rocheuses et sableuses
- renouvellement des eaux inégales : faible renouvellement de la masse d'eau Baie de Lannion, fort renouvellement dans la partie nord
- faible turbidité des eaux
- température des eaux comprises entre 8 et 18°C

➤ Caractéristique de l'estuaire du Léguer

- hydrodynamisme très différents de celui des masses d'eau côtières
- intrusion haline faible
- débits forts

➤ Fort patrimoine naturel et historique inventoriés

- nombreuses ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique) dont Archipel des Sept Iles (1452,15 ha), Grand Rocher (50,5 ha), Côte rocheuse de Tredrez (84,1 ha), etc.
- 2 ZICO (Zones d'importance communautaire pour la Conservation des Oiseaux) : Les Sept-Iles (4516,72 ha) et Ile de Goulmédec (606,62 ha)
- 8 sites géologiques remarquables localisés de part et d'autre de l'ensemble du complexe granitique de Ploumanac'h
- 2 habitats remarquables : les bancs de maërl et les herbiers à zostères

➤ Menaces

- multiples pressions : urbanisation, piétinement, dérangement, espèces invasives, rejets divers, projet d'extraction de sable, érosion, submersion marine
- risque d'érosion
- risque de submersion marine

- **Outils de protection** : Natura 2000, sites classés et inscrits, domaine du Conservatoire du Littoral, espaces naturels sensibles

Enjeux

- Préservation, restauration et gestion des habitats naturels et des écosystèmes littoraux
 - Améliorer leur connaissance et évaluer leur état de conservation
 - Limiter et contrôler les perturbations physiques pouvant avoir une incidence sur les habitats naturels littoraux, estuariens et marins (extraction de sables coquilliers)
- Maîtrise de l'urbanisation et de la pression foncière
- Prise en compte de la problématique de l'eau dans les aménagements littoraux (approvisionnement et traitement, pollution, atteintes aux habitats naturels)
- Surveillance et lutte contre les invasions biologiques d'espèces étrangères
- Anticipation et intervention en cas de pollution maritime
- Limitation ou suppression de certains rejets en mer en organisant la collecte et le traitement, notamment au niveau des ports
- Information et sensibilisation des acteurs

Etudes complémentaires

- Connaissance des habitats littoraux et marins de la Pointe de Séhar à Plestin-les-Grèves et leur état de conservation
- Etude du phénomène d'envasement du Léguer, contamination chimique des sédiments, fonctions ; rôles pour les habitats et les espèces

7.2 LA QUALITE DES EAUX ET ACTIVITES LITTORALES

7.2.1 Des pollutions d'origines diverses

7.2.1.1 Les pollutions microbiologiques

Les pollutions microbiologiques désignent généralement les pollutions dues aux bactéries et aux virus, parmi lesquels certains sont pathogènes pour l'homme en cas d'ingestion (*Escherichia coli*, virus de gastro-entérites, hépatites A, etc.).

Ces pollutions ont des incidences sanitaires et économiques importantes. En effet, elles sont généralement à l'origine des interdictions de vente de coquillages, de baignade ou de pêche à pied récréative.

❖ Origine des sources potentielles de contamination

Les micro-organismes pathogènes entériques sont les plus communes proviennent du tube digestif des hommes et des animaux à sang chaud et arrivent au milieu aquatique via les excréments.

L'eau reste le principal vecteur de transport des micro-organismes. La durée de vie des micro-organismes dans l'eau est variable. Le T90 désigne le temps nécessaire pour que 90 % de la population initiale aient disparu. Il est de quelques heures à quelques jours pour les bactéries. Cette survie est prolongée, pour les virus, de plusieurs semaines à plusieurs mois.

La lumière, la température, les prédateurs, la composition de la flore, la salinité sont autant de paramètres qui influencent la durée de vie de ces micro-organismes.

✓ Mauvaises séparations des réseaux (eaux pluviales/eaux usées)

Les mauvais branchements au réseau séparatif sont à l'origine d'une mauvaise séparation des eaux usées et des eaux pluviales. Alors qu'elles devraient être traitées en station d'épuration, les eaux usées se retrouvent directement dans la rivière ou dans la mer. Ou à l'inverse les eaux de pluie sont mélangées aux eaux usées.

Les pics de concentration d'*Escherichia coli* suivent généralement des épisodes pluvieux.

Les fortes pluies peuvent entraîner des rejets au niveau des déversoirs d'orage et des postes de refoulement.

Le lessivage des sédiments accumulés dans les réseaux pluviaux vers le milieu naturel, notamment lorsqu'il y a des mauvais branchements, et le rejet d'eaux pluviales à la proximité des plages est une des principales sources de pollutions.

✓ Rejets de l'assainissement collectif

Le développement de l'urbanisation et de l'industrialisation a mené les collectivités à réaliser de lourds investissements pour l'amélioration des systèmes d'assainissement collectif, aussi bien du point de vue quantitatif que qualitatif.

Cependant, les stations d'épuration restent des sources de pollutions potentielles **selon la pluviométrie et le type de traitement utilisé**.

Sur le territoire du SAGE Baie de Lannion, il existe **23 stations d'épuration**, dont 12 sont situées dans les communes littorales⁸⁴.

Bien que les traitements utilisés dans les stations d'épuration exercent un fort abattement sur la pollution microbiologique, des débordements constatés lors des épisodes pluvieux notamment, sont à l'origine de pollution microbiologique.

- les lagunages, les filtres à sable et les filtres plantés, montrent de bons résultats en termes d'abattelements microbiens (réduction bactérienne de 1000 à 10 000 fois)
- le traitement par boues activées permet la réduction de 100 à 1000 fois la quantité de bactéries.

Les eaux de pluie, lors de mauvais branchements, aboutissent dans les réseaux d'eaux usées, accroissant considérablement le débit arrivant aux STEP qui n'ont pas la capacité de le traiter. Il peut alors y avoir des rejets d'eaux traitées ou partiellement traitées dans le milieu.

⁸⁴ Cf. Partie 3 – Assainissement

Type de traitement	Abattement bactérien (1Log= une puissance de 10)
Lagunage naturel	3 à 4 Log
Boues activées+membranes filtrantes	6 Log
Boues activées	2 à 3 Log
Lits bactériens	1 Log

Types de traitement épuratoire et performances d'élimination bactériennes (Source : Ifremer)



Origines des sources potentielles de contamination fécale des eaux et des coquillages (Source : Ifremer)

✓ Rejets liés à l'assainissement non collectif

On estime qu'environ 20% des dispositifs d'assainissement individuel rejettent les eaux usées directement dans le milieu (cours d'eau, fossé, littoral).

Des opérations de réhabilitation menées par les SPANC permettent de réduire le nombre de rejets directs au milieu. L'obligation de mettre aux normes les systèmes d'assainissement dans la première année d'achat d'une maison favorisent également la diminution de ces rejets.

✓ Rejets liés aux eaux de ruissellement urbain

Les déjections canines sur les surfaces imperméabilisées peuvent également être une source de pollution microbologique. En effet, le ruissellement des eaux pluviales sur ces surfaces, entraînent l'eau directement dans le réseau d'eau pluviale qui se rejette dans les cours d'eau ou directement sur le littoral.

✓ Rejets liés aux activités nautiques

Au niveau des mouillages et des ports, on constate des rejets d'eaux usées. Afin de limiter l'impact de ces rejets, une réglementation européenne va imposer à terme la mise en place de bac de vidange dans les ports de plaisance de la communauté européenne.

✓ Rejets liés aux élevages d'animaux

Les origines des contaminations bactériologiques des élevages sont diverses :

- présence d'écoulements au niveau des sièges d'exploitations
- épandages d'effluents agricoles (lisier), notamment lors d'épisodes pluvieux
- passage et abreuvement direct des animaux dans le cours d'eau

Les pollutions diffuses d'origine agricole rejoignent les eaux littorales par ruissellement et lessivage des sols.

✓ Rejets liés aux rejets directs sur la plage

A proximité immédiate des plages, tout rejet ou déjection peuvent être mis en cause :

- déjections animales sur la plage (chien, chevaux)
- vidange sauvage de camping-cars

7.2.1.2 Les micropolluants

Plusieurs micropolluants sont susceptibles d'être retrouvés dans les eaux côtières :

❖ Les résidus médicamenteux

Les médicaments sont des **molécules fabriquées appartenant à des familles de structures chimiques très diverses**. Plus de 3000 médicaments humains et 300 médicaments vétérinaires sont actuellement disponibles sur le marché français. La France est le 4^{ème} consommateur mondial de médicaments et le 1^{er} au niveau européen.

Lors de la prise d'un médicament par une personne ou lors de son administration à un animal, une partie n'est pas totalement utilisée ou bien dégradée dans l'organisme. Ce sont ces « résidus de médicaments » qui seront **excrétés dans les selles et les urines**, rejoignant ainsi les réseaux des eaux usées ou l'environnement.

La présence de résidus médicamenteux (antibiotiques, antidépresseurs, bêtabloquants, etc.) mais aussi de médicaments à usage vétérinaire (antibiotiques, hormones, antiparasitaires) peuvent se retrouver dans les milieux aquatiques puis dans les eaux littorales. Leur présence a généralement pour origine :

- **les rejets d'eaux usées ;**
- **les rejets d'hôpitaux ;**
- **les rejets d'effluents issus d'activité d'élevages** (ruissellement après épandage sur les sols agricoles) ;

Les risques encourus sont mal connus, cependant des signaux existent :

- la « féminisation » des poissons due aux hormones de synthèse. La faune aquatique connaît des diminutions de populations importantes ;
- les interactions possibles avec les autres polluants « effet cocktail » ;
- l'antibiorésistance des bactéries dans l'environnement.

❖ Les Polychlorobiphényles (PCB)

Les **polychlorobiphényles (PCB)** sont des composés organochlorés comprenant plus de 200 congénères différents. Leur rémanence, leur toxicité, et leur faculté de bioaccumulation ont conduit à **interdire leur usage en France à partir de 1987**. Depuis lors, ils ne subsistent plus que dans des **équipements électriques anciens, transformateurs et gros condensateurs**. La convention de Stockholm prévoit la disparition totale de ces équipements pour 2025.

Preuve de leur forte rémanence, la répartition des PCB sur le littoral français présente aujourd'hui exactement le même profil relatif qu'il y a 30 ans.

❖ Les métaux lourds ou les substances chimiques

L'accumulation de métaux lourds ou de substances chimiques peut rendre impropre les coquillages à la consommation. Leur présence et/ou leur ingestion est à l'origine de risques sanitaires importants.

Le ruissellement des eaux pluviales sur les surfaces imperméabilisées constitue une source de pollution aux métaux lourds. L'eau pluviale en ruisselant sur les surfaces imperméabilisées se charge en divers éléments toxiques dont les origines sont variées :

- déchets industriels
- déchets ménagers (piles, plastiques, peintures, etc.)
- traitements du bois (poteaux électriques, etc.)

Argent (Ag)

L'argent présent en milieu côtier provient du **lessivage des sols, de la corrosion des équipements industriels et des rejets atmosphériques issus de la combustion des déchets urbains**. C'est d'ailleurs un indicateur de pollution urbaine.

Des études expérimentales ont montré que l'argent est très toxique pour les larves des mollusques. En revanche, les individus ayant dépassé le stade larvaire supportent des expositions prolongées en même temps qu'ils accumulent des quantités importantes de ce métal.

Cadmium (Cd)

Les principales utilisations du cadmium sont **les traitements de surface (cadmiage), les industries électriques et électroniques et la production de pigments colorés surtout destinés aux matières plastiques.**

Le renforcement des réglementations de l'usage du cadmium et l'arrêt de certaines activités notoirement polluantes s'est traduit par une baisse générale des niveaux de présence observés.

Chrome (Cr)

Le chrome est un des métaux les plus utilisés dans le monde et peut donc être rejeté en quantités significatives dans l'atmosphère et les milieux aquatiques. Sa toxicité dépend de sa forme chimique. La forme oxydée Cr(IV) est toxique et cancérigène.

Cuivre (Cu)

Hormis tous les usages industriels du cuivre, ce métal est également utilisé dans **les algicides et les peintures antisalissure des navires**, surtout depuis le bannissement du tributylétain (TBT).

Mercure (Hg)

Seul métal volatil, le mercure, peut être transporté en grandes quantités par l'atmosphère. Les sources anthropiques sont constituées par les processus de combustion (charbon, pétrole, ordures ménagères, etc.), de la fabrication de la soude et du chlore ainsi que de l'orpaillage. Sa très forte toxicité fait qu'il est soumis à de nombreuses réglementations d'utilisation et de rejet.

Nickel (Ni)

Le nickel entre dans la fabrication d'acier inoxydable, comme catalyseur dans l'industrie chimique et dans certains pigments. Cependant, les principales sources de nickel dans les milieux aquatiques sont les eaux usées domestiques et **les boues de station d'épuration** ainsi que, via l'atmosphère, la combustion du pétrole et du bois.

Plomb (Pb)

Depuis l'abandon du plomb-tétraéthyle comme antidétonant dans les essences, les principaux usages de ce métal restent la fabrication d'accumulateurs et l'industrie chimique.

Vanadium (V)

Le vanadium est utilisé dans la métallurgie et l'industrie chimique. Les apports atmosphériques proviennent de la combustion des matières fossiles, certains pétroles bruts contenant du vanadium en quantité importante. De ce fait, il peut être considéré comme un traceur des déversements accidentels d'hydrocarbures en mer.

Zinc (Zn)

Le zinc a des usages voisins de ceux du cadmium auxquels il faut ajouter les **peintures antirouille et l'industrie pharmaceutique**. Il est peu toxique pour l'homme mais peut perturber la croissance des larves d'huîtres. Les sources de zinc dans les milieux aquatiques peuvent être industrielles et domestiques, mais également agricoles car il est présent en quantités significatives comme impureté dans certains engrais phosphatés.

Dichloro-diphényl-trichloroéthane (DDT) et métabolites

Le dichloro-diphényl-trichloroéthane, ou DDT est un **insecticide**, développé au début de la seconde guerre mondiale. Les résultats présentés ici sous l'appellation ΣDDT sont en fait la somme [DDT + DDD + DDE], plus représentative de la contamination par cette substance et ses métabolites. La toxicité et la rémanence de cet insecticide ont conduit **en France à l'interdiction de son utilisation en 1972.**

Lindane (γHCH)

Le lindane, isomère gamma de l'hexachlorocyclohexane ou γHCH, est un **puissant insecticide organochloré** largement utilisé jusqu'à son **interdiction en France en 1998.**

✓ **Les rejets dus au carénage « sauvage » : une source de pollution importante**

Les **peintures antisalissure ou « anti-fouling »** sont utilisées pour protéger les coques des bateaux contre les algues et tout organisme aquatique pouvant s'y fixer. La majorité de ces peintures contient des **substances toxiques** (biocides = tueurs de vie) qui, en se diffusant dans l'eau, empêchent la fixation des organismes vivants. On y retrouve également du **cuivre, du zinc, de la colophane** (irritante et allergisante), des **organochlorés** (biocides rejetés dans l'eau par érosion de « l'anti-fouling ») mais aussi du **trioxyde d'arsenic**, un puissant cancérigène et très toxique.

L'oxyde cuivreux est utilisé comme biocide, il est antimicrobien et fongicide. Il est utilisé dans les « anti-fouling » mais également pour protéger les filets de pêche.

Ces peintures ont des **impacts importants sur le phytoplancton** (base de la chaîne alimentaire). Certains effets avérés sur l'homme sont : fièvres, irritations des voies aériennes, troubles gastriques, insuffisances rénales, lésions cellulaires, etc.

Si nombre de ces substances sont biodégradables à une échelle de temps raisonnable, le problème est la périodicité répétitive et constante du rejet de ces produits dans la mer à chaque nouvelle saison de pêche ou de plaisance. En effet, chaque année, plus de 2 600 bateaux présents sur le littoral du SAGE Baie de Lannion doivent réaliser leur carénage.

La peinture « antifouling » est un produit essentiel pour les bateaux et l'industrie nautique. C'est pourquoi, il est important que l'utilisation, l'application et l'entretien de l'antifouling se fasse dans des lieux agréés et équipés pour ne plus rejeter de produits nocifs dans l'environnement.

L'ensemble des chantiers navals (9 sur le territoire) et les deux aires de carénages (Trébeurden et Perros-Guirec) participent à un peu plus de 39% des carénages de navire dans l'année. On estime donc que 2300 bateaux environ sont carénés sur des aires non-agréées chaque année. **Les carénages sauvages se font directement dans les jardins, sur les plages et sur les cales des ports.**

L'entretien des coques de bateaux sur les estrans représente une source de pollution importante et malheureusement difficilement quantifiable. Le prix, la distance, le manque de contrôle restent les principaux freins à l'utilisation des aires de carénages.

✓ **L'entretien des cales à l'eau de javel**

Les cales sont des zones principalement utilisées par les pêcheurs, les plaisanciers, les touristes. Elles deviennent glissantes au fil des marées en raison des algues qui s'y développent et sont donc régulièrement traitées. Il existe plusieurs techniques et produits de traitement : l'eau de javel, le nettoyeur haute-pression, le grattage manuel ou assisté, le nettoyage thermique, etc.

Parmi ces techniques, **l'utilisation d'eau de javel**, pourtant **interdite⁸⁵**, est la technique la plus utilisée en raison de son efficacité et son moindre coût. L'utilisation d'une centaine de litres de ce produit est nécessaire pour traiter une cale. La fréquence des traitements est de l'ordre d'une à deux fois par année. La pollution est donc importante, directe et locale.

❖ **Les Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)**

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) entrent pour 15 à 30% dans la composition des **pétroles bruts**. Moins biodégradables que les autres hydrocarbures, ils restent plus longtemps dans le milieu. Bien qu'ils existent à l'état naturel dans l'océan, leur source principale est anthropique et provient de la combustion des produits pétroliers, sans oublier les déversements accidentels et les rejets illicites.

✓ **Les marées noires**

Le naufrage de **l'Amoco Cadiz**, le 16 mars 1978, est la marée noire qui la plus importante qui a eu lieu sur le littoral du SAGE Baie de Lannion. Le pétrolier

⁸⁵ « Le fait de jeter, déverser ou laisser s'écouler dans les eaux de la mer une ou des substances quelconques dont l'action ou les réactions entraînent des effets nuisibles sur la santé ou des dommages à la flore ou à la faune, est puni de 2 ans d'emprisonnement et de 75 000 euros d'amende. » (L216-6 - Code de l'Environnement)

libérien était chargé de **227 000 tonnes de brut**. L'ensemble de la cargaison a pollué 360 km de littoral entre Brest et Saint Briec.

Lorsqu'une marée noire atteint les côtes c'est **tout l'écosystème** qui **est touché**. L'impact sera plus important sur les plages, vasières et marais qui ont tendance à retenir les hydrocarbures. **L'impact sur la faune et la flore** a différentes conséquences : intoxication des différentes espèces par contact ou ingestion du produit polluant, croissance ralentie, réduction de la fécondité, etc.

L'impact économique se fait ressentir sur les activités de pêche, de conchyliculture, du tourisme.

Le **plan POLMAR** (**pollution marine**), créé suite au naufrage de l'Amoco Cadiz, sert à prévenir, coordonner les hommes et mobiliser les moyens de lutte contre les marées noires.

Les hydrocarbures présents sur les surfaces imperméabilisées (parkings, réseau routier, etc.) peuvent également être lessivés et transportés par les eaux de pluie vers les cours d'eau ou directement sur le littoral.

✓ **Les huiles de vidange**

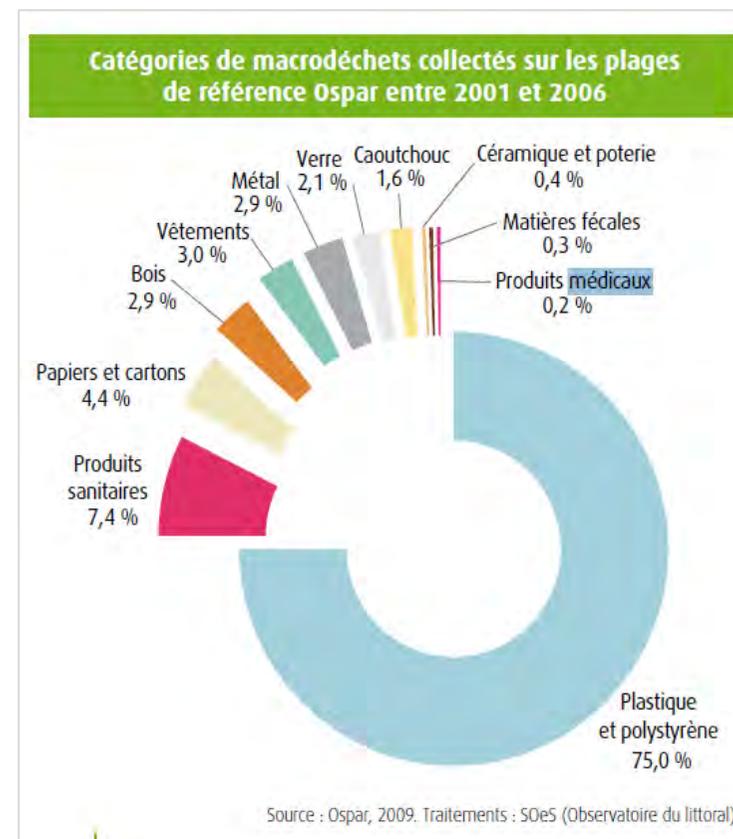
La vidange et les rechargements d'huile en mer sont sujets à des débordements et constituent des sources de pollutions des eaux littorales.

Les **récupérateurs d'huiles sont rares** sur les zones portuaires du territoire du SAGE. Ces conteneurs sont difficiles à implanter dans les zones portuaires ou de nautismes car ils sont victimes de dégradation ou de mauvais usages de la part des populations. La meilleure solution actuellement reste l'apport direct et volontaire des huiles collectées dans une déchèterie.

La pression anthropique croissante sur les zones littorales et les bassins versants multiplie les risques de contamination, microbiologique ou chimique, des eaux côtières.

7.2.1.3 Les macro-déchets

Différentes catégories de déchets sont récupérées sur les plages.⁸⁶ Les plastiques représentent de 70 à 90 % des déchets aquatiques collectés ou recensés en mer et sur les côtes. Les autres types de déchets sont nettement moins importants mais très variés. On trouve des déchets sanitaires, des vêtements, des canettes, des mégots, etc.



⁸⁶ Source Environnement littoral et marin Édition 2011, Commissariat général au développement durable <http://www.onml.fr/accueil/>

❖ Les plastiques, mégots, etc.

Les pollutions par marées noires ne représentent qu'une petite partie, bien qu'impressionnante du fait de leur envergure, des pollutions marines. Les **activités terrestres sont la plus grande source de déchets marins** : 80% des pollutions marines sont d'origine terrestre.

Les conséquences sur le milieu marin ont été dénoncées dans le rapport conjoint de l'organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et le programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) intitulé « Déchets marins : un défi mondial » publié le 8 juin 2009 à l'occasion de la journée mondiale des océans.

Les déchets les plus communément retrouvés sur les plages sont **les plastiques, les filets de pêche, les bouchons, les bouteilles plastiques et les mégots de cigarettes.**

Les macro-déchets sont véhiculés par les cours d'eau, les courants marins et/ou le vent. Les **gestes de négligences** constituent une des sources principales d'apport de déchets sur le littoral, notamment dans les zones très fréquentées par le **tourisme balnéaire et la plaisance**. La pêche et la conchyliculture sont génératrices de déchets qui finissent souvent par échouer sur les plages (cordages, casiers, bouées, filets, polystyrène, bidons).

Toutes les activités humaines, qu'elles soient localisées sur le littoral ou non, produisent des déchets qui sont susceptibles d'être entraînés vers le littoral.

Des opérations de ramassage sont régulièrement organisées pour nettoyer les plages souillées par ces déchets. L'Observatoire des Déchets en Milieux Aquatiques (ODEMA) a recensé en 2008, **29,33 m³ de déchets ramassés lors des campagnes de ramassage réalisés sur la côte de la Manche.**

Dans le cadre de la **Directive Cadre Stratégie pour le Milieu du Marin 2008/56/CE**, dont l'objectif est de maintenir ou de mettre sur pied un milieu marin en bon état écologique pour 2020, la définition du bon état écologique et l'élaboration d'un programme de mesures reposeront, dans ce contexte, sur l'analyse de onze éléments qualitatifs parmi lesquels figurent les déchets marins.

Sur le littoral, les déchets se retrouvent enfouis dans le sable ou piégés dans la végétation.

Ils ont des effets néfastes sur la biodiversité marine, la **qualité des milieux littoraux et leurs usages**, ainsi que sur la pêche et la sécurité de la navigation.

La présence de déchets, notamment ceux composés de matières synthétiques non biodégradables, sont **dangereux pour la faune (étouffement, perte de mobilité, occlusion intestinale).**

Outre leur nuisance écologique, les déchets portent **préjudices à l'image du littoral.**

L'arrêté interministériel du 7 mai 1974 précise d'une part, l'interdiction de dépôt de toute nature sur les plages, les zones littorales fréquentées habituellement par le public et les abords des étangs littoraux et plans d'eau faisant partie du domaine public maritime et s'applique par arrêté préfectoral.

La responsabilité des communes littorales dans le nettoyage des plages est encadrée par la Circulaire du 14 mai 1974. **La Circulaire du 14 mai 1974** précise les modalités d'application de l'arrêté du 7 mai 1974, à savoir, les mesures à prendre concernant les déchets littoraux de toute source, l'arrêté municipal fixant la périodicité du ramassage des déchets solides, les dispositions spécifiques pour les déchets provenant des activités conchylicoles et la surveillance très stricte de la zone concernée et le nettoyage assuré pour les pollutions par les hydrocarbures. Elle mentionne notamment l'obligation de réaliser en nombre suffisant des récipients à déchets solides, bien visibles, dont le type et l'implantation seront fonction des conditions locales, au maximum 100m de distance entre 2 récipients.

Sur le territoire du SAGE Baie de Lannion, les conteneurs les plus fréquemment retrouvés sont les conteneurs à ordures ménagères. Il apparaît clairement que le tri sélectif n'est pas pris en compte dans les zones portuaires. Seulement 3 ports sont pourvus de conteneurs dédiés au tri sélectif (Le port de Locquémeau, de Trébeurden et le mouillage de Toul Bihan à Trégastel. Ce dernier est indirect, à savoir que le conteneur est dédié aux randonneurs plus qu'aux plaisanciers.).

7.2.1.4 Les phytoplanctons et les phytotoxines

Certaines espèces, telles que le **Dinophysis**, l'**Alexandrium** et le **Pseudo-Nitzschia** produisent des toxines qui, en s'accumulant dans les coquillages, les rendent impropres à la consommation et sont régulièrement à l'origine d'interdictions de commercialisation.

Phytoplancton toxique	Toxines	Conséquences sanitaires
Dinophysis	Toxine DSP toxicité à effet diarrhéique	Diarrhées, vomissements, douleurs abdominales
Alexandrium	Toxine PSP Toxicité à effet paralysant	Atteintes neurologiques pouvant être mortelles
Pseudo-nitzschia	Toxine ASP Toxicité à effet amnésiant	Symptômes intestinaux et neurologiques (vomissements, trouble de la mémoire, confusion mentale, etc.)

7.2.2 Outils de protection

7.2.2.1 Contrôle et surveillance de la qualité des eaux de baignade

❖ Les réseaux de surveillance

L'Agence Régionale de Santé (ARS) est chargée de surveiller la qualité des eaux de baignade.

L'objectif de ce réseau est de surveiller la qualité sanitaire des plages au cours de la saison balnéaire de mi-juin à mi-septembre selon la méthode de la **Directive 2006/7/CE Eaux de Baignade**.

24 stations sont suivies à l'échelle du SAGE.

L'ARS effectue un prélèvement 10 à 20 jours avant la saison balnéaire (début juin), puis 2 prélèvements par mois jusqu'en fin de saison.

L'analyse porte sur la bactériologie, et plus précisément *Escherichia coli* et les entérocoques sur le support « eau ». Ces bactéries témoignent d'une contamination fécale.

En cas de suspicion, l'ARS effectue des analyses des salmonelles, des entérovirus.

L'analyse porte également sur des paramètres physico-chimiques et des observations visuelles ou olfactives :

- présence de mousses, de phénols, d'huiles minérales (mélange d'hydrocarbures)
- couleur et transparence de l'eau

la **valeur guide G** caractérise une bonne qualité de la zone de baignade vers laquelle il faut tendre.

La **valeur impérative I** constitue la limite supérieure au-delà de laquelle la zone de baignade est considérée de mauvaise qualité.

PARAMETRES	Valeur guide (G)	Valeur impérative (I)
MICROBIOLOGIE		
Escherichia coli/100 ml	100	2 000
Entérocoques/ 100 ml	100	/
PHYSICO-CHIMIE		
Coloration	-	Pas de changement anormal de couleur
Huiles minérales (mg/l)	0.3	Pas de film visible à la surface de l'eau et absence d'odeur
Substances tensioactives réagissant au bleu de méthylène (mg/l de laurylsulfate)	0.3	Pas de mousse persistante
Phénols en mg/l de phénols (C6H5OH)	0.005	Aucune odeur spécifique
Transparence (mètres)	2	1

La grille de classement des eaux de baignade

A	Eau de bonne qualité	Au moins 80 % des résultats Escherichia Coli et des Coliformes totaux sont $\leq G$ et au moins 95 % des résultats $\leq I$ Au moins 90 % des résultats Entérocoques sont $\leq G$ Huiles, phénols et mousses : au moins 95 % des résultats $\leq I$
B	Eau de qualité moyenne	Au moins 95 % des résultats Escherichia Coli et Coliformes totaux sont $\leq I$ Huiles, phénols et mousses : au moins 95 % des résultats $\leq I$
C	Eau momentanément polluée	La fréquence de dépassement des limites impératives est comprise entre 5% et 33.3%
D	Eau de mauvaise qualité	Les conditions relatives aux limites impératives sont dépassées au moins 1 fois sur 3 Toutes les zones classées en catégorie D une année, doivent être interdites à la baignade l'année suivante.

❖ La Directive 2006/7/CE Eaux de Baignade

La Directive 2006/7/CE Eaux de Baignade, qui abroge celle de 1976 renforce le suivi de la qualité bactérienne des eaux.

Selon les résultats des analyses effectuées sur une période de 4 ans, on attribue à l'eau de baignade une des 4 classes de qualité : **insuffisante, suffisante, bonne, excellente.**

Le premier classement sera officiel à la fin de la saison balnéaire 2013.

La directive impose qu'à la **fin de la saison 2015, les eaux de baignade aient atteint une qualité au moins « suffisante »**, sous peine de fermetures de plages ou d'avis déconseillant la baignade (au bout de 5 années classées insuffisantes).

La directive demande aux collectivités d'établir des profils des eaux de baignade.

✓ Les profils d'eau de baignade

Depuis la Directive 2006/7/CE du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade et abrogeant la directive 76/160/CEE, les États membres doivent veiller à ce que des profils des eaux de baignade soient établis.

Le profil des eaux de baignade doit comporter:

- une **description des caractéristiques physiques, géographiques et hydrologiques** des eaux de baignade et des autres eaux de surface du bassin versant des eaux de baignade concernées, qui pourraient être sources de pollution, pertinentes aux fins de l'objectif de la présente directive et tel que prévu par la directive 2000/60/CE
- une **identification et une évaluation des sources de pollution** qui pourraient affecter les eaux de baignade et altérer la santé des baigneurs
- une **évaluation du potentiel de prolifération des cyanobactéries**
- une **évaluation du potentiel de prolifération des macroalgues et/ou du phytoplancton**
- l'emplacement du **point de surveillance**

La directive européenne 2006/7/CE demande aux Etats membres de l'Union européenne de :

- surveiller et classer la qualité des eaux de baignade

- gérer la qualité de ces eaux
- informer le public

✓ Classement des eaux de baignade de la Directive de 2006

Les méthodes d'évaluation et de classement de la directive 2006 sont sensiblement différentes de celles actuellement en vigueur (directive 1976). Les différences portent sur :

- l'évaluation bactérienne implique **uniquement les paramètres «Escherichia coli» et «entérocoques intestinaux»**, le paramètre «coliformes totaux » est abandonné ;
- le classement est opéré à partir des **résultats d'analyses obtenus sur quatre saisons successives** au lieu d'une seule ;
- la méthode de classement est basée sur un **calcul de percentile5** alors que la directive 1976 prenait en compte le pourcentage de résultats au-dessus d'un seuil (valeur guide ou impérative). Par ailleurs, les valeurs guides et impératives ont été revues.
- les paramètres physico-chimiques ont été abandonnés.

Modification des seuils (Directive 1976 – Directive 2006)

Paramètres microbiologiques	Directive de 1976		Directive de 2006	
	Valeur Guide	Valeur impérative	Valeur Guide	Valeur impérative
Coliformes totaux	500	10 000	/	/
E.coli	100	2000	250	500
Entérocoques intestinaux	100	/	100	200

excellente	Au moins 95% des résultats <i>E.coli</i> sont inférieur ou égale à 250 <i>E.coli</i> /100 ml Au moins 95% des résultats entérocoques intestinaux (EI) sont inférieur ou égale à 100 EI/100 ml
Bonne	Au moins 95% des résultats <i>E.coli</i> sont inférieur ou égale à 500 <i>E.coli</i> /100 ml Au moins 95% des résultats entérocoques intestinaux (EI) sont inférieur ou égale à 200 EI/100 ml
Suffisante	Au moins 90% des résultats <i>E.coli</i> sont inférieur ou égale à 500 <i>E.coli</i> /100 ml Au moins 90% des résultats entérocoques intestinaux (EI) sont inférieur ou égale à 185 EI/100 ml
Insuffisante	Au moins 90% des résultats <i>E.coli</i> sont inférieur ou égale à 500 <i>E.coli</i> /100 ml Au moins 90% des résultats entérocoques intestinaux (EI) sont inférieur ou égale à 185 EI/100 ml

✓ **Informier le public : les fiches de profils de baignade**

Les plages déclarées par les maires du territoire de Lannion-Trégor Agglomération ont été étudiées dans le cadre de la réalisation des profils d'eau de baignade. Au niveau de chaque plage évaluée, une fiche sera affichée et présentera les principaux résultats de l'étude.

7.2.2.2 Contrôle et surveillance de la qualité des eaux conchylicoles

❖ **Le classement des zones donné par arrêté préfectoral**

La **directive 91/492 de la Communauté Européenne du 15 juillet 1991**, fixant les règles sanitaires régissant la production et la mise sur le marché de mollusques bivalves vivants considère que : " *Les mollusques bivalves vivants issus de zones de récolte qui ne permettent pas une consommation directe et sans danger peuvent être rendu salubres si on les soumet à un procédé de purification ou par reparcage en eau propre pour une assez longue période. Les zones de production en provenance desquelles les mollusques peuvent être collectés pour la consommation humaine directe ainsi que celles en provenance desquelles ils doivent être purifiés ou reparqués font l'objet d'un recensement.* "

Pour ce faire cette directive définit le classement de salubrité et le suivi ultérieur des zones de production. Elle a été transcrite en droit français dans deux textes réglementaires : **le décret n°94-340 du 28 avril 1994 modifié par le titre III du décret n° 2003-768 et l'arrêté du 21 mai 1999.**

L'arrêté ministériel du 21 mai 1999 classe les coquillages en trois groupes distincts au regard de la physiologie et notamment de leur aptitude à la purification :

- **Groupe I** : gastéropodes, échinodermes et tuniciers
- **Groupe II** : bivalves fouisseurs (mollusques bivalves filtreurs dont l'habitat permanent est constitué par les sédiments)
- **Groupe III** : bivalves non fouisseurs, c'est-à-dire les autres mollusques bivalves filtreurs

Conformément au règlement européen n°854/2004, au code rural, notamment son article R 231-37, et à l'arrêté du 21 mai 1999, le classement sanitaire des zones de productions conchylicoles est défini de façon suivante :

- **Zone A** : zones dans lesquelles les coquillages peuvent être récoltés pour la consommation humaine.
- **Zone B** : Zones dans lesquelles les coquillages peuvent être récoltés mais ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine directe

qu'après avoir subi, pendant un temps suffisant, soit un traitement dans un centre de purification, associé ou non à un reparcage, soit un reparcage.

- **Zone C** : Zones dans lesquelles les coquillages ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine directe qu'après un reparcage de longue durée, associé ou non à une purification ou après une purification intensive mettant en œuvre une technique appropriée.
- **Zone D** : Zones dans lesquelles les coquillages ne peuvent être récoltés, ni pour la consommation humaine directe, ni pour le reparcage, ni pour la purification.

Le classement de salubrité des zones de production **est arrêté par le préfet du département des Côtes d'Armor** sur proposition du directeur départemental des territoires et de la mer (DDTM), après avis du délégué de l'agence régionale de santé (ARS), du directeur de la protection des populations, du directeur du laboratoire régional de l'Ifremer et de la commission départementale de suivi sanitaire de la production.

Le classement des zones de production en différentes classes de salubrité est établi après une étude sanitaire dite **étude de zone**. Cette dernière permet une évaluation des niveaux de la contamination microbiologique (nombre d'Escherichia coli/100g de chair et de liquide intervalvaire) et chimique (mg/kg de matière humide) :

- par groupe de coquillages (groupe I, II et III)
- sur la base du dénombrement des germes indicateurs de contamination fécale (*E.coli*)
- sur au moins 26 prélèvements pour la contamination fécale, réalisés régulièrement sur une période minimale d'un an et sur un prélèvement annuel au moins pour la concentration en métaux tels que le plomb, le cadmium et le mercure.

Concernent trois contaminants, **plomb, cadmium et mercure**, les seuils sont définis par l'arrêté du 21 mai 1999 et règlement de la commission des communautés européenne du 8 mars 2001.

	0.5	1	1.5
Plomb	A		D
Cadmium	A	D	
Mercure	A	D	

Critères chimiques du classement des zones conchylicoles (A : élevage et consommation autorisées, D :

Zone	E.coli/100g			
	230	1000	4600	460000
A	>90%	<10%		
B	>90%		<10%	
C	>90%			<10%
D	>10%			

Critères microbiologique du classement des zones conchylicoles

Le classement des zones par arrêté préfectoral est effectué dans les zones :

- **Pleumeur-Bodou (Landrellec, Est de l'île Grande)**
- **Ploulec'h (Le Yaudet, "Banc du Guer")**
- **Trebeurden (Ouest de l'île Grande, Goas-Treiz)**
- **Zone du large**

❖ Les réseaux de surveillance des eaux conchylicoles

- ✓ **Le réseau REMI de l'Ifremer suit les zones d'élevage (professionnel)**

Le **Réseau de contrôle Microbiologique (REMI)** a été mis en place depuis 1989. Le maître d'ouvrage est l'IFREMER.

La **surveillance est régulière**. En effet, la fréquence de prélèvements est adaptée à la qualité estimée et aux risques de dégradation épisodiques de la qualité bactériologique de la zone (fréquence de prélèvement mensuelle, bimestrielle

ou trimestrielle). Le réseau REMI met également en place un **dispositif d'alerte** (résultats déclassant ou risques de contamination).

Le paramètre *Escherichia coli* (*E. coli*) est analysé sur des coquillages vivants :

→ ***E.coli* cultivables dans 100 g de chair de coquillage et de liquide intervalvaire**

Escherichia coli est une bactérie appartenant à la famille des entérobactéries. Elle est considérée comme germe témoin de contamination fécale.

L'objectif est de réaliser le classement sanitaire des **zones de production à des fins de gestion du risque santé** et contrôler l'évolution de la qualité des zones.

6 stations sont suivies sur le territoire du SAGE Baie de Lannion :

Identifiant	Identifiant	Commune	Lieu-dit	Période de	Coquillages
EC2	15032007	Trédrez-Locquémeau	Beg ar Vorn	1989 à 1995	Moules
EC5	15032006	Lannion	Baie de Vierge	1989 à 1993	M. et coques
EC7	15032027	Trébeurden	Goas Trez	1989 à 2009	Coques
EC9	15032020	Trébeurden	Illéouic	1989 à 2009	Moules
EC10	15032003	Pleumeur Bodou	Landrellec	1989 à 2009	Huîtres
EC11	15032019	Pleumeur Bodou	Petit Traouiero	1994 à 1995	Moules

✓ **Le réseau de suivi ROCCH**

Le **réseau d'observation de la contamination chimique** ROCCH (RNO de 1979 à 2007). Les maîtres d'ouvrage de ce réseau sont l'IFREMER et l'Agence de l'Eau Loire Bretagne (AELB).

Sont analysés, sur coquillages vivants, les paramètres suivants :

- métaux (Ag, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, V, Zn),
- hydrocarbures polyaromatiques (HAP),
- PCB, lindane et résidus de DDT.

Les prélèvements se font environ **2 fois par an**. Les résultats sont disponibles jusqu'à 2007 pour les paramètres HAP, lindane, DDT, vanadium et PCB. Pour les autres paramètres, une analyse a lieu par an et les données sont disponibles jusqu'en 2010.

L'objectif de ce réseau est de **connaître les niveaux des contaminations chimiques des eaux littorales**.

Les résultats des paramètres plomb, mercure et cadmium sont pris en compte dans le classement des zones conchylicoles.

Une seule station est suivie sur le territoire du SAGE Baie de Lannion, à savoir la station à Saint-Michel-en-Grève.

Identifiant SAGE	Identifiant ROCCH	Commune	Période de suivi
EC1	15032105	Saint-Michel-en-Grève	1980-2007

❖ **Le réseau REPHY**

Le potentiel de prolifération du phytoplancton est évalué à partir du suivi réalisé par l'Ifremer sur le **Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines** (REPHY)

L'objectif est d'observer **l'ensemble des espèces phytoplanctoniques** des eaux côtières, et recenser les événements tels que les eaux colorées, les efflorescences exceptionnelles et les **proliférations d'espèces toxiques** ou nuisibles pour la faune marine et surveiller plus particulièrement les espèces produisant des **toxines dangereuses pour les consommateurs de coquillages**.

Les prélèvements ont lieu **deux fois par mois minimum**.

Cinq stations sont suivies sur le SAGE Baie de Lannion.

Les paramètres analysés sont les espèces de phytoplanctons toxiques et les toxines présentes dans les coquillages.

Des seuils d'alerte sont mis en place. En effet, il existe un risque d'accumulation dans les coquillages pouvant être dangereuse en cas d'ingestion du coquillage.

Parmi les espèces suivies pour leur capacité à s'accumuler dans la chair des mollusques, on retiendra :

- **Dinophysis** responsable de la toxicité à effet diarrhéique (toxine DSP)
- **Alexandria** responsable de la toxicité à effet paralysant (toxine PSP)
- **Pseudo-Nietzsche** responsable de la toxicité à effet amnésiant (toxine ASP)

7.2.2.3 Classement et surveillance des eaux de pêche à pied récréative

✓ Absence de critère spécifique

En l'absence de critères de classement spécifiques pour la pêche de loisir, la norme concernant les zones conchylicoles est appliquée.

Ainsi, les seuils bactériologiques sont identiques à ceux du réseau REMI, seule l'affectation de chaque zone diffère.

Zone A : Bonne qualité, la pêche à pied est possible.

Zone B : Qualité moyenne à médiocre, la consommation de coquillages peut présenter un risque sanitaire pour les personnes fragiles. Il est fortement conseillé de ne consommer les coquillages qu'après une cuisson suffisamment longue.

Zones C et D : Mauvaise ou très mauvaise qualité, la consommation de coquillages provenant de la pêche à pied récréative doit y être interdite.

✓ L'ARS suit les secteurs de pêche à pied

L'Agence Régionale de Santé (ARS) effectue depuis 1997 des prélèvements sur dix stations à l'échelle du SAGE. Ce réseau est complémentaire des réseaux REMI et REPHY. Les prélèvements ont lieu **tous les mois, sur toute l'année**.

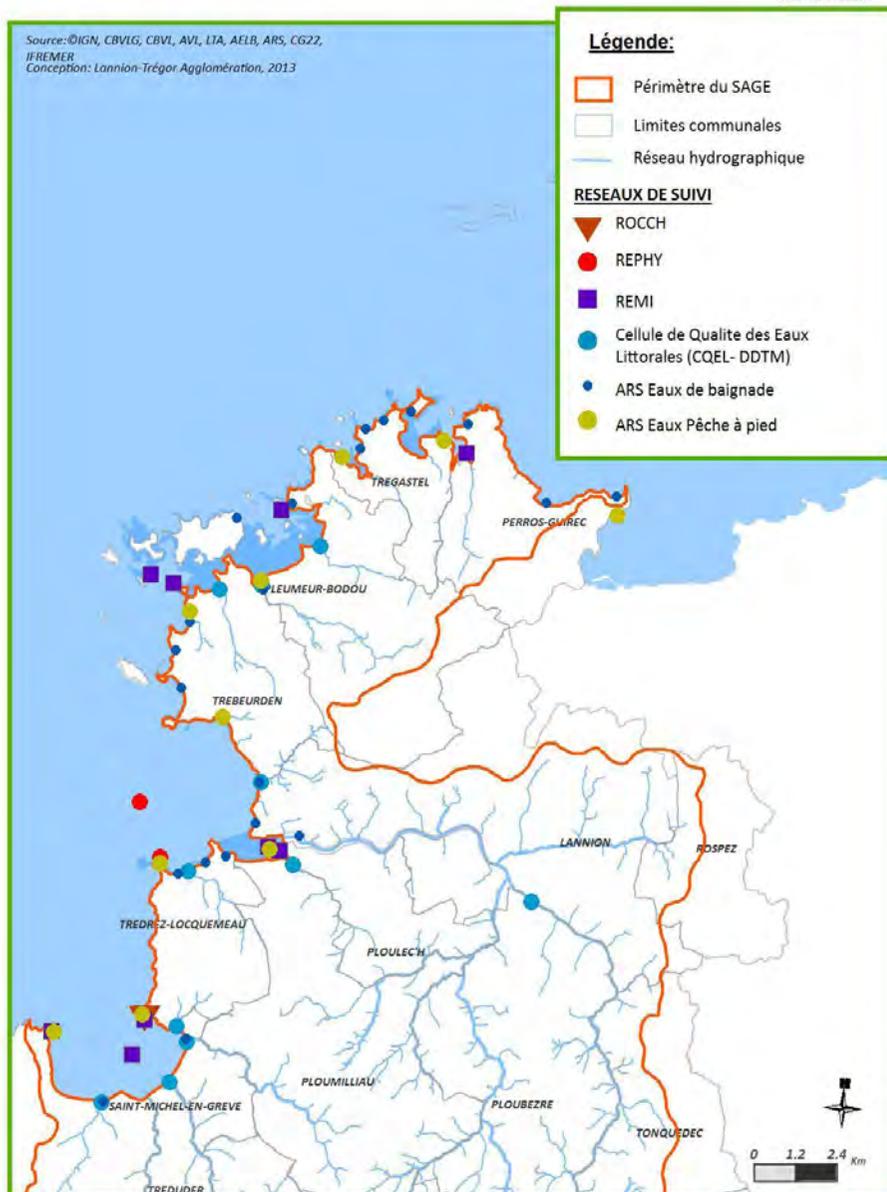
Le paramètre analysé est :

- **Escherichia coli cultivables dans 100 g de chair de coquillage et de liquide intervalvaire sur les coquillages vivants**

L'objectif est de surveiller la qualité sanitaire des sites faisant l'objet d'une **fréquentation habituelle par les amateurs de pêche à pied** et élaborer une action **d'information et de sensibilisation des usagers**.

Communes	Sites	
PLESTIN LES GREVES	Beg Douar (Moules)	EM1
TREDREZ-LOCQUEMEAU	Beg ar Vorn (Moules)	EM2
TREDREZ-LOCQUEMEAU	Le port (Moules)	EM3
LANNION	Le petit taureau (Coques)	EM4
TREBEURDEN	Pors Mabo (Moules)	EM5
TREBEURDEN	Goas treiz (Coques)	EM6
PLEUMEUR-BODOU	Penvern (Coques)	EM7
TREGASTEL	Bringuiller (Coques)	EM8
TREGASTEL	Tourony (Coques)	EM9
PERROS GUIREC	Les Arcades (Coques)	EM10

POINTS DE SUIVI DE LA QUALITE DES MASSES D'EAUX LITTORALES



7.2.2.4 Actions menées sur le territoire du SAGE

- ✓ *Opération de réhabilitation des systèmes d'assainissement autonomes*⁸⁷

Afin de satisfaire à une démarche globale de restauration de la qualité des eaux sur les bassins versants, la loi sur l'eau a prévu la création d'un Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) à l'échelle locale. Les SPANC du territoire ont diagnostiqué près de 90% des systèmes d'assainissement autonome.

- ✓ *Investissements pour la réhabilitation des systèmes d'assainissement collectif*

Chaque année le service d'assistance technique pour l'épuration et le suivi des eaux (SATESE) analyse le fonctionnement de l'ensemble des stations d'épuration et propose aux collectivités de moyens d'amélioration des différents rendements.

- ✓ *Actions permettant de réduire les pollutions microbiologiques d'origine agricole*

Des mesures et des actions sont mises en place pour limiter ces pollutions :

- installation de pompes à museaux pour l'abreuvement des animaux
- accès interdit au bétail dans les cours d'eau
- maintien d'une bande enherbée de 5 m au minimum autour des cours d'eau (Directive nitrates)
- mise en place de fossés aveugles perpendiculaires aux pentes
- création de talus au point bas des parcelles et perpendiculaires aux pentes
- aménagement de haies perpendiculaires aux pentes

- ✓ *Limitation des surfaces imperméabilisées*

Afin de limiter l'arrivée excessive d'eau pluviale dans les cours d'eau ou dans les stations d'épuration, les projets d'aménagement du territoire comprennent de plus en plus des aménagements de type noue, bassin d'infiltration, etc. permettant l'infiltration des eaux de pluie.

⁸⁷ Cf. Partie 3 – Assainissement

7.2.3 État des connaissances

7.2.3.1 Etat des eaux de baignade

❖ Résultats des profils d'eau de baignade

En application de la nouvelle directive européenne sur les eaux de baignade (2006/7/CE), une étude a été menée par le bureau d'études SAFEGE à l'échelle de Lannion-Trégor Agglomération sur 29 plages, dont 18 plages sur le territoire du SAGE baie de Lannion. L'étude a montré les résultats suivants :

- 7 plages de type 1 (peu vulnérable, seul un état des lieux a été réalisé)
- 5 plages de type 2 (vulnérable, un état des lieux et un diagnostic ont été réalisés)
- 7 plages de type 3 (très vulnérable, l'état des lieux et le diagnostic sont suivis d'une étude de solutions et mesures de gestion)

Elles ont été classées selon leur vulnérabilité à la pollution bactérienne (*E.Coli*).

→ **Pour les plages de type 1**, toutes les plages conservent leur classement en qualité «excellente » en 2011 sauf la plage Tresmeur (Trébeurden) qui passe en qualité « bonne».

→ **Pour les plages de type 2**, le classement est :

- stable pour 3 plages : Pors Gelen, Pors Termen et Penvern
- en amélioration pour la plage de St Michel-en-Grève le Bourg qui passe d'une qualité « insuffisante » à « bonne »
- en dégradation pour Saint Eflam qui voit son classement passer en qualité « suffisante ».

→ **Pour les plages de type 3**, les plages situées au nord de l'estuaire du Léguer ont un classement qui s'est amélioré (qualité « excellente »). Les plages situées dans le Léguer ou au sud sont de qualité stable ou en dégradation, notamment An Aod Vraz qui est passé en qualité « insuffisante » en 2011. La plage de la Baie de la Vierge reste en qualité « insuffisante ».

En application de la nouvelle directive européenne sur les eaux de baignade (2006/7/CE), **deux plages sont classées en qualité « insuffisante » :**

- **Plage An Aod Vraz à Tredrez-Locquémeau**

- **Plage Baie de la Vierge à Ploulec'h**

Deux plages sont classées en qualité « suffisante » :

- Plage de Pors Termen à Trebeurden
- Plage de St Eflam à Plestin-les-Grèves

Les pollutions bactériennes seraient dues aux rejets de stations d'épuration mais également aux rejets de dispositifs d'assainissement individuel non conformes.

❖ Historique des fermetures de plage

L'historique des fermetures de plages sur 2005 à 2010 sur le territoire de Lannion-Trégor Agglomération fourni par l'ARS montre **une seule fermeture sur la plage de St-Michel-en-Grève – Le Bourg en raison de la présence d'algues vertes** sur des endroits inaccessibles pour le ramassage (fermeture d'une partie de la plage).

Des compléments ont été apportés par les communes sur d'éventuels incidents ces dernières années:

- Sur la commune de Ploulec'h, plage Baie de la Vierge, le dernier arrêté de fermeture date du 19 juin 2002 (arrêté n° 594) suite aux prélèvements effectués par la DDASS le 6 juin 2002. La baignade a ensuite été autorisée à compter du 3 septembre 2002.
- Sur la commune de Tredrez-Locquémeau, plage d'An Aod Vraz, l'ouverture de la saison balnéaire a été repoussée en 2007 en raison d'un prélèvement bactériologique de mauvaise qualité en avant saison (arrêté municipal de fermeture puis ouverture début juin 2007).
- Sur la commune de Plestin-les-Grèves, des arrêtés municipaux portant réglementation de l'accès aux plages ont été pris le 5 mai 2010 et le 23 juin 2011 pour interdire l'accès à un périmètre de 50m autour des chantiers de ramassage des algues et pour interdire l'accès aux zones signalées à risque (non ramassées par exemple).

Il est difficile de croiser les informations sur la qualité des eaux de baignade et la qualité des eaux conchylicoles compte tenu de leur différence.

Deux plages ont **une mauvaise qualité conchylicole** malgré une **qualité d'eau de baignade excellente** : **Pors Mabo et Les Curés** (dénomination ARS).

La mauvaise qualité conchylicole est due à des pics de pollutions microbiologiques. Des travaux récents sur les eaux usées (postes de refoulement et ANC) près de la plage de Pors Mabo pourraient contribuer à améliorer la qualité conchylicole.

Sur la zone conchylicole à proximité de la plage des Curés, une modélisation faite récemment dans l'estuaire du Douron montre une contamination de la zone conchylicole quel que soit le scénario de modélisation. A l'occasion, la plage des

Curés, et plus particulièrement la plage des Roches d'Argent, peuvent être légèrement contaminées par le Douron sous un vent d'Ouest.

D'après les suivis réalisés dans le cadre du réseau REPHY, la présence d'espèces phytoplanctoniques menaçant la santé ou la sécurité des baigneurs n'est pas signalée sur le SAGE Baie de Lannion.

7.2.3.2 État des eaux conchylicoles et de pêche à pied professionnel

❖ Arrêté préfectoral du 13 juillet 2012

L'arrêté préfectoral du 13 juillet 2012, remplaçant celui du 21 juillet 2010, portant sur le classement de salubrité des zones de production des coquillages vivants et des zones de reparcage dans les Côtes d'Armor donne la liste des classements des zones.

Classement des zones conchylicoles (Source : arrêté 13 juillet 2012 www.zones-conchylicoles.eaufrance.fr – I :gatéropodes, II :bivalves fouisseurs, III :bivalves non fouisseurs)

Site	Commune	Groupe de coquillages	Classement proposé 2011	Classement proposé 2012
Goas Treiz	Trébeurden	II	B	B
		III	B	A
Banc du Guer	Yaudet	II	C	B (du 01 novembre au 31 mars)
				C (du 01 avril au 31 octobre)
Landrellec	Pleumeur-Bodou	III	B	A
Eaux territoriales	Zone du large (exclusion des lieux de rejets en mer des stations d'épurations de l'île Grande)	I	A	A
		II	A	A
		III	A	A

L'Ifremer, dans le respect des principes de diffusion des données relatives à l'environnement applicables aux données publiques, met à disposition les données issues de ses programmes de surveillance REPHY, ROCCH. C'est le projet "SURVAL".

❖ Résultats du réseau REPHY

La base de données SURVAL présente les résultats des analyses réalisées entre 1991 et 2007 par le réseau REPHY⁸⁸.

✓ Le genre Dinophysis

Le genre Dinophysis appartient à la classe des Dinophyceae (ou dinoflagellés). Il comporte de nombreuses espèces, dont un certain nombre produit des phycotoxines appartenant à la famille des **toxines lipophiles**, incluant **les toxines diarrhéiques (ou toxines DSP)**. Quand ces toxines diarrhéiques s'accumulent dans les coquillages, elles provoquent chez le consommateur des intoxications dont les symptômes sont similaires à ceux d'une intoxication diarrhéique provoquée par certaines bactéries ou certains virus : **diarrhées, vomissements, douleurs abdominales**.

→ **En 2010, la présence de Dinophysis en 2010 a été constatée à Trébeurden (100 cellules par litre d'eau de mer).**

✓ Le genre Alexandrium

Le genre Alexandrium appartient à la classe des Dinophyceae. Il comporte de nombreuses espèces, dont un certain nombre produit des phycotoxines appartenant à la famille **des toxines paralysantes (ou toxines PSP)**. Les toxines paralysantes produites par Alexandrium provoquent des atteintes neurologiques pouvant être mortelles, avec des symptômes variés dont : **fourmillements des extrémités et nausées dans les cas modérés, incoordination motrice et paralysies respiratoires dans les cas graves**.

Alexandrium a la particularité de former des kystes de résistance, qui s'enfouissent dans le sédiment en début d'hiver, pour redonner des cellules

⁸⁸ Réseau de Surveillance phytoplanctonique

mobiles au printemps quand les conditions favorables sont réunies. La stratégie du REPHY pour ces toxines est par conséquent en grande partie basée sur l'observation préalable de proliférations d'*Alexandrium* au-delà de certaines concentrations dites « **seuils d'alerte** » (entre 1000 et 10 000 cellules par litre).

→ **Aucun cas dépassant la valeur seuil a été constaté sur le territoire du SAGE Baie de Lannion**

✓ **Le genre *Pseudo-Nitzschia***

Le genre *Pseudo-Nitzschia* appartient à la classe des Bacillariophyta (ou diatomées). Il comporte de nombreuses espèces, dont quelques-unes produisent des phycotoxines appartenant à la famille des **toxines amnésiantes (ou toxines ASP)**. Les toxines amnésiantes produites par *Pseudo-nitzschia* provoquent des **intoxications** dont les **symptômes** sont à la fois **gastro-intestinaux** (vomissements, diarrhées) et **neurologiques** (maux de tête, confusion mentale, et troubles de la mémoire). Ces intoxications peuvent être mortelles. La stratégie du REPHY pour ces toxines est par conséquent en grande partie basée sur l'observation préalable de proliférations de *Pseudo-nitzschia* au-delà de certaines concentrations dites « **seuils d'alerte** » (entre 100 000 et 300 000 cellules par litre selon les groupes d'espèces).

→ **En 2007, les mesures réalisées à Locquemeau (point 15032010) ont montré des concentrations plus élevées de *Pseudo-Nitzschia* : >1000 Cellules/L⁻¹.**

→ D'après le bulletin de la surveillance de la qualité du milieu marin littoral, il a été relevé la présence de *Pseudo-Nitzschia* sur le point Trébeurden le **22 juin 2011 avec des concentrations de 820 100 et 512 900 cellules/L**. Cependant, les analyses ont montré que la toxine était présente sur certains coquillages de la zone mais à des concentrations en dessous du seuil sanitaire.

❖ **Les résultats ROCCH**

Une seule station est suivie sur le territoire du SAGE Baie de Lannion par le réseau ROCCH⁸⁹, à savoir la station à **Saint-Michel-en-Grève**.

La dernière mise à jour est en date du 14 juin 2011. Les mises à jour sont trimestrielles.

Les contaminants chimiques dans les huîtres et les moules du littoral français/ Résultats du réseau de surveillance ROCCH (ex RNO)

Composés chimiques	Espèce analysée	Valeur 2010	unité	Médiane nationale
Argent	moule	0,05	mg.(kg poids sec)-1	0,07
Cadmium	moule	0,68	mg.(kg poids sec)-1	0,69
Chrome	moule	0,97	mg.(kg poids sec)-1	1
Cuivre	moule	4,90	mg.(kg poids sec)-1	-
Mercure	moule	0,11	mg.(kg poids sec)-1	0,12
Nickel	moule	1,80	mg.(kg poids sec)-1	1,45
Plomb	moule	1	mg.(kg poids sec)-1	1,4
Vanadium	moule	2,02	mg.(kg poids sec)-1	-
Zinc	moule	202	mg.(kg poids sec)-1	-
DDT et métabolites	moule	1,20(dernière mesure 2007)	µg.(kg poids sec)-1	5,19
Lindane	moule	0,90 (dernière mesure 2007)	µg.(kg poids sec)-1	0,42
PCB (congénère CB 153)	moule	3,60 (dernière mesure 2007)	µg.(kg poids sec)-1	17,28
HAP (fluoranthène)	moule	34,50 (dernière mesure 2007)	µg.(kg poids sec)-1	16,14

⁸⁹ Réseau d'Observation de la Contamination Chimique du littoral

Les médianes nationales (2003-2007) sont calculées par couple contaminant/bivalve. Elles ont été utilisées pour le bilan des niveaux des contaminants OSPAR et Barcelone dans les eaux littorales en métropole.

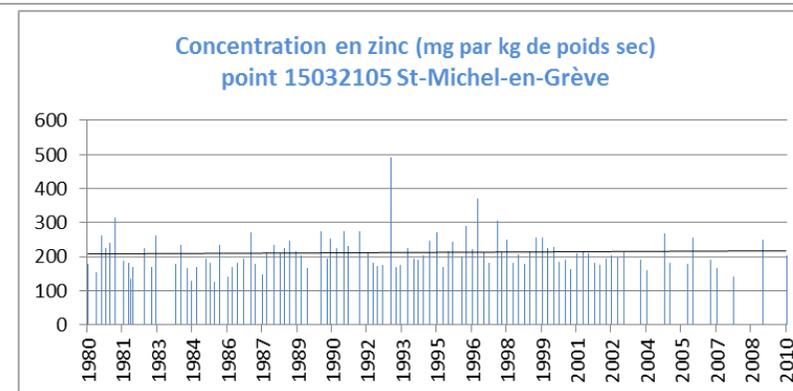
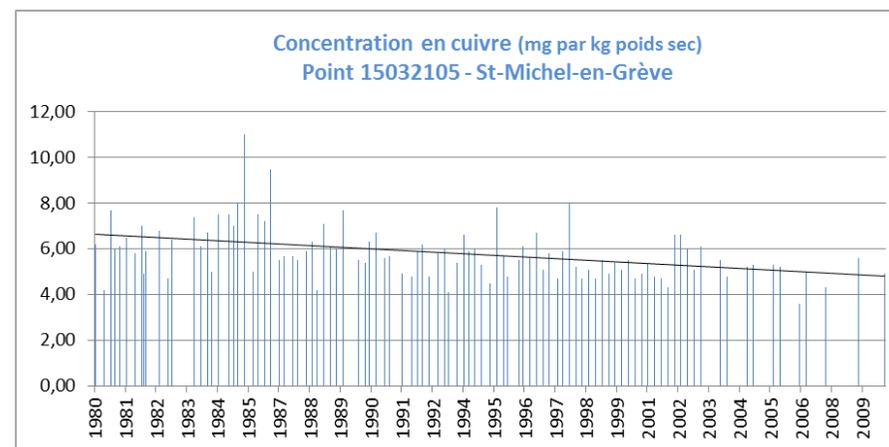
Globalement, sur le territoire du SAGE Baie de Lannion, le rapport de la médiane locale à la médiane nationale pour les différents contaminants mesurés dans les coquillages est de **0 à 2 fois** (Réseau ROCCH).

→ **Les résultats chimiques sont stables et nettement en dessous des seuils réglementaires sauf pour le zinc.**

Dans le rapport « Bilan de présence des micropolluants dans les eaux littorales » qui s'inscrit dans le cadre du plan national micropolluants 2010-2013, l'analyse menée par l'Ifremer montre « qu'à l'échelle de toutes les façades, il y a une très importante diminution des concentrations en cadmium et en plomb. Concernant les métaux lourds il existe cependant des **tendances croissantes pour le zinc (Bretagne Nord et Sud, bassin d'Arcachon)** et **le cuivre (Bretagne Nord, Golfe du Morbihan, Charente, Gironde, Bassin d'Arcachon, estuaire de l'Adour)**. »

Sur le territoire du SAGE, les mesures réalisées montre des concentrations :

- **Cuivre** : 4,90 mg par kg poids sec en 2010, tendance 1980-2010 en diminution
- **Zinc** : 202 mg par kg poids sec en 2010, tendance stable, la concentration oscille autour de 200 mg par kg poids sec depuis les années 80.



(Source : Base SURVAL, ROCCH, 1980-2010)

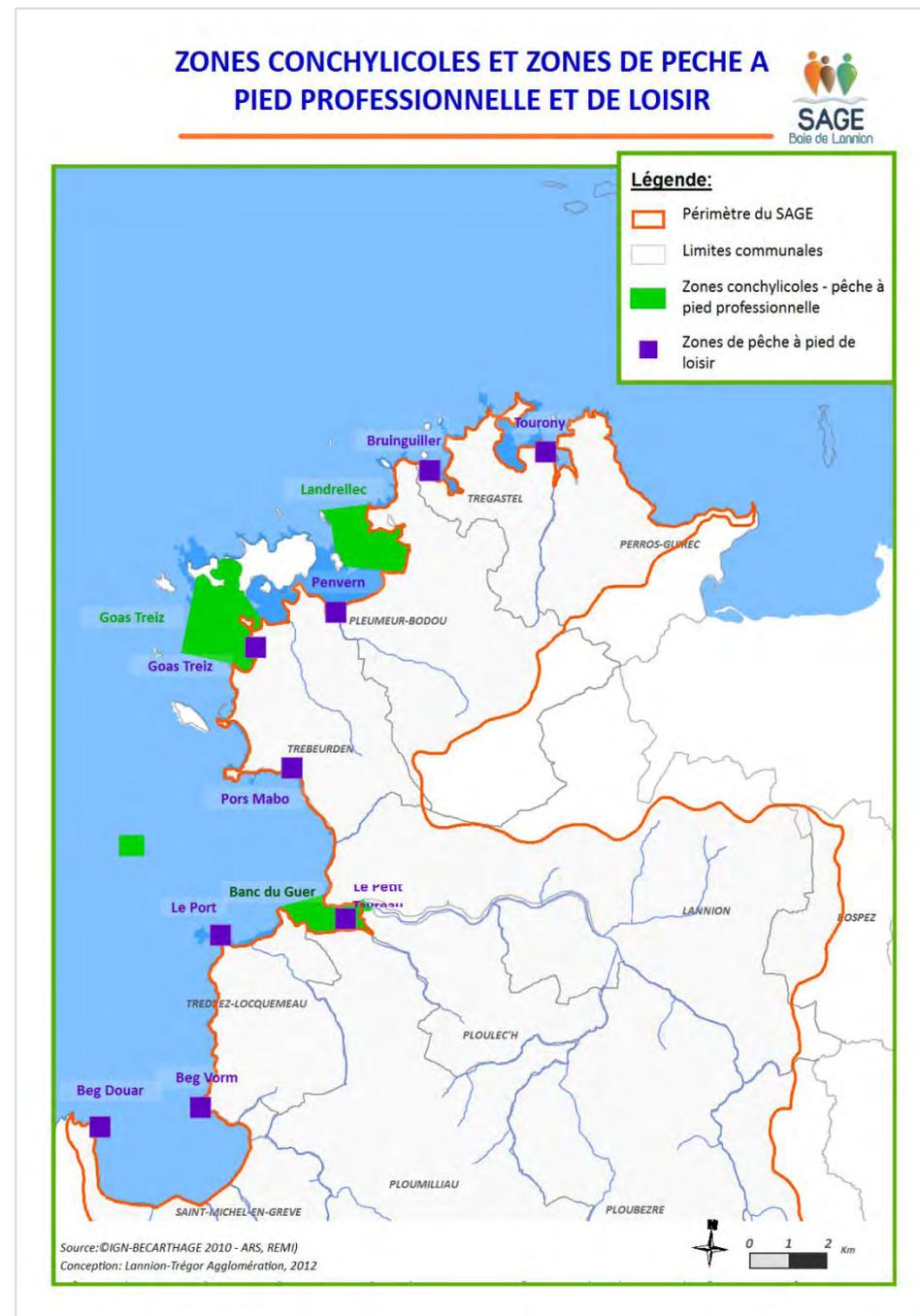
❖ Résultats du réseau REPOM

Un autre réseau de suivi, le REPOM⁹⁰ avait mis en avant des concentrations importantes en **cuivre dans le port de Trébeurden** (peintures antifouling et rejets de carénage)

Le zinc peut avoir pour origine :

- les traitements de surface
- les industries électriques et électroniques
- la production de pigments colorés surtout destinés aux matières plastiques
- les peintures antirouille
- l'industrie pharmaceutique
- il est également présent en quantités significatives comme impureté dans certains engrais phosphatés.

Il est peu toxique pour l'homme mais peut perturber la croissance des larves d'huîtres



⁹⁰ Réseau de surveillance de la qualité des eaux et sédiments des ports maritimes

7.2.3.3 Etat des eaux de pêche à pied récréative

Sur le littoral de la baie de Lannion, on recense dix points de suivi de la « pêche récréative ».

→ **Aucun point de suivi n'est classé en A et 4 sites sur 10 ont été interdits à la pêche à pied en 2010.**

La qualité des zones de pêche à pied ces dernières années sur les sites « Les Arcades », « Penvern » et « Beg ar Vorn » se sont dégradées ces dernières années.

Communes	Sites	2008	2009	2010
Plestin-les-Grèves	Beg Douar	B	B	B
Trédrez-Locquémeau	Beg Vorm	C	C	C
Trédrez-Locquémeau	Le Port	B	B	B
Lannion	Le Petit Taureau (REMI)	C	C	
Trébeurden	Pors Mabo	C	D	C
Trébeurden	Goas Treiz (REMI, Ifremer)	B	B	
Pleumeur-Bodou	Penvern	C	D	D
Trégastel	Bringuiller	B	B	B
Trégastel	Tourony	C	B	B
Perros-Guirec	Les Arcades	D	D	D

7.2.4 Enjeux et études complémentaires

En Résumé

QUALITE DES MASSES D'EAU COTIERES

➤ Au regard de la DCE : état écologique

= bon état biologique (habitats) + bon état chimique des eaux

- Masse d'eau Baie de Lannion FRGC10 : **état médiocre** (prolifération d'algues vertes, objectif bon état 2027)
- Masse d'eau Léon-Trégor Large FRGC12 : **état moyen** (ulves, objectif 2021)
- Masse d'eau Perros-Guirec Large FRGC08, Masse d'eau Perros-Guirec Morlaix FRGC09: **bon état**

➤ Au regard de la DCE: état chimique

- réseaux ROCCH (une seule station suivie St Michel-en-Grève) : présence de HAP, PCB, cuivre, zinc
- Réseau de suivi REPOM : présence de cuivre et de zinc
- réseau REPHY : présence très ponctuelle de Dinophys et de Pseudo-Nitzschia (phycotoxines)

➤ Qualité des eaux de baignade au regard de la Directive 2006

- 14 plages classées en qualité « excellente » et « bonne »
- 2 plages classées en qualité « suffisante » : St Efflam (Plestin-les-Grèves) et Pors Termen (Trébeurden)
- 2 plages « qualité insuffisante » (Directive 2006): baie de la Vierge, An Aod Vraz / pollution bactériologique (E.coli)

➤ Qualité des eaux conchylicoles et pêche professionnelle : Arrêté 13 juillet 2012

(I :gatéropodes, II :bivalves fouisseurs, III :bivalves non fouisseurs)

Site	Commune	Groupe de	Classement	Classement
Goas Treiz	Trébeurden	II	B	B
		III	B	A
Banc du Guer	Yaudet	II	C	B (du 01 novembre au 31 mars)
				C (du 01 avril au 31 octobre)
Landrellec	Pleumeur-Bodou	III	B	A
Eaux territoriales	Zone du large (exclusion des lieux de rejets en mer des stations d'épurations de l'île Grande)	I	A	A
		II	A	A
		III	A	A

➤ Qualité des eaux de pêche à pied de loisir : réseau de suivi ARS

- Aucune station classée en A
- Mauvaise qualité ou en dégradation : Le Petit Taureau (Lannion) et Penvern (Pleumeur-Bodou), Pors Mabo (Trébeurden), Beg ar Vorn (Tredrez-Locquémeau)
- Classement en D : Penvern

➤ Qualité des eaux côtières vis-à-vis de la pollution bactériologique médiocre au niveau de l'estuaire du Léguer, Penvern, Pors Mabo, Beg Vorm (risque sanitaire)

QUALITE DE LA MASSE D'EAU ESTUARIEENNE

➤ Au regard de la DCE : bon état écologique et bon état chimique

➤ Réseau suivi ARS : pollution bactériologique (stade d'eau vive) : réseau unitaire, mauvais branchements, etc.

Enjeux

- Lutte contre les pollutions ponctuelles et diffuses d'origine terrestre en limitant les rejets polluants de toute nature (organiques, chimiques et surtout microbiologiques)
- Limitation ou suppression de certains rejets en mer en organisant la collecte et le traitement, notamment au niveau des ports
- Information et sensibilisation les acteurs

Menaces / Impact	Source de pollution	Outils de protection et de connaissance
Pollution bactériologique : Qualité des eaux conchylicoles, de baignade et de pêche à pied	ANC et AC non conformes : mauvais raccordements, réseaux non étanches, déversoirs d'orage, dysfonctionnement des postes de relèvement, rejets de station d'épuration Plaisance : rejet eaux usées Agricole : ruissellement sur parcelle agricole, abreuvement direct du bétail dans le cours d'eau	Réseau de contrôle sanitaire ARS Diagnostic SPANC et réhabilitation des assainissements collectifs et individuels non conformes Etude profil d'eau de baignade en (LTA)

Pollution chimique, micropolluants, macro-déchets	Ruissellement surfaces imperméabilisées (contamination du réseau pluvial) : hydrocarbures, résidus médicamenteux, pesticides, autres micropolluants divers, métaux lourds (zinc) Agricole et domestique : pesticides Plaisance : carénage sauvage (peinture antisalissure (cuivre)), déchets Entretien des cales (eau de javel) Fréquentation : déchets Marées noires	Réseau ROCCH, REPHY, REPOM et REMI Gestion des déchets dans les zones portuaires Plan POLMAR
Dégradation des milieux naturels littoraux (habitats) : piétinement, artificialisation	Tourisme Urbanisation (pression foncière) Invasions biologiques (crépidules)	Natura 2000, Conservatoire du littoral, réserve naturelle, etc

7.3 LE PHENOMENE DE PROLIFERATION DES ALGUES VERTES

7.3.1 A l'origine du phénomène de prolifération des algues vertes : un apport excessif de sels nutritifs

La **prolifération des algues vertes** a pour origine un processus appelé **eutrophisation**, qui se traduit par une multiplication excessive d'organisme végétaux aquatiques en lien avec une augmentation de l'apport en sels nutritifs (azote et phosphore).

En Bretagne, les premières proliférations d'algues vertes ont fait leur apparition dans les années 1960 et sont devenues gênantes dès le début des années 1970 sur les plus grands sites emblématiques de la baie de Saint-Brieuc et de Lannion.

Initialement irrégulier et de courte durée, le phénomène s'est amplifié au cours de cette décennie puis dans les années 1980 touchant de plus en plus de secteurs côtiers et sur des durées devenant plus longues. On commence alors à parler de «**marées vertes** »⁹¹.

Aujourd'hui, ce phénomène présente des nuisances préoccupantes en termes de santé publique et de maintien des activités littorales.

L'ulve est une **algue verte** non fixée, ce qui explique sa croissance libre dans la masse d'eau. Sa prolifération est influencée par le cycle saisonnier. En hiver, les algues ne disparaissent pas complètement. Leur prolifération redémarre en avril/mai lorsque la température et la lumière redeviennent favorables.

Les algues vertes se forment en mer, et sont ensuite rejetées sur la plage par les courants.

7.3.1.1 Facteurs limitant : Azote, lumière et température

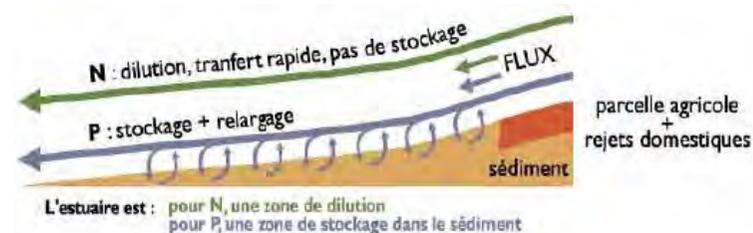
❖ Le paramètre « phosphore » n'est pas un facteur limitant à l'eutrophisation de la baie

Les algues ont autant besoin d'azote que de phosphore pour se développer. Le phosphore, transporté par les cours d'eau, est **stocké dans les sédiments**

présents dans la baie de la Lieu de Grève. Il est donc toujours présent en excès par rapport aux besoins des ulves. Même si les cours d'eau n'apportent plus de phosphore, les algues en auraient tout de même largement assez à disposition pour se développer.

C'est pourquoi agir sur le paramètre « phosphore » n'aurait pas grand intérêt. Il ne s'agit pas d'un facteur limitant pour l'eutrophisation dans la baie.

Comportement de transfert vers le large des flux de nitrates et de phosphate apportés par les cours d'eau (Source CEVA)



❖ Azote, lumière et température constituent les facteurs limitant à l'eutrophisation de la baie

Un facteur limitant est un facteur dont l'absence ou la faible intensité empêche la pleine croissance d'un organisme.

Le phénomène de prolifération des algues vertes est favorisé par une température de l'eau comprise entre 15 °C et 25 °C. En avril/mai, la température est donc considérée comme facteur limitant à l'eutrophisation de la baie.

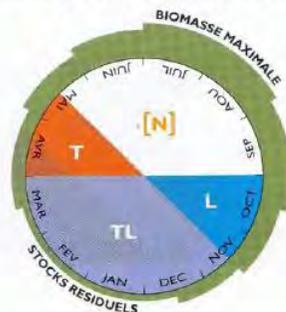
La photosynthèse, processus biochimique permettant aux végétaux de synthétiser leur matière organique, est maximale au printemps lorsque l'intensité et la durée d'éclairement est importante. C'est pourquoi à l'automne, la lumière constitue un facteur limitant à la prolifération des algues vertes.

En période estivale, la lumière et la température de l'eau sont à leur optimum. **L'azote constitue le facteur limitant du phénomène de marée verte à cette période.**

⁹¹ Source : Centre d'Expertise et de Valorisation des Algues (CEVA)

Cycle saisonnier des facteurs limitants de la marée verte

Cycle saisonnier des facteurs limitant de la marée verte (Source CEVA)

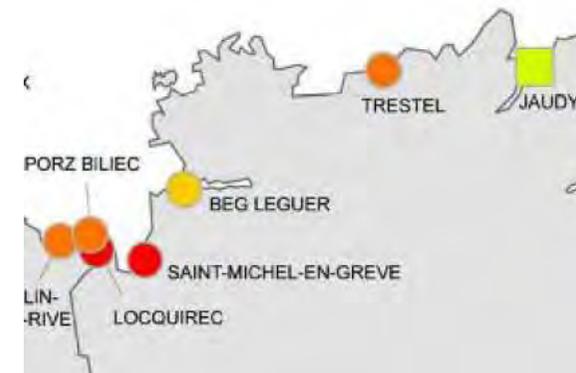


Facteurs limitants :

- T** Température
- L** Lumière
- N** Azote

Cycle annuel de la biomasse

Sites les plus fréquemment touchés par des échouages d'ulves sur la période 1997-2009 (période estivale) (Source CEVA)



7.3.1.2 La baie de la Lieue de Grève, secteur le plus concerné

La Baie de Lannion fait partie des huit baies algues vertes de Bretagne.

Sur le territoire du SAGE Baie de Lannion, des échouages d'algues vertes ont été recensés par le Centre d'Etude et de Valorisation des Algues (CEVA) :

- sur la baie de la Lieue de Grève : secteur le plus important
- au niveau de Beg Léguer, au nord de l'estuaire du Léguer : relativement peu touché
- au niveau de de Landrellec et Locquémeau, on assiste à un cas particulier avec des échouages d'algues vertes filamenteuses (non représentés sur les cartes)

Depuis 1998, le **comité des bassins versants de la Lieue de Grève**, crée en 2000 pour lutter contre les algues vertes, a travaillé avec un comité professionnel agricole, des partenaires agricoles et des associations sur le diagnostic territorial et à la modélisation des contributions des différents sous bassins versant de la Lieue de Grève au phénomène de prolifération des algues vertes. Ces travaux ont conduit à l'élaboration de programmes d'actions :

- le programme quinquennal « prolittoral » (2003-2007)
- le projet de territoire à très basses fuites d'azote (2011-2015)

7.3.1.3 Des conditions morphologique et physico-chimique favorables à la prolifération des algues vertes

La baie de la Lieue de Grève offre des conditions morphologique et physico-chimique favorables:

- baie large, plate et peu profonde, peu agitée, à faible renouvellement (température de l'eau plus élevée)
- clareté de l'eau
- confinement des masses d'eau
- accumulation des algues produites
- débits d'étiage soutenus garantissant un apport des éléments nutritifs en baie en période estivale.



Photo aérienne de la baie de Lannion (Source CEVA)

7.3.1.4 Origine de l'azote : quantité et flux d'azote arrivant à la baie

❖ Résultats du Diagnostic territorial des BV de la Lieue de Grève : quantité annuelle et flux d'azote

Les données présentées ci-dessous sont celles du diagnostic territorial des bassins versants de la Lieue de Grève réalisé en 2010.

D'après le diagnostic territorial réalisé en 2010, il a été mis en évidence que pour **calculer les flux nets arrivant à la baie**, il est nécessaire de prendre en compte les phénomènes agissant sur le transfert des molécules azotées entre le moment où elles sont rejetées et le moment où elles atteignent la mer.

Un coefficient de transfert traduit ces phénomènes :

- **concernant les rejets de l'assainissement non collectifs et de l'assainissement collectifs en eaux superficielles**, il a été considéré

qu'**aucun abattement** n'avait lieu entre le rejet et l'arrivée en mer. Le coefficient est donc proche de 1 (ce qui surestime sans doute les apports dus à l'assainissement non collectif, qui doivent subir un léger abattement lors du transfert via les fossés, etc.);

- **concernant les quantités résultant du bilan de la fertilisation**, il est nécessaire de prendre en compte l'épuration par les zones humides, les haies et talus, autres zones tampons, etc. Les éléments rejoignant alors les cours d'eau correspondent à **20-40% des reliquats azotés**.

✓ **Les quantités annuelles d'azote d'origine domestique**

Assainissement collectif

5 stations d'épuration collectives rejettent leur eau traitée sur le bassin versant : STEP de Saint-Michel-en-Grève, Ploumilliau, Trédrez-Locquémeau, Tréduder et Plufur. Mis à part les deux dernières, ce sont de petites stations à boues activées en aération prolongée.

Considérant que 100% des flux en sortie de station arrivent dans la baie de la Lieue de Grève et sur la base des analyses de rejet des stations d'épuration, **on peut estimer les quantités de pollutions rejetées dans les cours d'eau à 1.27 t/an d'azote**.

Épandage des boues de station d'épuration

Seules les stations de Ploumilliau et de Trédrez-Locquémeau épandent leurs boues d'épuration sur le bassin versant de la Lieue de Grève. Cependant, seule une partie de la commune de Ploumilliau se trouve sur les bassins versants de la Lieue de Grève. Les stations de Tréduder et de Plufur n'en produisent pas et celle de St-Michel-en-Grève les exporte vers Lannion (avant 2011, les boues étaient exportées vers Morlaix pour compostage).

Les quantités épandues sur les bassins versants de la Lieue de Grève sont de l'ordre de 0.26 t/an d'azote.

Assainissement non collectif

Les **flux de pollutions occasionnés par les points noirs de l'ANC s'élèvent à 2.86 t/an d'azote**, en considérant que la totalité de l'azote produit arrive dans les

cours d'eau. Ce chiffre est surestimé, car une partie est probablement épurée par le milieu.

En résumé, les quantités annuelles d'azote d'origine domestique sont :

Source	Azote (t/an)	Destination
Assainissement collectif	1,27	Rejet direct aux cours d'eau
Boues d'épuration	0,86	Epandage
Assainissement non collectif	2,86	Rejet direct aux cours d'eau

(Source : *DIAGNOSTIC TERRITORIAL DES BASSINS VERSANTS DE LA LIEUE DE GREVE, 2010*)

Les flux d'azote d'origine domestique augmentent en période estivale

La saisonnalité des rejets

Les flux annuels ne sont pas stables dans l'année : le climat et la fréquentation touristique influent de manière significative les fuites d'azotes dans le bassin.

L'assainissement collectif et fréquentation touristique estivale peuvent augmenter le flux d'azote

Concernant l'assainissement collectif, la fréquentation touristique estivale augmente parfois significativement les flux d'azote rejetés par les stations d'épuration.

Cependant, en l'absence de données plus précises sur le suivi des rejets (une seule valeur par an est disponible dans les rapports du SATESE), il est difficile d'estimer les variations saisonnières de ces flux.

✓ *Les quantités annuelles d'azote d'origine agricole*

Les données utilisées pour le diagnostic de la partie « agricole » des rejets proviennent des sources suivantes :

- Enquête 2007 menée par la Chambre d'agriculture sur 114 exploitations (campagne culturale 2005-2006),
- RGA 2000 (Recensement Général Agricole)
- RPG (Registre parcellaire graphique) 2007

- Données issues des campagnes COSTEL (Climat et Occupation du Sol par Télédétection – Université de Rennes2)
- Données diffusées lors des comités de pilotage ou de suivi du Comité des bassins versants de la Lieue de Grève,
- Données produites dans le cadre des programmes de bassin versant GP5.

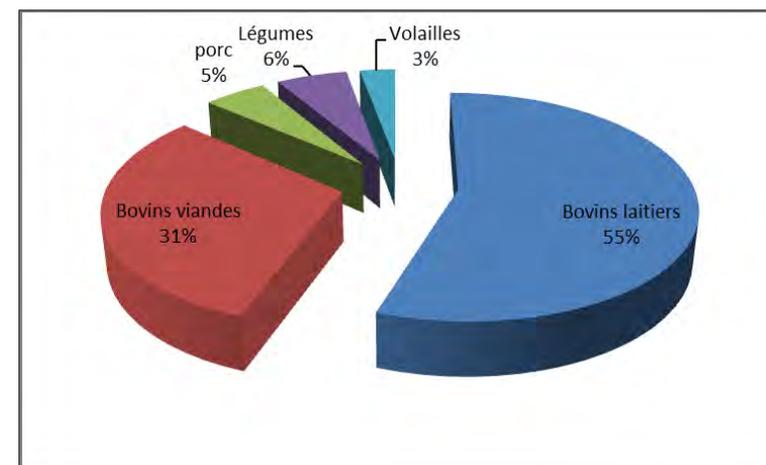
Les exploitations de la Lieue de Grève sont principalement des exploitations bovines et de productions fourragères.

Le contexte agricole est fortement marqué par l'élevage bovin (laitier principalement) et les productions fourragères (86%).

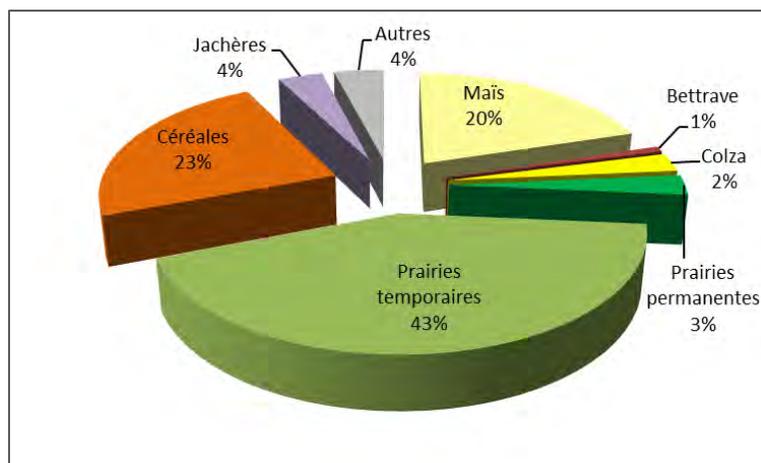
Il existe également quelques productions hors-sol :

- productions porcines (5%)
- productions de volailles de chair, sur le Yar amont notamment (3%)

Part des exploitations concernée par type de production sur la totalité des bassins versants de la Lieue de Grève (Source : Comité des bassins versants de la Lieue de Grève, 2007)



Assolement des exploitations
(Source : CBVLG, 2007)



Origine des flux de nitrates arrivant à la baie

Seule une partie des nitrates est absorbée par les plantes pour leur développement. Le reste se dilue dans l'eau, ruisselle depuis les champs et est transféré rapidement à la mer par les cours d'eau.

En agriculture, les nitrates proviennent de **l'épandage d'engrais azoté d'origine minérale ou organique**. Les flux d'origine agricole **dépendent** en grande partie de la **pluviométrie**, qui conditionne le **lessivage des sols**. Les apports sont donc plus importants en hiver qu'en été.

Cependant, les flux d'azote peuvent rester importants au printemps/été en raison :

- de la nature géologique du sous-sol favorisant des **débites d'étiage soutenus en période estivale**
- de **l'occupation du sol des bassins versants**, notamment les **aménagements et les pratiques culturales** qui favorisent le ruissellement de l'eau dans les cours d'eau réduisant ainsi les possibilités de dénitrification.

Les facteurs à prendre en compte dans le transfert des éléments azotés sont nombreux et difficiles à appréhender (action des zones humides, talus, zones

tampons, température et pluviométrie fine, évaluation des apports entre été/hiver, etc.).

Le bilan de fertilisation correspond à la somme des apports sur le bassin versant (azote minéral, organique et boues de station d'épuration) à laquelle on retire les quantités consommées par les plantes. **Le bilan de la fertilisation met en évidence un excédent azoté d'environ 400 t/an, soit 57 kg N/ha SAU/an.**

✓ **Bilan**

Le diagnostic réalisé sur le comité des bassins versants de la Lieue de Grève montre que :

- **la quantité nette d'azote parvenant à la baie oscille entre 80 et 160 tonnes environ par an.**
- **90% de l'azote qui aboutit au milieu est produit par l'agriculture et 10% de l'assainissement domestique**

Malgré la **baisse de 30% des apports minéraux** réalisée sur le territoire durant les années de mise en œuvre des actions du **programme « prolittoral »**, l'agriculture reste la principale activité « produisant » de l'azote susceptible de lessiver vers les nappes et cours d'eau puis d'arriver en baie et de servir de nutriments aux algues vertes. En effet, les quantités d'azote produites par l'agriculture représentent environ 90% de la production totale d'azote qui aboutit au milieu (les 10% restant provenant de l'assainissement domestique des eaux usées)⁹².

⁹² Source : Diagnostic du projet à très basses fuites d'azote

7.3.2 Impacts des algues vertes

❖ Sur la santé humaine

La décomposition des algues vertes entraîne le **rejet d'hydrogène sulfuré, gaz toxique pour les personnes qui le respirent**. Si le gaz est très concentré dans l'air (1000 parties par million (ppm)), l'inhalation peut être mortelle en quelques minutes.⁹³

❖ Sur le tourisme et les activités de loisir

Les fortes nuisances olfactives, l'accès aux plages rendu difficile, et l'image dégradée de la Bretagne ont un impact sur les activités de loisir et le tourisme.

Cependant, les professionnels du tourisme ont relevé que les estivants s'attendaient généralement à des situations bien plus critiques.

❖ Sur les espèces animales et végétales

En formant un écran entre la lumière et les fonds marins, les algues vertes nuisent à la survie de certaines espèces animales et végétales, ce qui rend difficiles les activités de pêche côtière.

Ce phénomène a un impact écologique conséquent sur la faune et la flore.

❖ Des coûts de ramassage élevés

En Bretagne, le coût du ramassage est évalué à 300 à 500 000 euros par an. Ce coût est pris en charge par les communes et les conseils généraux des Côtes d'Armor et du Finistère.⁹⁴

Sur la Baie de la Lieue de Grève, le coût du ramassage s'est élevé à 645 875 euros en 2011 (transport, ramassage, épandage). 25 252 m³ ont été ramassés et évacués du site, après égouttage au maximum 24 heures. Avec une hypothèse de perte de poids à l'égouttage de 30 %, on estime la quantité ramassée à 32 830 m³, soit une légère augmentation par rapport à 2010 (30 600 m³).

❖ Sur la population, et notamment sur les exploitants agricoles

La surmédiation des marées vertes, notamment depuis la mort du cheval en 2009, est à l'origine de tensions vives et d'incompréhension entre la population, les associations environnementales, et les exploitants agricoles qui veulent vivre de leur activité sur le secteur.

La méconnaissance du phénomène des marées vertes sur la baie de la Lieue de Grève a entraîné des confusions et la stigmatisation de la profession agricole. Certes, le diagnostic territorial réalisé en 2010 en partenariat avec le monde agricole a montré que 90% des flux d'azote était d'origine agricole. Cependant, les bassins versants de la Lieue de Grève ne sont pas dominés par l'agriculture intensive et les exploitations hors sol (porcs, volailles). Sur près de 200 exploitations, 85% sont des élevages bovins. La surface agricole utile (SAU) est de 8000 ha dont 47% de surface en herbe. L'élevage porcin représente quant à lui 7% des exploitations et la production de volailles 4%.

Les concentrations moyennes en nitrates dans les cours d'eau de la Lieue de Grève sont en moyenne de 30 mg/l, en dessous des normes européennes de potabilisation 50mg/l.

D'après le projet à très basses fuites d'azote du comité des bassins versants de la Lieue de Grève (2011), la «mutation» des systèmes agricoles constitue une priorité d'action pour lutter contre les algues vertes sur les bassins versants de la Lieue de Grève.

Une étude sur l'approche sociologique des changements de pratiques agricoles est actuellement réalisée par l'Université de Rennes 2 à la demande du CRESEB.

Les changements de pratiques prennent du temps et concernent l'ensemble de la population. Les agriculteurs ont parfois du mal à comprendre la demande sociale à leur égard, ce qui peut être source de frustration et de tension.

⁹³ Source : Etude menée par l'INERIS en 2009

⁹⁴ Source : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie

7.3.3 Outils de protection et de connaissance

7.3.3.1 Surveillance de la prolifération des macro-algues

Le **CEVA** (Centre d'Étude et de Valorisation des Algues) évalue le potentiel de prolifération des macro-algues.

A l'échelle bretonne, les suivis réalisés par le CEVA sont partagés entre deux réseaux:

- **Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS) de la DCE**

Sous maîtrise d'ouvrage de l'Ifremer et du cofinancement de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, le **CEVA survol les côtes bretonnes** en 2 jours, à marée basse de fort coefficient (mi-mai, mi-juillet, mi-septembre) et réalise des **contrôles de terrain** pour déterminer le types d'algues échouées.

- **Dans le cadre du Grand Projet 5**

Le programme CIMAV⁹⁵ est sous maîtrise d'ouvrage du CEVA, du cofinancement de la Région, des quatre départements, et de l'AELB. Il s'agit d'un **suivi complémentaire** comportant **4 survols sur les principaux sites bretons** (mi-avril, mi-juin, mi-août et mi-octobre), le **relèvement des indices nutritionnels** de certains sites (azote et phosphore) et des estimations complètes permettent de mesurer la biomasse totale des proliférations de certaines baies incluant la partie sous-marine. Outre ces échouages d'ulves, le CEVA indique que certains secteurs ont déjà été concernés par des échouages d'autres algues vertes filamenteuses, notamment le secteur Locquémeau et parfois Landrellec. Ces algues n'ont toutefois jamais posé de problème de putréfaction jusqu'à aujourd'hui puisqu'elles restent davantage en bas de plage et sont plus drainantes que les ulves.

7.3.3.2 Le plan de lutte contre les algues vertes des bassins versants de la Lieue de Grève

Le plan gouvernemental de lutte contre les algues vertes présenté le 5 février 2010, prévoit la mise en œuvre d'un **volet préventif** au moyen **d'actions visant à limiter les flux d'azote vers le littoral**.

Ce volet a ainsi fait l'objet d'un appel à projet dont le cahier des charges a été arrêté le **26 juillet 2010**.

Sur le territoire des bassins versants de la baie de la Lieue de Grève, le maître d'ouvrage délégué pour l'élaboration du programme d'action est Lannion Trégor Agglomération (LTA). Ce choix repose sur le fait que depuis 2003, cette collectivité porte des actions de lutte contre la prolifération des algues vertes sur les bassins versants de la Lieue de Grève, à savoir notamment :

- en 1998-1999 : élaboration d'un diagnostic territorial et modélisation des contributions des différents sous bassins versant de la Lieue de Grève au phénomène de prolifération des algues vertes ;
- de 2003 à 2007 : mise en œuvre d'un contrat quinquennal « prolittoral » ;
- en 2007-2008 : préparation d'un nouveau programme d'actions quinquennal comportant un volet expérimental pour définir les systèmes à même de répondre à l'objectif d'éradication des algues vertes et les modalités de leur mise en œuvre.
- en 2009 : élaboration d'un dossier « site pilote » dans le cadre de la mission interministérielle sur les algues vertes

Parallèlement à l'élaboration du présent programme d'action, la collectivité poursuit sa démarche d'amélioration de la connaissance du phénomène de marée verte avec en particulier le travail de modélisation mené par le CEVA sur la caractérisation de **la part contributive de chaque sous bassin versant de la Lieue de Grève aux proliférations d'algues vertes**

Une démarche expérimentale sur la base de « **fermes pilotes** » vise à tester l'efficacité, la faisabilité et la viabilité de changements de pratiques et de systèmes agricoles et à modéliser l'impact de la généralisation de ces nouveaux systèmes sur l'ensemble du territoire.

⁹⁵ Cellule d'Intervention sur les MARées Vertes

L'objectif de qualité relatif aux eaux littorales correspond à l'atteinte du bon état de cette masse d'eau (« baie de Lannion ») à l'horizon de 2027. L'atteinte du bon état suppose la disparition des phénomènes de prolifération d'algues vertes et donc au préalable une réduction très importante des flux d'azote arrivant en baie surtout aux périodes pendant lesquelles ce nutriment permet un développement massif d'algues (fin du printemps et période estivale).

Avec les connaissances actuelles, le conseil scientifique a estimé que la réduction des flux d'azote permettant d'atteindre le bon état correspond à un objectif de **10 mg de nitrates/l dans les cours d'eau du bassin versant** (mesure du centile 90).

❖ Objectifs de résultats et indicateurs

Pour 2015, le niveau d'objectif a été calculé pour correspondre à 30% de l'effort global à fournir sur chaque cours d'eau pour atteindre une concentration de 10 mg de nitrates/l.

Un objectif de concentration (centile 90) est ainsi fixé pour 2015 dans chaque cours d'eau de cette baie et en particulier :

- **pour le Yar** : une concentration nitrates de **25,4 mg/l** en prenant comme référence l'année hydrologique 2007-2008 ;
- **pour le Roscoat** : une concentration « nitrates » de **28,9 mg/l** en prenant comme référence l'année hydrologique 2007-2008.

Les données issues des différents réseaux de suivi de la qualité de l'eau dont les protocoles de prélèvement et d'analyse sont conformes à ceux prescrits dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau sont utilisées pour les mesures de concentration de nitrates. Il s'agit du :

- **Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS)** de la qualité des cours d'eau, défini dans le cadre du programme de surveillance du bassin Loire-Bretagne en application de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).
- **Réseau Départemental de suivi de la qualité des eaux superficielles des Côtes d'Armor (RD22)**, dont le Conseil général est le maître d'ouvrage.

Points	Réseau de suivi	2009-2010	2010-2011	2011-2012
YAR (4173200)	RCS	33,3	34,9	30,2
ROSCOAT	Suivi de la qualité des eaux littorales (CQEL)	32	32	nc

❖ Objectifs de réalisation des actions et indicateurs

Pour atteindre ces objectifs, les moyens mis en œuvre se concentrent sur différents volets d'action :

- **un volet agricole et agroalimentaire** : il s'agit de mettre en place des actions visant
 - développer des systèmes agricoles limitant au maximum les fuites d'azotes vers les cours d'eau
 - encourager la structuration de filières « aval » locales (de la transformation à la distribution) qui permettraient d'assurer et de sécuriser un débouché aux productions agricoles du bassin versant, notamment du fait de leur vocation « environnementale »
- **un volet reconquête et maintien des zones naturelles** : il s'agit,
 - d'une part de préserver les zones humides et les zones tampons existantes fonctionnelles après les avoir précisément identifiées (une première estimation fournit une proportion du territoire correspondant à 10,9%)
 - d'autre part de restaurer celles qui sont dégradées et dont la reconquête des fonctionnalités pourrait présenter un intérêt pour l'amélioration de la qualité des eaux et la réduction des fuites d'azote vers la baie. Ces objectifs de reconquête concernent surtout les zones hydromorphes cultivées, soit 9% du territoire du bassin versant. La reconquête de ces zones devra être totale pour 2027, et de moitié pour 2015
- **un volet foncier** avec la mise en œuvre à plus ou moins longue échéance de dispositifs qui permettront ou faciliteront les évolutions de systèmes (regroupement du parcellaire pour les systèmes souhaitant développer de l'herbe) et la reconquête et gestion des zones naturelles, etc.

La stratégie du plan de lutte contre les algues vertes en baie de la Lieue de Grève fixe comme objectifs :

- **60% de la SAU en herbe en 2015 (pour mémoire, valeur RPG 2007 : 47 %)**
- **une baisse des entrées d'azote de 10%**
- **la reconquête de 50% des zones humides cultivées**
- **une adhésion de 80% des agriculteurs ayant plus de 10 ha sur le BV à une charte d'évolution de la Lieue de Grève**
- **20 exploitations agricoles en agriculture biologique**

7.3.3.3 Plan de lutte contre les algues vertes - charte de territoire« Anse de Locquirec - Bassin versant du Douron »

Le projet a reçu un avis favorable du comité scientifique et la charte de territoire a été validée le **18 septembre 2012** par la Commission Locale de l'Eau du SAGE Léon-Trégor. Les acteurs locaux se sont fixés comme objectif de réduire de 92 tonnes le flux annuel d'azote arrivant en baie à l'échéance 2015, soit une réduction de plus de 20 % du flux d'azote actuel de 434 t / an.

Les acteurs locaux ont bâti un programme d'actions comprenant :

- une limitation des fuites d'azote sur les parcelles agricoles ;
- une reconquête des milieux naturels et de leur pouvoir épurateur ;
- une gestion optimisée des espaces non agricoles ;
- un travail sur le foncier ;
- un travail sur la valorisation économique et commerciale des productions agricoles.

7.3.4 Etat des connaissances

7.3.4.1 Les mesures de qualité d'eau et de débit en 2011

Le Comité des bassins versant de la Lieue de Grève effectue également des suivis hebdomadaires au niveau des exutoires du Quinquis, du Yar, du Roscoat, du Kerdu et du Traou Bigot. L'analyse du paramètre « nitrates » est réalisée à chaque fois afin d'estimer les flux de nitrates arrivant à la baie. Une analyse des paramètres « phosphore total » et « orthophosphates » est réalisée entre mai et septembre.

De plus, sont réalisés chaque mois, des suivis sur 36 points situés sur l'ensemble des bassins versants de la Lieue de Grève et des mesures ponctuelles des débits pour déterminer les flux et jauger les échelles limnimétriques.

❖ Les concentrations moyennes en nitrates sur les cours d'eau se jettant dans la baie de la Lieue de Grève

Six cours d'eau ont leur exutoire dans la baie de la Lieue de Grève : le Yar, le Kerdu, le Quinquis, le Traou Bigot, le Roscoat et le Douron.

La concentration en nitrates (percentile 90) oscille autour de 45 mg/l à l'exutoire du Quinquis, elle se situe bien au-dessus des valeurs repérées sur les autres cours d'eau dont la moyenne avoisine les 30 mg/l.

Plus précisément, les concentrations observées au cours de l'année hydrologique 2011-2012 sont :

- Yar : 32 mg/l
- Roscoat : 29 mg/l
- Kerdu : 27 mg/l
- Traou Bigot : 31 mg/l
- Quinquis : 45 mg/l
- Douron : 32 mg/l

Globalement, les concentrations en nitrates sur le bassin versant du Yar déclinent depuis 2000, elles ne dépassent que rarement les 35 mg/l.

Les concentrations moyennes en nitrates ont baissé au cours des 10 dernières années aux exutoires du Yar, du Kerdu, du Roscoat et du Traou Bigot. Les concentrations moyennes se stabilisent à moins de 30 mg/l depuis l'année hydrologique 2008-2009.

Années hydrologiques	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	Objectif à atteindre en 2015
Yar (Y0)	35	34	34	32	25,4
Roscoat (R1)	34	33	31	29	28,9
Traou Bigot (TB1)	34	33	32	31	-
Kerdu (K1)	27	32	30	27	-
Quinquis (Q1)	45	46	47	45	-
Douron ⁹⁷	35	34	34	32	29

❖ Les flux moyens en nitrates sur les cours d'eau des BV de la Lieue de Grève

Les flux de nitrates arrivant à la baie de la Lieue de Grève se calculent à partir des concentrations et des débits des cours d'eau.

Dans l'ensemble, sur l'année hydrologique 2011-2012, les flux moyens de nitrates rejetés par les cours d'eau sont inférieurs à ceux des années précédentes.

Ces résultats s'expliquent notamment par l'année 2011 qui fut sèche, entraînant ainsi de faibles débits des cours d'eau (Yar (0,52 m³/s), Roscoat (0,15 m³/s) - moyenne sur l'année hydrologique 2011-2012). Cette tendance est également renforcée par des concentrations en nitrates en baisse depuis quelques années sur ces mêmes cours d'eau.

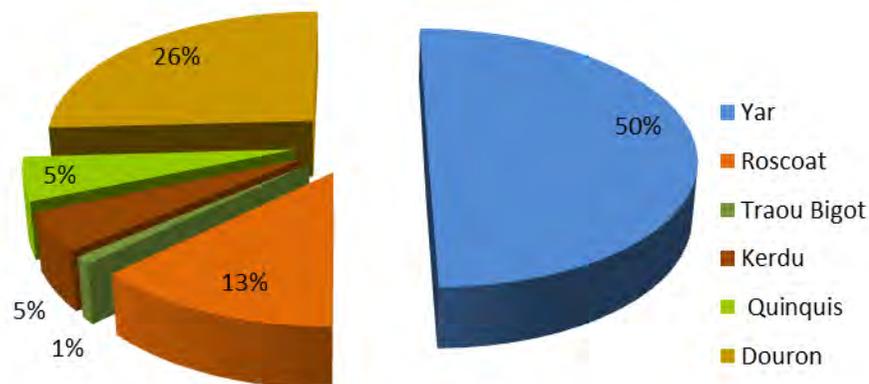
L'évolution mensuelle des flux de nitrates est proche de celle des débits, leurs valeurs maximales sont donc atteintes entre novembre et avril.

⁹⁶ Selon la DCE, la norme au-dessus de laquelle les eaux brutes sont considérées en mauvais état est de 50 mg/l.

⁹⁷ Source : Données AELB- OSUR WEB, point 4173720/ HydroFrance, station J2404010

Les flux les plus importants sont rejetés par le Yar (1450 kg NO₃/j) puis le Roscoat, qui sont ensuite suivis du Kerdu, du Quinquis et du Traou Bigot. A noter que les variations des flux moyens de nitrates suivent assez fidèlement celles des débits moyens, bien plus que celles des concentrations.

Années hydrologiques	Flux	Flux	Flux	Contribution 2010-2011 %	Contribution 2011-2012 %
	kg NO ₃ /j 2009-2010	kg NO ₃ /j 2010-2011	Kg NO ₃ /j 2011-2012		
Yar (Y0)	1753,18	1512,93	1450,48	43%	50%
Roscoat (R1)	554,92	504,33	382,75	14%	13%
Traou Bigot (TB1)	26,53	28,39	25,83	1%	1%
Kerdu (K1)	273,36	238,30	146,91	7%	5%
Quinquis (Q1)	173,71	160,04	120,62	5%	5%
Douron	1708,39	1051,17	1420,50	30%	26%



Contribution des cours d'eau de la Lieue de Grève au flux de nitrates arrivant dans la baie de la Lieue de Grève lors de l'année hydrologique 2011-2012 (Source bilan 2012, CBVLG, AELB, Hydrofrance)

Les faibles débits du Quinquis tendent à limiter les flux de nitrates déversés dans la baie, malgré une concentration en nitrates qui reste la plus élevée entre les 5 exutoires des cours d'eau de la Lieue de Grève.

Les chiffres du Douron sont à prendre avec précaution. Ils ont été calculés à partir des données de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne. Une seule mesure est réalisée par mois, contre une mesure hebdomadaire pour les autres cours d'eau.

Le Yar et le Douron ont la plus forte contribution au flux de nitrates arrivant dans la baie de la Lieue de Grève, soit 37% et 33%. Le débit de ces cours d'eau est de l'ordre de 0,5 – 0,45 m³/s et présentent des concentrations moyennes en nitrates comprises entre 32 et 34 mg/l.

❖ Les concentrations moyennes en phosphore total

Les concentrations moyennes en phosphore⁹⁸ sur l'année hydrologique 2011-2012 sont :

- **Traou Bigot : 0,45 mg/l** (concentration max : 0,55 en septembre et min : 0,09 mg/l en mai)
- **Roscoat : 0,22 mg/l** (concentration max : 0,31 mg/l en septembre et min 0,05 mg/l en mai)
- **Kerdu : 0,14 mg/l** (concentration max : 0,19 mg/l septembre et min : 0,06mg/l en mai)
- **Yar : 0,06mg/l** (concentration max : 0,07 en juillet et min : 0,04 mg/l en septembre)
- **Quinquis : 0,06 mg/l** (concentration max : 0,09 mg/l en aout et min : 0,04 mg/l en mai)

Sur le cours d'eau du Quinquis et du Yar, les concentrations moyennes en phosphates observées depuis 2000 restent relativement stables et inférieures à 0,20 mg/l.

Sur les cours d'eau du Traou Bigot, du Kerdu et du Roscoat, les concentrations moyennes restent supérieures à 0,20 mg/l, avec des concentrations maximales sur le Traou Bigot (1,15 mg/l en mai 2009).

Globalement, les concentrations en phosphore ont progressivement augmentées sur les cours d'eau du Traou Bigot et du Roscoat au cours de ces dix dernières années.

⁹⁸ Selon la DCE, la norme au-dessus de laquelle les eaux brutes sont considérées en mauvais état est de 0,2 mg de phosphore/l.

Les concentrations en phosphore ont largement baissées sur le Kerdu en 2011-2012. Cette baisse d'explique par la réhabilitation de la station d'épuration de Ploumilliau (milieu récepteur : Kerdu).

❖ **Les flux de phosphore total**

Les flux moyens en phosphore arrivant dans la baie de la Lieue de Grève pour l'année hydrologique 2011-2012 sont :

- **Roscoat : 2,85 kg de PO_4^{3-}/j (33%)**
- **Yar : 2,70 kg de PO_4^{3-}/j (32%)**
- **Kerdu : 0,73 kg de PO_4^{3-}/j (9%)**
- **Quinquis : 0,21 kg de PO_4^{3-}/j (2%)**
- **Trou Bigot : 0,39 kg de PO_4^{3-}/j (5%)**
- **Douron : 1,64 kg de PO_4^{3-}/j (19%)**

Le Roscoat contribue à 33% au flux de phosphore dans la baie de la Lieue de Grève. Le Traou Bigot, bien qu'il présente la concentration moyenne la plus élevée, ne contribue qu'à 5% au flux de phosphore en raison de son débit plus faible.

Le flux de phosphore du Kerdu a diminué de plus de 50% entre 2009 et 2012. Ceci s'explique par la réhabilitation de la station d'épuration de Ploumilliau.

Les stations d'épuration de Tredrez-Locquémeau (bourg) et de St-Miche-en-Grève devraient être équipées de système de traitement de phosphore. Les rejets de ces deux STEP se font respectivement dans le Traou Bigot et dans le Roscoat.

Globalement les flux de phosphore ont tendance à diminuer.

Année hydro	Concentration moyenne en phosphore (mg/l)					
	TB	Kerdu	Roscoat	Quinquis	Yar	Douron
2009-2010	0,64	0,21	0,24	0,07	0,07	0.08
2010-2011	0,46	0,2	0,49	0,06	0,07	0.08
2011-2012	0,45	0,14	0,22	0,06	0,06	0.07

7.3.5 Enjeux et études complémentaires

En Résumé

➤ Phénomène de prolifération des algues vertes

▪ Contexte

- Mauvais état masse d'eau côtière baie de Lannion (prolifération d'algues vertes)
- Caractéristique morphologique et physico-chimique de la baie : faible profondeur, faible renouvellement, température de l'eau favorable

▪ Diagnostic :

- azote 90% d'origine agricole / 10% d'origine domestique (assainissement)
- diminution du flux d'azote : changement des pratiques agricoles (systèmes herbagers)

▪ Projet de territoire à très basses fuites d'azote des bassins versants de la Lieue de Grève 2010-2015 : volet préventif et curatif

- Objectif 2027 10mg/l
- Objectif 2015 28,9mg/l (Roscoat) et 25,4 (Yar)
- 50% des zones humides cultivées en herbe
- Baisse des entrées d'azote

▪ Plan de lutte contre les algues vertes - charte de territoire« Anse de Locquirec - Bassin versant du Douron »

▪ Etat des lieux

- Concentration en nitrates - Année 2011-2012 :
 - Yar : 32 mg/l (objectif 2015 25,4 mg/l)
 - Roscoat : 29 mg/l (objectif 2015 28,9 mg/l)
 - Kerdu : 27 mg/l
 - Traou Bigot : 31 mg/
 - Quinquis : 45 mg/l
 - Douron : 32 mg/l (objectif 2015 29mg/l)
- Contribution au flux de matières azotées arrivant à la baie : Yar, Douron et Roscoat 89%

Enjeux

- Améliorer la qualité des eaux arrivant en baie de la Lieue de Grève (projet de lutte contre les algues vertes)
- Sensibiliser et informer les acteurs du territoire

8. BILAN

En Résumé

➤ Qualité écologique des eaux côtières en Baie de Lannion médiocre au regard des objectifs de la DCE, en raison du phénomène de prolifération des algues vertes

- Echouages d'algues vertes sont relevés par le Centre d'Etude et de Valorisation des Algues (CEVA) :
 - o sur la baie de la Lieue de Grève (secteur le plus important)
 - o au niveau de Beg Léguer, au nord de l'estuaire du Léguer : relativement peu touché
 - o au niveau de de Landrellec et Locquémeau, on assiste à un cas particulier avec des échouages d'algues vertes filamenteuses

➤ Bon état chimique des masses d'eau côtières mais...

- Réseaux ROCCH (une seule station suivie St Michel-en-Grève) : présence de HAP, PCB, cuivre, zinc
- Réseau de suivi REPOM : présence de cuivre et de zinc
- Réseau REPHY : présence très ponctuelle de Dinophysis et de Pseudo-Nitzschia (phycotoxines)

➤ Qualité chimique de la masse d'eau souterraine médiocre (pesticides/nitrates) au regard des objectifs DCE

➤ Qualité chimique et physico-chimique des eaux de surface globalement correcte au regard des objectifs DCE

... mais au regard des autres réseaux de surveillance :

▪ MATIERES AZOTEES

- **Globalement concentration en nitrates < 50 mg/L sur l'ensemble du territoire mais ...**
 - o Concentration en nitrate supérieure aux objectifs fixés dans :
 - Projet à très basses fuites d'azote des bassins versants de la Lieue de Grève

- o Plan de lutte contre les algues vertes - charte de territoire « Anse de Locquirec - Bassin versant du Douron »
- o Concentration en nitrates - Année 2011-2012 :
 - Yar : 32 mg/l (objectif 2015 25,4 mg/l)
 - Roscoat : 29 mg/l (objectif 2015 28,9 mg/l)
 - Douron : 32 mg/l (objectif 2015 29mg/l)
- o Concentration en nitrate supérieur au reste du BV Léguer sur le sous BV du Min Ran (à certaines périodes de l'année valeur proche de 50mg/l)
 - Contrat de territoire du BV Léguer (Obj 2012 : < 25mg/l sur le Léguer, < 35mg/l sur le Min Ran)
- o Concentrations en nitrates supérieures à 50mg/L (masse d'eau souterraine): puits de Ploubezre (Keranglas, 2012 concentration oscillant autour de 55 mg/l)
 - puits de Ploulec'h (Bourg, proche 50 mg/l)

- **Globalement des concentrations en ammonium < 0,5 mg/L sur le territoire, mais...**

- o Concentration en ammonium supérieure à la norme DCE :
 - sur le Guic en aval de l'étang de Guerlesquin (1,3 mg/l en 2011-2012)
 - Sur le Kerellé (0,61 mg/l en 2011)

▪ MATIERES PHOSPHOREES

- **Globalement des concentrations en phosphore total < 0,2 mg/L sur le territoire, mais...**

- o Concentration en phosphore total supérieure à la norme DCE sur les ruisseaux côtiers: Kerdu, Traou Bigot, Coat-Trédrez, Kéréllé, notamment en période estival
- o Actions à poursuivre:
 - Opération de réhabilitation de dispositifs ANC défectueux. Cependant encore beaucoup de rejets directs aux milieux (20% environ), pas d'obligation de réhabilitation pour les dispositifs hors PPC
 - Réhabilitation des STEP : traitement du phosphore (2012)

▪ PESTICIDES

- BV Léguer : Nombreux pics de pesticides notamment au moment des fortes pluies / glyphosate, AMPA, isoproturon, atrazine et ponctuellement diverses molécules
 - BV Min Ran à Kergomar: cumul pesticides 0,59 µg/l en 2012
- Pesticides présents dans les puits de Ploubezre (Keranglas) (cumul>0,5 µg/L en 2012) (masse d'eau souterraine)
- Sur le BV Léguer: Baisse continue des quantités de produits phytosanitaires depuis plusieurs années et qui se poursuit, mais pas d'amélioration pour le glyphosate
- Actions à poursuivre
 - objectif du contrat de BV Léguer (<0,1µg/l) : mises en place d'actions agricoles et non agricoles
 - sensibilisation du public (bulletins et actions de sensibilisation), charte des jardineries, plan de désherbage communal et charte d'entretien

▪ MICROPOLLUANTS

- Pas de dépassement des normes DCE sur les substances prioritaires
 - néanmoins présence de molécules d'hydrocarbure aromatique polycyclique (HAP) dans les eaux de surface

▪ POLLUTION BACTERIOLOGIQUE

- Bonne qualité bactériologique sur le territoire mais ...
 - médiocre au niveau de l'estuaire du Léguer, Penvern, Pors Mabo, Beg Vorm (risque sanitaire)

- Amélioration du rendement des réseaux AEP

➤ Risque d'inondation réduit

- Débordements ponctuels lors de forts épisodes pluvieux dans les zones urbaines imperméabilisées
- Communes les plus touchées : Belle-Isle-en-Terre (PPRI) et Lannion

➤ Globalement bon état écologique des cours d'eau

- Présence de peuplements piscicoles
 - Grands Migrateurs : Saumon Atlantique, Truite de mer, Anguille européenne, Lamproie marine, Grande Alose
 - Autres espèces : Truite fario, Lamproie de Planer, Chabot
 - Présence de mammifères semi-aquatiques - Espèces protégées (Loutre d'Europe, Campagnol amphibie)
- *Mais :*
 - destruction et dégradation des habitats notamment en têtes de bassin (aménagements, mauvaise gestion des eaux pluviales)
 - fragmentation des milieux (1645 obstacles)
 - Présence d'espèces piscicoles migratrices mais accessibilité aux têtes de bassin difficile

➤ État quantitatif des masses d'eau douce en bon état

- Equilibre prélèvements / ressources
- milieu « réactif »mais fragilité de la ressource en période d'étiage, notamment en cas de sécheresse
- Des besoins en eau qui pourraient augmenter avec l'augmentation démographique et le réchauffement climatique
- Actions à poursuivre :
 - Economies d'eau
 - Actions visant à maintenir et restaurer le bocage, les zones humides, la continuité écologique des cours d'eau, à améliorer les pratiques agricoles (mise en herbe/couverture des sols, etc.)

GESTION QUALITATIVE

Menaces	Origines
Pollutions microbiologiques	<p>Assainissement : ANC et AC non conformes, mauvais branchements eaux pluviales/eaux usées, réseaux non étanches déversoirs d'orage, dysfonctionnement des postes de relèvement</p> <p>Ruissellement sur parcelle agricole, abreuvement direct du bétail dans le cours d'eau, effluents d'élevage</p> <p>Plaisance : rejets eaux usées</p>
Flux de matières phosphorées et azotées	<p>Amendement des sols, épandage</p> <p>Rejet assainissement</p>
Présence de produits phytosanitaires	<p>Utilisation particuliers, collectivités, exploitants agricoles</p>
Présence de matières en suspension / matière organique	<p>Part naturelle du territoire</p> <p>Assainissement</p> <p>Dégradation des milieux aquatiques et perte de leur fonction de conservation des sols</p> <p>Pratiques agricoles inadaptées sur les zones à risque</p>
Présence de résidus médicamenteux	<p>Rejet assainissement</p> <p>Élevages</p>
Pollutions dues aux métaux lourds, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), et autres micropolluants	<p>Assainissement</p> <p>Ruissellement surfaces imperméabilisées (contamination du réseau pluvial) : hydrocarbures (HAP), micropolluants, pesticides, métaux lourds (zinc)</p> <p>Réseau routier</p> <p>Carénages sauvages (jardins) (peinture antisalissure (cuivre))</p>
Pollutions dues aux macro déchets	<p>Gestes de malveillance</p>
Transferts de polluants aux cours d'eau et par conséquent aux masses d'eau côtière	<p>Dégradation des milieux permettant une épuration naturelle (zones humides, bocage, ripisylve, berges, fossé, etc.) =</p> <p>Artificialisation, banalisation du milieu, mauvaise gestion des eaux pluviales</p>

GESTION QUANTITATIVE

Menaces	Origines
Modification du fonctionnement hydrologique des bassins versants	Dégradation des zones humides, et du bocage, artificialisation des cours d'eau, imperméabilisation des sols, absence ou mauvaise gestion des eaux pluviales
Difficulté à respecter les débits réservés en période d'étiage	Besoins importants en période estivale
Non satisfaction des besoins en eau potable	Augmentation des besoins : augmentation de la population, population estivale
Modification du comportement des espèces, retard migration/reproduction	Sécheresse, évolution climatique Effet cumulé des obstacles
Inondations : risque réduit mais présent	Naturellement : zone de remontée de nappe
Communes les plus touchées: Lannion et Belle-Isle-En-Terre	Imperméabilisation des sols, artificialisation du paysage : arrivée massive d'eau de pluie dans les cours d'eau Cas particulier Lannion : phénomène couplé au phénomène des marées

Enjeux du territoire du SAGE Baie de Lannion :

- ▶ **Amélioration de la qualité des masses d'eau et lutte contre les pollutions d'origine terrestre en limitant les rejets polluants de toute nature :**
 - atteindre le bon état de la masse d'eau côtière Baie de Lannion et lutter contre le phénomène de prolifération des algues vertes (objectif 2027)
 - atteindre le bon état de la masse d'eau souterraine (pesticides : objectif 2021/nitrates : objectif 2015)
 - atteindre la bonne qualité bactériologique des eaux côtières

- ▶ **Développement économique, qualité et quantité d'eau**
 - Satisfaire les besoins en eau potable et les activités économiques tout en maintenant le bon état des eaux de surface assurant la pérennité des espèces
 - Anticipation des conséquences du réchauffement climatique, de l'augmentation de la population et des variations saisonnières sur les quantités d'eau disponibles

- ▶ **Urbanisme et aménagement de l'espace**
 - Prise en compte de la problématique des eaux pluviales dans les aménagements
 - Anticipation des conséquences du réchauffement climatique (risques naturels : submersion marine, érosion du littoral)

- ▶ **Préservation, restauration, gestion des milieux aquatiques**
 - Amélioration de la continuité écologique et de la continuité Grands Migrateurs
 - Préservation, restauration, gestion des cours d'eau, du bocage et des zones humides
 - Préservation/gestion des milieux naturels d'intérêt patrimonial

- ▶ **Amélioration des connaissances**

- ▶ **Sensibilisation et information des acteurs du territoire**

9. GLOSSAIRE⁹⁹

Affermage : Contrat par lequel le contractant s'engage à assurer la gestion d'un service public à ses risques et périls contre une rémunération versée par les abonnés du service.

Aléa : Nature, occurrence, intensité et durée d'un phénomène menaçant.

Alose : Espèce de poissons appartenant à la famille des Clupéidés (comme la sardine et le hareng). Les aloses font partie des espèces anadromes (c'est-à-dire qui remontent les cours d'eau pour se reproduire dans la partie moyenne des fleuves). En tant que telles, leurs populations ont payé un lourd tribut aux aménagements des cours d'eau (barrages sans dispositifs de franchissement, extraction de graviers modifiant les frayères). Leur niveau de présence constitue donc un bon indicateur de l'état d'aménagement d'une rivière.

Altération : Modification de l'état d'un milieu aquatique ou d'un hydrosystème, allant dans le sens d'une dégradation. Les altérations se définissent par leur nature (physique, ionique, organique, toxique, bactériologique, etc.) et leur effet (eutrophisation, asphyxie, empoisonnement, modification des peuplements). Le plus souvent ces altérations sont dues aux activités humaines, mais elles peuvent aussi être d'origine naturelle.

Alimentation en eau potable : Ensemble des équipements, des services et des actions qui permettent, en partant d'une eau brute, de produire une eau conforme aux normes de potabilité en vigueur, distribuée ensuite aux consommateurs. On considère 5 étapes distinctes dans cette alimentation : prélèvements, captages, traitement pour potabiliser l'eau, adduction (transport et stockage), et distribution au consommateur.

⁹⁹ Sources : EauFrance, Onema, BRGM, Ministère MEDDAD, Agence de l'Eau, Ifremer, CBVLG, LTA, CBVL, AVL

Amphihaline : Qualifie une espèce dont une partie du cycle biologique se fait en mer et une autre partie en rivière.

Année hydrologique : Période de 12 mois qui débute après le mois habituel des plus basses eaux, dans notre région en septembre.

Aquifère : Formation géologique, continue ou discontinue, contenant de façon temporaire ou permanente de l'eau mobilisable, constituée de roches perméables (formation poreuses ou fissurées) et capable de la restituer naturellement ou par exploitation (drainage, pompage, etc.).

Assainissement : Ensemble des techniques de collecte, de transport et de traitement des eaux usées et pluviales d'une agglomération (assainissement collectif) ou d'une parcelle privée (assainissement autonome) avant leur rejet dans le milieu naturel. L'élimination des boues issues des dispositifs de traitement fait partie de l'assainissement.

Bassin versant : Surface d'alimentation d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau. Le bassin versant se définit comme l'aire de collecte des eaux, considérée à partir d'un exutoire : elle est limitée par le contour à l'intérieur duquel toutes les eaux s'écoulent en surface et en souterrain vers cet exutoire. Ses limites sont les lignes de partage des eaux.

Bathymétrie : Equivalent sous-marin de la topographie, c'est-à-dire description du relief immergé grâce à l'étude de la nature des fonds d'un milieu aquatique et de leur profondeur.

Berges : Bord permanent d'un cours d'eau, situé au-dessus du niveau normal de l'eau. La berge est caractérisée par sa forme transversale (berge en pente douce, berge abrupte), sa composition (sableuse, marneuse), sa végétation (herbacée,

arbustive. Fréquemment soumises au débordement et à l'érosion du courant, les berges sont des habitats pour de nombreuses espèces. Elles permettent le passage d'animaux discrets comme le rat d'eau, le rat musqué, la musaraigne d'eau, etc. Les hirondelles de rivages profitent des berges vives pour y faire leur nid. Les écrevisses, les poissons et les macro-invertébrés se servent des abris sous berges pour se cacher, se reproduire ou se nourrir.

Coefficient de marée : Rapport, en un lieu donné, du marnage au marnage moyen en vive eau d'équinoxe. Ce nombre, exprimé en centièmes, est appliqué aux marées des côtes de France. Il permet une prédiction approximative des hauteurs de pleines et basses mers. Sont appelées « marées de vive-eau » celles dont le coefficient est supérieur à 85 et « marées de morte-eau » celles dont le coefficient est inférieur à 55. La notion de coefficient de marée est peu utilisée en dehors de la France.

Colmatage : Dépôt de fines particules dans les interstices d'un milieu poreux (sol), ayant pour effet de diminuer sa perméabilité.

Continuité écologique : Se définit par la libre circulation des espèces biologiques et le bon écoulement du transport naturel des sédiments d'un cours d'eau.

Corridor écologique : Espace naturel (terrestre, aquatique ou aérien) assurant la connexion entre les milieux d'intérêt écologique, garantissant ainsi le déplacement, la dispersion des espèces et leur permettant d'exploiter au mieux ces milieux en fonction de leur besoin et de stabiliser leur population. Le Grenelle de l'environnement demande de stopper la perte de biodiversité notamment en mettant en place un réseau de corridors écologiques dénommés « trame verte » et « trame bleue ».

Crue : Phénomène caractérisé par une montée plus ou moins brutale du niveau d'un cours d'eau, liée à une croissance du débit.

DBO (Demande Biologique en Oxygène) : Quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder les matières organiques (biodégradables) par voie biologique (oxydation des matières organiques biodégradables par des bactéries). La demande biologique en oxygène (DBO) est un indice de pollution de l'eau qui permet d'évaluer la fraction biodégradable de la charge polluante carbonée des eaux usées, et est en général calculée au bout de 5 jours à 20°C et dans le noir : on parle alors de DBO5.

DCO (Demande Chimique en Oxygène) : Consommation en oxygène par les oxydants chimiques forts pour oxyder les substances organiques et minérales de l'eau. La demande chimique en oxygène (DCO) permet d'évaluer la charge polluante des eaux usées.

Débit : La notion de débit désigne le volume d'eau qui traverse une section transversale d'un cours d'eau par unité de temps. Les débits des cours d'eau sont exprimés en m³/seconde.

Débit d'étiage : Débit minimum d'un cours d'eau calculé sur un pas de temps donné en période de basses eaux. Ainsi pour une année donnée on parlera de : débit d'étiage journalier, débit d'étiage de n jours consécutifs, débit d'étiage mensuel : moyenne des débits journaliers du mois d'étiage (QMNA). Pour plusieurs années d'observation, le traitement statistique de séries de débits d'étiage permet de calculer un débit d'étiage fréquentiel. Par exemple, le débit d'étiage mensuel quinquennal (ou QMNA 5) est un débit mensuel qui se produit en moyenne une fois tous les cinq ans. Le QMNA 5 constitue le débit d'étiage de référence pour l'application de la police de l'eau.

Débit d'étiage seuil d'alerte (DSA) : Valeur "seuil" de débit d'étiage (inférieure ou égale au débit d'objectif d'étiage) qui déclenche les premières mesures de restriction pour certaines activités. Ces mesures sont prises à l'initiative de l'autorité préfectorale, en liaison avec une cellule de crise et conformément à un plan de crise. En dessous de ce seuil, l'une des fonctions (ou activités) est

compromise. Pour rétablir partiellement cette fonction, il faut donc en limiter temporairement une autre : prélèvement ou rejet (premières mesures de restrictions). En cas d'aggravation de la situation, des mesures de restrictions supplémentaires sont progressivement mises en œuvre pour éviter de descendre en dessous du débit de crise.

Débit d'objectif d'étiage (DOE) : Valeur de débit moyen mensuel au point nodal (point clé de gestion) au-dessus de laquelle, il est considéré qu'à l'aval du point nodal, l'ensemble des usages (activités, prélèvements, rejets, etc.) est en équilibre avec le bon fonctionnement du milieu aquatique. C'est un objectif structurel, arrêté dans les SDAGE, SAGE et documents équivalents, qui prend en compte le développement des usages à un certain horizon (10 ans pour le SDAGE). Il peut être affecté d'une marge de tolérance et modulé dans l'année en fonction du régime (saisonnalité). L'objectif DOE est atteint par la maîtrise des autorisations de prélèvements en amont, par la mobilisation de ressources nouvelles et des programmes d'économies d'eau portant sur l'amont et aussi par un meilleur fonctionnement de l'hydrosystème.

Débit de crise (DCR) : Valeur de débit d'étiage au-dessous de laquelle l'alimentation en eau potable pour les besoins indispensables à la vie humaine et animale, ainsi que la survie des espèces présentes dans le milieu sont mises en péril. À ce niveau d'étiage, toutes les mesures possibles de restriction des consommations et des rejets doivent avoir été mises en œuvre (plan de crise).

Exfiltration : L'exfiltration correspond à l'écoulement d'une partie de la nappe en surface. On parle généralement de remontée de la nappe.

Déclaration d'utilité publique (DUP) : Acte administratif reconnaissant le caractère d'utilité publique à une opération projetée par une personne publique ou pour son compte, après avoir recueilli l'avis de la population à l'issue d'une enquête d'utilité publique.

Délégation de service public : Contrat par lequel une personne morale de droit public confie la gestion d'un service public dont elle a la responsabilité à un délégataire public ou privé, dont la rémunération est substantiellement liée au résultat de l'exploitation du service.

Dénitrification : Réduction des nitrates (NO_3^-) en azote gazeux (N_2) par des bactéries en situation d'anoxie. Un milieu en anoxie est tel que l'oxygène sous sa forme dissoute en est absent. Ce phénomène est différent de la consommation des nitrates par les végétaux.

Dévalaison : Action pour un poisson migrateur de descendre un cours d'eau pour retourner dans son lieu de reproduction ou de développement.

Ecosystème aquatique : Ecosystème spécifique des milieux aquatiques décrit généralement par : les êtres vivants qui en font partie, la nature du lit et des berges, les caractéristiques du bassin versant, le régime hydraulique, et les propriétés physico-chimiques de l'eau.

Évapotranspiration : L'évapotranspiration désigne la perte de l'eau du sol directement par évaporation et/ou par transpiration de la végétation. Ce phénomène joue un rôle crucial dans la disponibilité en eau du sol.

Effluent : Eau usée ou déchet liquide rejeté dans le milieu par une source de pollution, quelle qu'elle soit (industrie, activité agricole, navire, en opération ou non, etc.).

Equivalent habitant (EH) : Unité arbitraire de la pollution organique des eaux représentant la qualité de matière organique rejetée par jour et par habitant. Cette unité de mesure permet de comparer facilement des flux de matières polluantes. Parmi les paramètres caractérisant une pollution, celle traitée dans les stations de traitement des eaux usées est quantifiée par l'équivalent-

habitant. L'équivalent-habitant est défini, par l'article R2224-6 du Code général des collectivités territoriales, comme la charge organique biodégradable ayant une demande biochimique d'oxygène en cinq jours (DBO5) de 60 grammes d'oxygène par jour.

Espèce : Ensemble de tous les individus semblables ayant en commun des caractères morphologiques et physiologiques héréditaires et qui sont capables de se reproduire entre eux en engendrant des individus. Des espèces se ressemblant mais incapables de se reproduire entre elles appartiennent au même genre.

Espèce d'intérêt communautaire : Espèce en danger ou vulnérable ou rare ou endémique (c'est à dire propre à un territoire bien délimité) mentionnée dans l'annexe II de la directive Habitat et pour lesquelles doivent être désignées des Zones Spéciales de Conservation.

Estran : Partie du rivage découvert à marée basse et recouverte à marée haute.

Estuaire : Partie terminale d'un fleuve, de forme évasée et où la mer remonte. C'est une zone de mélange entre eaux douces et eaux marines. Ce mélange induit un gradient très important des propriétés physico-chimiques des eaux, variable dans l'espace et dans le temps.

Etiage : Période de plus basses eaux des cours d'eau et des nappes souterraines (généralement l'été pour les régimes pluviaux).

Fertilisation raisonnée : Fertilisation qui cherche à intégrer des objectifs environnementaux, notamment ceux relatifs à la préservation et à la restauration de la qualité des eaux et des sols. Par exemple pour les nitrates, cela consiste à déterminer avec soin la quantité et les modalités de leur épandage sur

une parcelle en prévision des besoins de culture, afin de limiter les risques de pollution des eaux par migration des excédents.

Frayère : Lieu de reproduction des poissons, des amphibiens, des mollusques et des crustacés (ils y pondent leurs œufs). Les bancs de graviers, les bras morts, les forêts alluviales, les prairies inondables, les racines d'arbres constituent ces zones de frai. Chaque espèce, en fonction de sa stratégie de reproduction se reproduit dans un habitat en particulier.

Gestion équilibrée et durable de la ressource en eau : Selon la Loi sur l'eau de 1992, gestion visant à assurer la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides, la protection contre les pollutions et la restauration de la qualité des eaux (...), le développement et la protection de la ressource en eau, la valorisation de l'eau comme ressource économique et la répartition de cette ressource, et ce de façon à concilier et à satisfaire les différents usages, activités ou travaux liés à l'eau.

Gestion intégrée de bassin versant : Gestion qui implique à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente, d'une part une concertation et une organisation de l'ensemble des acteurs ainsi qu'une coordination des actes d'aménagement et de gestion (politiques sectorielles, programmation,...), d'autre part de favoriser une synergie entre le bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques et la satisfaction des usages. La gestion intégrée vise à optimiser les actions pour atteindre une gestion équilibrée

Habitat : Environnement physique conditionnant la vie d'une espèce à un stade donné. Il est généralement décrit par des variables physiques comme la hauteur d'eau, la vitesse de courant et le substrat. Au cours de la journée et selon l'activité de la journée, les poissons utilisent différents types d'abris : des sous berges, des macrophytes, des blocs. Au sens de la directive 92/43/CEE, milieu dans lequel vit une espèce ou un groupe d'espèces animales ou végétales (par exemple, les tourbières, les roselières d'estuaire, les chênaies, ...). Ce sont des

zones terrestres ou aquatiques possédant des caractéristiques biogéographiques et géologiques particulières.

Houle : Oscillation périodique du niveau de la mer. La houle se manifeste de façon épisodique, en fonction des inégalités de pression et de la friction du vent que ces différences de pression génèrent. Elle est formée par le vent loin de la zone d'observation, et est une oscillation de profil sensiblement sinusoïdal, donc très régulière, et qui se propage sur de longues distances, contrairement aux vagues.

Hydrocarbure aromatique polycyclique (HAP) : Groupe de plus de 100 composés organiques différents constitués de plusieurs anneaux de benzène. Certains d'entre eux sont persistants et cancérigènes. Les hydrocarbures aromatiques polycycliques, plus connus sous le sigle HAP, sont généralement formés lors de la combustion incomplète de charbon, de pétrole, de gaz, de déchets ou d'autres substances organiques.

Hydrodynamique des cours d'eau : Science qui étudie le comportement physique du fluide constitué par l'eau et les matériaux qu'elle contient. C'est une application aux cours d'eau de l'hydrodynamique, elle-même branche de la mécanique des fluides. Elle permet d'appréhender les processus d'évolution des cours d'eau : action du fluide sur les matériaux du lit, caractéristiques de l'écoulement, dissipation de l'énergie du cours d'eau par transport de ces matériaux.

Hydrogéologie : Science des eaux souterraines, comprise dans les sciences de la Terre. L'hydrogéologie réunit la connaissance des conditions géologiques et hydrologiques et des lois physiques qui régissent l'origine, la présence, les mouvements et les propriétés des eaux souterraines, ainsi que les applications de ces connaissances aux actions humaines sur les eaux souterraines, notamment à leur prospection, à leur captage et à leur protection.

Hydrologie : Etude des propriétés physiques, chimiques et biologiques des eaux situées à la surface de la Terre et au-dessous de cette surface, en particulier du point de vue de leur formation, de leur déplacement, de leur répartition dans le temps et l'espace et de leur interaction avec l'environnement inerte et vivant..

Hydromorphologie : Etude de la morphologie et de la dynamique des cours d'eau.

Hydrosystème : Ecosystème spécifique des milieux aquatiques décrit généralement par : les êtres vivants qui en font partie, la nature du lit et des berges, les caractéristiques du bassin versant, le régime hydraulique, et les propriétés physico-chimiques de l'eau.

Indice Biologique Diatomique (IBD) : Indice qui permet d'évaluer la qualité biologique de l'eau d'un cours d'eau au moyen d'une analyse de la flore diatomique benthique.

Indice Biologique Global Normalisé (IBGN) : Indice permettant d'évaluer la qualité biologique de l'eau d'un cours d'eau au moyen d'une analyse des macro-invertébrés. La valeur de cet indice dépend à la fois de la qualité du milieu physique (structure du fond, diversité des habitats, état des berges, ect.) et de la qualité de l'eau.

Indice Poissons Rivière (IPR) : Indice permettant d'évaluer la qualité biologique de l'eau d'un cours d'eau au moyen d'une analyse de peuplements de poisson.

Infiltration : L'infiltration désigne le mouvement de l'eau pénétrant dans les couches superficielles du sol et l'écoulement de cette eau dans le sol et le sous-sol, sous l'action de la gravité et des effets de pression. Ce phénomène dépend de la capacité d'infiltration du sol, c'est-à-dire :

- du type de sol (sable>limon>argileux),
- de son état structural (présence de mottes, croûtes)
- de son humidité initiale au moment d'une pluie.

Interconnexion des réseaux d'alimentation en eau potable : Consiste à mettre en liaison de manière réciproque des unités de distribution distinctes dans le but d'assurer la continuité de l'approvisionnement ainsi que la sécurisation qualitative et quantitative de l'alimentation en eau potable de chacune des unités interconnectées.

Lessivage : Entraînement en profondeur par l'eau à travers les horizons de sols des substances fixées sur des particules fines. En particulier, les nitrates et certains produits phytosanitaires (ou leurs produits de dégradation) peuvent ainsi atteindre les nappes d'eau et en altérer la qualité, jusqu'à rendre l'eau impropre à la consommation.

Lit majeur : Lit maximum qu'occupe un cours d'eau dans lequel l'écoulement ne s'effectue que temporairement lors du débordement des eaux hors du lit mineur en période de très hautes eaux (en particulier lors de la plus grande crue historique). Ses limites externes sont déterminées par la plus grande crue historique. Le lit majeur du cours d'eau permet le stockage des eaux de crues débordantes. Il constitue également une mosaïque d'habitats pour de nombreuses espèces.

Lit mineur : Partie du lit comprise entre des berges franches ou bien marquées dans laquelle l'intégralité de l'écoulement s'effectue la quasi-totalité du temps en dehors des périodes de très hautes eaux et de crues débordantes. Le lit mineur englobe le lit d'étiage. Le lit mineur accueille une faune et une flore variée (poissons, invertébrés, écrevisses, moules, diatomées, macrophytes ...) dont l'état des populations dépend étroitement de l'hétérogénéité du lit et des connexions avec le lit majeur et les annexes hydrauliques.

Littoral : Le littoral désigne la zone d'interface entre la mer et la terre. D'un point de vue juridique, le littoral est l'ensemble des sites naturels en bordure de mer dont la situation particulière confère une qualité exceptionnelle très estimée et qui mérite d'être protégée.

Macrophyte : Ensemble des végétaux aquatiques ou amphibiques visibles à l'œil nu, ou vivant habituellement en colonies visibles à l'œil nu.

Marais : Ensemble de milieux humides où la nappe d'eau stagnante superficielle est généralement peu profonde.

Marée : Mouvement multi-périodique du niveau de la mer dont la partie principale est la marée astronomique. Phénomène ondulatoire, dû à l'attraction du soleil et de la lune, qui affecte la surface des océans et des mers.

Marée noire : Pollution massive par des hydrocarbures.

Marée verte : Pollution provoquée par l'échouage en grande quantité d'algues vertes (ulves) sur les côtes.

Marnage : Variation du niveau de l'eau en fonction des périodes de crue ou d'étiage dans un plan d'eau, ou en fonction du niveau de pleine mer, et du niveau de basse mer. Il se mesure en mètres entre deux dates.

Matière oxydable (MO) : Matière organique carbonée ou azotée (substance d'origine biologique). Les matières oxydables constituent l'essentiel de la partie biodégradable de la pollution organique rejetée. Pour les éliminer, les bactéries présentes dans le milieu utilisent l'oxygène dissous dans l'eau. Des déversements

importants de matière organique peuvent entraîner des déficits notables en oxygène dissous, perturbant ainsi l'équilibre biologique d'un cours d'eau.

Module : Le module correspond au débit moyen interannuel. C'est une synthèse des débits moyens annuels (QMA) d'un cours d'eau sur une période de référence (au moins 30 ans de mesures consécutives). Ce débit donne une indication sur le volume annuel écoulé et donc sur la disponibilité globale de la ressource.

Nappe d'eau souterraine : Ensemble de l'eau contenue dans une fraction perméable de la croûte terrestre totalement imbibée, conséquence de l'infiltration de l'eau dans les moindres interstices du sous-sol et de son accumulation au-dessus d'une couche imperméable. Les eaux souterraines correspondant aux eaux infiltrées dans le sol, circulant dans les roches perméables du sous-sol, forment des « réserves ». Différents types de nappes sont distingués selon divers critères qui peuvent être : géologiques (nappes alluviales - milieux poreux superficiels, nappes en milieu fissuré - carbonaté ou éruptif, nappes en milieu karstique - carbonaté, nappes en milieu poreux - grès, sables) ou hydrodynamiques (nappes alluviales, nappes libres, ou nappes captives. Une même nappe peut présenter une partie libre et une partie captive.

Nitrification : Première phase de l'élimination biologique de l'azote, réalisée notamment dans les stations d'épuration. La nitrification est le traitement d'une eau usée qui vise la transformation de l'ammonium (NH_4^+) en nitrate (NO_3^-).

Niveau piézométrique : Niveau atteint par l'eau en un point et à un instant donné dans un tube atteignant la nappe.

Objectif environnemental : Objectif imposé par la directive cadre sur l'eau (DCE). Cette dernière fixe quatre objectifs environnementaux majeurs que sont: la non-détérioration des masses d'eau, l'atteinte du « bon état » ou du « bon potentiel » des masses d'eau d'ici 2015, la réduction ou la suppression de la pollution par

les « substances prioritaires », et le respect de toutes les normes d'ici 2015 dans les zones protégées. Les objectifs assignés aux masses d'eau et les objectifs de réduction ou de suppression des substances prioritaires sont inscrits dans les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).

Oxygène dissous : Paramètre gouvernant la majorité des processus biologiques des écosystèmes aquatiques. La concentration en oxygène dissous est la résultant des facteurs physiques, chimiques et biologiques suivants : les échanges à l'interface air-océan, la diffusion et mélange au sein de la masse d'eau, l'utilisation dans les réactions d'oxydation chimique (naturelles ou anthropiques), l'utilisation par les organismes aquatiques pour la respiration (ce qui inclut au sens large la dégradation bactérienne des matières organiques) et pour la nitrification, la production in situ par la photosynthèse.

Percolation : La percolation représente l'infiltration profonde dans le sol.

Périmètre de protection : Limite de l'espace réservé réglementairement autour des captages utilisés pour l'alimentation en eau potable, après avis d'un hydrogéologue agréé. Les activités artisanales, agricoles et industrielles, et les constructions y sont interdites ou réglementées afin de préserver la ressource en eau, en évitant des pollutions chroniques ou accidentelles. On peut distinguer réglementairement trois périmètres : le périmètre de protection immédiate où les contraintes sont fortes (possibilités d'interdiction d'activités), le périmètre de protection rapprochée où les activités sont restreintes, et le périmètre éloigné pour garantir la pérennité de la ressource.

Phytoprotecteur : Produits destinés aux soins des végétaux. Il peut exister une confusion avec les pesticides, qui sont des produits phytosanitaires, mais seulement destinés à lutter contre les organismes jugés nuisibles. Les produits phytosanitaires sont utilisés en quantités importantes, dans différents domaines d'application : en premier lieu l'agriculture, mais aussi la voirie (entretien des routes et des voies ferrées) et divers usages privés (jardinage, traitement des

locaux, etc.). En fait les phytosanitaires dénomment les mêmes produits que les pesticides mais ils sont alors utilisés pour l'agriculture et la protection des cultures. Les produits phytosanitaires regroupent un grand nombre de classes de produits telles que : les insecticides (qui tuent les insectes), les fongicides (qui éliminent les champignons), les herbicides (qui désherbent), les nématicides (qui tuent les nématodes et les vers de terre), les rodenticides (utilisés pour se débarrasser des différents rongeurs tels que rats, souris, mulots, lérots, ...).

Piézométrie : Hauteur du niveau d'eau dans le sol.

Pluie efficace : Différence entre les précipitations et l'évapotranspiration réelle, et exprimée en mm. Les précipitations efficaces peuvent être calculées directement à partir des paramètres climatiques et de la réserve facilement utilisable (RFU). L'eau des précipitations efficaces est répartie, à la surface du sol, en deux fractions : le ruissellement et l'infiltration.

Point nodal : Point clé pour la gestion des eaux défini en général à l'aval des unités de références hydrographiques pour les Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) et/ou à l'intérieur de ces unités dont les contours peuvent être déterminés par les Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE). A ces points peuvent être définies en fonction des objectifs généraux retenus pour l'unité, des valeurs repères de débit et de qualité. Leur localisation s'appuie sur des critères de cohérence hydrographique, écosystémique, hydrogéologique et socio-économique.

Poisson : Vertébré aquatique qui respire par des branchies et dont les membres pairs sont représentés par des nageoires (pectorales et pelviennes). Les poissons sont généralement ovipares.

Poisson migrateur : Poisson qui se déplace périodiquement entre sa zone de reproduction et ses zones de développement (lieu de vie des juvéniles et des

adultes). Certaines espèces vivent alternativement en eau douce et en eau de mer (poisson amphihaline), on les appelle « grands migrateurs ».

Polluant : Substance ou processus de nature physique, chimique ou biologique introduit par l'homme et susceptible de contaminer les divers écosystèmes, terrestres, limniques ou marins. Le polluant est une substance qui se trouve dans les différents biotopes à une concentration supérieure, ou dans certains cas, différente de sa concentration habituelle. On distingue les polluants primaires (rejetés directement dans le milieu naturel) et les polluants secondaires (qui proviennent de réactions sur les premiers, ou entre eux).

Pollution accidentelle : Par opposition à la « pollution chronique », pollution caractérisée par l'imprévisibilité sur : le moment de l'accident, le lieu de l'accident, le type de polluant, la quantité déversée, les circonstances de l'accident, les conséquences de l'accident.

Pollution bactériologique : Pollution contenant des germes bactériens d'origine intestinale.

Pollution chronique : Par opposition à « pollution accidentelle », pollution permanente ou épisodique, connue ou prévisible, qui peut être très variable dans le temps.

Pollution diffuse : Par opposition à « pollution ponctuelle », pollution dont la ou les origines peuvent être généralement connues mais pour lesquelles il est impossible de repérer géographiquement des rejets dans les milieux aquatiques et les formations aquifères. Les pratiques agricoles sur la surface cultivée peuvent être à l'origine de pollutions diffuses par entrainement de produits polluants dans les eaux qui percolent ou ruissellent.

Pollution ponctuelle : Par opposition à une « pollution diffuse », pollution provenant d'un site identifié, par exemple point de rejet d'un effluent.

Polychlorobiphényles (PCB) : Famille de composés organochlorés de synthèse de haut poids moléculaire et de formule chimique $C_{10}H_{(10-n)}Cl_n$. Produits industriellement depuis 1930, les polychlorobiphényles, plus connus sous leur sigle PCB, ont fait l'objet de multiples utilisations comme additifs dans les peintures, les encres et les apprêts destinés aux revêtements muraux, puis ont été progressivement interdits. Ils ne présentent pas de caractère de toxicité aiguë. Par contre, l'exposition chronique à de faibles doses peut être à l'origine de divers dysfonctionnements observés chez les animaux de laboratoire.

Potentiel hydroélectrique : Potentiel de développement des filières de production d'électricité à partir de centrales hydroélectriques.

Précipitation : Le terme « précipitation » englobe toutes les eaux météoritiques qui tombent sur le sol (pluie, bruine, neige, rosée). Leur intensité dépend des conditions climatiques (pression atmosphérique, température). Les précipitations sont généralement exprimées en intensité (mm/h) ou en lame d'eau précipitée (mm).

Radier : Partie d'un cours d'eau peu profonde à écoulement rapide dont la surface est hétérogène et « cassée » au-dessus des graviers/galets ou des substrats de cailloux.

Recalibrage de cours d'eau : Intervention sur une rivière consistant à reprendre en totalité le lit et les berges du cours d'eau dans l'objectif prioritaire d'augmenter la capacité hydraulique du tronçon. Cela implique l'accélération des flux et donc l'augmentation des risques de crues en aval. Il s'agit d'une intervention lourde modifiant profondément le profil en travers et le plus souvent le profil en long du cours d'eau, aboutissant à un milieu totalement

modifié : suppression de la végétation des berges, destruction de l'habitat piscicole, etc.

Régime hydraulique : Ensemble des variations de l'état et des caractéristiques d'une formation aquatique qui se répètent régulièrement dans le temps et dans l'espace et passent par des variations cycliques, par exemple saisonnières.

Relation nappe rivière : Echange d'eau dans un sens ou dans l'autre entre une nappe et un cours d'eau. Suivant le niveau de la ligne d'eau, et les saisons, la nappe alimente le cours d'eau ou est alimentée par celui-ci notamment lors des inondations.

Restauration : Action consistant à favoriser le retour à l'état antérieur d'un écosystème dégradé par abandon ou contrôle raisonné de l'action anthropique. La restauration implique que l'écosystème possède encore deux propriétés essentielles : être sur la bonne trajectoire, avoir un bon niveau de résilience.

Risque : Mesure des effets d'un aléa sur un territoire. L'importance d'un risque dépend donc de l'aléa mais aussi des enjeux exposés (populations, biens et environnement) et de leur vulnérabilité. Il n'y a pas de risque lorsque le territoire exposé à un aléa est dépourvu d'enjeux humains, matériels et environnementaux.

Ruissellement : Le ruissellement est l'écoulement de l'eau à la surface du sol. L'intensité du ruissellement dépend des conditions climatiques (intensité et durée des pluies), de l'état d'humidité du sol, de la topographie, de la nature du sol et du couvert végétal. La végétation retient l'eau et réduit ainsi le ruissellement. Le ruissellement s'accompagne de transport de matières à l'état dissous ou particulaire, contribuant ainsi au phénomène d'érosion du sol.

Substances prioritaires : Substance toxique dont les émissions et les pertes dans l'environnement doivent être réduites, conformément à la directive cadre sur l'eau 2000/60/CE. Comme prévu dans la directive, une première liste de substances ou familles de substances prioritaires a été définie par la décision n° 2455/2001/CE du parlement européen et du conseil du 20 novembre 2001 et a été intégrée dans l'annexe X. Ces substances prioritaires ont été sélectionnées d'après le risque qu'elles présentent pour les écosystèmes aquatiques : toxicité, persistance, bioaccumulation, potentiel cancérigène, présence dans le milieu aquatique, production et usage.

Surface Agricole Utilisée (SAU) : Surface constituée de l'ensemble des terres de l'exploitation vouées à la production agricole, c'est à dire les terres labourables, les surfaces toujours en herbe, les sols de cultures permanentes, les jachères et les jardins familiaux. La surface agricole utilisée (SAU) n'exclut pas les bâtiments, les cours, les landes, les friches non productives, les surfaces boisées et autres territoires non agricoles.

Surface Toujours en Herbe (STH) : Ensemble des prairies naturelles, pâturages, herbages et landes productives.

Tête de bassin versant : Partie amont des bassins versants et par extension tronçon amont des cours d'eau.

Trait de côte : Ligne qui marque la limite jusqu'à laquelle peuvent parvenir les eaux marines. Elle est définie par le bord de l'eau calme lors des plus hautes mers possibles.

Turbidité : Caractère d'une eau trouble, dont la non transparence est due à la présence de particules en suspension.

Vague : Oscillation périodique du niveau de la mer. La vague se manifeste de façon épisodique, en fonction des inégalités de pression et de la friction du vent que ces différences de pression génèrent. Les vagues (ou clapot), formées par le vent local, sont très aléatoires et, de ce fait, leur action en moyenne sur le rivage est négligeable.

Zone humide (ZH) : Zone où l'eau, douce, salée ou saumâtre, est le principal facteur qui contrôle le milieu naturel et la vie animale et végétale associée. Les zones humides sont alimentées par le débit du cours d'eau et/ou par les remontées de nappes phréatiques et sont façonnées par l'alternance de hautes eaux et basses eaux. Il s'agit par exemple des ruisseaux, des tourbières, des étangs, des mares, des berges, des prairies inondables, des prés salés, des vasières, des marais côtiers, des estuaires. Ces zones sont des espaces de transition entre la terre et l'eau (ce sont des écotones). La végétation présente a un caractère hygrophile (qui absorbe l'eau) marqué. Comme tous ces types d'espaces particuliers, il présente une forte potentialité biologique (faune et flore spécifique) et ont un rôle de régulation de l'écoulement et d'amélioration de la qualité des eaux. Les zones humides sont « des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée * basse n'excède pas six mètres ».

10. SIGLES

AC : Assainissement Collectif

ANC : Assainissement Non Collectif

ARS : Agence Régionale de la Santé

AVL : Association de la Vallée du Léguer

CBVL : Comité du bassin versant du Léguer

CBVLG : Comité des bassins versants de la Lieue de Grève

CLE : Commission Locale de l'Eau

COGEPOMI : Comité de Gestion des Poissons Migrateurs

CRE : Contrat Restauration Entretien de rivière

DBO5 : Demande Biochimique d'Oxygène sur 5 jours

DCE : Directive Cadre sur l'Eau

DCR : Débit de Crise

BDNI : Base de Données Nationale d'Identification des bovins

DDTM: Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DERU : Directive Eau Résiduaire Urbaine

DOCOB : Document d'Objectifs Natura 2000

DOE : Débit Objectif d'Etiage

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DSA : Débit de Seuil d'Alerte

EH : Equivalents-Habitants.

ENS : Espace Naturel Sensible

IAA : Industrie Agro-Alimentaire

IBD : Indice Biologique Diatomées

IBGN : Indice Biologique Global Normalisé

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

INRA : Institut National de la Recherche Agronomique

IPR : Indice Poisson de Rivière

LEMA : Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (30 décembre 2006)

LPO : Ligue de Protection des Oiseaux

LTA Lannion-Trégor Agglomération

MAE : Mesure Agro (ou agri) Environnementale

MAEt: Mesure Agro (ou Agri) Environnementale Territorialisée

MISE : Mission Interservices de l'Eau, regroupe les services de l'Etat concerné

ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

PAC : Politique Agricole Commune

PAGD : Plan d'Aménagement et de Gestion Durable

PCB : PolyChloroBiphényles

PDRH : Plan de Développement Rural Hexagonal

PLAGEPOMI : Plan de Gestion des Migrateurs

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PME / PMI : petites et moyennes entreprises / industries

PNR : Parc Naturel Régional

PPC : Périmètre de Protection de Captage (d'alimentation en eau potable)

PPRI : Plan de Prévention des Risques inondations

QMNA 5 : Débit d'Etiage Mensuel Quinquennal

SAFER : Sociétés d'aménagement foncier et d'établissement rural

SAGE Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

SATESE : Service d'Assistance Technique aux Exploitants de Stations d'Épuration

SAU : Surface Agricole Utilisée

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDAEP : Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

SDAGE Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

SPANC Service Public d'Assainissement Non Collectif

SIAEP : Syndicat Intercommunale d'Alimentation en Eau Potable

SPANC : Service Public d'Assainissement Non Collectif

STEP : Station d'Épuration

STH : Surface Toujours en Herbe

UE : Union Européenne

UGB : Unité Gros Bovin, UGBN : en équivalent azote

ZAC : Zone d'Activité Commerciale

ZICO : Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux

ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPS : Zones de Protection Spéciale

ZSC : Zones Spéciales de Conservation

11. ANNEXES

189AC02 – Socle métamorphique dans les bassins versants du Yar de sa source à la mer & côtiers (263B02)



Fiche descriptive de l'entité :

Thème	socle
État hydrodynamique	nappe libre
Milieu	fissuré
Nature	46% aquifère / 27% semi-perméable / 23% imperméable
Lithologies principales	granite, gneiss, schistes
Superficie	121 km ²
Département(s)	Côtes d'Armor (22)
Niveau(x) de recouvrement (ordres)	1
Masse d'eau souterraine recoupée	4058 (Baie de Lannion)
Correspondance SAGE	inclus dans le SAGE Baie de Lannion
Cartes géologiques 1/50 000	203, 241, 202

GEOLOGIE et HYDROGEOLOGIE

Depuis sa source à Plounérin (Côtes d'Armor), le Yar parcourt une vingtaine de kilomètres avant de se jeter dans la Manche. Son bassin versant est majoritairement composé, au Sud, du batholite de Huelgoat-Plouarec-Plounéour (Massif de Tonquédec, Gerlesquin, Berrien et Commana) et d'un granite déformé, l'orthogneiss de Plougonven et Keréven plus ancien. Avant sa rencontre avec la Manche, le Yar recoupe l'Unité de Morlaix-Elorn, composée de roches magmatiques déformées (amphibolites et métavolcanites) et de roches métasédimentaires (schistes et quartzites).

Pour accéder à une carte géologique plus détaillée, consultez l'espace cartographique.

L'ensemble des structures tectoniques (plis et failles) sont orientées N50 mais le bassin versant est traversé par un filon de quartz plurikilométrique Nord-Sud, pouvant constituer localement une barrière-étanche (barrière empêchant les écoulements superficiels et souterrains ?).

Ces formations géologiques dites « de socle » contiennent une nappe dans deux niveaux superposés et connectés : les altérites (roche altérée en sables ou argiles) et la roche fissurée. Ils sont interdépendants mais ils n'ont pas les mêmes caractéristiques hydrodynamiques : la roche altérée est plutôt argileuse et capacitive, et l'horizon fissuré est plus transmissif.

Une étude réalisée sur le bassin versant du Yar (Mougin et al. 2004) a permis de caractériser les teneurs en eau de ces aquifères (altérites et horizon fissuré). Les résultats, issus de l'interprétation de 8 sondages de Résonance Magnétique Protonique (RMP), sont rassemblés dans ce tableau (Figure 3) :

Géologie	Altérite %	Fissuré %	Nb sondages RMP
Granite porphyroïde du Ponthou	0.59	2.04	3
Leucogranite de Loguivy	4.04	4.25	2
Leucogranite de Guerlesquin	5.85	7.21	2
Leucogranite de Croaz-Illiez	0.49	1.24	1
Moyenne	2.74	3.68	

Figure 3 : Détermination des teneurs en eau moyenne pour chaque horizon d'altération de chaque formation géologique de l'entité

Un forage recoupant l'ensemble du profil d'altération des granites de Guerlesquin (lithologie principale présente sur la partie Sud de l'entité) est susceptible de fournir un débit de 17 m³/h au soufflage.

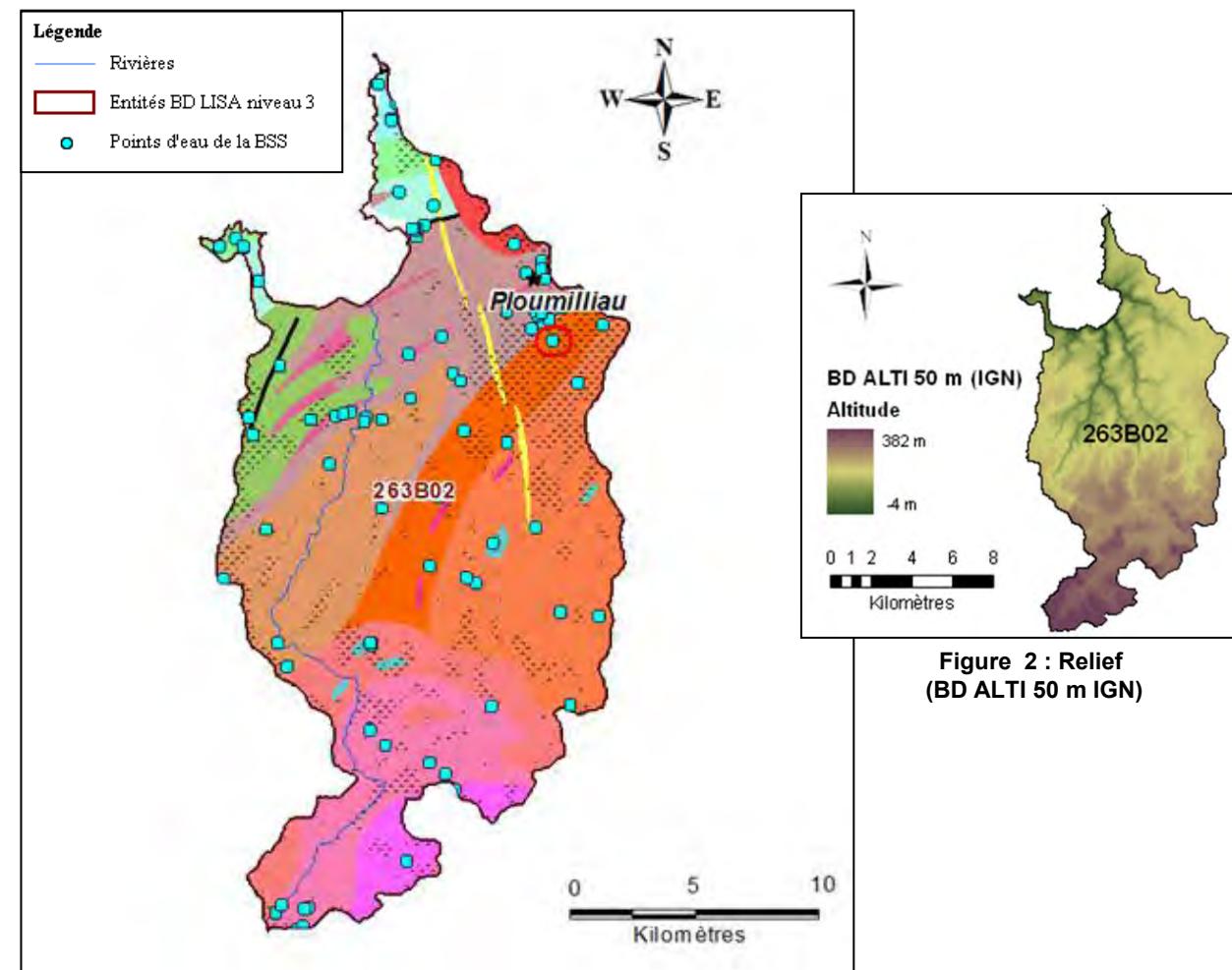


Figure 1 : Carte géologique au 1/250 000 et points d'eau de la Banque du Sous-Sol (BSS)

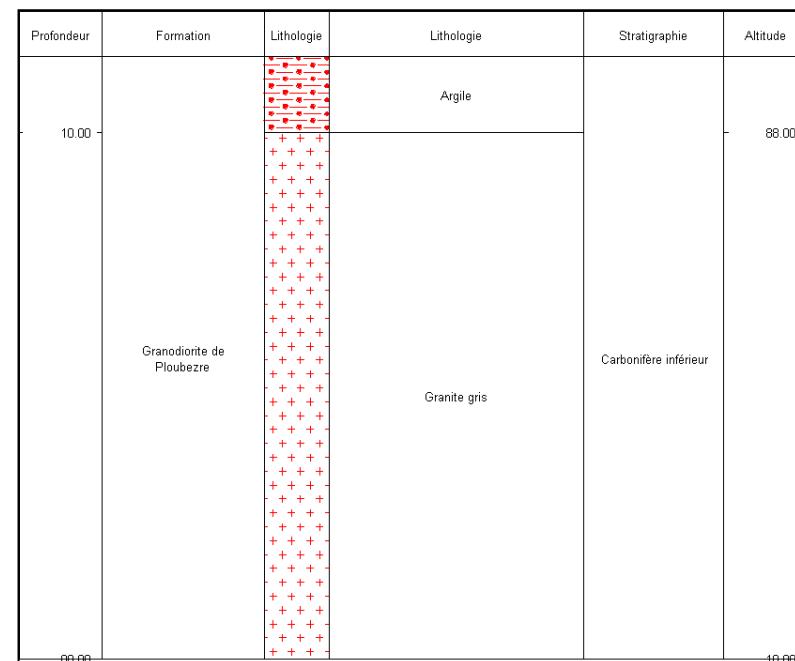


Figure 4 : Coupe géologique du forage entouré en rouge sur la Figure 1 code BSS 02035X0052/F1 – Ploumilliau (22)

189AC02 – Socle métamorphique dans les bassins versants du Yar de sa source à la mer & côtiers (263B02)

CAPTAGES D'EAU SOUTERRAINE

Les points d'eau, recensés sur l'entité, sont peu nombreux (Figure 5) : ce sont principalement des forages traversant les deux niveaux (altérites et roche fissurée) et des puits fermiers captant l'eau des altérites. Les puits peu profonds sont sensibles aux variations climatiques. L'eau captée, proche du sol, est particulièrement vulnérable aux pollutions accidentelles ou diffuses. L'usage de ces points d'eau est détaillé sur la Figure 6.

Les aquifères des roches fissurées bénéficient d'une inertie notable les mettant à l'abri des variations climatiques. Ils sont souvent le siège de phénomènes de dénitrification (réduction des nitrates par l'oxydation de la pyrite - sulfure de fer FeS₂) à l'origine d'abaissements très significatifs des concentrations en nitrates dans les cours d'eau. Les forages peuvent exploiter cette eau dénitrifiée qui est alors riche en fer et en sulfates.

1 forage, recoupant les formations de socle, est exploité pour l'adduction d'eau potable sur l'entité.

Type	Nombre	%	Nb pts pour calcul profondeur	Prof moy (m)	Prof min (m)	Prof max (m)	Nb pts pour calcul débit	Débit moy (m3/h)	Débit min (m3/h)	Débit max (m3/h)
Forages	96	95.0	67	72.9	20.0	175.0	31	7.8	0.9	50.0
Puits	5	5.0	2		5.0	8.3				

Figure 5 : Caractéristiques des 101 points d'eau de l'entité

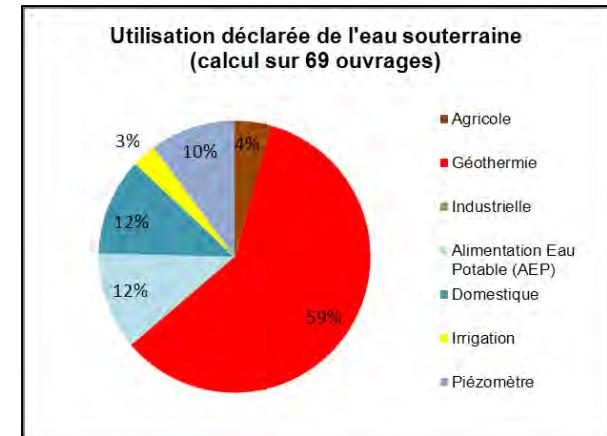


Figure 6 : Utilisation des points d'eau de l'entité

QUALITE DE L'EAU SOUTERRAINE

Sur l'entité, aucun point n'est suivi dans le cadre du réseau de mesure de la qualité des eaux souterraines de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (AELB).

Aucune analyse chimique n'est disponible sur l'entité (données consultées : sites ADES et BRGM).

SYNTHESE DES PRELEVEMENTS SOUTERRAINS

L'Agence de l'eau Loire-Bretagne ne recense aucun prélèvement en eau souterraine sur cette entité entre 1998 et 2009.

Selon un bilan réalisé à partir des données 2009 sur le bassin versant du Yar, les prélèvements anthropiques d'eau souterraine déclarés représentent 0,3 % de la lame d'eau présente dans le cours d'eau. En période d'étiage, ils peuvent constituer jusqu'à 2% de la lame d'eau écoulée.

D'autre part, les prélèvements souterrains correspondent à 0,6% de la pluie infiltrée annuellement sur le bassin versant (BV).

L'impact des prélèvements anthropiques souterrains déclarés sur le débit de la rivière est donc négligeable.

A noter : les prélèvements d'eau de surface n'ont pas été pris en compte dans ce bilan.

Utilisation des ouvrages	Prélèvements eau souterraine (m ³ /an)	Part des usages en %
ALIMENTATION EN EAU POTABLE (AEP)	103 000	61.8%
INDUSTRIEL	0	0.0%
IRRIGATION	19 900	11.9%
ÉLEVAGE	37 262	22.4%
DOMESTIQUE (usage familial)	1 825	1.1%
AUTRES (autre sans usage alimentaire, géothermie, lavage, ...)	4 550	2.7%
TOTAL	166 537	100%

Figure 7 : Estimation des prélèvements en eau souterraine sur le bassin versant du Yar (2009)

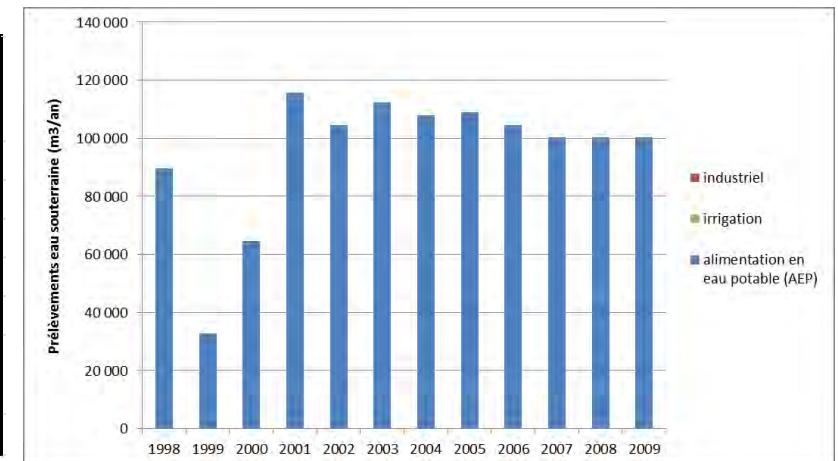


Figure 8 : Evolution des prélèvements en eau souterraine sur l'entité entre 1998 et 2009 (données AELB)

189AC02 – Socle métamorphique dans les bassins versants du Yar de sa source à la mer & côtiers (263B02)

SUIVI PIEZOMETRIQUE

Aucun piézomètre n'est suivi sur l'entité.

RELATION NAPPES-RIVIERES

Le projet SILURES Bretagne (Mougin et al. 2002) montre que la contribution des eaux souterraines au régime du Yar (bassin versant à l'amont de la station hydrologique J2314910 à Tréduder) s'élève à 55,5 % de l'écoulement total. Ceci témoigne d'une assez bonne contribution des eaux souterraines.

On note une influence prépondérante du réservoir souterrain inférieur (fissuré), par rapport au réservoir supérieur (altéré) à l'étiage : du mois de juin au mois d'octobre. La tendance s'inverse pour les autres mois de l'année. Ce soutien de la nappe en période d'étiage (l'écoulement souterrain total étant supérieur à 90 % de l'écoulement global) atteint même son paroxysme aux mois d'août et septembre où 100 % de l'écoulement de la rivière provient de l'écoulement souterrain. Pendant la période de crue (décembre-janvier) ce pourcentage diminue vers 32 et 49 %.

Rivière	Dépt	Station hydrologique	Numéro station	Superficie BV (km²)	Période modélisation	Pluie totale (mm/an)	Evapo-transpiration réelle (mm/an)	Pluie efficace (mm/an)
Yar	22-29	Tréduder	J2314910	59	1995-2000	1018	578	440
						Écoulement rapide (mm/an)	Écoulement rapide	Écoulement lent (mm/an)
						195.5	44.5%	244.5
								Écoulement lent
								55.5%

En l'absence de piézomètre sur le bassin du Yar (ou à proximité et dans les mêmes formations géologiques), la comparaison des données climatiques, piézométriques et hydrologiques ne peut pas être effectuée.

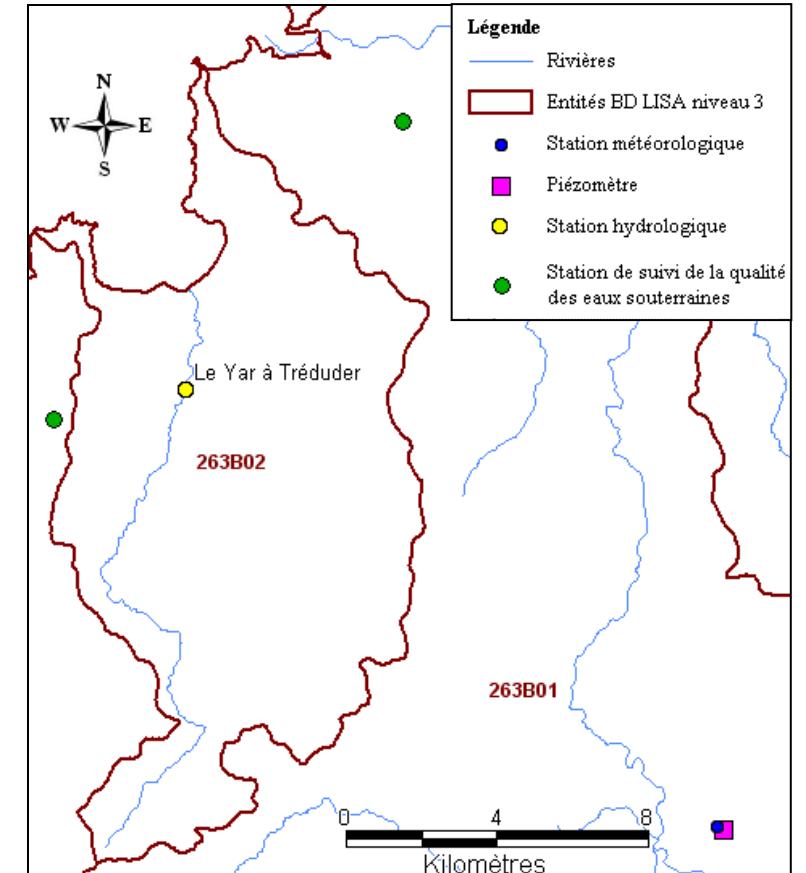


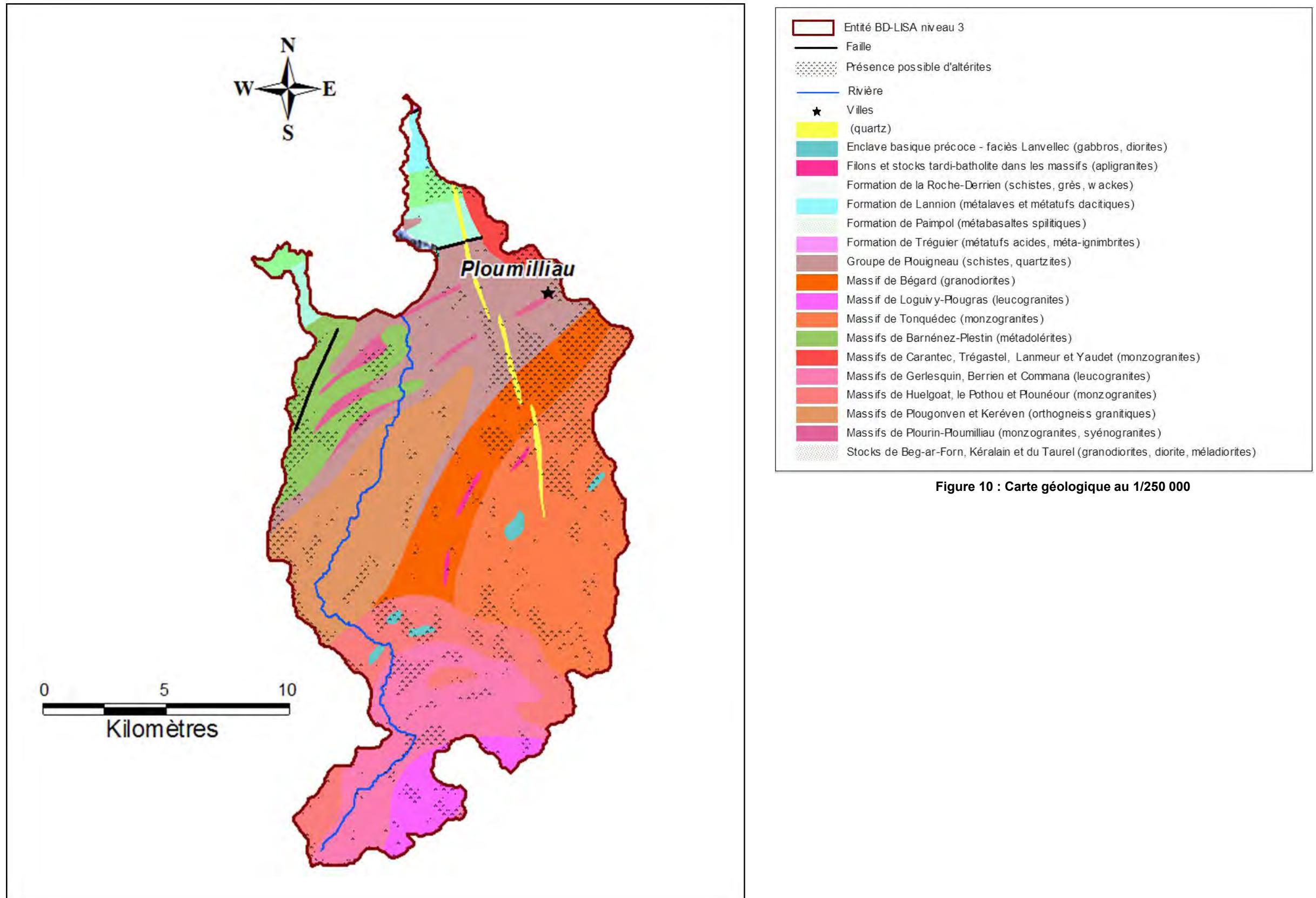
Figure 9 : Localisation des stations météorologiques, piézomètres, stations hydrologiques et points de suivi de la qualité des eaux souterraines sur l'entité

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

B. MOUGIN, E. THOMAS, R. WYNS, R. BLANCHIN et F. MATHIEU (2004) - Qualité des eaux en Bretagne - Ruissellement - Infiltration - Temps de réponse - Bassins versants du Yar (22), de l'Horn (29), et du Coët Dan (56) - Rapport final - BRGM/RP-52731-FR - 82 p., 16 tab., 21 fig., 3 annexes, 39 planches.

MOUGIN B., collaboration : CARN A., THOMAS E., JEGOU J-P. (2002) – SILURES Bretagne - Etat d'avancement de l'année 1 - BRGM/RP-51481-FR - 53 p., 18 tab., 24 fig., 6 annexes.

189AC02 – Socle métamorphique dans les bassins versants du Yar de sa source à la mer & côtiers (263B02)



189AC01 – Socle métamorphique dans les bassins versants du Léguer de sa source à la mer & côtiers (263B01)

Fiche descriptive de l'entité :

Thème	socle
État hydrodynamique	nappe libre
Milieu	fissuré
Nature	29.4% aquifère / 47.5% semi-perméable / 17.7% imperméable
Lithologies principales	granite
Superficie	495 km ²
Département(s)	Côtes d'Armor (22)
Niveau(x) de recouvrement (ordres)	1
Masse d'eau souterraine recoupée	4058 (Baie de Lannion)
Correspondance SAGE	inclus dans le SAGE Baie de Lannion
Cartes géologiques 1/50 000	203, 241

GEOLOGIE et HYDROGEOLOGIE

Le bassin versant du Léguer a une géologie variée. Depuis sa source dans le Massif de Quintin (granite hercynien) à Bulat-Pestivien (Côtes d'Armor), il parcourt 70 km avant de se jeter dans la Manche dans la baie de Lannion, traversant d'autres granites du même âge, comme le batholite de Huelgoat-Plouaret-Plounéour (Massifs de Tonquédec, de Bégard et de Loguivy-Plougras) ou les Massifs de Carantec-Trégastel-Lanmeur-Yaudet. Localement ces granites recoupent les unités plus anciennes de la Chaîne Cadomienne, comme l'Unité de Guingamp, de Morlaix-Elorn ou du Trégor :

- l'Unité de Morlaix-Elorn correspond à des roches sédimentaires (schistes et quartzites) fortement déformées ;
- l'Unité de Guingamp – Saint-Malo est composée de roches métamorphiques de haut-grade (gneiss et migmatites), et des granites cadomien de Plouisy et Pabu ;
- l'Unité du Trégor est composée de roches volcano-sédimentaires métamorphiques (grés, schistes ardoisiers, metabasaltes etc.).

Pour accéder à une carte géologique plus détaillée, consultez l'espace cartographique.

Ces formations géologiques dites « de socle » contiennent une nappe dans deux niveaux superposés et connectés : les altérites (roche altérée en sables ou argiles) et la roche fissurée. Ils sont interdépendants mais ils n'ont pas les mêmes caractéristiques hydrodynamiques : la roche altérée est plutôt argileuse et capacitive, et l'horizon fissuré est plus transmissif.

Un forage recoupant l'ensemble du profil d'altération des granites du Massif de Bégard (lithologie principale présente sur la partie centrale de l'entité) est susceptible de fournir un débit de 18 m³/h au soufflage.

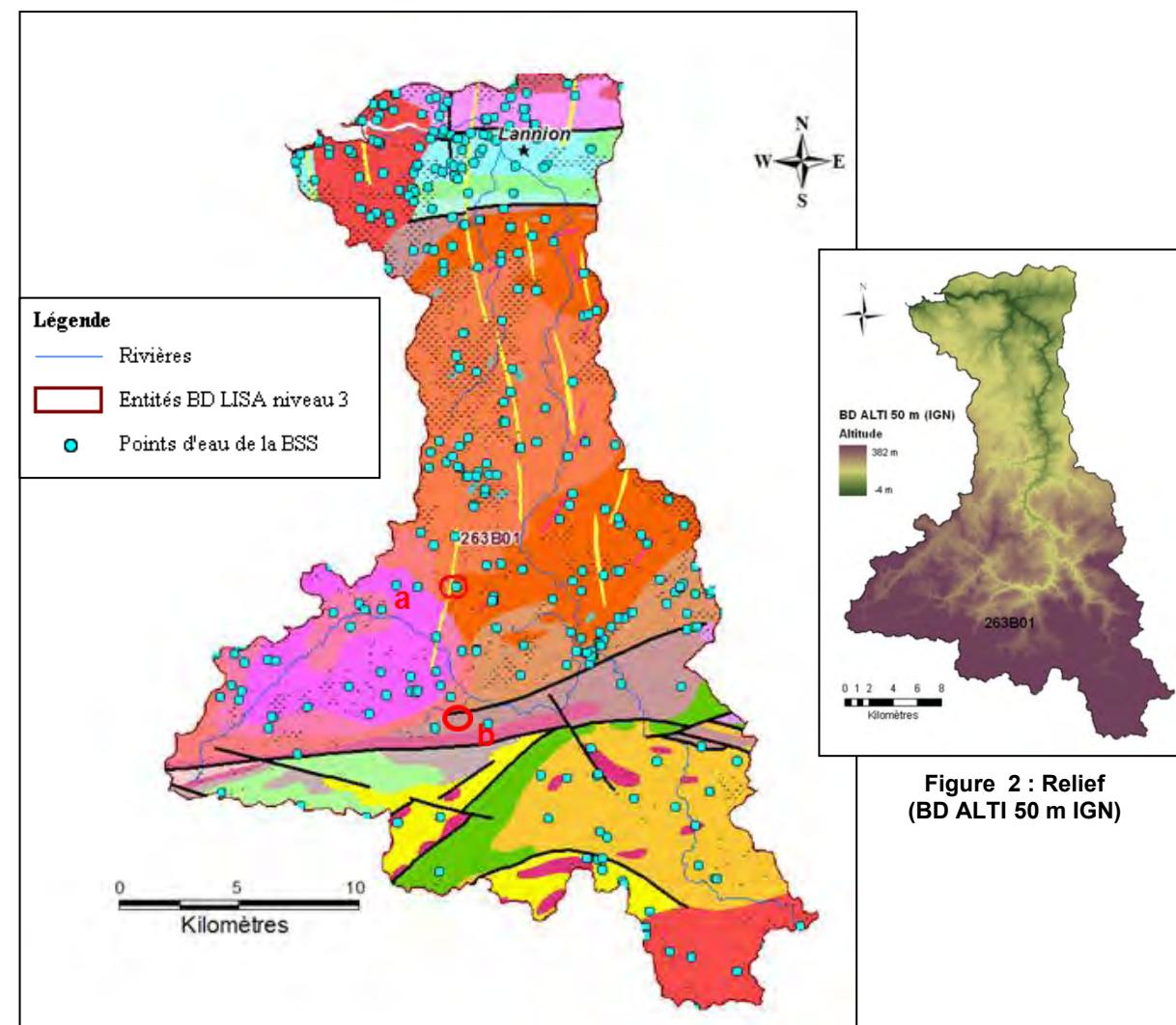
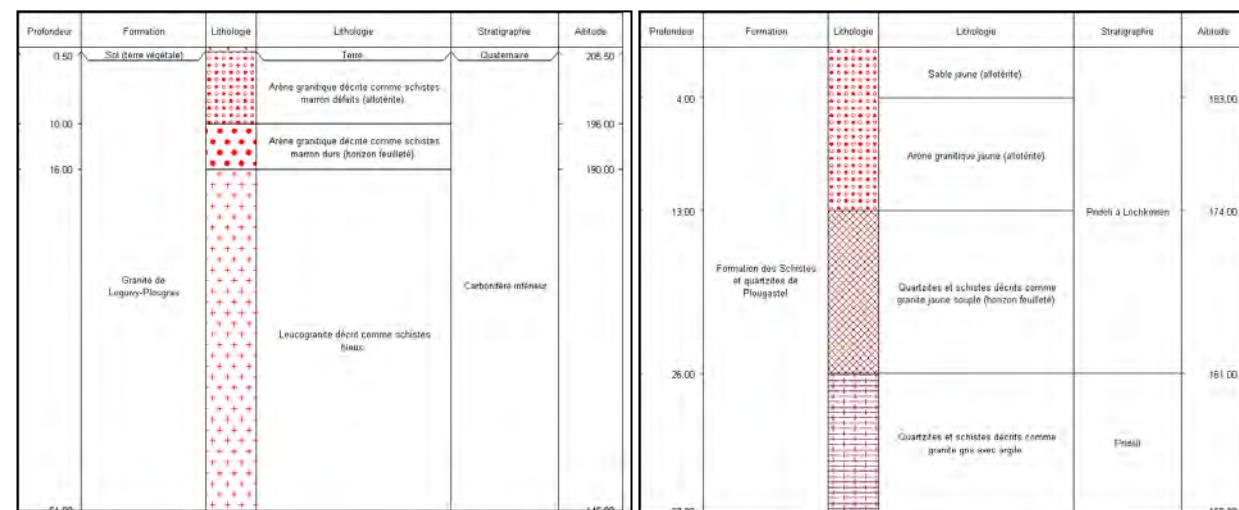


Figure 1 : Carte géologique au 1/250 000 et points d'eau de la Banque du Sous-Sol (BSS)



a

Figure 3 : Coupes géologiques des forages entourés en rouge sur la Figure 1

a- code BSS 02411X0041/F – Plougras (22)

b- code BSS 02412X0028/F – Belle-Isle-en-Terre (22)

b

189AC01 – Socle métamorphique dans les bassins versants du Léguer de sa source à la mer & côtiers (263B01)

CAPTAGES D'EAU SOUTERRAINE

Les points d'eau, recensés sur l'entité, sont nombreux (Figure 4) : ce sont principalement des forages traversant les deux niveaux (altérites et roche fissurée) et des puits fermiers captant l'eau des altérites. Les puits peu profonds sont sensibles aux variations climatiques. L'eau captée, proche du sol, est particulièrement vulnérable aux pollutions accidentelles ou diffuses. L'usage de ces points d'eau est détaillé sur la Figure 5.

Les aquifères des roches fissurées bénéficient d'une inertie notable les mettant à l'abri des variations climatiques. Ils sont souvent le siège de phénomènes de dénitrification (réduction des nitrates par l'oxydation de la pyrite - sulfure de fer FeS₂) à l'origine d'abattements très significatifs des concentrations en nitrates dans les cours d'eau. Les forages peuvent exploiter cette eau dénitrifiée qui est alors riche en fer et en sulfates.

18 ouvrages (dont 4 forages, 12 puits et 2 sources) sont exploités pour l'adduction d'eau potable sur l'entité. Ils sont implantés sur 7 communes différentes et recoupent les formations de socle.

Type	Nombre	%	Nb pts pour calcul profondeur	Prof moy (m)	Prof min (m)	Prof max (m)	Nb pts pour calcul débit	Débit moy (m3/h)	Débit min (m3/h)	Débit max (m3/h)
Forages	357	93.0	332	69.0	12.0	150.0	95	7.4	0.2	40.0
Puits	23	6.0	9	5.2	1.6	8.5				
Sources	4	1.0		/				/		

Figure 4 : Caractéristiques des 384 points d'eau de l'entité

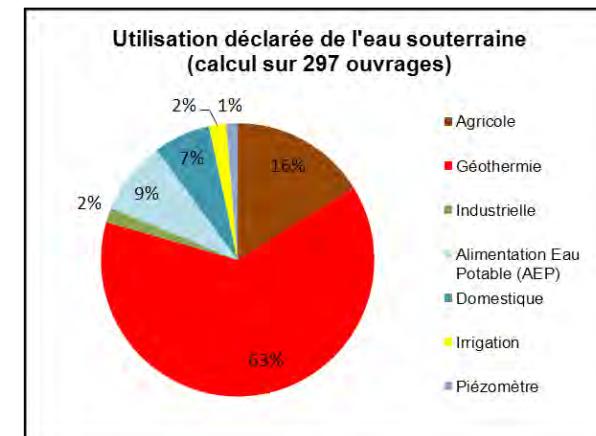


Figure 5 : Utilisation des points d'eau de l'entité

QUALITE DE L'EAU SOUTERRAINE

Un ouvrage est suivi par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (AELB) dans le cadre du réseau de mesure de la qualité des eaux souterraines : Ploulec'h - code BSS : 02032X0043/PUIITS (Figure 10).

CODE BSS	DEPT	COMMUNE	NATURE	PROF (m)	DATE	T (°C)	Cond. (µS/cm)	pH	Cl (Chlorures) mg/l	Fe (Fer) mg/l	Mn (Manganèse) mg/l	NH4 (Ammonium exprimé en NH4) mg/l	NO2 (Nitrites exprimés en NO2) mg/l	NO3 (Nitrates exprimés en NO3) mg/l	SO4 (Sulfates) mg/l	Source des données
02412X0024	22	LOGUIVY-PLOUGRAS	PUIITS	5	18/03/2003	9			20	<0.05	<5			31		ARS
02413X0052	22	BELLE-ISLE-EN-TERRE	SOURCE		27/09/2006	13.4	240	5.95	25.4	0.022	0.003	<0.05	<0.01	40	17.2	AELB
02413X0054	22	BELLE-ISLE-EN-TERRE	FORAGE	78	19/02/2007	21	207	6.30	27	0.386	0.156	<0.04	<0.02	12	22	ARS
02414X0024	22	LOUARGAT	PUIITS	7	19/02/2007	11	264	6.40	30	<0.05	<0.005	<0.04	<0.02	32	18	ARS
02414X0027	22	LOUARGAT	FORAGE	88	19/02/2007	12	264	6.80	23	1.144	0.079	<0.04	0.02	19	29	ARS
02414X0036	22	LOUARGAT	FORAGE	136.5	19/02/2007	12	310	7.20	22	1.777	0.262	<0.04	<0.02	<2	37	ARS
02413X0040	22	BELLE-ISLE-EN-TERRE	FORAGE	104	26/11/1986	11.6		7.00	47	1.7	0.25	<0.05	0.06	6.2	25	BRGM
02032X0043	22	PLOULEC'H	FORAGE		13/10/2010	12.7	394	6.05	43			<0.05	<0.01	48	30	AELB

Figure 6 : Tableau de quelques analyses chimiques disponibles sur des points d'eau de l'entité (inventaire non exhaustif)

SYNTHESE DES PRELEVEMENTS SOUTERRAINS

Selon un bilan réalisé à partir des données 2009 sur le bassin versant du Léguer, les prélèvements anthropiques d'eau souterraine déclarés représentent 0,6% de la lame d'eau présente dans le cours d'eau. En période d'étiage, ils peuvent constituer jusqu'à 5,5% de la lame d'eau écoulée.

D'autre part, les prélèvements souterrains correspondent à 1,3% de la pluie infiltrée annuellement sur le bassin versant (BV).

L'impact des prélèvements anthropiques souterrains déclarés sur le débit de la rivière est donc négligeable.

A noter : les prélèvements d'eau de surface n'ont pas été pris en compte dans ce bilan.

Utilisation des ouvrages	prélèvements eau souterraine (m3/an)	part des usages en %
Alimentation en Eau Potable (AEP)	915 800	57
INDUSTRIEL	9 243	1
IRRIGATION	770	0
ÉLEVAGE	674 365	42
DOMESTIQUE (usage familial)	18 070	1
AUTRES (autre sans usage alimentaire, géothermie, lavage...)	2 210	0
TOTAL	1 620 458	100

Figure 7 : Estimation des prélèvements en eau souterraine sur le bassin versant du Léguer (2009)

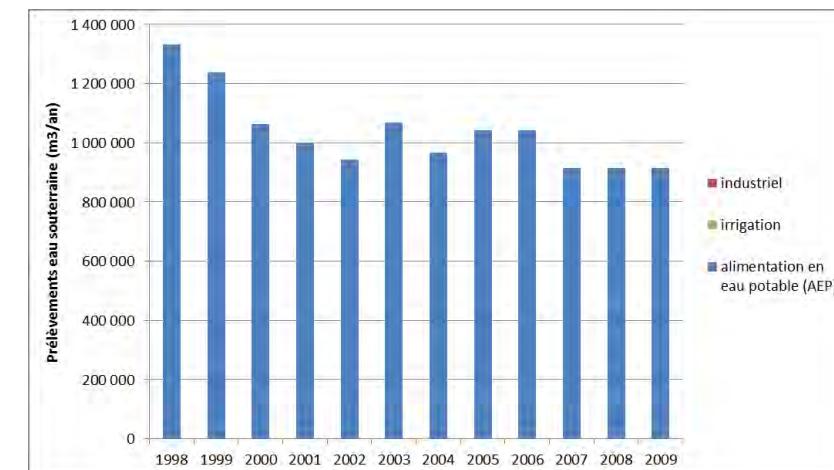


Figure 8 : Evolution des prélèvements en eau souterraine sur l'entité entre 1998 et 2009 (données AELB)

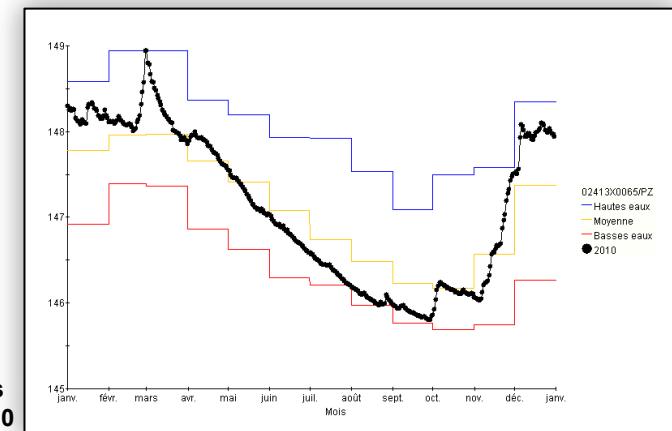
189AC01 – Socle métamorphique dans les bassins versants du Léguer de sa source à la mer & côtiers (263B01)

SUIVI PIEZOMETRIQUE

Un piézomètre implanté dans les gneiss est suivi sur l'entité. Code BSS : 02413X0065/PZ, piézomètre de Kerboll (Louargat).

La profondeur de la nappe varie entre 2.2 et 5.4 m, le battement moyen annuel est de 2.5 m (période 2004-2010).

Figure 9 : Chronique piézométrique 2010 (cote en m NGF) et comparaison aux valeurs min/max et moyennes de la période 2004-2010



RELATION NAPPES-RIVIERES

Le projet SILURES Bretagne (Mougin et al. 2004) montre que la contribution des eaux souterraines au régime du Léguer (bassin versant à l'amont de la station hydrologique J2233020 à Pluzunet) s'élève à 59 % de l'écoulement total. Ceci témoigne d'une assez bonne contribution des eaux souterraines.

En étiage, on note une influence prépondérante du réservoir souterrain inférieur (fissuré), par rapport au réservoir supérieur (altéré). De juin à septembre, plus de 92% de l'écoulement de la rivière provient de l'écoulement souterrain, avec un paroxysme au mois d'août où ce pourcentage atteint 100% (soutien de l'écoulement de la rivière par la nappe). La tendance s'inverse pour les autres mois de l'année. Pendant la période de crue (décembre-janvier) ce pourcentage diminue vers 45 et 62 %.

Rivière	Dépt	Station hydrologique	Numéro station	Superficie BV (km²)	Période modélisation	Pluie totale (mm/an)	Evapo-transpiration réelle (mm/an)	Pluie efficace (mm/an)	
Léguer	22	Pluzunet	J2233020	353	1995-2000	1166	563	603	
						Écoulement rapide (mm/an)	Écoulement rapide	Écoulement lent (mm/an)	Écoulement lent
						246	41.0%	357	59.0%

Le graphique de comparaison des données climatiques (pluies efficaces calculées à la station météorologique de Louargat avec une réserve utile de 15 mm), hydrologiques (le Léguer à Pluzunet) et piézométriques (Louargat) montre que la nappe suit un battement annuel (recharge-décharge) et qu'elle est un peu moins réactive aux précipitations que le cours d'eau.

Les pics hydrologiques et piézométriques sont synchrones, ce qui indique que le milieu souterrain est peu inertiel (écoulements rapides).

On note donc des relations étroites entre le cours d'eau (Léguer) et la nappe.

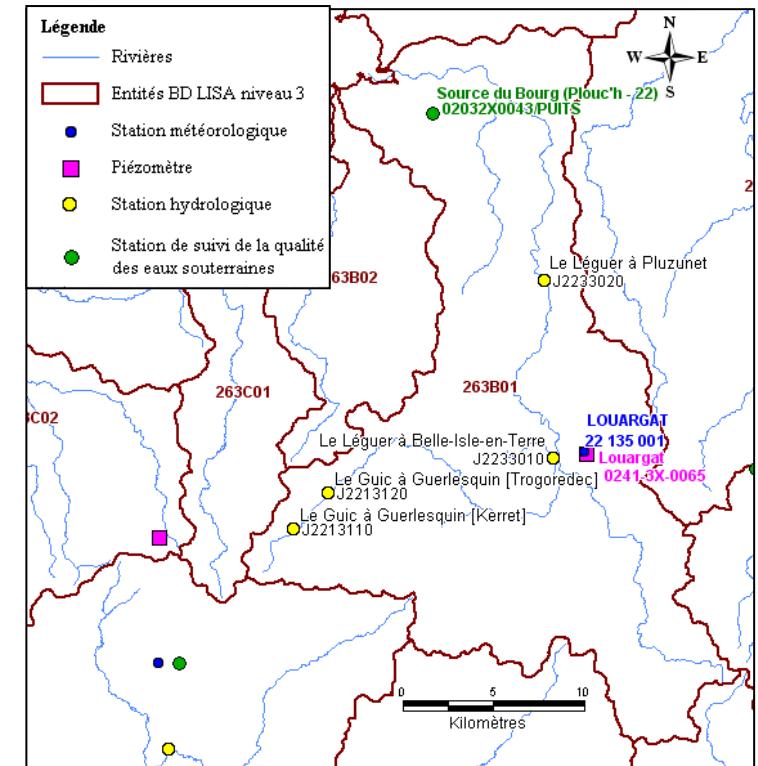


Figure 10 : Localisation des stations météorologiques, piézomètres, stations hydrologiques et points de suivi de la qualité des eaux souterraines sur l'entité

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

MOUGIN B., CARN A., DEBEGLIA N., PERRIN J. et THOMAS E. avec la collaboration de JEGOU J-P. (2004) - SILURES Bretagne - Rapport d'avancement de l'année 2 - BRGM/RP-52825-FR - 62 p., 15 tabl., 23 fig., 3 ann.

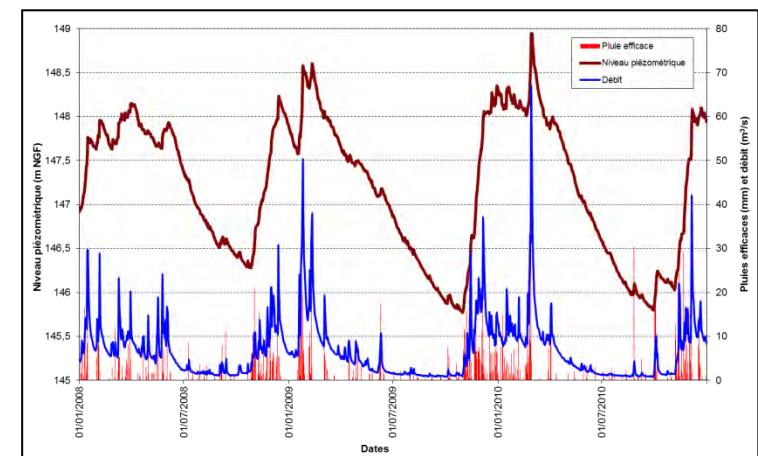
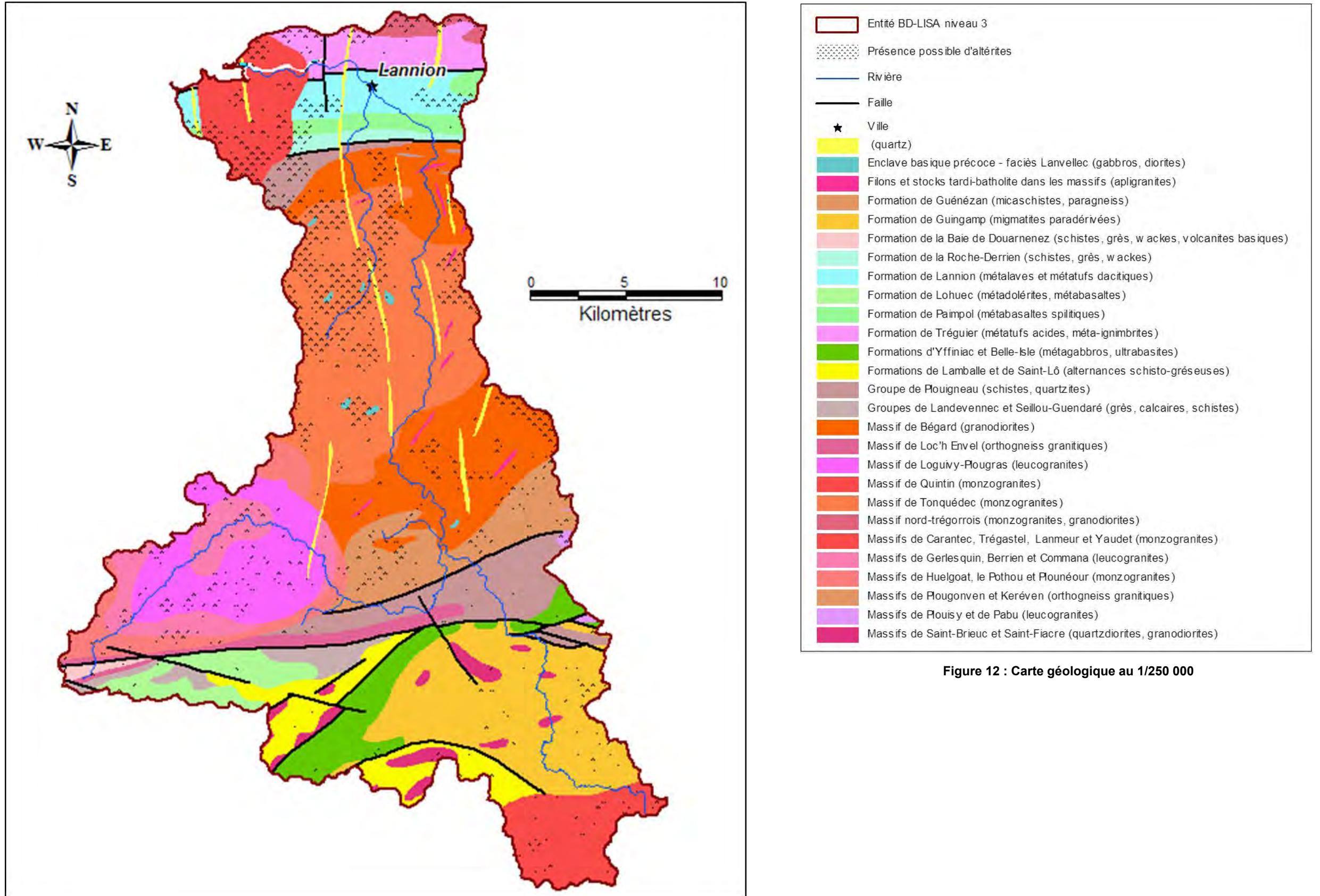


Figure 11 : Comparaison des données climatiques (pluie efficace à Louargat), hydrologiques (le Léguer à Pluzunet) et piézométriques (Louargat)



Agreste Bretagne - Territoire

Cadrage 2010 et pratiques agronomiques 2011

Bassin versant GP5

Lieu de Grève (22)

édition en date du 26/12/2012



12 830 ha : superficie du territoire en Bretagne
- calcul SIG Lambert 93 -

dont 55% en Surface Agricole Utilisée (SAU) - RPG 2011 -

Données de cadrage agricole 2010

Sources : Agreste - DRAAF Bretagne - recensements agricoles 2000 et 2010. Ensemble des exploitations ayant leur siège sur ce territoire.
Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2006, 2010 et 2011 - ISIS - MAAF/ASP

Données générales	RA 2010	Evolution annuelle moyenne en % entre 2000 et 2010
Nombre d'exploitations	114	-5.8%
dont - Moyennes et grandes **	89	-4.3%
Nombre d'Unités de Travail Annuel agricole (UTA)	171	-5.4%
dont - UTA des chefs et co-exploitants	130	-4.1%
- UTA des salariés permanents	16	-1.0%
Nombre de chefs et coexploitants	156	-4.6%
dont - Moins de 40 ans	35	-7.8%
- 55 ans et plus	38	-4.1%

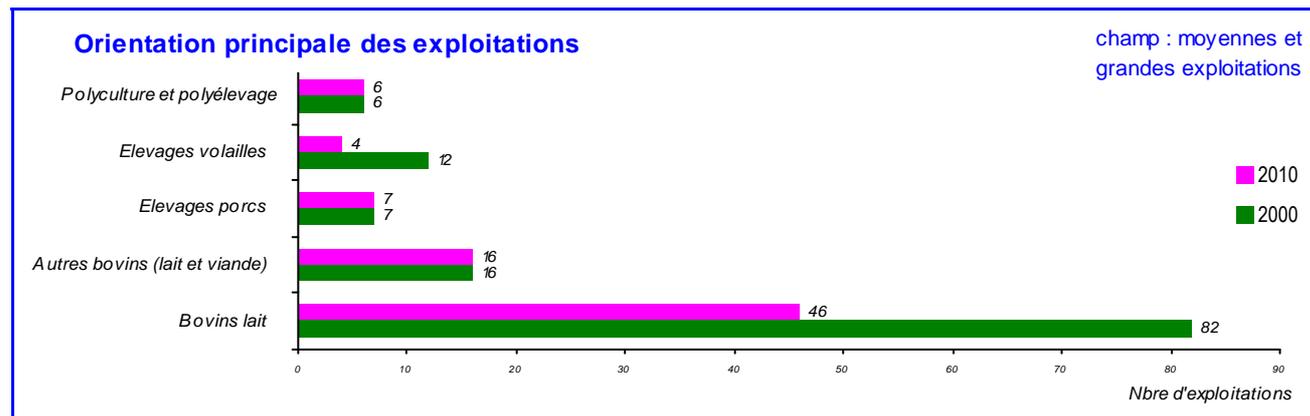
** Exploitations avec une production brute standard (PBS) de 25 000 €/an et plus

Productions animales	RA 2010	Evolution annuelle moyenne en % entre 2000 et 2010
Effectif présent (en millier d'unité)		
Total bovins	9.8	-2.0%
dont - Vaches laitières	2.9	-2.9%
Total porcins	15.4	2.6%
dont - Truies mères	1.8	4.1%
- Porcs charcutiers	6.9	0.9%
Poules pondeuses (œufs de consommation ou à couvrir)	secret statistique	
Poulets de chair	137.0	-1.7%
Dindes et dindons	36.5	-15.4%
Capacité d'élevage		
Bâtiments de volailles de chair (en millier de m2)	11.0	-11.5%
Places en poules et poulettes (en millier)	secret statistique	

Superficies cultivées	RPG 2010	Evolution annuelle moyenne en % entre 2006 et 2010
Surface en ha		
Surface Agricole Utilisée (SAU) *	7 059	-0.2%
Céréales (hors maïs grain), Oléagineux et Protéagineux	1 596	-3.7%
Maïs grain et maïs fourrage	1 541	2.4%
Légumes **	70	//////
Surface toujours en herbe	442	-3.6%
Prairies temporaires de moins de 5 ans	3 183	3.9%

* La SAU est calculée sur la base des déclarations PAC sur les ilots d'exploitation intersectant le territoire.

** Les superficies en légumes n'étant pas toutes déclarées en 2006, l'évolution n'est donc pas calculée.



Agreste Bretagne - Territoire

Cadrage 2010 et pratiques agronomiques 2011

Bassin versant GP5

Lieu de Grève (22)

édition en date du 26/12/2012



12 830 ha : superficie du territoire en Bretagne

- calcul SIG Lambert 93 -

dont 55% en Surface Agricole Utilisée (SAU) - RPG 2011 -

Résultats de l'enquête sur les pratiques agricoles dans les bassins versants sur la campagne agricole 2010 - 2011

Pratiques de fertilisation

Nombre d'exploitations estimé sur le champ de l'enquête *	80
Surface Agricole Utilisée (SAU) - ha - rapportée au siège des exploitations	5 905
Surface Potentiellement Epandable (SPE) sur la SAU	80%
Surface Directive Nitrate (SDN) sur la SAU	86%

Rendements en quintaux par ha

Rendement blé	70
Rendement maïs grain	74
Rendement maïs fourrage	125

* Exploitations moyennes et grandes à l'exclusion de celles spécialisées en maraîchage et horticulture

Utilisation de produits phytosanitaires

Nombre d'exploitations avec un pulvérisateur	66
Age moyen du pulvérisateur (an)	8.0
Agriculteurs ne pratiquant pas le labour **	58%
Agriculteurs ayant des pratiques alternatives de désherbage **	23%

** En % des agriculteurs ayant des terres labourables.

Répartition des herbicides

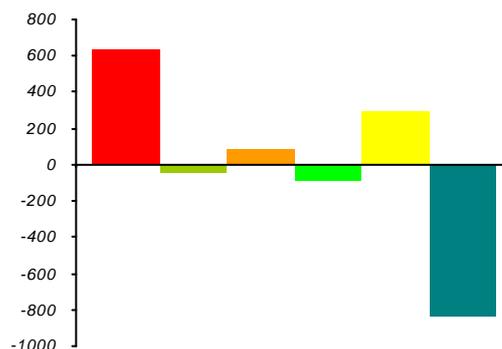
Répartition des herbicides	100%
Herbicides sélectifs de la culture	82%
Herbicides non sélectifs de la culture	18%

Calcul de la balance totale

Unité en tonne	Azote	Phosphore
Quantité de production organique brute	632	338
Résorption par biphasé, transfert ou traitement	-50	-61
Importations dans le cadre de plans d'épandage	84	84
Exportations dans le cadre de plans d'épandage	-88	-108
Quantité d'apports totaux d'origine minérale	296	46
Exportation de l'azote ou du phosphore par les végétaux *	-841	-326
Balance globale	33	-27
Balance globale sur la SAU (en kg/ha de SAU)	6	-5
Production organique brute d'azote pour :		
- les vaches laitières anciennes normes	219	//////
- les vaches laitières nouvelles normes	271	//////

* Déduction faite de la fixation de l'air.

Composition de la balance d'azote (en tonne)



Qualité de l'eau en 2009 - 2010 *

Station de mesure	Nitrates		Pesticides	
	Quantiles 90 (mg/l) **		Nbre substances dépassant le seuil de 0,1 µg/l	Nbre analyses dépassant le seuil de 0,1 µg/l
LGR1 ROSCOAT à ST-MICHEL-EN-GREVE	34		1	1
04173200 YAR à TREDUDER	35			

* Bilan 2009-2010 des suivis nitrates et pesticides en Bretagne (DREAL).

** Seuil réglementaire pour les Nitrates : 50 mg/l.

Enquête réalisée avec le soutien et la participation financière de nos partenaires



Agreste Bretagne - Territoire

Cadrage 2010 et pratiques agronomiques 2011

Bassin versant GP5

Léguer (22)

édition en date du 26/12/2012



53 823 ha : superficie du territoire en Bretagne
- calcul SIG Lambert 93 -

dont 54% en Surface Agricole Utilisée (SAU) - RPG 2011 -

Données de cadrage agricole 2010

Sources : Agreste - DRAAF Bretagne - recensements agricoles 2000 et 2010. Ensemble des exploitations ayant leur siège sur ce territoire.
Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2006, 2010 et 2011 - ISIS - MAAF/ASP

Données générales	RA 2010	Evolution annuelle moyenne en % entre 2000 et 2010
Nombre d'exploitations	656	-3.6%
dont - Moyennes et grandes **	468	-2.2%
Nombre d'Unités de Travail Annuel agricole (UTA)	962	-2.2%
dont - UTA des chefs et co-exploitants	709	-1.7%
- UTA des salariés permanents	129	7.5%
Nombre de chefs et coexploitants	857	-2.5%
dont - Moins de 40 ans	189	-5.4%
- 55 ans et plus	205	-2.8%

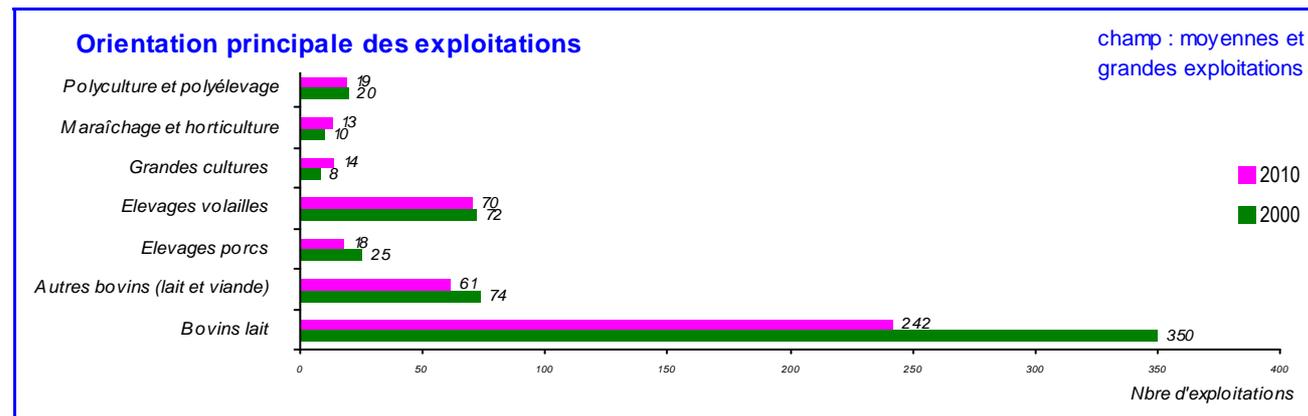
** Exploitations avec une production brute standard (PBS) de 25 000 €/an et plus

Productions animales	RA 2010	Evolution annuelle moyenne en % entre 2000 et 2010
Effectif présent (en millier d'unité)		
Total bovins	47.4	-0.4%
dont - Vaches laitières	16.0	0.0%
Total porcins	40.8	0.5%
dont - Truies mères	2.8	-1.4%
- Porcs charcutiers	25.8	0.7%
Poules pondeuses (œufs de consommation ou à couvrir)	691.3	5.4%
Poulets de chair	1 038.8	-0.2%
Dindes et dindons	225.8	3.4%
Capacité d'élevage		
Bâtiments de volailles de chair (en millier de m2)	110.5	2.3%
Places en poules et poulettes (en millier)	915.4	4.9%

Superficies cultivées	RPG 2010	Evolution annuelle moyenne en % entre 2006 et 2010
Surface en ha		
Surface Agricole Utilisée (SAU) *	29 288	-0.4%
Céréales (hors maïs grain), Oléagineux et Protéagineux	6 910	-0.5%
Maïs grain et maïs fourrage	7 107	1.4%
Légumes **	158	//////
Surface toujours en herbe	2 450	-5.7%
Prairies temporaires de moins de 5 ans	11 850	1.7%

* La SAU est calculée sur la base des déclarations PAC sur les ilots d'exploitation intersectant le territoire.

** Les superficies en légumes n'étant pas toutes déclarées en 2006, l'évolution n'est donc pas calculée.



Agreste Bretagne - Territoire

Cadrage 2010 et pratiques agronomiques 2011

Bassin versant GP5

Léguer (22)

édition en date du 26/12/2012



53 823 ha : superficie du territoire en Bretagne
- calcul SIG Lambert 93 -

dont 54% en Surface Agricole Utilisée (SAU) - RPG 2011 -

Résultats de l'enquête sur les pratiques agricoles dans les bassins versants sur la campagne agricole 2010 - 2011

Pratiques de fertilisation

Nombre d'exploitations estimé sur le champ de l'enquête *	456
Surface Agricole Utilisée (SAU) - ha - rapportée au siège des exploitations	29 524
Surface Potentiellement Epondable (SPE) sur la SAU	90%
Surface Directive Nitrate (SDN) sur la SAU	91%

Rendements en quintaux par ha

Rendement blé	67
Rendement maïs grain	77
Rendement maïs fourrage	123

* Exploitations moyennes et grandes à l'exclusion de celles spécialisées en maraîchage et horticulture

Utilisation de produits phytosanitaires

Nombre d'exploitations avec un pulvérisateur	391
Age moyen du pulvérisateur (an)	5.1
Agriculteurs ne pratiquant pas le labour **	37%
Agriculteurs ayant des pratiques alternatives de désherbage **	18%

** En % des agriculteurs ayant des terres labourables.

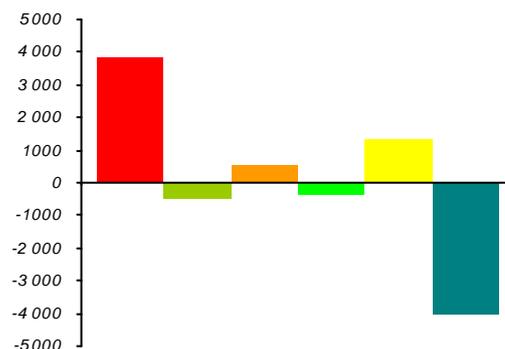
Répartition des herbicides	100%
Herbicides sélectifs de la culture	91%
Herbicides non sélectifs de la culture	9%

Calcul de la balance totale

Unité en tonne	Azote	Phosphore
Quantité de production organique brute	3 816	2 194
Résorption par biphase, transfert ou traitement	-510	-317
Importations dans le cadre de plans d'épandage	519	398
Exportations dans le cadre de plans d'épandage	-357	-271
Quantité d'apports totaux d'origine minérale	1 366	216
Exportation de l'azote ou du phosphore par les végétaux *	-4 003	-1 598
Balance globale	831	622
Balance globale sur la SAU (en kg/ha de SAU)	28	21
Production organique brute d'azote pour :		
- les vaches laitières anciennes normes	1 505	//////
- les vaches laitières nouvelles normes	1 919	//////

* Déduction faite de la fixation de l'air.

Composition de la balance d'azote (en tonne)



Qualité de l'eau en 2009 - 2010 *

Station de mesure	Nitrates		Pesticides	
	Quantiles 90 (mg/l) **		Nbre substances dépassant le seuil de 0,1 µg/l	Nbre analyses dépassant le seuil de 0,1 µg/l
04172125 LEGUER à PLOUBEZRE	29.2		2	2

* Bilan 2009-2010 des suivis nitrates et pesticides en Bretagne (DREAL).

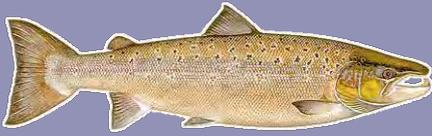
** Seuil réglementaire pour les Nitrates : 50 mg/l.

Enquête réalisée avec le soutien et la participation financière de nos partenaires



FICHE N°1 : Saumon atlantique

Espèce Amphibiotique
(GRAND MIGRATEUR)



Saumon mâle



Saumon femelle

Sa robe est métallique, bleu gris sur le dos, argentée sur les flancs et blanche sur le ventre. Après un séjour prolongé en rivière, elle prend une teinte cuivrée. Il ressemble à sa cousine la truite fario.

Description

De la famille des salmonidés, le saumon atlantique est fusiforme avec une petite tête effilée.

Biologie

Comportement : Espèce migratrice amphibiotique anadrome

Le saumon migre de la mer à la rivière. Son cycle biologique comporte une phase juvénile en eau douce (1 à 2 ans) et une phase adulte en mer (1 à 3 ans).

Après son séjour en mer, le saumon adulte regagne sa rivière natale, où il ne se nourrit pas, pour s'y reproduire, c'est le phénomène de « homing ». Ce comportement, plus ou moins strict, explique l'existence d'une population propre à chaque rivière.

Deux migrations s'observent : la migration de printemps (mars à juillet) composée en début de période par les **saumons de printemps** (âgés de 2 et 3 hivers en mer) et suivi en début d'été par celle des **castillons** (âgés de 1 hiver en mer) et la migration automnale (novembre à janvier) correspondant à la remontée des gros castillons. Les saumons de printemps sont minoritaires : 15 à 20% de la population.

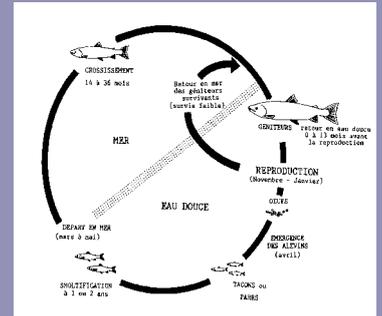
Reproduction : Quatre étapes dans la vie du saumon

La reproduction a lieu de novembre à janvier, sur les parties basses et les principaux affluents des rivières côtières bretonnes. Par une succession de violents mouvements de sa nageoire caudale, le géniteur aménage un nid où la femelle dépose ses oeufs. Les adultes meurent souvent à la fin de la reproduction.

Une fois fécondés par la laitance du mâle, les **œufs** sont enfouis dans les graviers. Après éclosion, les larves restent enfouies, 3 mois, jusqu'à résorption de leur vésicule vitelline (poche de réserves alimentaires). Ensuite, elles donnent naissance à des milliers d'**alevins** (petits saumons) qui séjourneront quelques jours près de la frayère avant de se disperser aux alentours pour se mettre à couvert.

Après leur naissance, les jeunes saumons, aussi appelés **tacons**, séjournent 1 à 2 ans en eau douce avant de subir la phase de **smoltification**, profonde modification physiologique qui leur permettra de gagner les zones d'engraissement situées en haute mer, au large des îles Feroë et du Groënland. Ils ne reviendront en rivière que pour, à leur tour, donner naissance à d'autres générations de saumons atlantiques.

Cycle biologique du saumon (3 à 7 ans).

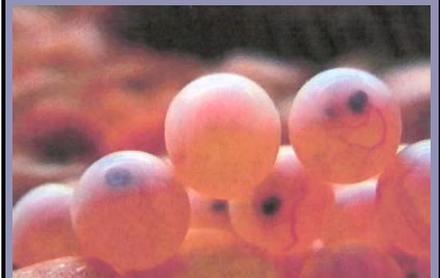


Source : FDPPMA

Saumon creusant sa frayère



Œufs



Alevin et sa vésicule vitelline



Habitats

Le passage de la mer à la rivière du saumon adulte est lié à une augmentation des débits, les périodes de faibles débits pouvant retarder sa remontée. En rivière, il alterne des périodes de nage active dans les radiers avec des périodes de stabulation dans des zones profondes où ils doivent trouver des conditions optimales avant de se reproduire, surtout vis-à-vis du réchauffement estival des eaux durant l'étiage.

La ponte a lieu dans des zones courantes et se localise de préférence au niveau d'une zone d'accélération du courant, en tête de **radier**. La construction du nid se fait sur un substrat grossier non colmaté (graviers, galets). Les sites de frai se situent à proximité d'abris.

Ensuite, les alevins et tacons utilisent de préférence ces habitats courants de type radier ou rapide, dans des secteurs éclairés.

Répartition géographique

En **Europe**, il se répartit sur la façade maritime de l'Europe, du Portugal à la Baltique. Il est présent dans l'ouest Atlantique, du Maine au Labrador et il est absent de la Méditerranée.

En **France**, l'aire de répartition a régressé depuis le VIII^{ème} siècle, surtout avec l'essor de l'industrie et la construction de barrages. Il ne fréquente aujourd'hui que les bassins côtiers bretons et normands, le bassin de la Loire, le bassin de l'Allier, les cours d'eau du Sud-Ouest (Adour-Gaves).

Statut de protection

- Dans la liste des poissons susceptibles de bénéficier d'arrêté de biotope sur le territoire national (arrêté du 8 décembre 1988),
- Dans la liste rouge des espèces menacées où il bénéficie du statut d'espèce "vulnérable" (Keith et al., 1992),
- à l'annexe III de la convention de Berne et à l'annexe II de la Directive habitat.

Cette espèce est vulnérable au regard de son abondance à l'échelle nationale et locale, ce qui en fait un enjeu patrimonial fort.

Profond : faible courant (0 à 20 cm/s) et profond (>60 cm).



Source : FDPPMA

Radier : courant assez important (> 40 cm/s) et peu profond (0 à 10cm).



Source : FDPPMA



Localisation sur les cours d'eau du SAGE

Sur le périmètre du SAGE, le saumon fréquente le cours principal du Léguer, le Guic et le Guer ainsi que la partie basse de certains de leurs principaux affluents. Il remonte également le Yar et la partie basse de ses deux principaux affluents (Dour Elego essentiellement). Bien que non avérée, il pourrait être présent sur le Roscoat.

Menaces potentielles

Les menaces concernent sa phase de vie marine et sa phase de vie en eau douce :

- **Pêche hauturière** : dans les années 70 les pêches sur les zones d'engraissement du Groënland ont culminé à près de 2700 tonnes de saumon et 1000 tonnes aux Féroés dans les années 80. La raréfaction de la ressource et la compétition avec les élevages aquacoles ont participé au déclin de ces pêcheries. Depuis 1997, les captures sont progressivement passées en dessous du seuil des quotas imposés. Le Conseil International pour l'Exploitation de la Mer juge que le stock reproducteur de saumons s'est trouvé régulièrement proche ou en dessous des limites de sécurité biologique à la fin des années 90.

- **Survie en mer** : sur la période 98-99 le taux de survie smolts-castillons estimé à partir des taux de retour a chuté de moitié et s'est établi à 5%. Cela indique « qu'il se passe quelque chose en mer » affectant la survie des post smolts, probablement lié aux modifications climatiques qui induirait un refroidissement des courants marins sur les zones de grossissement du saumon. Pour l'heure, l'effet de ce mécanisme serait masqué en rivière par la stratégie reproductive du saumon qui assure une dépose d'œuf beaucoup plus conséquente qu'il n'en faut pour assurer sa pérennité. A ce sujet, nous noterons que les effets de la survie en mer ne se voient pas pour l'heure dans le suivi du recrutement en juvéniles par les indices d'abondances.

- **Braconnage (pêches illégales en zone estuarienne)**, côtière, littorale et cours d'eau) : leur impact n'est pas connu de façon précise mais il est suspecté qu'elles peuvent localement représenter un prélèvement significatif.

- **Pêche amateur à la ligne en eau douce** : elle fait l'objet en Bretagne d'une réglementation spécifique ajustée au mieux des connaissances actuelles des stocks.

- **Risques sanitaires** : le risque existant principal est l'Ulcerative Dermal Necrosis). L'UDN est une maladie qui se caractérise par des atteintes cutanées à l'origine d'infections secondaires (mycoses, bactérioses). Décrite depuis les années 60, l'agent ou la cause pathogène de cette maladie demeure à ce jour inconnu. Elle affecte essentiellement les saumons de printemps, avec une intensité variable selon les années dans les cours d'eau bretons et entraîne des mortalités pouvant être importante dans le cas des faibles populations.

Problématiques
à retenir dans le
SAGE :

- Problème de braconnage
- Qualité de l'eau
- Obstacles à la libre circulation
- Altérations physiques du lit et des rives

- **Altération des habitats :**

Habitats (stade)	Exigences	Menaces
Adulte	<p>Débit croissant pour la remontée.</p> <p>Remontée étalée de Janvier à octobre.</p> <p>Existence de zones refuges en aval immédiat des frayères (habitats de stabulation peu étudiés).</p> <p>Existence des conditions optimales pour sa vie en période d'étiage (réchauffement estival des eaux).</p>	<p>Présence d'obstacles contraignant la remontée.</p> <p>Disparition et altération des zones refuges</p>
Reproduction (zones de pontes)	<p>Zones courantes, de préférence en tête de radier.</p> <p>Substrat grossier.</p> <p>A proximité d'abris en berges</p>	<p>Diminution des surfaces favorables.</p> <p>Colmatage de granulométrie.</p> <p>Destruction mécanique</p>
Alevin	<p>Habitats de reproduction sont propices aux 1^{er} instants de vie des alevins.</p> <p>Inféodés au substrat, ils passent les 1^{er} temps de leur vie au contact du fond.</p>	<p>Insuffisance des ressources alimentaires.</p> <p>Diminution du nombre de postes disponibles (capacité d'accueil)</p>
Juvénile (tacons et smolts)	<p>Habitats courants de type radier ou rapide.</p> <p>Substrat caillouteux en secteur éclairé.</p> <p>Alimentation : « proies dérivantes (macroinvertébrés)»</p>	<p>Compétition avec la truite.</p> <p>Végétation aquatique trop abondante.</p>

FICHE N°2 : Lamproïe marine

Espèce Amphibiotique
(GRAND MIGRATEUR)



Bouche de lamproïe marine

Espèce parasite, la lamproïe marine se fixe à une proie par sa bouche en ventouse. Cette situation lui assure à la fois un moyen de transport et une source de nourriture : elle boit le sang de sa proie. Elle mange aussi les charognes.



Description

La lamproïe marine est la plus grande des lamproïes européennes (> 70 cm, 700 à 1000 g). Le corps est serpentiforme, allongé et cylindrique, apode (sans membre). Le dos est gris à brun-jaune marbré de noir, l'abdomen est pourpre chez les mâles adultes. Sa bouche est une ventouse.

Biologie

Comportement : Espèce migratrice amphibiotique anadrome

Espèce migratrice, la lamproïe marine migre de la mer à la rivière. Son cycle biologique compte une phase larvaire et juvénile en eau douce (4 à 5 ans) et une phase adulte en mer (2 à 3 ans) avant le retour en rivière pour se reproduire.

En mer, les adultes se déplacent fixés sur un poisson qu'ils parasitent. Après un séjour en mer de 2 à 3 ans, à la fin de l'hiver, les adultes quittent les zones côtières et remontent les cours d'eau jusqu'à plus de 500 km de la mer. Ils ne se nourrissent plus après l'entrée en eau douce. Au contraire du Saumon, les travaux américains ont montré **l'absence de homing**. Il n'a donc pas de relation directe entre l'abondance des sub-adultes une année et le retour de géniteurs. Mais il a été observé que la présence de larves dans un cours d'eau stimule la montée des géniteurs, par des phénomènes de phéromones sécrétées.

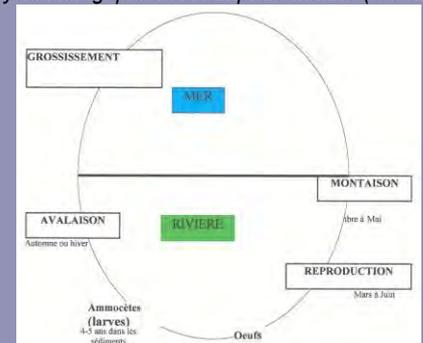
Reproduction : vie en rivière au stade larvaire

La reproduction a lieu de fin-avril à fin-mai dans le cours moyen à inférieur des fleuves, lorsque la température de l'eau avoisine les 15 à 18°. Arrivé sur les frayères (zones de pontes), le géniteur construit un nid en cuvette semi-circulaire dans les graviers et galets (diamètre : jusqu'à 1,50 m) : les éléments les plus fins sont chassés par une ondulation de la queue et du corps, le substrat est nettoyé pour que les œufs se fixent entre les galets et qu'ils soient bien oxygénés.

Une fois les œufs pondus, les adultes se séparent et en ondulant leur queue recouvrent les œufs de graviers. La femelle peut pondre une très grande quantité d'œufs sur plusieurs jours (230000/kg). Les adultes meurent après le frai (ponte).

Après une incubation d'une quinzaine de jours, les œufs donnent naissance à des pré-larves qui s'enfouissent dans le dôme de la frayère. Au bout de 5 à

Cycle biologique de la lamproïe marine (6-8 ans)



Source : FDPPMA

Substrat grossier de graviers



Source : FDPPMA

6 semaines, elles s'émanent et deviennent des **larves**, dépourvues d'yeux et de disque buccal.

La métamorphose en juvéniles a lieu 5 ans après la ponte, d'août à octobre. Les juvéniles sont bleuâtres avec l'extrémité caudale pigmentée. Ils dévalent la rivière à l'automne pour atteindre, en hiver, les zones côtières où ils vont effectuer leur croissance.

Habitats

Les lamproies marines affectionnent les cours d'eau présentant une succession de zones de courants et de fonds.

Le choix du site de reproduction est conditionné par la taille des éléments du substrat, l'éclairement et la vitesse du courant. Les zones de frai (ponte) sont très peu profondes et se situent sur des bancs de graviers (diamètre : 20 à 100 mm), parcourus par un courant assez fort.

Les larves gagnent les zones abritées peu profondes et sablo-limoneuses (près des berges) pour rester à l'état vermiforme pendant 5 ans. Elles y constituent un terrier où l'eau qui y pénètre amène, outre les gaz dissous, des micro-organismes qui sont la base de leur régime alimentaire.

Il semble que les juvéniles n'occupent pas les mêmes habitats que les larves. Ils se localisent de préférence dans un substrat sableux ayant des débris organiques déposés derrière les obstacles, sur les zones peu profondes du cours d'eau principal.

Répartition géographique

En **Europe**, la lamproie marine se rencontre sur les côtes de l'Atlantique du Nord-Est, de la Baltique à Gibraltar.

En **France**, elle se rencontre dans les fleuves et rivières atlantiques et en Méditerranée ainsi que dans le Rhône, l'Hérault et l'Aude.

Statut de protection

La Lamproie marine est classée comme espèce vulnérable au niveau européen et français. Cette espèce est susceptible de bénéficier de mesures de protection prises dans le cadre d'un arrêté de biotope (arrêté du 8 décembre 1988), de la Convention de Berne (annexe III) et de la Directive Habitat Faune Flore (annexe II).

Frayères à lamproies marines



Substrat sableux (sable fin)



Source : FDPMA



Source : Bruslé J., Quignard JP., 2001 dans l'étude de synthèse réalisée par la FDPMA.

Localisation sur les cours d'eau du SAGE

D'après les observations de 2002 confirmé en 2008 dans la vallée du Léguer, la lamproie marine fréquente le cours principal du Léguer jusqu'à l'aval du moulin de Kervern. Sur le Yar et ses affluents, le travail de la fédération de pêche n'a pas permis de mettre en évidence la présence de l'espèce malgré des habitats potentiellement favorables.

Menaces potentielles

Libre circulation : Présence d'obstacles à la migration des lamproies marines avec pour conséquence une concentration des sites de reproduction et, peut être une saturation des habitats larvaires qui induit un affaiblissement de la population, par le biais d'une compétition intraspécifique.

Qualité de l'eau : L'importance de la vie larvaire en eau douce, stade de relative fragilité, souligne l'influence que peut avoir la qualité de l'eau sur cette espèce. L'habitat préférentiel de ces larves est, de plus, constitué de sédiments fins où peuvent notamment se retrouver concentrer certains polluants. Cette espèce est donc très sensible à la pollution des milieux continentaux qui s'accumule dans les sédiments et dans les micro-organismes dont se nourrissent les larves (DUCASSE et LEPRINCE, 1980).

Dérangement des géniteurs en cours de reproduction : Les adultes de lamproie marine, peu craintifs s'ils sont approchés avec discrétion, sont en revanche très facilement stressables s'ils sont dérangés et l'abandon du nid après une perturbation a été couramment observé (SABATIE, 2001).

L'entretien drastique des rivières : La conséquence des entretiens de berges trop poussés peut être l'homogénéisation du milieu et, notamment, la disparition des micro-habitats sablo-limoneux, favorables aux larves ammocètes, présents en bordure de rives.

Braconnage : Même si les lamproies marines ne sont pas exploitées en Bretagne, la facilité de les approcher en période de reproduction rend faciles les captures illicites.

- **Altération des habitats :**

Problématiques à retenir dans le SAGE :

- Qualité de l'eau
- Obstacles à la libre circulation
- Altérations physiques du lit et des rives

Habitats (stade)	Exigences	Menaces
Adulte	Débit soutenu et températures d'eaux > 10-12°C pour la remontée. Absence de « homing » mais la présence de larves dans un cours d'eau stimule la montée des géniteurs.	Présence d'obstacles contraignant la remontée.
Reproduction (zones de pontes)	Succession de plats courants et profonds. Substrat grossier (gros gravier, galets).	Diminution des surfaces. Colmatage de granulométrie. Piétinement. Dérangement des géniteurs.
Larve	Zones abritées(lentiques). Zones peu profondes. Substrat sablo-limoneux.	Raréfaction des zones de vie larvaire (entretien drastique)
Juvénile	Zones peu profondes. Substrat sableux mixte (sable limoneux et débris organiques). Substrat déposé derrière des obstacles, dans l'ombre hydraulique des macrophytes et des racines des arbres.	Altération de la qualité de l'eau (contamination lors de la phase larvaire au contact des sédiments).

FICHE N°3 : L'ANQUILLE



Le corps est serpentiforme et recouvert d'une peau épaisse dans laquelle s'imbriquent de minuscules écailles ovales. Les nageoires pectorales sont bien développées. Les nageoires caudale, anale et dorsale sont soudées. L'anguille mesure habituellement entre 50 cm et 1 m de long mais elle peut atteindre 1 m 50 et peser jusqu'à 9 kg.

Biologie

Comportement : Espèce migratrice amphibiotique catadrome

L'anguille, poisson amphihalin, vit alternativement en eau douce et en eau de mer et doit traverser l'océan Atlantique pour se reproduire en mer des Sargasses. Les larves prennent ensuite le chemin inverse, migrant passivement portées par le Gulf Stream, pour atteindre les côtes européennes, depuis le Portugal jusqu'en Scandinavie, en passant par le pourtour méditerranéen. A l'approche des côtes (période de remontée par vague, située entre octobre et mars), elles se métamorphosent en **civelles**, petites anguilles transparentes, qui pénètrent dans les estuaires pour coloniser les eaux continentales où elles se transforment progressivement pour devenir des **anguilles jaunes** : elles vont vivre et croître pendant une dizaine d'années dans nos rivières. Au terme de leur vie en eau douce, les anguilles entament une migration vers l'aval des bassins versants et se transforment en **anguilles argentées** pour rejoindre les eaux marines et la zone de reproduction en mer des Sargasses.

Reproduction : une gestion à l'échelle européenne

Au terme de leur maturité sexuelle, 8 à 10 ans pour les mâles et 12 à 15 ans pour les femelles, les anguilles descendent à partir du mois d'août vers l'Océan et rejoignent leur lieu de naissance pour donner la vie à leur tour. Durant ce périple de plus de 6 000 km qui dure de 6 à 10 mois, la maturité sexuelle se poursuit à grande profondeur.

Personne n'a jamais vu le ballet nuptial de ce poisson même si tous les scientifiques s'accordent à le situer dans la mer des Sargasses, au large de la Floride. La femelle libérerait jusqu'à un million d'ovules qui pour être extraits de son corps auraient besoin de la pression exercée uniquement dans ces grandes profondeurs. Les premières traces des alevins apparaissent quelques semaines plus tard. Après la reproduction, les anguilles semblent mourir.

Espèce Amphibiotique
(GRAND MIGRATEUR)

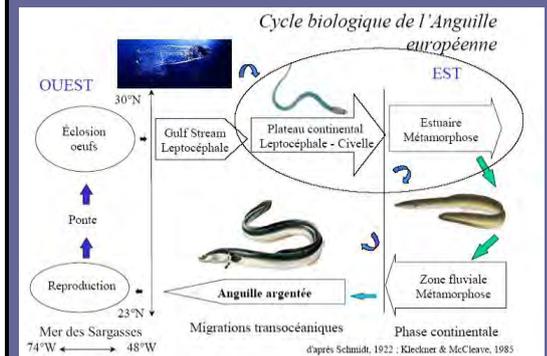
Description

On a cru parfois qu'il existait plusieurs espèces, tant son allure évolue. En période de croissance, elle a le dos brun et les flancs à dominante jaune. Avant la migration de descente en mer, elle se métamorphose en anguille d'avalaison : les flancs prennent une couleur argentée et le dos devient noir, la tête s'affine, les yeux grossissent.

D'après CRIR

Schéma du cycle biologique de l'anguille européenne

Patrick Prouzet ; IFREMER DPS



Leptocephale d'anguille
Y Desaunay, IFREMER



Habitats

Toutes les civelles ne migrent pas vers l'amont des rivières. Certaines vont se sédentariser dans les parties basses des fleuves et estuaires voire dans les eaux de transition littorales. Les civelles diffusent vers les parties amont des rivières en fonction de critère peu connus.

L'anguille ne peut sauter la moindre chute et lutter contre un courant de 1,5 m³/s mais elle est capable de reptation sur des parois rugueuses et recouvertes de végétation humide. Elles colonisent les rivières, mais aussi les étangs, les canaux, par son aptitude à se déplacer sur des parties terrestres (prairies humides par exemple).

L'anguille est une habitante de l'ombre cachée dans des abris protégée de la lumière. Elle se nourrit la nuit.

Répartition géographique

L'avenir de cette espèce se joue donc aujourd'hui à l'échelle européenne car l'anguille européenne a cette originalité d'être issue d'une seule population dont l'aire de ponte – unique – se situe dans la mer des Sargasses. Elle forme ainsi un stock unique réparti sur l'ensemble du continent européen. C'est pourquoi seule une approche européenne pourra garantir une contribution équilibrée et équitable de chaque Etat membre à la gestion de l'anguille.

Statut de protection

L'anguille est une espèce menacée. elle figurera à l'annexe II de la convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (dite convention de Washington) à compter du 13 mars 2009.

La commission Européenne a émis un règlement européen en Septembre 2007 qui institue des mesures de reconstitution du stock d'anguille et demande à chaque état membre de soumettre un plan de gestion de sauvegarde de l'espèce d'ici la fin de l'année 2008. Les premières mesures de la France concernent la reconstitution de stocks, le repeuplement des bassins et la limitation des pêches.

Par ailleurs un programme de recherche a été lancé pour étudier et comprendre le comportement des anguilles et l'impact des ouvrages.

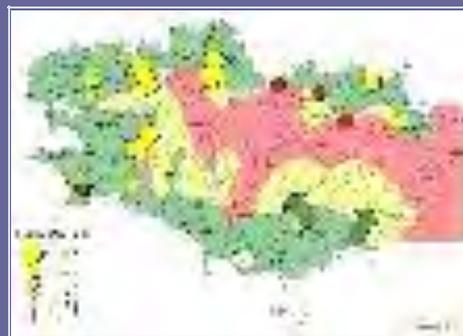


Civelles
Photo ONEMA



L'anguille n'est pas dérangée par un séjour à l'air libre
Echos de nos rivières

Répartition des anguilles en Bretagne
GIP Bretagne Environnement



Localisation sur les cours d'eau du SAGE

Une quantification suivant une méthode nouvelle d'indices d'abondances a été réalisée sur le bassin du Léguer par la fédération de la pêche et des milieux aquatiques en 2009. Les résultats montrent une diminution très rapide du stock vers l'amont du Léguer à seulement 17km de la mer. Aucun suivi n'a jusqu'à présent été réalisé sur les autres cours d'eau du SAGE. Les inventaires ponctuels montrent la présence de l'anguille, y compris sur de très petits cours d'eau côtiers (Coat Trédrez, Quinquis, Yaudet), mais pas l'état de sa population présente ni sa répartition.

Menaces potentielles

Le déclin des populations d'anguilles peut être expliqué par des raisons multiples :

Obstacles à la migration : influant sur la capacité à atteindre les zones de grossissement (montaison) et de reproduction (dévalaison vers le milieu marin). Si des efforts importants ont été consentis pour faciliter le franchissement par les salmonidés migrateurs, beaucoup moins de passes à poissons ont été dédiées à l'anguille. L'effet négatif des barrages sur la production d'anguilles dans un bassin est accentué par l'installation de turbines hydroélectriques, d'autant plus lorsqu'elles se succèdent sur une rivière. La survie des anguilles au moment de la dévalaison peut être fortement réduite.

Suexploitation par les pêches des stocks de civelles, d'anguilles jaunes et argentées: et en particulier dans les zones estuariennes au moment de la migration des civelles, vu le prix élevé entre 600 et 700€ départ professionnel pour de la civelle vivante (Patrick Prouzet, IFREMER).

Disparition progressive des zones humides : favorables à la croissance des anguilles

La pollution de l'eau et des sédiments par les métaux lourds, les pesticides et les hydrocarbures: qui influe sur la fécondité de l'espèce

Effet du parasite *Anguillicola crassus* : introduit en France lors d'alevinage d'Anguilles japonaises:

Modification des caractéristiques des cours d'eau (drainage, recalibrage...)

Les courants marins pourraient également entrer en compte du fait de leur modification qui engendre une perte importante de larves.

Problématiques à retenir dans le SAGE :

- Qualité de l'eau
- Obstacles à la libre circulation
- Protection des zones humides

Passes à anguille : système de paillasson



photo Fish Pass

FICHE N°4 : LA GRANDE ALOSE

Espèce Amphibiotique
(GRAND MIGRATEUR)



Les Grandes Aloses sont de la même famille que le Hareng ou la Sardine (Clupeidés). De grande taille (35 à 60 cm), elle se caractérise par un corps fusiforme comprimé latéralement. La bouche oblique est largement fendue jusqu'à l'arrière de l'aplomb de l'oeil. La partie ventrale et les flancs sont argentés et la partie supérieure du dos présente des reflets variés du vert au violet. On peut noter l'absence de ligne latérale.

Description



Biologie

Comportement : Espèce migratrice amphibiotique anadrome

La Grande Alose est une espèce migratrice qui vit la majeure partie de sa vie en mer, non loin des côtes. Les adultes restent ainsi en mer de 2 à 6 ans. Les géniteurs reviennent, de Février à Juin, se reproduire sur leur axe fluvial d'origine dans les cours amonts et moyens, ce qui conduit à un isolement génétique des populations. Les géniteurs ne survivent généralement pas à la reproduction. C'est un poisson de mœurs grégaire (vit en groupe). En mer, elle se nourrit essentiellement de plancton et d'invertébrés pélagiques (de pleine eau). En eau douce, elle ne s'alimente pas. Leurs capacités de nage et de saut sont très limitées ce qui rend nécessaire des dispositifs de franchissement adaptés.

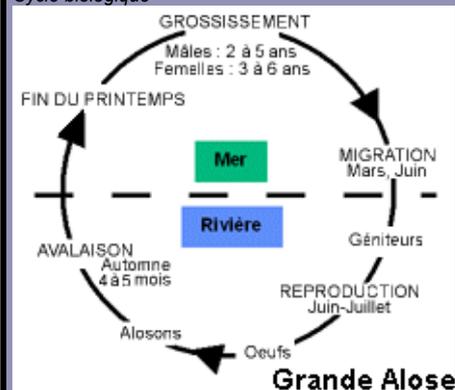
Reproduction :

Le cycle biologique comporte quatre phases principales .

La **reproduction** dans les eaux fluviales a lieu en juin-juillet. Le frai débute lorsque la température de l'eau dépasse 18°C. La ponte a lieu de nuit et se manifeste très bruyamment. Elle a lieu en pleine eau et se manifeste par le phénomène de "Bull" : les couples, flanc contre flanc, frappent la surface de l'eau avec la nageoire caudale tout en décrivant des cercles (sens des aiguilles d'une montre la plupart du temps). Pendant ce temps, les produits génitaux sont expulsés et la fécondation a lieu dans le tourbillon qui a été engendré. L'incubation des oeufs dure environ une semaine.

La **migration d'avalaison** des alosons vers l'estuaire a lieu en été d'août à novembre chez la Grande Alose. En seulement 15 à 20 jours les alevins deviendront de petites aloses (appelées encore «alosos»). Seulement quelques mois plus tard les aloses se regroupent pour descendre vers la mer. Certaines restent jusqu'à 2 ans en estuaire avant de rejoindre la mer.

Cycle biologique



Habitats :

Pour se reproduire, la **grande Alose** cherchera plutôt un secteur couvert de gravier et des eaux animées par un fort courant. Il s'agit d'un indicateur privilégié de la qualité biologique et physique des cours moyens. Ne marquant pas le milieu lors de sa reproduction (comme le saumon ou la lamproie), c'est un poisson dont la présence est difficile à identifier.

Répartition géographique

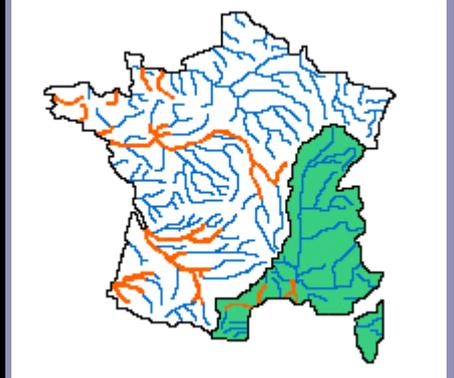
Sur les côtes de l'Atlantique-est, la Grande Alose n'est plus présente de manière significative qu'en France et au Portugal.

En France, elle colonise de façon relictuelle le Rhin, de telle sorte que sa limite septentrionale de répartition en Europe semble se situer actuellement au niveau de quelques petits fleuves normands et bretons. Plus au Sud, la Loire possède encore une population importante. Enfin, la Grande Alose est également présente dans le sud (Charente, Adour et Nivelle), et est particulièrement abondante dans le bassin de la Gironde.

Statut de protection

- Protection nationale : arrêté du 08.12.1988
- Liste rouge nationale : espèce vulnérable
- Directive Habitats : annexes II et IV
- Convention de Berne : annexe III
- Liste rouge mondiale (UICN) : espèce au statut indéterminé

L'espèce peut bénéficier des mesures de protection sur les frayères (circulaire du 27.07.1990)



carte de répartition actuelle

Localisation sur les cours d'eau du SAGE

La présence de l'Alose a été confirmée par les investigations de la fédération de pêche en 2008. Il a été noté la présence de la grande Alose jusqu'à l'aval de Kervern (individus capturés). Sur le yar, aucune présence n'a été caractérisée.

Menaces potentielles

- La multiplication de **barrages non équipés**, de passes ou d'ascenseurs sont autant d'obstacles infranchissables pour les aloses, qui ne possèdent pas les qualités de saut, ni la musculature du saumon.
- L'extraction de granulats a fait chuter le nombre de frayères ;
- Les prises d'eau des centrales thermiques ;
- Ainsi que la pêche excessive.

Toutes ces causes ont entraîné une baisse de fréquentation de certains bassins versants, déclin sensible dès le début du 19ème siècle et qui s'est poursuivi sans discontinuer jusqu'au 20ème.

Problématiques à retenir dans le SAGE :

- Qualité de l'eau
- Obstacles à la libre circulation

FICHE N°5 : Truite de mer

Espèce Amphibiotique
(GRAND MIGRATEUR)



Description

Une truite de mer est une truite fario anadrome (la truite de mer n'est finalement que la forme marine de notre truite commune). La taille moyenne de ce poisson oscille entre 40 et 50 cm pour un poids moyen de 1 à 2 Kg mais peut atteindre 1 m de longueur pour 7 à 8 Kg.

Bien que plus petite, la truite de mer ressemble beaucoup au saumon. Comme ce dernier, elle a un corps fusiforme et possède deux nageoires dorsales (la première soutenue par des rayons, la seconde adipeuse). Les nageoires sont décolorées dès le stade smolt. Cette caractéristique représente une bonne indication pour la reconnaissance du poisson. La coloration de la robe est variable car cette espèce, très polymorphe, a des parures différentes en fonction de son habitat. En mer, les adultes présentent une livrée argentée.

Biologie

Comportement : Espèce migratrice amphibiotique anadrome

Le mode de vie de la truite de mer rappelle par de nombreux aspect celui du saumon, tant sur le point de la migration que celui du comportement ou de l'occupation du territoire. C'est une forme **migratrice** de la truite de rivière. Les jeunes truites de mer passent 1 ou 2 ans en eau douce - rien ne permet alors de les distinguer des truitelles qui resteront en rivière, avant de se smoltifier et de gagner la mer d'avril à mai, à la faveur du réchauffement des eaux. Chez la truite de mer, le séjour en mer et le retour en rivière peuvent être de durée assez variable, puisque certains sujets reviennent en eau douce dès la mi-juillet, après seulement 2 à 3 mois de mer - ils sont appelés "finnock" en Ecosse, alors que certains poissons peuvent passer plus de 2 hivers en mer avant de revenir se reproduire. Contrairement au saumon atlantique qui rejoint des zones d'engraissement éloignées (Groenland, îles Féroé) la truite de mer se cantonne près des estuaires et des côtes, sans s'écarter du plateau continental. On observe deux gros pics de montées: l'un en printemps-été correspondant aux mois de juin et de juillet et l'autre automnal (octobre à novembre). L'importance des montées est variable selon les rivières.

Reproduction : Les deux populations de truites (fario et de mer) sont en étroite relation notamment lors de la reproduction

la reproduction se déroule de la mi-décembre à début janvier, principalement dans les affluents très riches en radiers de galets, et précède celle de la truite fario qui a lieu courant janvier. Selon les années, 25 à 40% des géniteurs peuvent survivre à la reproduction. Les frais multiples sont donc fréquents. Le rapport des sexes chez les truites de mer est nettement en faveur des femelles, à la fois en raison d'une prédominance des femelles parmi les smolts et d'une moindre survie des mâles après la reproduction. Il n'est donc pas rare d'observer sur les frayères la fécondation de femelles de



Etapes dans la vie de la truite de mer



Alevins de truites de mer



truite de mer par de petits mâles fario, ceux-ci pouvant descendre de parents migrateurs. En effet, il a été montré qu'une partie seulement de la descendance de parents truite de mer migrait en mer, les mâles ayant tendance plus marquée à rester en eau douce. On peut y voir une stratégie de l'espèce qui conduit préférentiellement en mer les femelles, leur permettant ainsi, en grossissant rapidement, de produire 6 à 8 fois plus d'oeufs que si elles étaient restées en rivière.

Habitats

Les oeufs sont enfouis par la femelle sous 20 à 40cm de galets et graviers, généralement en tête de radier (l'accélération du courant aide au creusement de la frayère et garantit ensuite la bonne percolation nécessaire à l'oxygénation des oeufs).

D'un comportement différent de la truite fario, la truite de mer apprécie les cours d'eau de taille suffisante. La truite de mer est le plus lucifuge des salmonidés, aussi la journée elle reste généralement recluse dans des grandes fosses, dans les sous-berges ou encore dissimulée sous la végétation.

Passe à poissons



Répartition géographique

Ce salmonidé se rencontre à proximité des côtes européennes. Son aire de distribution recouvre toute l'Europe, du Portugal au nord de la Norvège, en passant par la Grande-Bretagne et l'Islande.

Statut de protection

La truite de mer est classée comme espèce vulnérable. D'après l'ONEMA les stocks de truites de mer ne semblent pas en régression, de ce fait il n'est pas instauré de TAC (Total Autorisé de Captures) comme pour le saumon.



Aire de distribution de la truite de mer

Localisation sur les cours d'eau du SAGE

La présence de la truite de mer est vérifiée mais on ne connaît pas les populations existantes sur les bassins versants du SAGE.

Menaces potentielles

- La truite de mer comme le saumon souffre **des obstacles à sa migration** vers les frayères. On dit qu'elle peut cependant bénéficier des mesures qui ont été prises pour le saumon
- Sinon, comme pour la truite fario, la détérioration des secteurs amont des rivières trutticoles (problèmes d'érosion et le colmatage des frayères) pose des problèmes pour la reproduction de l'espèce.
- Elle est aussi sensible aux modifications des cours d'eau, à la pollution et à la pêche dans les zones côtières.

Problématiques
à retenir dans le
SAGE :

**Identiques à ceux du
saumon et de la truite fario**

FICHE N°1 : Chabot

Espèce holobiotique

(ESPECE PISCICOLE DES RIVIERES DU SAGE)



Source : L. FAURON, photothèque CSP.

Sa robe a des mouchetures foncées sur le corps et nageoires ; la partie ventrale est claire et son flanc présente une ligne latérale bien marquée. Il a une capacité d'homochromie : sa robe s'adapte à la couleur du substrat.

Biologie

Comportement :

Le chabot est une espèce d'eau douce. Il a des mœurs reliées à un comportement de protection contre les prédateurs.

Mauvais nageur, le chabot est sédentaire. Il se déplace pendant l'année et chasse surtout à l'affût. Il passe ses journées caché sous les pierres ou dans les herbiers (bancs d'herbes ou d'algues sous l'eau) aspirant les proies qui passent à proximité. Plus actif tôt le matin ou en soirée, il se déplace en quête de larves d'insectes, d'œufs ou d'alevins de poissons. Solitaire et territorial, il émet des sons et adopte une posture d'intimidation pour défendre son abri.

Reproduction :

Sa reproduction s'étale de **mars à avril**. Avant la **ponte**, le mâle agrandit la cavité sous sa pierre, en guise de nid, et attire une femelle. Après la ponte et la fécondation des œufs, la femelle quitte le nid, une autre pouvant y venir pondre à son tour. Les œufs sont ensuite gardés par le mâle qui maintient une circulation d'eau entre eux avec ses nageoires pectorales. Durant cette phase, il en consomme une partie.

Après 3 à 4 semaines, les œufs éclosent pour donner des **larves** dotées d'une vésicule vitelline (réserve nutritive). Après la résorption de cette vésicule une dizaine de jours après l'éclosion, les **alevins** (petits poissons) se dispersent.

Habitats :

Le chabot affectionne les cours d'eau diversifiés de **tête de bassin versant** qui présentent des substrats grossiers (graviers, blocs de pierres), des sous-berges, des débris ligneux immergés et des végétaux aquatiques. Les éléments grossiers du substrat lui fournissent des abris contre le courant et contre ses prédateurs et sont exploités pour la reproduction (dépôt des œufs dans les interstices du substrat). Les chabots évitent les zones où le substrat grossier est colmaté.

Description

Petit poisson (10 à 15 cm), le chabot a une tête volumineuse (1/4 du volume corporel) et aplatie en forme de massue. Ses nageoires sont grandes et épineuses.



Source : fiches descriptives des milieux naturels du parc naturel régional des Vosges du Nord.



Source : L. FAURON, photothèque CSP.

Répartition géographique

En **Europe**, il est présent dans les eaux douces occidentales, orientales et centrales. Il est absent d'Irlande, d'Écosse, de Norvège et d'Espagne.

En **France**, il est largement répandu.

Statut de protection

Le chabot ne figure pas au livre rouge des espèces de poissons d'eau douce de France menacées (Keith et al., 1992), ni à la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national (Arrêté du 8 décembre 1988).

L'espèce est mentionnée à l'Annexe II de la Directive habitat ainsi qu'à l'Annexe III de la convention de Berne.



Source : Bruslé J., Quignard JP., 2001 dans l'étude de synthèse réalisée par la FDPPMA.

Localisation sur les cours d'eau du SAGE

Dans les vallées du Léguer, du Yar et du Roscoat, sa présence est certaine mais sa répartition est peu connue. Il semble absent des autres petits cours d'eau côtiers, en témoigne des pêches électriques sur 5 d'entre eux (Quinquis, Kerdu, Traou Bigot, Coat Trédrez et Yaudet).

Menaces potentielles

Le chabot est une espèce sédentaire : son cycle biologique n'exige pas de migrations importantes et sa réalisation peut se faire à une échelle spatiale restreinte. La présence de barrages fractionne ses populations. Sa conservation doit donc dans un premier temps s'attacher à maintenir ses habitats au sein d'unités inter barrage.

- **Sédimentation** : la présence de cavités et d'interstices aménagés dans le substrat est primordiale pour le déroulement du cycle vital de l'espèce. Une forte sédimentation de limons ou un développement excessif d'algues peuvent réduire le nombre de caches disponibles. Indirectement, ceux-ci peuvent provoquer une carence en macro invertébrés benthiques essentiels pour la nutrition du chabot.

- **Isolement des populations** : le chabot est dépourvu de capacité de saut. Un dénivelé, même modeste, constitue un obstacle à ses déplacements. Associées à des modifications majeures de son habitat (crue, recalibrage, curage), son abondance et sa répartition peuvent en être affectées.

- **Modifications du cours naturel de la rivière** : l'élimination trop drastique de la végétation rivulaire ou le nettoyage du lit peuvent affecter l'habitat du chabot en le rendant plus vulnérable aux crues et à ses prédateurs, directement ou indirectement, en modifiant leur cible de recherche d'espèce proie. Les travaux de curage et de rectification des cours d'eau, en substituant aux successions naturelles radier – profond, un habitat plus monotone, peuvent entraîner un déficit de la capacité d'accueil.

- **Déversements de poissons** : le déversement de truites surdensitaires (truite commune ou Arc-en-ciel), en rivières et en plans d'eau, peut affecter l'abondance des populations de chabots en augmentant la pression de prédation. L'existence de parasites communs aux salmonidés, peut également entraîner une infestation parasitaire réciproque (du chabot à la truite et vice versa).

Problématiques à retenir dans le SAGE :

- Isolement des populations
- Sédimentation
- Destruction mécanique des habitats
- Entretien drastique de la végétation rivulaire

FICHE N°2 : Lamproïe Planer

Espèce holobiotique

(ESPECE PISCICOLE
DES RIVIERES DU SAGE)



Source : H. CARMIE, photothèque CSP.

Description

La lamproïe Planer est la plus petite des lamproïes européennes (<16 cm, 6 g).

Son corps anguilliforme est recouvert d'une peau lisse dépourvue d'écaillés, sécrétant un abondant mucus. Sa bouche sans mâchoire a une forme de ventouse mais ce n'est pas une espèce parasite, contrairement à la lamproïe marine.

Sa couleur est gris-verdâtre, bleuâtre sur le dos, jaune sur le flanc et plus claire sur le ventre.

Biologie

Comportement

L'observation de la lamproïe Planer en pleine rivière est rare, ce qui rend cette espèce assez méconnue du grand public.

Espèce d'eau douce, elle se caractérise par une phase larvaire longue durant laquelle elle vit enfouie dans les sédiments de la rivière. Totalement aveugle pendant cette période, la larve filtre les micro-organismes présents dans les sédiments ou apportés par le courant. Les larves se métamorphosent : leurs yeux se développent, leur système digestif s'atrophie et la maturité sexuelle est acquise.

A l'âge adulte, elle quitte les berges ou le fond du lit (septembre – novembre) pour nager librement dans la rivière à la recherche d'un endroit pour se reproduire.

Reproduction

La période de frai (ponte), durant laquelle les individus ne se nourrissent plus, s'étale d'avril à juin.

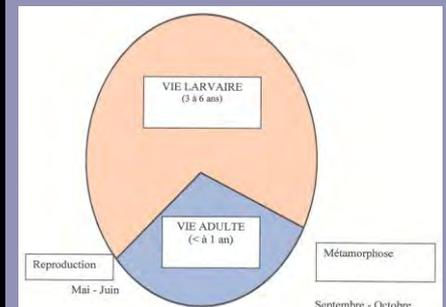
Suite à l'accouplement, la femelle dépose des milliers d'œufs dans un nid formé dans le gravier (diamètre : 20 cm). La femelle et le mâle se fixent avec leur disque buccal sur une pierre pour se reproduire. Plusieurs mâles accompagnent une femelle (jusqu'à une trentaine d'individus dans un nid). Les œufs adhésifs se fixent dans les interstices du substrat aéré et nettoyé des matières fines lors de la création du nid. Les adultes meurent très vite après la reproduction.

Habitats

La lamproïe Planer affectionne les cours d'eau diversifiés dans les têtes de bassins, avec des sédiments et des berges favorables à son stade larvaire : zones proches des rives, peu recouvertes d'eau et dont le substrat fin et limoneux est mélangé à des débris végétaux.

Elle recherche des substrats graveleux et sableux pour creuser son nid.

Cycle biologique de la lamproïe Planer (3-5 ans)



Source : FDPPMA

Lamproïe Planer



Source : H. CARMIE, photothèque CSP.

Répartition géographique

En **Europe**, elle est présente dans les fleuves et rivières reliés à la Baltique, à l'Atlantique, à la Mer du Nord, en Grande-Bretagne (excepté en Ecosse) et en Irlande, au Portugal ainsi qu'en Méditerranée (Italie centrale et occidentale).

En **France**, elle se rencontre sur la quasi-totalité du territoire.



Source : Bruslé J., Quignard JP., 2001 dans l'étude de synthèse réalisée par la FDPPMA.

Statut de protection

Cette espèce est susceptible de bénéficier de mesures de protection prises dans le cadre d'un arrêté de biotope, de la convention de Berne (annexe III) et de la Directive Habitat Faune Flore (annexe II).

Localisation sur les cours d'eau du SAGE

Sur le site des vallées du Léguer, du Yar et du Roscoat, sa présence est certaine mais sa répartition est peu connue. Elle semble absente des autres petits cours d'eau côtiers, en témoigne des pêches électriques sur 5 d'entre eux (Quinquis, Kerdu, Traou Bigot, Coat Trédrez et Yaudet).

Menaces potentielles

Libre circulation : La présence d'obstacles au déplacement des Lamproies de planer fait craindre un isolement des populations au risque de les affaiblir.

Qualité de l'eau : L'importance de la vie larvaire, stade de relative fragilité, souligne l'influence que peut avoir la qualité de l'eau sur cette espèce. L'habitat préférentiel de ces larves est, de plus, constitué de sédiments fins où peuvent notamment se retrouver concentrer certains polluants. Cette espèce est donc très sensible à la pollution des milieux continentaux qui s'accumule dans les sédiments et dans les micro-organismes dont se nourrissent les larves (DUCASSE et LEPRINCE, 1980).

L'entretien drastique des rivières : La conséquence des entretiens de berges trop poussés peut être l'homogénéisation du milieu et, notamment, la disparition des micro-habitats sablo-limoneux, favorables aux larves ammocètes, présents en bordure de rives.

Problématiques à retenir dans

le SAGE :

- Isolement des populations
- Qualité de l'eau
- Entretien drastique de la végétation rivulaire

FICHE N°3 : La truite fario

Espèce holobiotique

(ESPECE PISCICOLE DES RIVIERES DU SAGE)



La truite fario possède un corps élancé, fusiforme parfaitement adapté à une nage rapide. La truite fario comme tous les salmonidés à la particularité de posséder une nageoire adipeuse (située entre la nageoire dorsale et caudale). Sa tête possède un museau pointu et une bouche possédant des petites dents. La couleur est variable selon l'habitat, elle peut aller d'une robe très sombre sous les roches ou les cours d'eau ombragés à une couleur plus claire pour les truites vivant dans des zones plus ensoleillées. Elle possède un dos sombre allant du brun au gris verdâtre, ses flancs de teinte dégradée possèdent des points noirs et rouges.

Description

La truite fario est un poisson de la famille des **salmonidés**. Il existe plusieurs souches génétiques bien différentes, dont la souche atlantique.

Biologie

Comportement :

La truite fario aime les eaux bien oxygénées (le taux d'oxygène dans l'eau doit être supérieur à 7 cm³ /litre, sinon, c'est la mort assurée). Aussi vit-elle dans des eaux froides, pures et vives, bien brassées. La truite fario, en nage stationnaire, intercepte sa nourriture dans la dérive au niveau des zones courantes. Au repos, elle gagne des zones plus lentes et plus profondes. Elle a un régime alimentaire varié (insectes aquatiques et terrestres, larves, crustacés, mollusques, petits batraciens, poissons, dont les vairons, les loches et les chabots), adapté aux saisons et aux différents moments de la journée (variations en fonction de la lumière et surtout de la température). Elle chasse à vue (proies choisies sur critères visuels, olfactifs ou gustatifs). Les truites deviennent ichtyophages en vieillissant, y compris envers leurs propres alevins.

Reproduction :

Lors de la période de reproduction (d'octobre à janvier) les adultes migrent vers les zones de frayères, généralement localisées dans les **parties amont des rivières**. La femelle creuse assez profondément un nid (courant fort, faible hauteur d'eau et graviers grossiers ; 10-20 cm de profondeur) où elle dépose ensuite ses ovules de couleur jaune-orangées. Ils sont fécondés par le mâle dominant avant d'être recouverts de graviers. Le **dôme ainsi formé est caractéristique**. Les mâles adoptent un comportement de cour très actif, mais il n'y a pas ensuite de défense du nid. A l'éclosion, les larves photophobes mesurent entre 15 et 25 mm, elles restent sur le fond et se nourrissent des réserves internes de leur vésicule vitelline. Puis, au bout de 4 à 6 semaines, les alevins "émergent" (ils sortent des graviers et apprennent à nager et à se nourrir) et commencent à s'alimenter de proies benthiques et planctoniques. Au cours de la croissance, une deuxième migration s'effectue vers les secteurs "aval" les plus favorables pour la croissance ; l'amplitude de cette migration est déterminée par la recherche d'un poste de chasse, où la compétition territoriale entre individus est forte (entièrement déterminée par la taille). Cette phase dite



Oeufs de truite fario (S. Dernier / CSP)

"juvénile" dure de 1 à 3 ans. Contrairement au saumon, la truite fario se reproduit plusieurs fois au cours de sa vie.

Habitats : La diversité des habitats est un facteur important du biotope de l'espèce notamment en raison d'une occupation différente de l'espace (micro-habitats) en fonction du stade de développement (reproduction, croissance) et du type d'activité (repos, affût, chasse, refuge...). Cette répartition spatiale des individus est fonction de leur taille et des conditions environnementales (température, photopériode, vitesse d'écoulement de l'eau,...). Les truitelles colonisent les zones de radiers et de plats courants, c'est-à-dire des milieux peu profonds (10 à 40 cm mais parfois plus selon la saison et le cours d'eau) à vitesses de courant modérée (0,2 à 0,5 cm/s en moyenne) et à granulométrie moyenne. Au cours de leur croissance, les juvéniles recherchent des hauteurs d'eau plus élevées, puis les adultes sont retrouvés dans des abris offerts par les milieux plus profonds ou ombragés, aux courants lents ("mouilles"). Elle effectue **des migrations qui peuvent être de grande ampleur**, remontant vers les têtes de bassins et les petits affluents où se trouvent les lits de graviers nécessaires à sa reproduction. Elle quitte alors temporairement son habitat de chasse et de repos.



Répartition géographique

Son aire de répartition couvre l'Europe septentrionale, centrale et occidentale.

Statut de protection

La truite n'est pas une espèce protégée, notamment en raison de sa large répartition. Une taille minimale de capture (variable) est fixée afin de permettre sa reproduction.

Localisation sur les cours d'eau du SAGE

L'espèce est présente sur tous les cours d'eau du Léguer, du yar, et du Roscoat. Elle est considérée comme une espèce repère pour classer l'état du cours d'eau vis-à-vis de ses caractéristiques hydromorphologiques. Sur les cours d'eau côtiers, sa présence est avérée sur le Quinquis, et le Kerdu, et non vérifiée sur les autres linéaires.

Menaces potentielles

En raison de sa sensibilité, la truite fario constitue un bon indicateur de la qualité d'eau et de la diversité des habitats.

Les menaces envers les populations de truites sont notamment

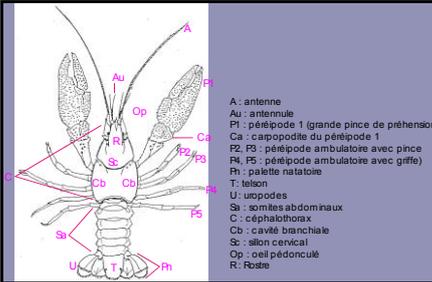
- les obstacles artificiels à leur **migration** (barrages) entre zones de croissance et zones de reproduction,
- la destruction ou dégradation des zones de cours d'eau servant de frayères (zones de reproduction) tels que le drainage de zones humides, recalibrage du cours d'eau...
- la **pollution génétique** induite par le déversement de poissons de souches de truite provenant de région très différente. Ces pratiques ont contribué dans certains cours d'eau à la dissémination de maladies
- la dégradation de la **qualité des eaux**, truite étant une espèce considérée polluo-sensible.

Problématiques à retenir dans le SAGE :

- obstacle à la migration
- qualité de l'eau
- destruction des zones de frayères

FICHE N°1 : ECREVISSE A PATTES BLANCHES

AUTRES ESPECES
AQUATIQUES (CRUSTACES)



Description

Le corps est généralement long de 80-90 mm, pouvant atteindre 120 mm pour un poids de 90 g. La coloration n'est pas un critère stable de détermination ; généralement vert bronze à brun sombre, elle peut être dans certains cas rares bleutée ou de teinte orangée. La face ventrale est pâle, notamment au niveau des pinces (d'où son nom d'Écrevisse à « pattes blanches »).

L'aspect général rappelle celui d'un petit homard, avec un corps segmenté portant une paire d'appendices par segment. La tête et le thorax sont soudés et constituent le céphalothorax. La tête (6 segments) porte sur les trois premiers segments une paire d'yeux pédonculés, une paire d'antennules et une paire d'antennes, les trois autres portant respectivement mandibules, maxillules et maxilles. Le thorax (8 segments) porte trois paires de « pattes mâchoires » et cinq paires de « pattes marcheuses » d'où son appartenance à l'ordre des décapodes. Les cinq paires de pattes thoraciques (« pattes marcheuses »), sont pour les trois premières paires terminées chacune par une pince (dont la première est très fortement développée), les deux autres paires par une griffe. L'abdomen (6 segments mobiles) porte des appendices biramés.

Biologie

Comportement :

L'écrevisse à pieds blancs est relativement peu active en hiver et en période froide. Reprenant son activité au printemps (avec un léger retard pour les femelles ovigères), ses déplacements sont, en dehors de la période de reproduction, limités à la recherche de nourriture. Elle présente un comportement plutôt nocturne. Pendant la journée, elle reste généralement cachée dans un abri, pour ne reprendre ses activités (quête de nourriture) qu'à la tombée de la nuit. Les exigences respiratoires de cette espèce lui font préférer des eaux fraîches et bien oxygénées. La morphologie des écrevisses avec des branchies protégées dans une chambre branchiale leur permet de séjourner un certain temps en atmosphère humide, autorisant ainsi des déplacements en milieu terrestre. Elle présente généralement un comportement grégaire, il est fréquent d'observer d'importants regroupements d'individus sur des espaces assez restreints. Par contre, au moment de la mue, les individus s'isolent, de même, après l'accouplement, la femelle s'isole pour pondre dans une cavité individuelle naturelle ou qu'elle peut creuser elle-même.

Reproduction :

L'accouplement a lieu à l'automne, en octobre, voire en novembre, lorsque la température de l'eau descend en dessous de 10°C. Les oeufs sont pondus quelques semaines plus tard et sont portés par la femelle qui les incube pendant six à neuf mois. La durée de l'incubation dépend de la température de l'eau et peut atteindre neuf mois dans des ruisseaux froids. L'éclosion a lieu au printemps, de la mi-mai à la mi-juillet, suivant la température de l'eau.



Dessin de Dominique Mertens, extrait de Inventaire de la faune menacée en France, Nathan-MNHN, Paris, 1994

Les juvéniles restent accrochés aux pléopodes de leur mère jusqu'à leur deuxième mue après laquelle ils deviennent totalement indépendants. Ils peuvent avoir jusqu'à sept mues au cours de la première année, tandis que les adultes ne muent qu'une à deux fois par an (à partir de juin, puis éventuellement en septembre). La fécondité de cette espèce reste faible même dans un habitat favorable, la femelle ne se reproduit qu'une fois par an, produisant 20 à 30 oeufs avec un pourcentage d'éclosion parfois très faible. Le nombre de jeunes peut être également limité par le cannibalisme des adultes. La croissance est fortement liée à la température, elle est plutôt lente et se déroule pendant une période de 13 à 15 semaines par an (principalement en été). Les jeunes atteignent la maturité sexuelle à l'âge de 2 à 3 ans, lorsqu'ils ont une taille d'environ 5 cm de longueur. La longévité possible des adultes est estimée à environ 12 ans.

Habitats :

Les exigences de l'espèce sont élevées pour ce qui concerne la qualité physico-chimique des eaux et son optimum correspond aux « eaux à truites ». Elle a en effet besoin d'une eau claire, peu profonde, d'une excellente qualité, très bien oxygénée (de préférence saturée en oxygène, une concentration de 5 mg/l d'O₂ semble être le minimum vital pour l'espèce), neutre à alcaline (un pH compris entre 6,8 et 8,2 est considéré comme idéal). La concentration en calcium (élément indispensable pour la formation de la carapace lors de chaque mue) sera de préférence supérieure à 5 mg/l. *Austropotamobius pallipes* est une espèce sténotherme, c'est-à-dire qu'elle a besoin d'une température de l'eau relativement constante pour sa croissance (15-18°C), qui ne doit dépasser qu'exceptionnellement 21°C en été. Elle apprécie les milieux riches en abris variés la protégeant du courant ou des prédateurs (fonds caillouteux, graveleux ou pourvus de blocs sous lesquels elle se dissimule au cours de la journée, sous-berges avec racines, chevelu racinaire et cavités, herbiers aquatiques ou bois morts). Il lui arrive également d'utiliser ou de creuser un terrier dans les berges meubles en hiver.

Répartition géographique

L'écrevisse à pattes blanches est une espèce européenne. Son aire de répartition est très vaste, elle s'étend de la Grande Bretagne à l'Italie en passant par la France et l'Espagne.

En France, on la rencontre généralement au sud d'une ligne Abbeville-Colmar, avec quelques divagations de part et d'autre.

Dans les départements bretons, on la retrouve à partir du versant oriental des Monts d'Arrée et dans les Côtes d'Armor pour la suivre ensuite dans les départements normands et picards

Statut de protection

- Directive « Habitats-Faune-Flore » : annexes II et V.
- Convention de Berne : annexe III.
- Espèce d'écrevisse autochtone protégée (art. 1er) : à ce titre, il est interdit d'altérer et de dégrader sciemment les milieux particuliers à cette espèce. L'espèce est également concernée par des mesures de protection réglementaires relatives à sa pêche : mesures portant sur les conditions de pêche (engins spécifiques : balances ; Code rural, art. R. 236-30) ; temps de pêche limité à dix jours maximum par an (Code rural, art. R. 236-11) ; taille limite de capture de 9 cm (décret n°94-978 du 10 novembre 1994). La pêche de l'espèce est interdite dans certains départements.
- Cotation UICN : Monde : vulnérable ; France : vulnérable.



Répartition de l'Ecrevisse à pattes

Blanches en 1993

Source : Atlas préliminaire des crustacés décapodes d'eau douce)

Localisation sur les cours d'eau du SAGE

L'absence de connaissances concernant la présence de l'écrevisse à pattes blanches sur les bassins versants du SAGE qui disposent d'habitats favorables à cette espèce et dont la présence est connue sur des bassins riverains, ne permet pas de définir l'état actuel de conservation de ses populations ni d'établir des actions ciblées, géographiquement localisées en sa faveur. Il est nécessaire dans un premier temps de rechercher la présence de l'espèce.

Menaces potentielles

- Risque sanitaire

Différents risques sanitaires liés à l'espèce peuvent avoir des conséquences non négligeables sur cette espèce dont les populations présentent déjà souvent une certaine fragilité. Certaines infections telle l'aphanomyose présentent un risque tout particulier du fait de l'existence de porteurs sains et de la possibilité des zoospores à survivre dans le mucus des poissons (truites), notamment ceux utilisés pour le repoissonnement des rivières.

- Encombrement de la rivière

L'encombrement du lit de la rivière et plus particulièrement des sites propices à l'écrevisse peu conduire à une réduction importante des surfaces d'habitats du fait de l'envasement induit. Ces effets sont d'autant plus préjudiciable pour les juvéniles beaucoup moins ubiquistes que les adultes.

- Étiage sévère et période de forte chaleur

L'augmentation importante de la température de l'eau liée aux périodes particulièrement chaudes et accentuée par des niveaux d'étiage faibles peut conduire à un déséquilibre écophysologique avec pour conséquence une forte mortalité.

- Qualité de l'eau

Compte tenu de la fragilité de l'espèce et de ses exigences biologiques très précises il est fort probable que la qualité de l'eau influe directement le maintien des populations. Les effets de ce paramètre doivent particulièrement se faire ressentir pendant l'incubation des œufs et au cours des périodes de mue.

- Qualité du milieu

Les différentes dégradations du milieu aquatique tel que les curages et recalibrages de cours d'eau, l'accentuation de l'envasement du fait de l'évolution des pratiques agricoles ou encore les entretiens trop drastiques conduisent à la disparition des conditions biologiques qu'exigent l'écrevisses à pattes blanches.

- Prolifération d'espèces non-indigène

Parallèlement à la diminution de l'aire de répartition des écrevisses autochtones dont fait partie l'écrevisse à pattes blanches, on constate un développement des espèces « exotiques ». Celles-ci, plus ubiquistes et plus résistantes aux conditions de dégradation du milieu, gagnent régulièrement du terrain. Cette situation est d'autant plus préoccupante que ces mêmes espèces peuvent dans certains cas favoriser, sans en être affectées, la propagation des maladies qui fragilisent les populations autochtones.

Risques à
retenir dans le
SAGE :

- qualité de l'eau
- altération physique du biotope

