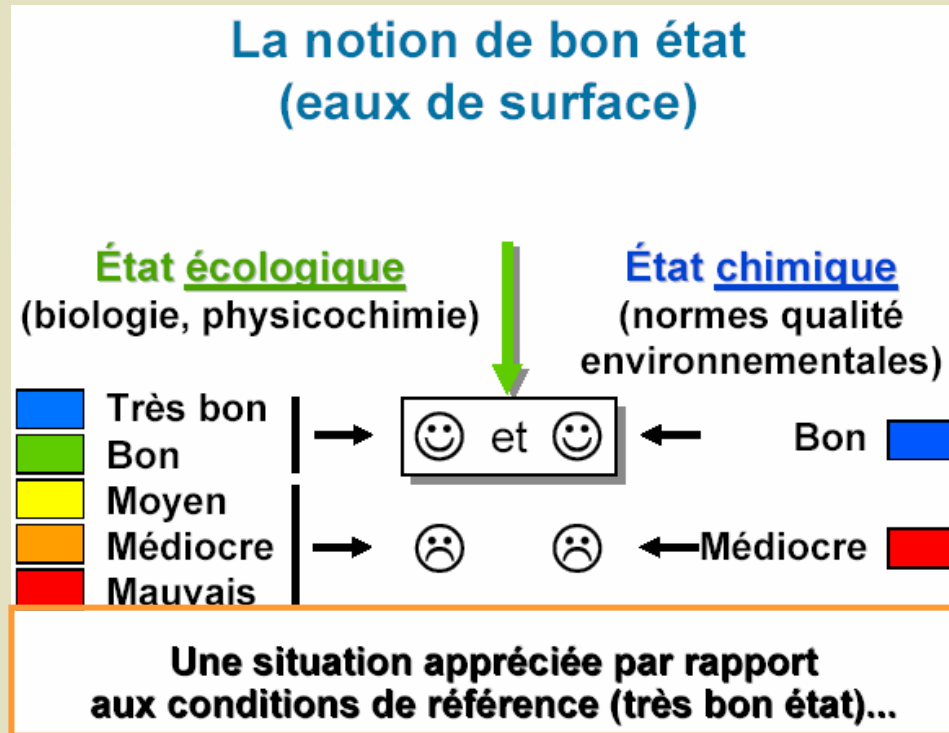


Guillaumont, B., Barnay, A.S., Croguennec, C., (IFREMER) *et al.*

Rebent : Propositions d'adaptation pour le Contrôle de Surveillance Directive Cadre Eau (DCE) Région Bretagne

Rappel des objectifs DCE : bon état des eaux en 2015



Eléments de qualité écologique pour les eaux côtières et les eaux de transition

Paramètres biologiques

- a. Phytoplancton
- b. Flore aquatique (macroalgues et angiospermes)
- c. Faune benthique invertébrée
- d. Ichtyofaune (eaux de transition uniquement)

Paramètres à évaluer pour chaque élément de qualité biologique

Élément	Composition / Diversité	Abondance / Biomasse / Couverture	Sensibilité	Prolifération / blooms
Phytoplancton	X	X		X
Macro-algues	X	X	(X)	X
Angiospermes	X	X	(X)	
Faune benthique invertébrée	X	X	XX	
Poissons (eaux de transition)	X	X	X	

Définition de protocoles pour DCE

Contrôle de Surveillance
EAUX COTIÈRES

V7 - 05/10

PHANEROGAMES Herbiers à *Zostera marina*

VALIDÉE

Fiche
n°6

Objectifs

Les zostères sont des phanérogames marines qui se développent sur les sédiments sableux et sablo-vaseux intertidaux et infralittoraux des côtes Manche et Atlantique [1]. Elles forment des herbiers, parfois denses, comparables aux prairies terrestres [1].

Les herbiers peuvent être constitués de différentes espèces, dont la **zostère marine** : *Zostera marina*, et la zostère naine : *Zostera noltii* [2]. *Z. marina* présente une forme pérenne, et une forme annuelle, précédemment identifiée comme une autre espèce : *Zostera angustifolia*. Les herbiers de *Z. marina* sont inclus dans l'habitat EUNIS "Zostera beds in full salinity infralittoral sediments" (Code EUNIS A5.533 [3]).

Les herbiers de zostères présentent habitats remarquables pour leurs **à nurserie** et de **nourissage** (notamment des plants stabilisent le substrat et limitent l'érosion [4]). C'est pour au niveau méditerranéen (convention habitats prioritaires OSPAR [5]).

Z. marina est sensible aux conditions une augmentation de la sédiment d'hydrodynamisme et de turbidité. L'augmentation des sels nutritifs dans sera plus ou moins bien tolérée en fonction de nombreuses pressions anthropiques [7], que ce soit à l'échelle locale (Climatique) [1].

Un protocole de suivi de l'extension cadre du REBENT Bretagne [1]. La expérience, ses objectifs pouvant être

Domaine géographique

Les herbiers de *Zostera marina* sont d'Arcachon pour la façade Manche/Océan. En Méditerranée, Zostères demières font l'objet de fiches spécifiques

Principe de la surveillance

Le contrôle consiste en deux types de de la végétation à moyenne fréquence pourra être envisagé dans le cadre méthodologie mise en œuvre sera ce



Contrôle de Surveillance
EAUX COTIÈRES - EAUX DE TRANSITION (hors lagunes)
V7 - 02/11

MACROALGUES Intertidales Substrats Meubles - Blooms d'opportunistes

Objectifs

Les blooms macroalgues concernent des proliférations d'algues opportunistes généralement vertes (de type Ulva, Monostroma, Enteromorpha, Cladophora...) mais également brunes (Pylaeella...) et rouges (Gracilaria, Porphyra, Gelidium...), qui se développent à l'état dérivant, ou sous un état plus ou moins errant, sur divers substrats meubles dans les fonds de baie et petits fonds côtiers [1]. Elles se développent de manière excessive principalement pendant la période printanière et/ou estivale, dans des secteurs enclavés du littoral côtier, présentant à la fois un apport constant en sels nutritifs (extrapolations des eaux), de faibles profondeurs favorables à la croissance, et des conditions hydrodynamiques favorables à la rétention des sels nutritifs et des algues produites [1]. Les marées vertes se sont de ces développements. Leur dégradation constitue une nuisance olfactive et visuelle environnementale par le colorage durable de la surface du sédiment, des herbiers de pil solaires, et par enrichissement du milieu en matière organique. Ce phénomène peut contraindre des activités de ramassage et réclamation de ces algues, et peut gêner la petite pêche de ces écloppages et accumulations importantes sur la biodiversité des milieux littoraux touchés. A ces blooms d'algues opportunistes développés sur substrats meubles peuvent se rajouter des blooms de colonisation sur substrats durs ou biogènes (epiphytisme) opportunistes. Ces blooms de colonisation sur substrats durs ou biogènes feront l'objet d'un au niveau de leurs aires de colonisation (voir fiches Macroalgues Intertidales et Subtidales Herbiers de *Zostera marina* et *Z. noltii*).

Les blooms macroalgues témoignent d'une eutrophication, donc d'une pollution plus ou moins conséquente. Ils sont donc de bons indicateurs d'un mauvais état des Masses d'Eau. Une méthodologie d'étude de marées vertes en Bretagne a été développée depuis 2002 dans le cadre du programme PI protocole révisé pour la surveillance DCE en baie sur l'ensemble des zones littorales. Ce protocole permet de résoudre des problèmes de suivi spatialement dans les Eaux de Transition. Les objectifs de surveillance se répartissent en 3 niveaux d'action :

- 1. délimiter et localiser les secteurs de plages ou de vasières touchées par les blooms et décrire ces blooms de façon précise (niveau 1)
- 2. évaluer l'importance relative des blooms en terme de surface (niveau 2)
- 3. estimer les niveaux d'eutrophication atteints (niveau 3).

Les procédures ci-dessus pourront s'appliquer aux Masses d'Eau dans le cadre du contrôle opérationnel

Domaine géographique

Ce suivi concerne tous les districts hydrographiques de la façade Manche/Océan et de la façade Atlantique. Une fiche technique de suivi a été développée pour les zones littorales de la façade Manche/Océan. Ce protocole permet de résoudre des problèmes de suivi spatialement dans les Eaux de Transition. Les objectifs de surveillance se répartissent en 3 niveaux d'action :

Contrôle de Surveillance
EAUX COTIÈRES
V6 - 14/11

MACROALGUES Intertidales Substrats durs Manche / Atlantique

Objectifs

Sur les côtes de Manche/Atlantique, les macroalgues colonisent essentiellement des zones intertidales rocheuses, avec des biomasses parfois très importantes, en particulier pour les algues brunes (jusqu'à 30 kg/m² pour *Ascophyllum* [1]). Outre leur contribution à la production primaire des eaux côtières, elles constituent un abri ou un support pour de nombreuses espèces, notamment à marée basse, jouant ainsi un rôle important pour le contrôle de la biodiversité. Quelques espèces font l'objet d'une pêche, et ont également une importance économique.

Les macroalgues se répartissent essentiellement en fonction de la disponibilité du substrat (habitats EUNIS "Hard rock and other hard substrata" - Code A1 [2]), des conditions hydrodynamiques, du degré d'insolation qui les organe en colonnes et de la quantité de lumière.

Les macroalgues sont naturellement résilientes à la qualité des eaux côtières, notamment aux sels nutritifs ; les macroalgues intertidales y étant particulièrement exposées. La turbidité, résultant de l'apport de particules ou de sédimentation, est également un paramètre qui contrôle les macroalgues. Si des cycles locaux d'abaissement fonctionnent, ont été couramment décrits dans la littérature, l'impact des évolutions constatées récemment, notamment en Bretagne sud, constitue un phénomène encore mal explicité nécessitant qu'une attention particulière soit apportée dans le cadre du suivi DCE. Pour cet élément de qualité biologique, la définition des deux écotypes doit prendre en considération les niveaux de couverture et les taxa sensibles aux perturbations [3].

- Un point de vue technique, les macroalgues intertidales présentent d'autres avantages :
 - leur propriétés spectrales en énergie (absorption dans les longueurs d'onde rouges et réflexion dans le proche infra-rouge) permettent de mettre en place pour les espèces dominantes de grande taille, des suivis quantitatifs en utilisant le domaine optique de la télédétection. Ces techniques permettent d'appréhender de vastes espaces en s'affranchissant des problèmes de représentativité rendus particulièrement délicats du fait de la très forte hétérogénéité spatiale.
 - leur position intertidale (accessibilité à pied à marée basse), la dominance d'un nombre réduit d'espèces et la possibilité d'identification d'un grand nombre d'espèces à situation leur suit.

Le suivi quantitatif de la couverture des macroalgues des ceintures de Fucales (surface d'empreinte et densité de couverture) est d'ores et déjà mis en œuvre sur la façade Bretagne à l'aide d'images SPOT dans le cadre du programme REBENT. Le protocole ayant fait l'objet d'une fiche technique [4]. Les résultats obtenus [5] montrent des évolutions détectables dans un intervalle de temps de quelques années. Dans le cadre du contrôle de surveillance DCE, l'objectif révisé vise à obtenir des données quantitatives principalement sur les ceintures de Fucales [6], en adaptant les procédures techniques en fonction des contrastes liés aux secteurs géographiques concernés. L'évaluation des espèces de substitution, et notamment des algues vertes filées, constitue un élément permettant d'acquiescer un comment.

Pour une meilleure détection des évolutions, cette approche doit être complétée par le suivi de la composition floristique au niveau stationnel. Une telle approche est mise en œuvre dans le cadre du REBENT [7]. La proposition s'inspire de ce suivi mais sous une forme simplifiée.

Contrôle de Surveillance
EAUX COTIÈRES
V9 - 05/10

INVERTEBRÉS Substrats Meubles

VALIDÉE

Fiche
n°10

Objectifs

Les peuplements des sédiments meubles, allant des vases et vases sableuses (zones abritées des baies et des golfes) aux



Photos REBENT

Contrôle de Surveillance
EAUX COTIÈRES
V6 - 05/10

MACROALGUES Subtidales Algues calcifiées libres

VALIDATION EN COURS

Fiche
n°2

Objectifs

Certaines algues calcaires peuvent vivre librement sur les fonds meubles. Elles présentent divers faciès, sous forme de bancs (comme dans le cas du maërl) ou d'autres formations comme celles rencontrées sur le détritique côtier en Méditerranée (faciès à



Maërl (Photo © Yves Glava)



ces algues fournissent une large gamme de niches diversité de faune et de flore, libre ou fixée sur les thalles. Les biodiversité. particules sédimentaires carbonatées pour les habitats

trouve les bancs de maërl dans les eaux peu turbides de courants (notamment de marée) propres au maintien des feu pour éviter une trop forte sédimentation (> 10 cm.s⁻¹)

ces algues fournissent une large gamme de niches diversité de faune et de flore, libre ou fixée sur les thalles. Les biodiversité. particules sédimentaires carbonatées pour les habitats

trouve les bancs de maërl dans les eaux peu turbides de courants (notamment de marée) propres au maintien des feu pour éviter une trop forte sédimentation (> 10 cm.s⁻¹)

ont été standardisés à l'échelle internationale [4], ites, permettant de connaître les réactions de ces , et d'établir plus facilement un état de référence. de réseaux (RMO [5], REBENT [1], JGA [6]), communaux, ont été proposés pour évaluer la ts le cadre de l'intercalibration DCE.

groupes d'intercalibration [8]) et en l'absence de ri des invertébrés de substrats meubles doit surveillance.

graphiques des façades Manche/Atlantique généralement plus stable que l'intertidale [3], la moins que le suivi de la zone intertidale ne se Masse d'Eau ou par la pertinence des indicateurs

la surveillance

Masse d'Eau



l'indicateur de l'état écologique des Masses d'Eau. Les bancs de (faciès) et qualitat (état du maërl et biocénoses associées) et stationnel [3]. Des méthodologies de suivi de l'extension une associée) ont ainsi été développées, et ont servi de base tenue.

lique des sédiments associés

che/Atlantique dans certaines Masses d'Eau du Cotentin ouest ramée, devant les pointes et les caps [1]. Ces habitats doivent la Masse d'Eau, ou si les pressions identifiées nécessitent

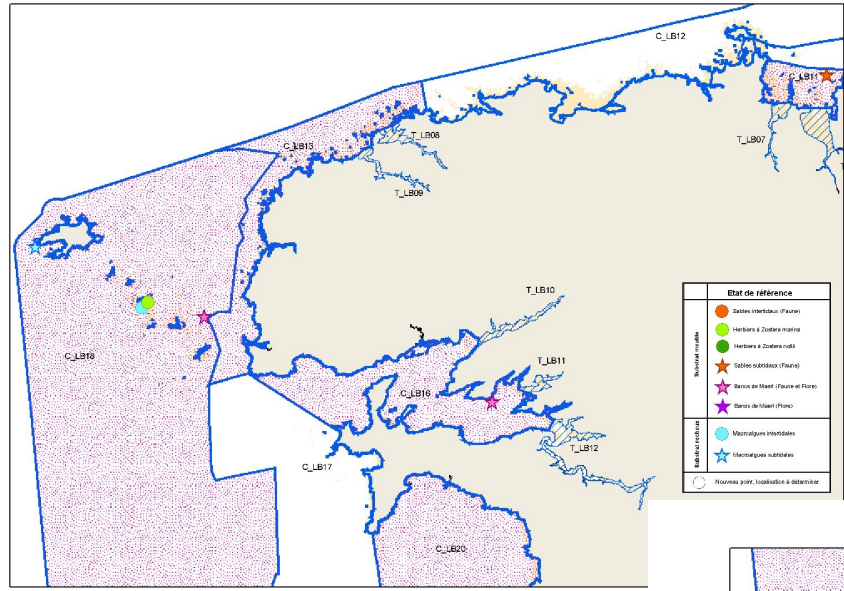
adapté aux objectifs de la DCE. Novembre 2005

Principe : on doit se référer au très bon état

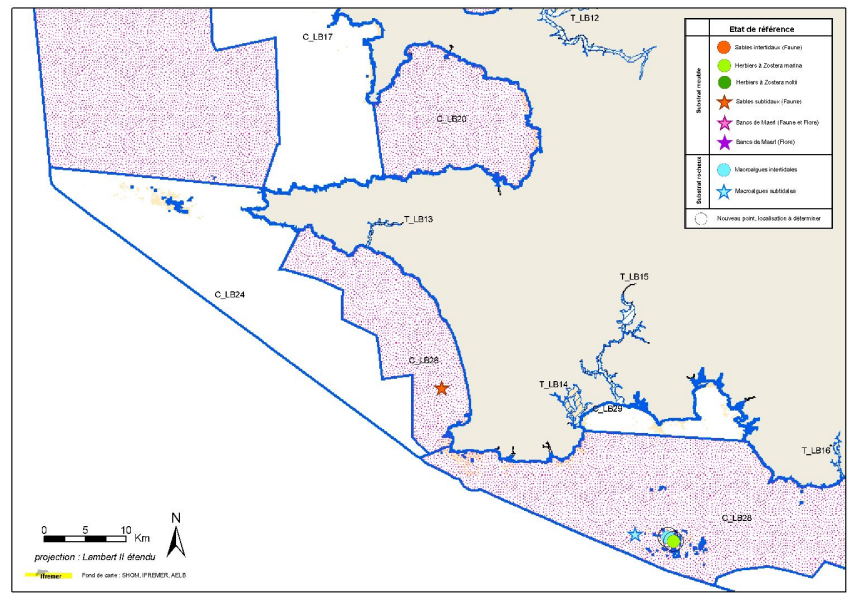
(en tenant compte du type de masse d'eaux, mais pour le benthos à faire essentiellement par Habitat)

Possibilité d'utiliser :

- des références historiques,
- des stations considérées comme en très bon état (et comparables)
- de la modélisation
- le dire d'experts



Définition des points par habitat



Contrôle de surveillance

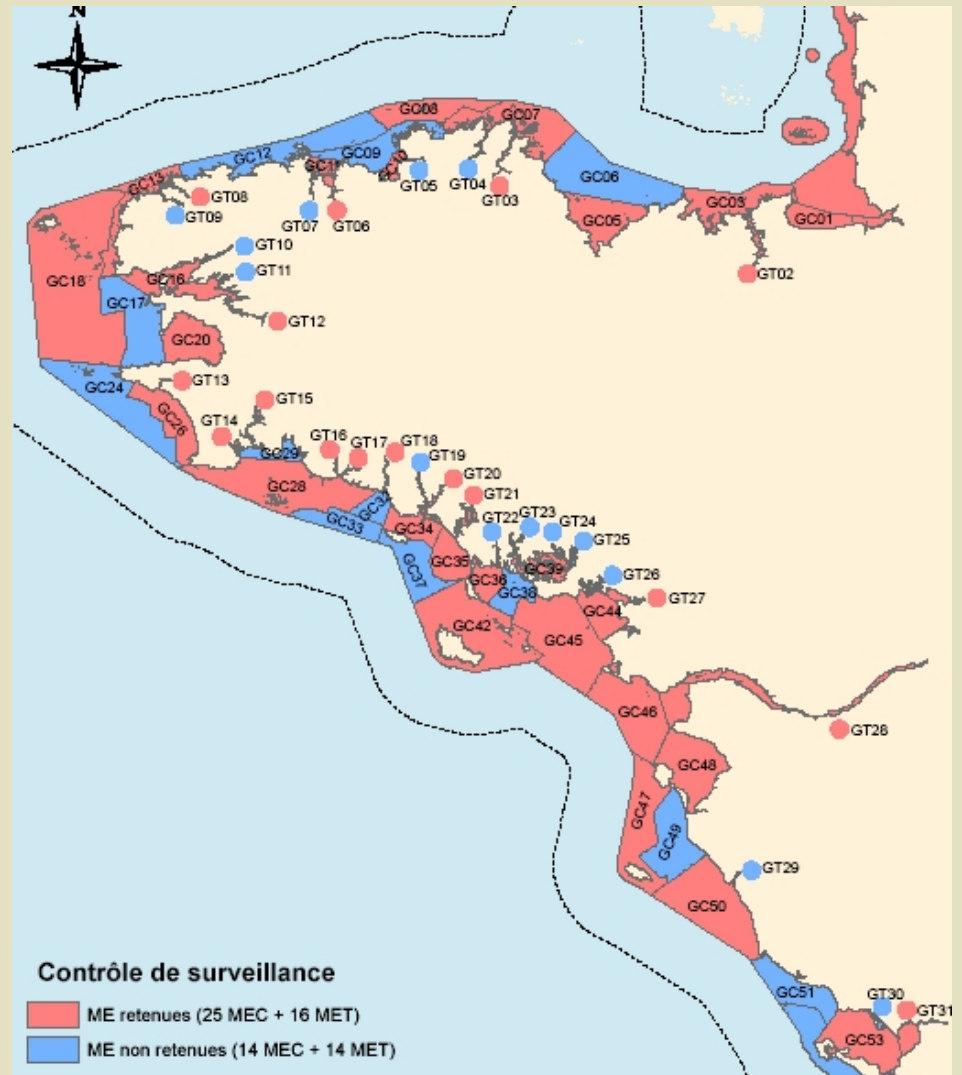
Buts :

- Evaluer les changements à long terme des conditions naturelles ou résultant d'une importante activité anthropique
- Le contrôle est effectué sur la base d'un nombre suffisant de masses d'eaux
- Les mesures doivent refléter la qualité moyenne de la masse d'eau
- Contrôle au moins pendant un an durant la période couverte par le plan de gestion (6 ans)

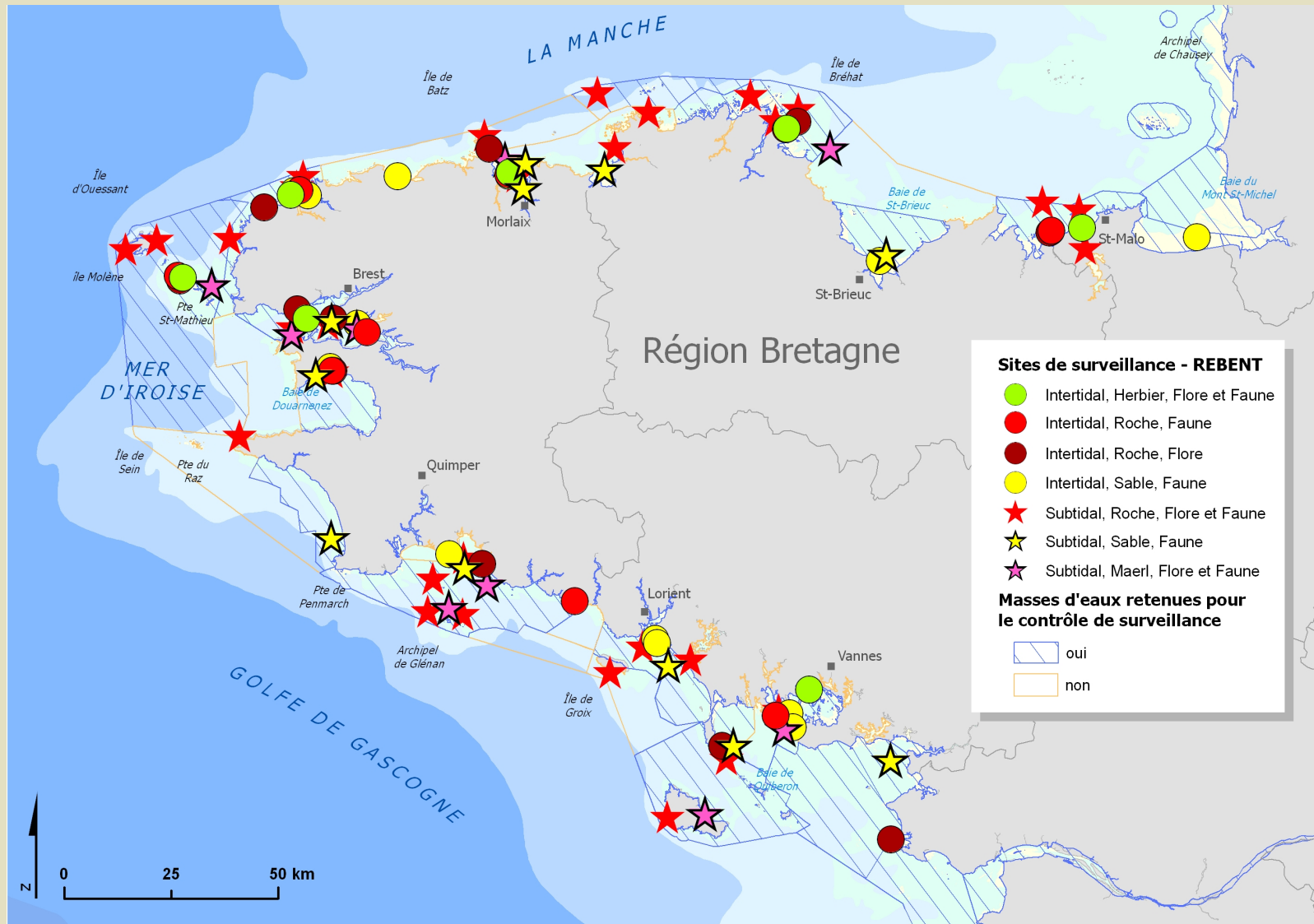
Concerne tous les paramètres indicatifs des éléments de qualité biologique.

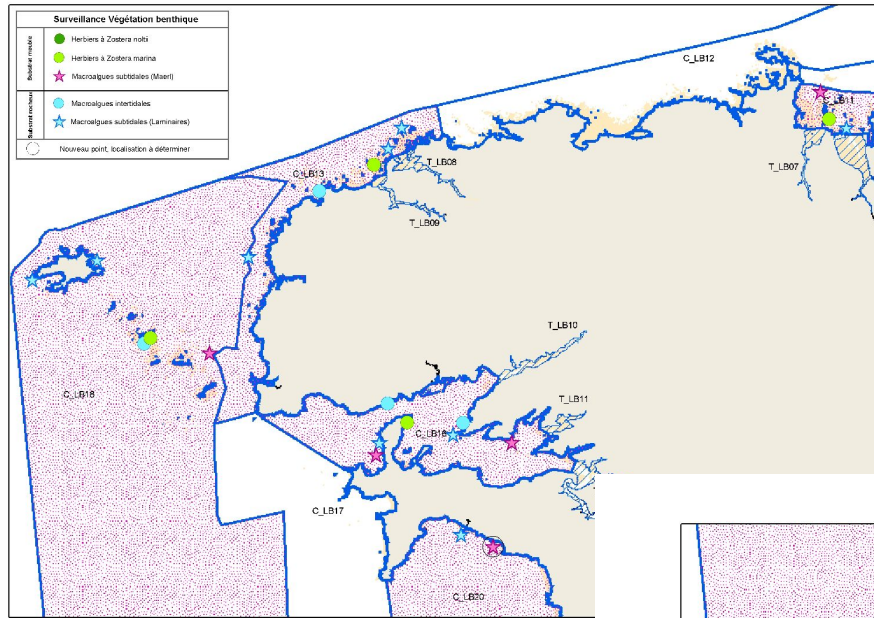
Contrôle de surveillance

Masses d'eau retenues pour le contrôle de surveillance DCE



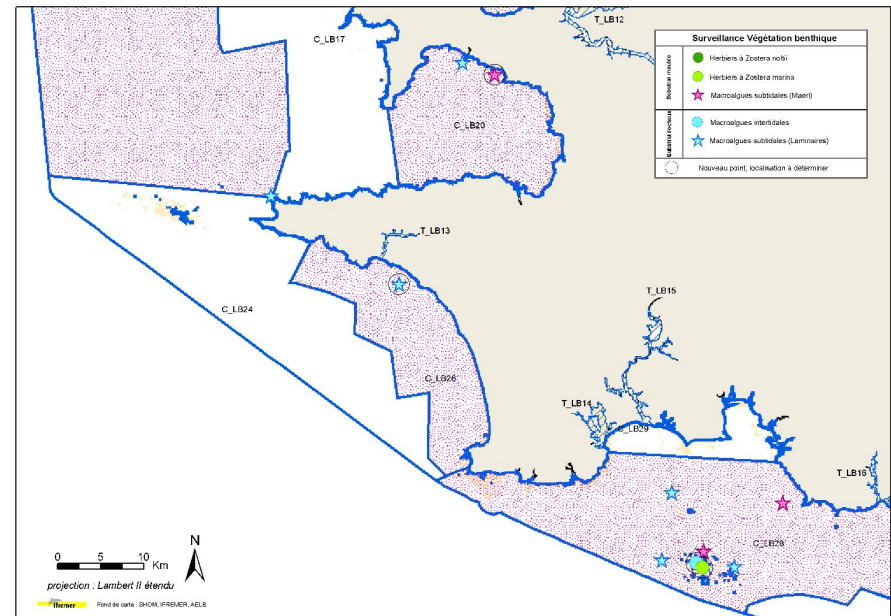
Lieux de surveillance Rebent (stationnels) et Masses d'Eaux du Contrôle de surveillance

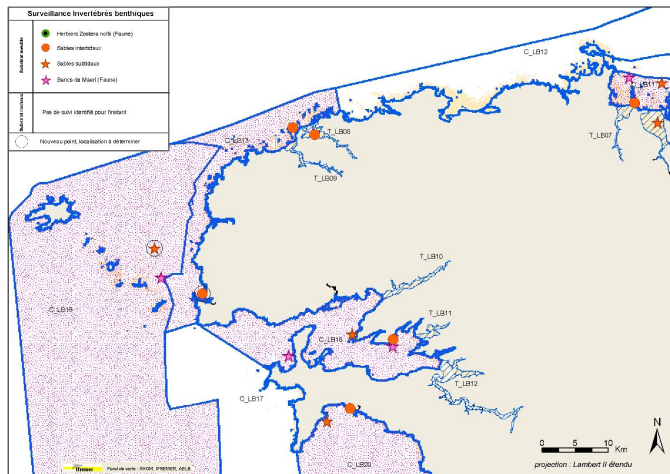
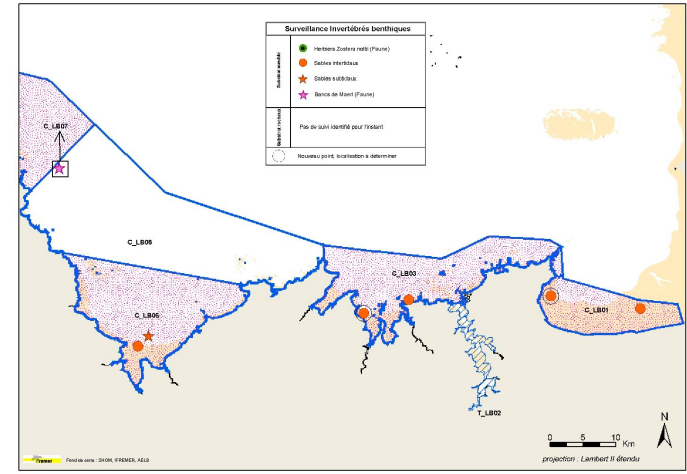
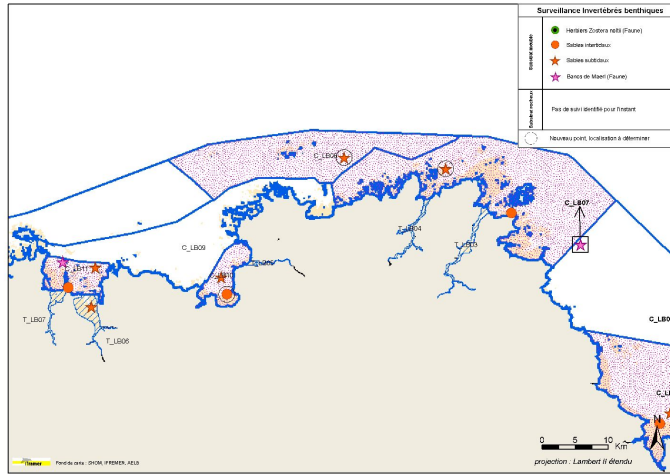




Végétation :

Définition des points de suivi





Invertébré benthiques :
Définition des points de suivi