

MAREES VERTES en BRETAGNE: Les causes et les remèdes

Alain Ménesguen

IFREMER/Centre de Brest

Département « Dynamiques de l'Environnement Côtier »

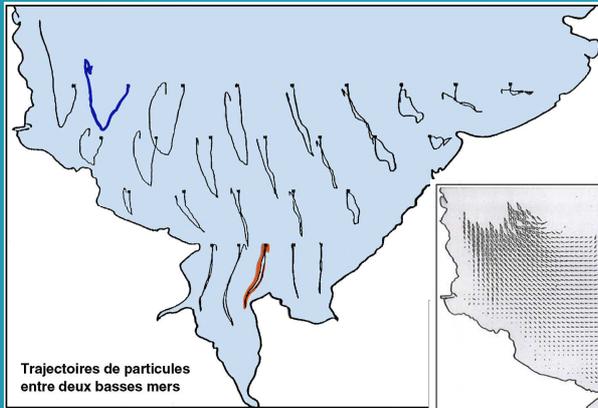
Académie d'Agriculture, Paris, séance du 30 novembre 2011

Ifremer

**LES CAUSES IDENTIFIEES PAR
LES SCIENTIFIQUES**

Ifremer

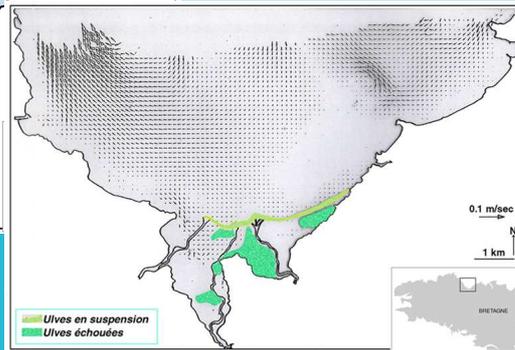
1. Pourquoi les marées vertes peuvent-elles s'accumuler dans des baies ouvertes balayées par la marée?



(Ménèsquen et Salomon, 1988)

Condition 1: eaux claires peu profondes

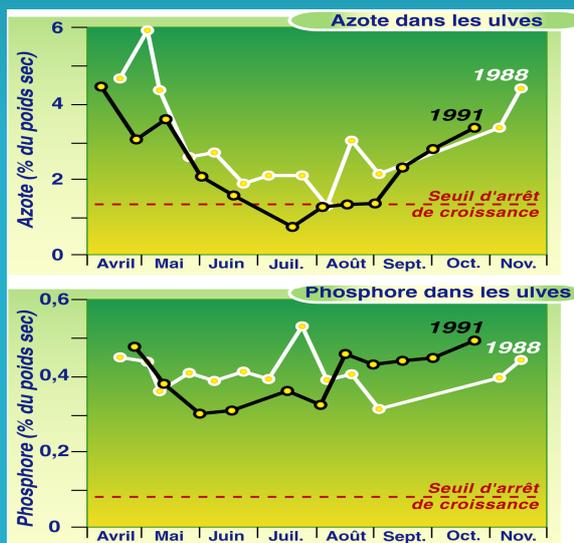
Condition 2: eaux confinées



Ifremer

2. Est-ce l'azote ou le phosphore qui contrôle l'importance annuelle de la marée verte?

Ce que nous dit l'algue elle-même:

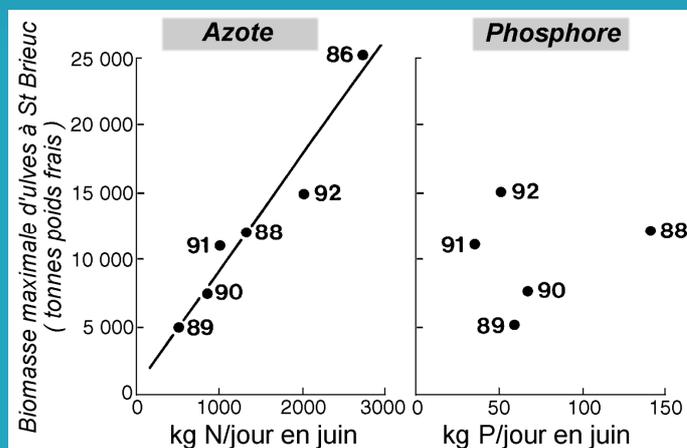


d'après C.E.V.A. -Pleubian- (DION et BOZEC 1991)

Ifremer

2. Est-ce l'azote ou le phosphore qui contrôle l'importance annuelle de la marée verte?

Ce que nous dit l'écosystème d'une baie:

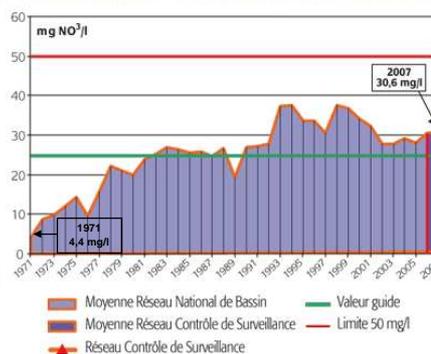


Condition 3: eaux très enrichies en azote

Ifremer

3. Y a-t-il des preuves d'une augmentation récente des apports azotés à la mer côtière bretonne ?

Moyenne annuelle de la concentration en nitrates dans les eaux superficielles en Bretagne



Sources : IGN BD carthage - Agence de l'Eau Loire Bretagne - Direc Bretagne

Carte des concentrations en nitrates exprimées en percentile 90

L'évaluation de la qualité sur la base du paramètre nitrate ne comporte que 3 classes dans le guide technique d'évaluation de l'état des eaux douces de surface version mars 2009, soit :

- supérieur à 50 mg/l mauvais

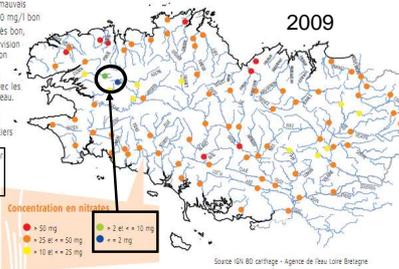
- compris entre 10 et 50 mg/l bon

- inférieur à 10 mg/l très bon

Afin de disposer d'une vision plus fine de la répartition géographique des concentrations, la carte ci-contre, est établie avec les codes couleurs du SEQ eau.

Les plus fortes valeurs observées sont situées globalement sur les côtes du nord de la région.

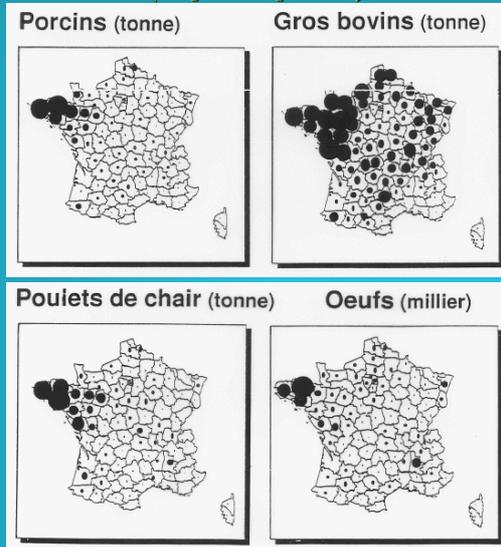
Deux points de suivi sur l'amont de l'Elze et de l'Elorn présentent un très bon état.



Ifremer

4. Quelle en est la cause ?

(Aspect spatial)

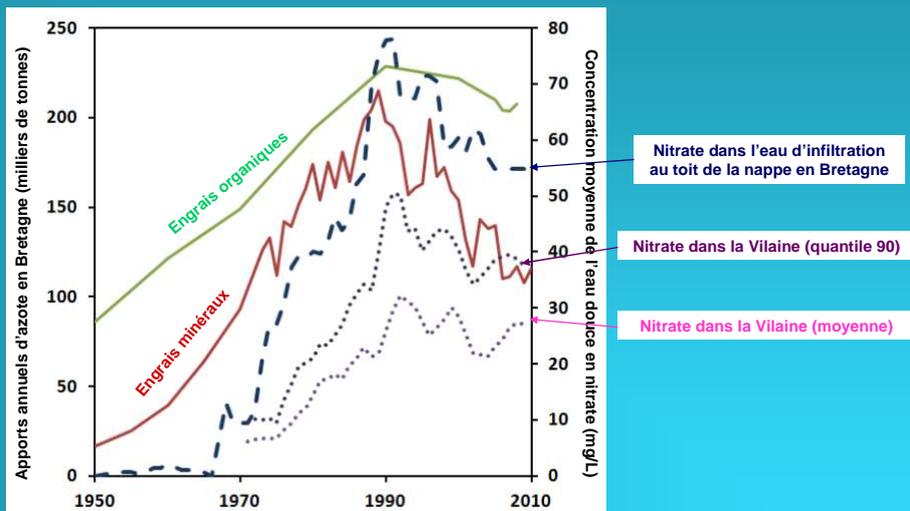


Agreste : Statistique Agricole Annuelle

Ifremer

4. Quelle en est la cause ?

(Aspect temporel)



d'après Aquilina (com.pers)

Ifremer

Résumé :

Que faut-il pour provoquer une « marée verte » ?

- Un bon éclairage des algues => faible profondeur
- Un confinement physique de la biomasse formée => lagunes semi-fermées ou baies ouvertes à faible circulation résiduelle
- Une alimentation suffisante en nutriments, surtout azotés (nitrate ou ammonium) essentiellement en fin de printemps et en été (=> B.V granitiques plus propices que B.V schisteux, car flux de nitrate plus constant)

DES REMEDES ?

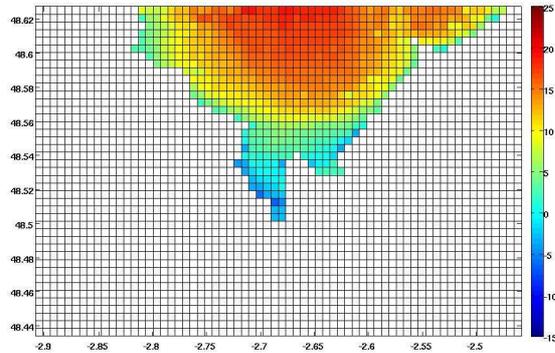
Que peut-on faire pour réduire une « marée verte »?

- Augmenter la turbidité (dragages à Venise)
Chaluter les algues vers des chenaux profonds (Brest)
- Diminuer le confinement physique (lac de Tunis)
- Réduire à la source les apports azotés :
 - nitrate agricole (9 bassins PROLITTORAL)
 - ammonium urbain (STEP Vannes)

L'application des modèles mathématiques à l'aide à la décision

1. D'abord reproduire la situation actuelle
(exemple de la baie de Saint-Brieuc - Côtes d'Armor)
2. Calculer le rôle de chaque rivière dans la situation actuelle
(exemple de la baie de Saint-Brieuc - Côtes d'Armor)
3. Tester l'effet de réductions ciblées d'apports de nitrate
(exemple de 5 baies PROLITTORAL)

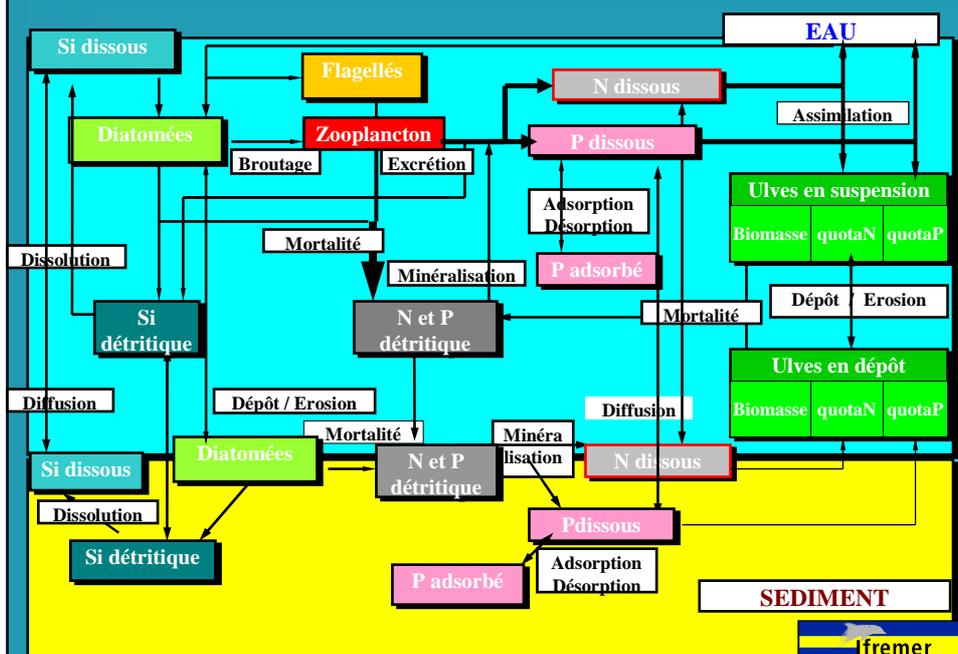
Implantation du modèle hydrodynamique en baie de St-Brieuc



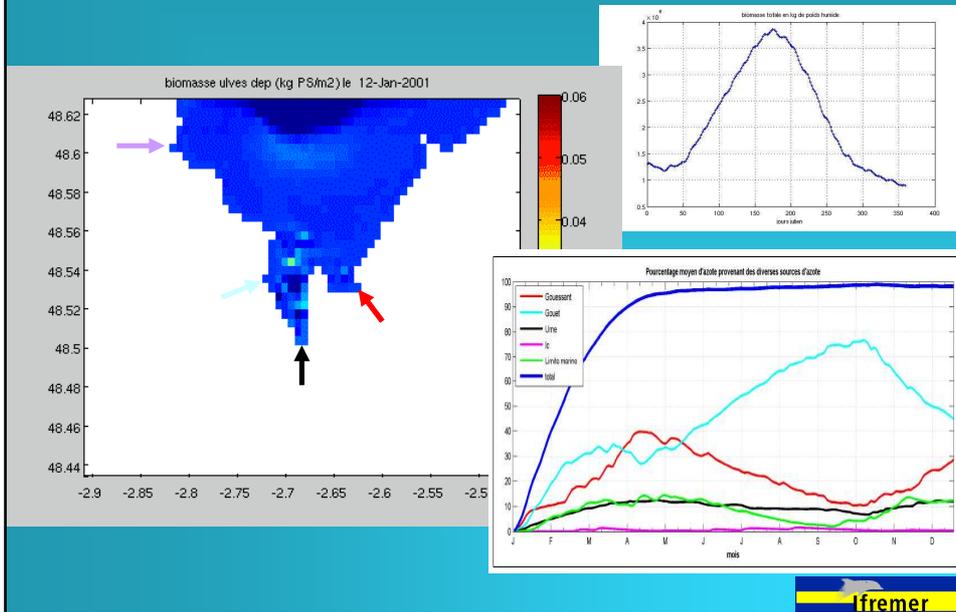
Grille horizontale à mailles 500m x 500m

Découpage vertical en 10 couches

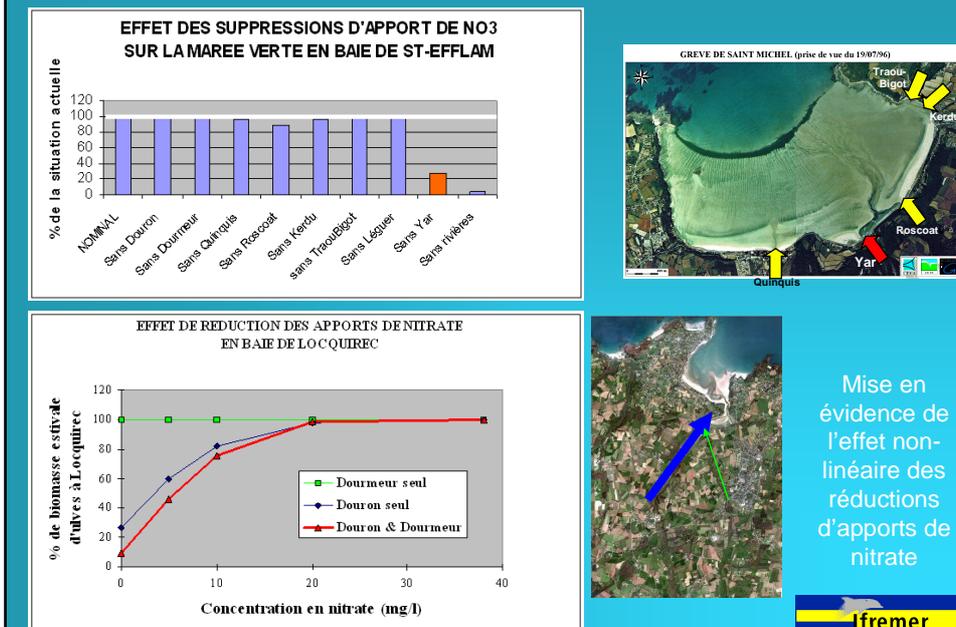
Schéma conceptuel du modèle biologique



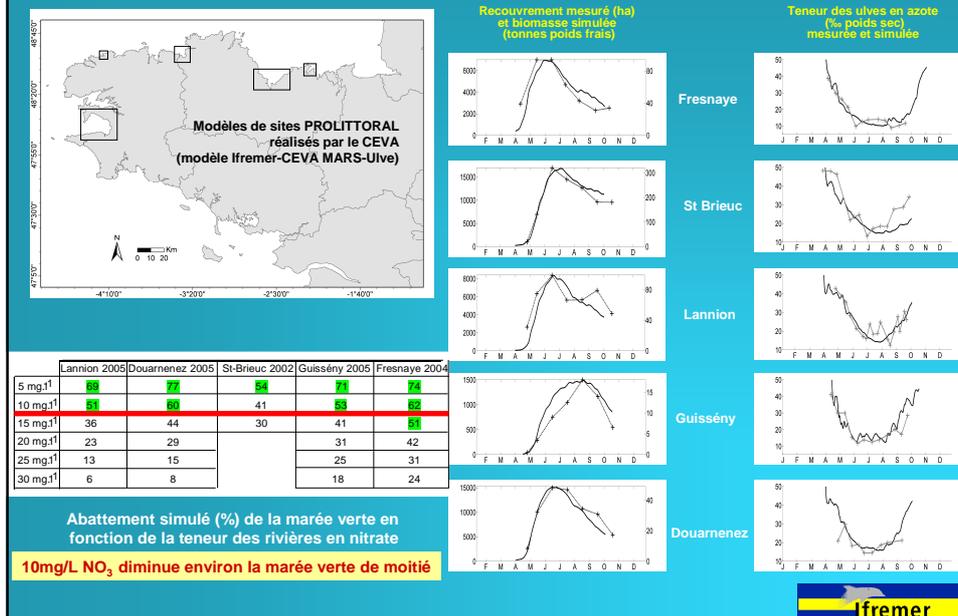
1. Simulation de la marée verte actuelle à St-Brieuc



2/ Simulation de scénarios de réduction des apports de nitrate (1)



2/ Simulation de scénarios de réduction des apports de nitrate (2)



Quelques recommandations

1/ Ne plus contester le rôle des apports d'azote dans la prolifération des ulves:

- * soit en entretenant la confusion avec l'eutrophisation des eaux douces (où le phosphore est limitant pour les micro-algues bleues)
- * soit en déformant et en tronquant les écrits des scientifiques

2/ Ne pas laisser croire qu'une petite diminution des teneurs en nitrate des B.V concernés suffira à diminuer les marées vertes

Corollaire : ne pas prétexter de l'effet nul des premières diminutions de nitrate pour prétendre que l'azote n'est pas le levier efficace

3/ Ne pas sous-estimer indéfiniment la lassitude des riverains (manifestations d'associations) ou de la Commission Européenne (examen en cours de la réponse de la France au questionnaire de juillet 2011)

CONCLUSION

- Les marées vertes: la partie bien visible (littorale) des dérèglements écologiques créés par la fertilisation azotée excessive, qui ne doit pas faire oublier les autres dérèglements moins visibles (en pleine mer) causés dans le phytoplancton (hypoxie de fond, stimulation d'espèces toxiques)
- Les marées vertes: une pollution installée pour longtemps en Bretagne, révélatrice de conflits d'intérêt et de la lenteur des actions politiques et administratives.