

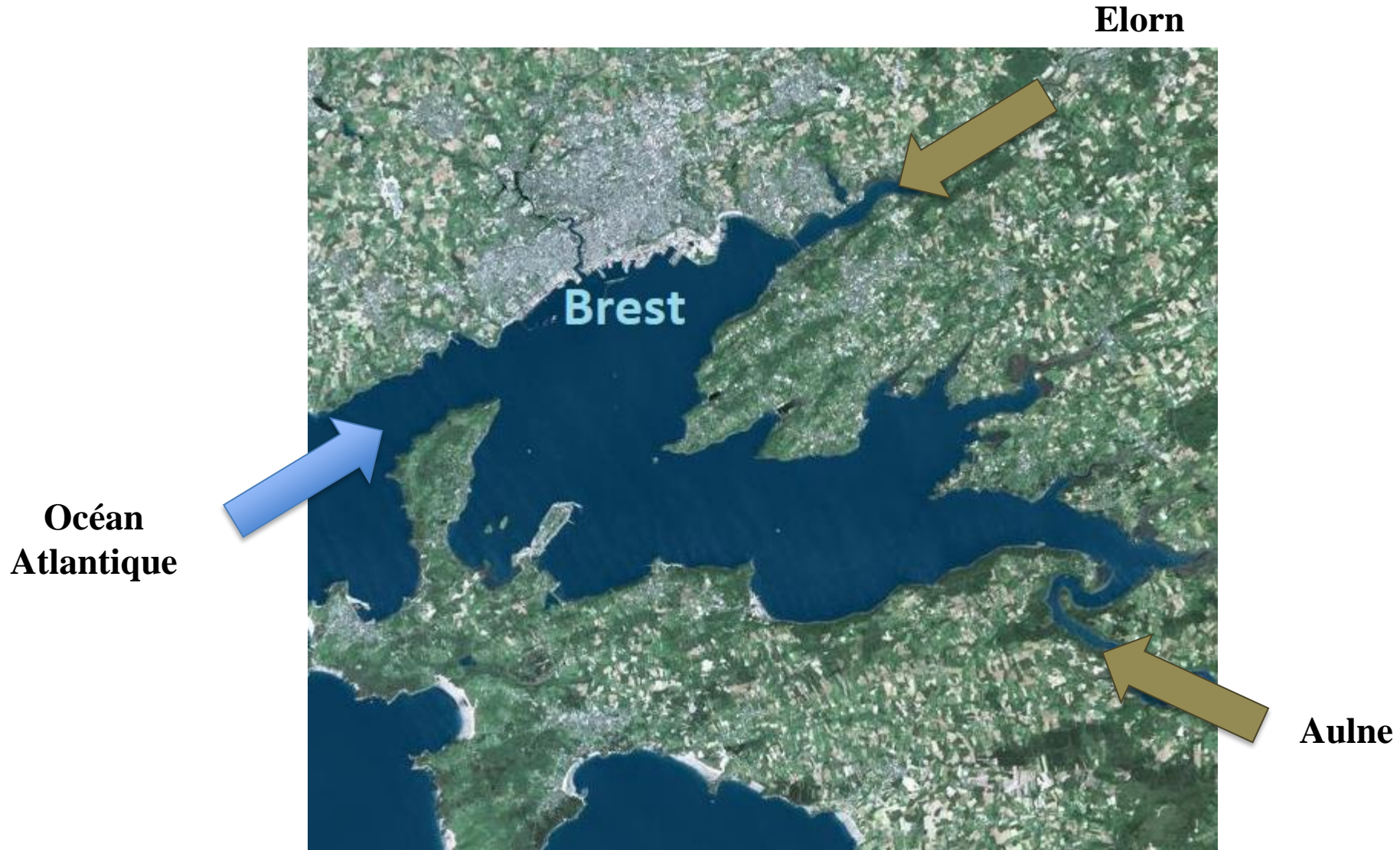


PROJET COMENRADE

**CONTAMINATION MÉTALLIQUE DE LA RADE DE BREST ET
IMPACT SUR LES BIVALVES D'INTÉRÊT CONCHYLICOLE**

Partenariat : LBCM, ROCCH, LER-BO, LEX, LEMAR

Contexte : Rade de Brest...une baie naturelle

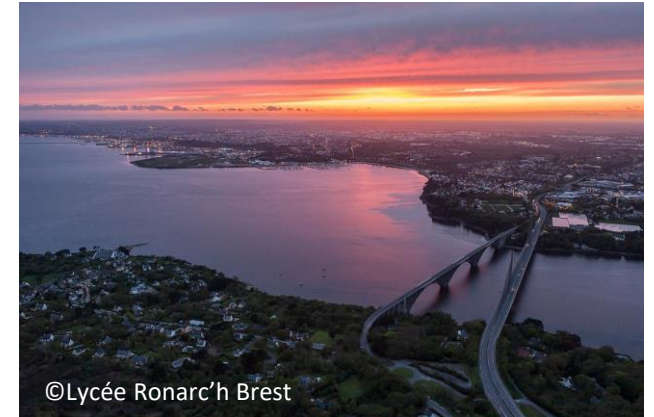


Contexte : Rade de Brest...une baie naturelle

Océan
Atlantique



Elorn



©Lycée Ronarc'h Brest

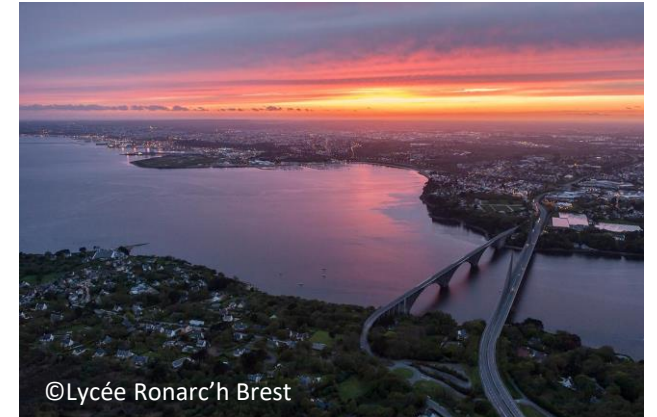
Aulne

Contexte : Rade de Brest...une baie naturelle

Océan
Atlantique



Elorn



©Lycée Ronarc'h Brest



©Miguel MEDINA

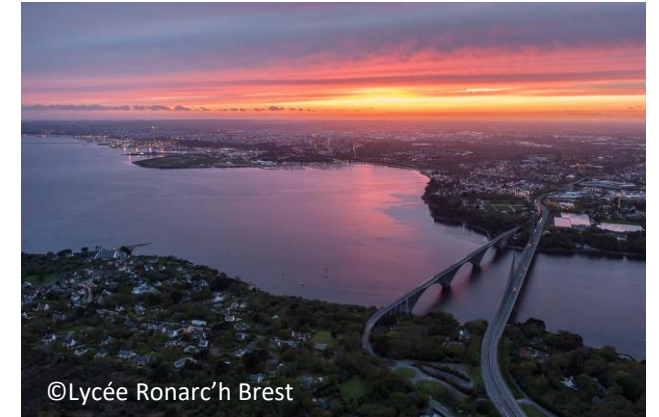
Aulne

Contexte : Rade de Brest...une baie naturelle

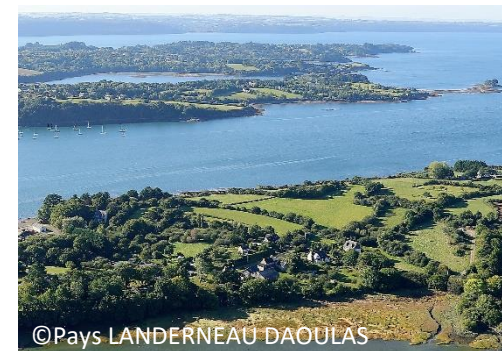
Océan
Atlantique



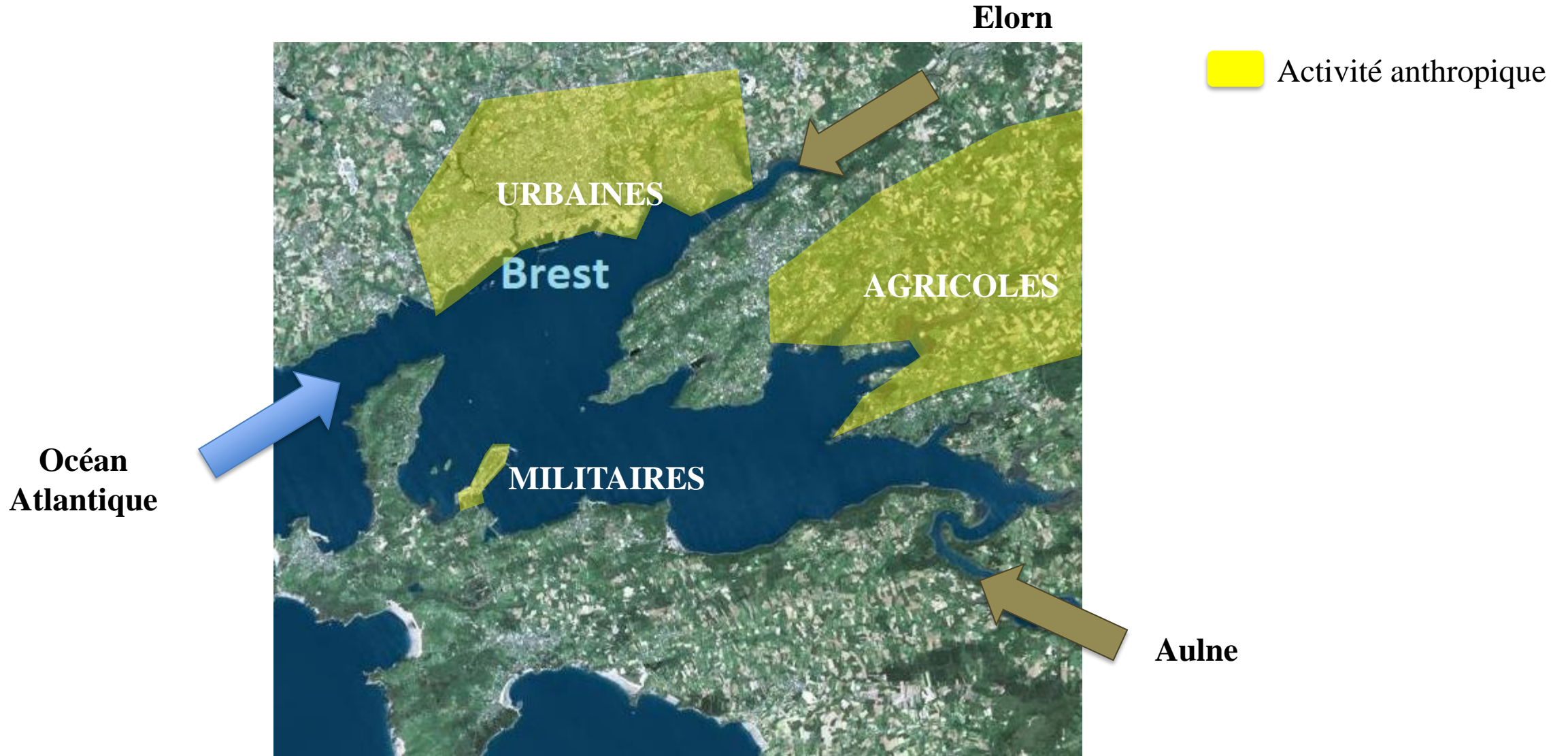
Elorn



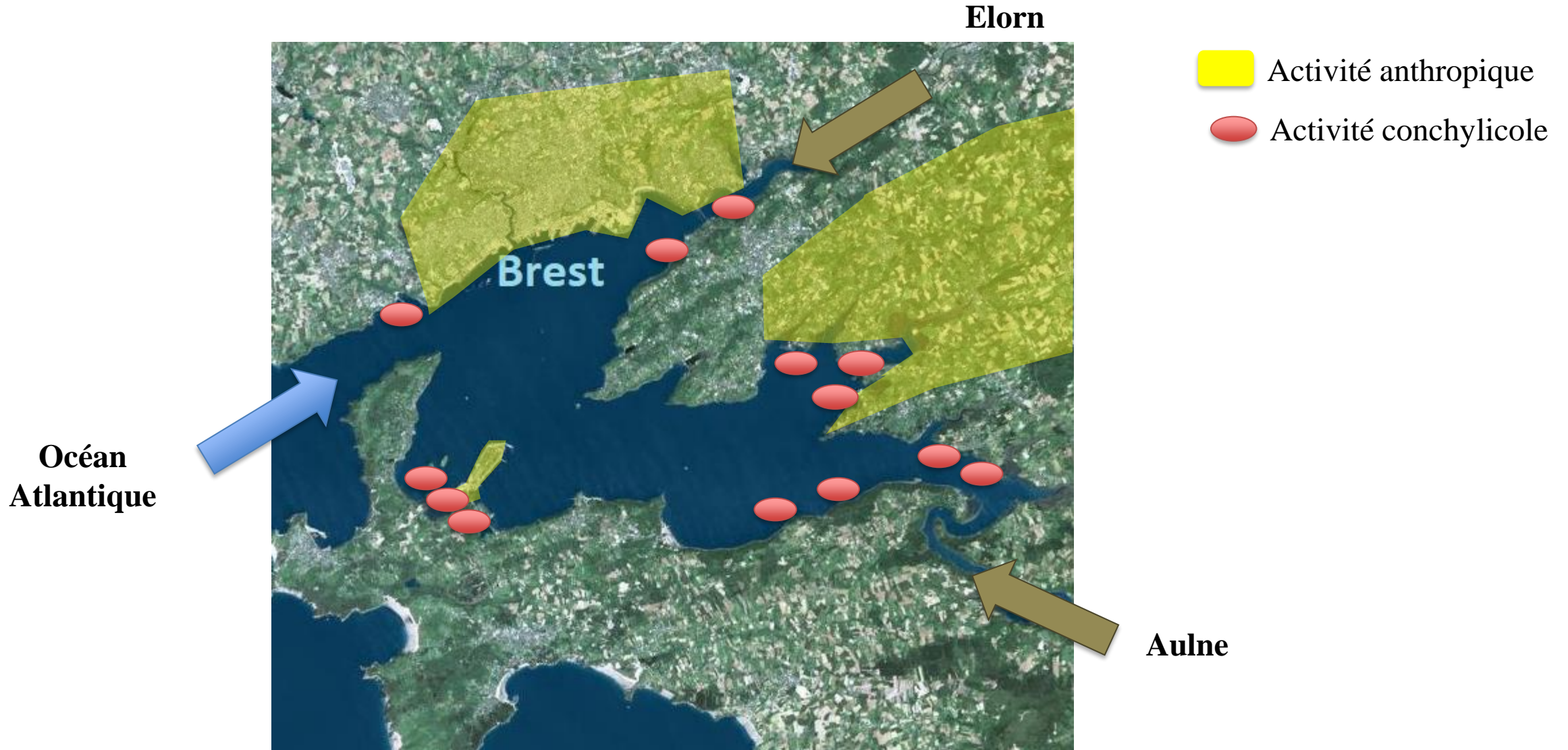
Aulne



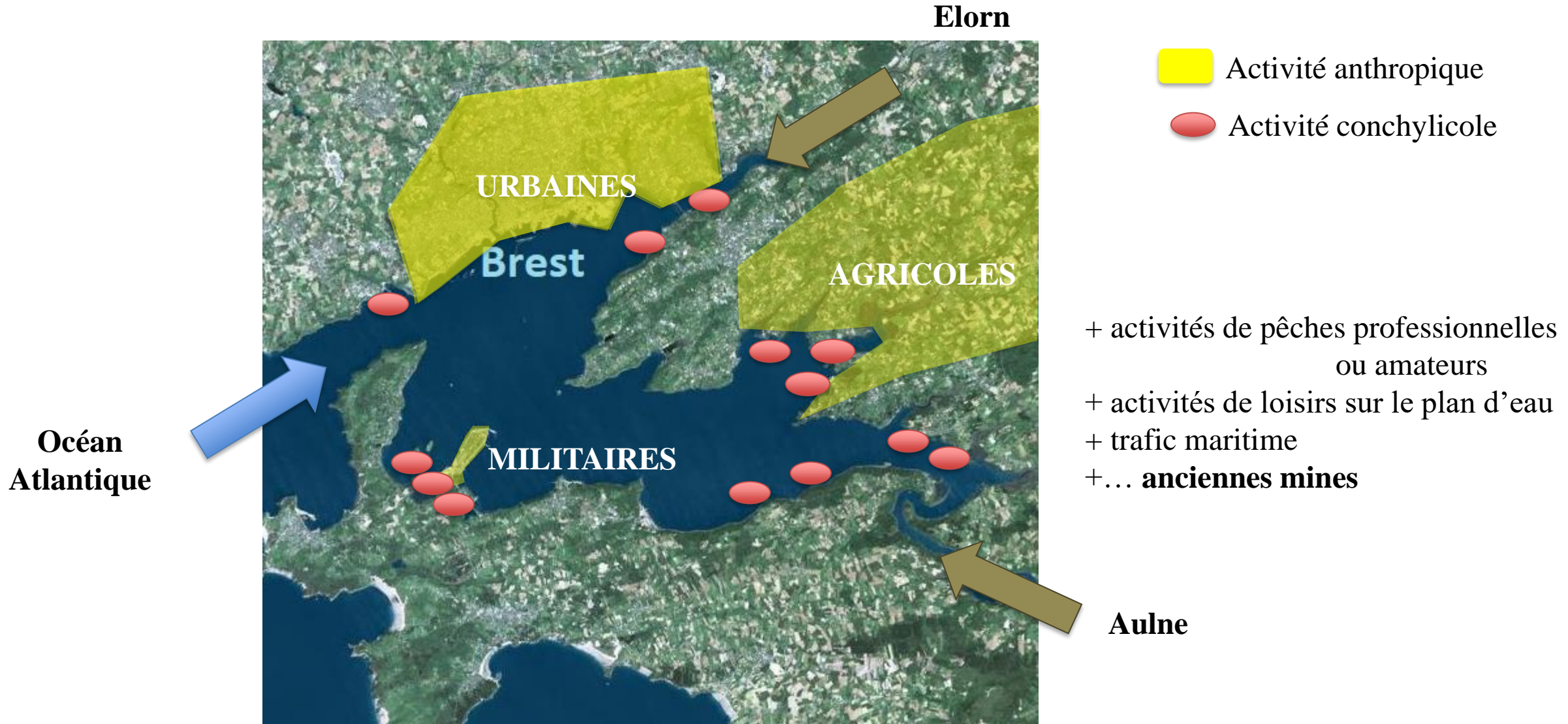
Contexte : Rade de Brest...une baie naturelle...anthropisée



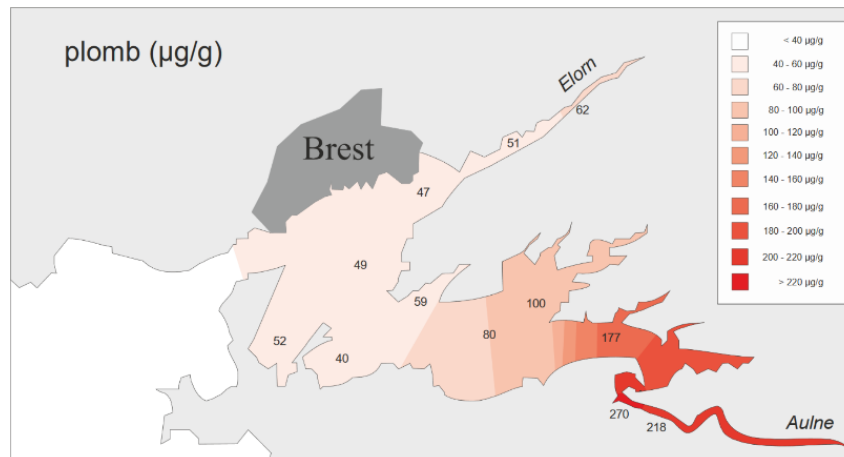
Contexte : Rade de Brest...une baie naturelle...anthropisée



Contexte : Rade de Brest...une baie naturelle...anthropisée

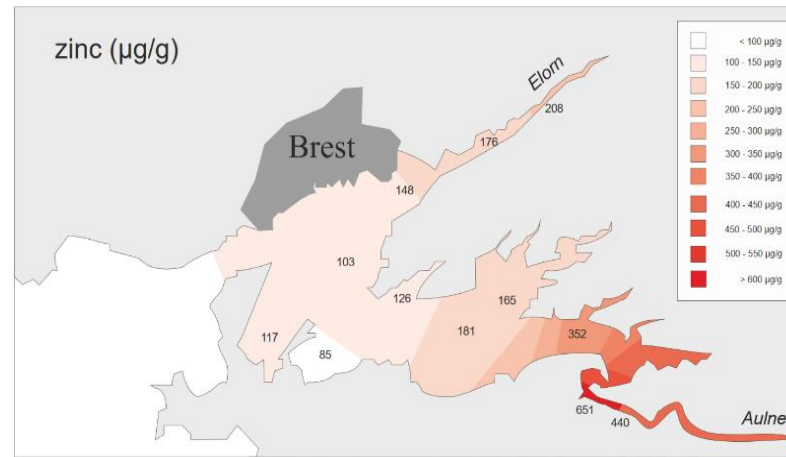


Contexte sédimentaire en 2015 (ROCCHSed)



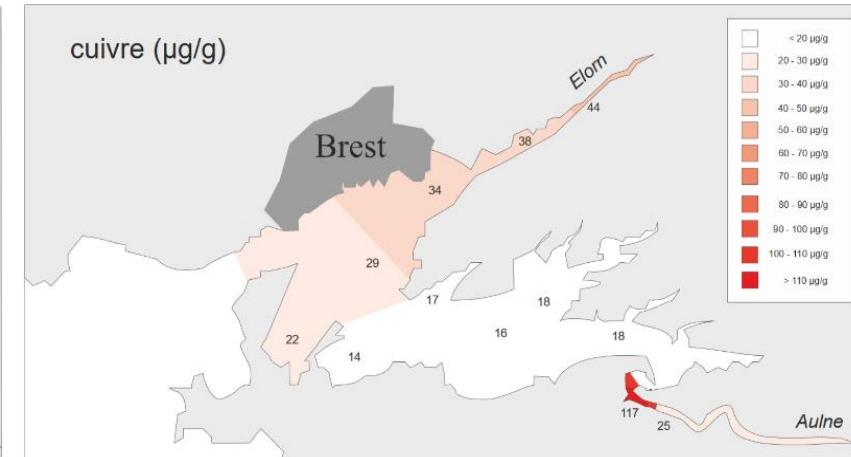
Pb Estuaire Aulne : $270 \mu\text{g g}^{-1}$

Géode N2* = $200 \mu\text{g g}^{-1}$ p.s



Zn Estuaire Aulne : $651 \mu\text{g g}^{-1}$

Géode N2* = $552 \mu\text{g g}^{-1}$ p.s



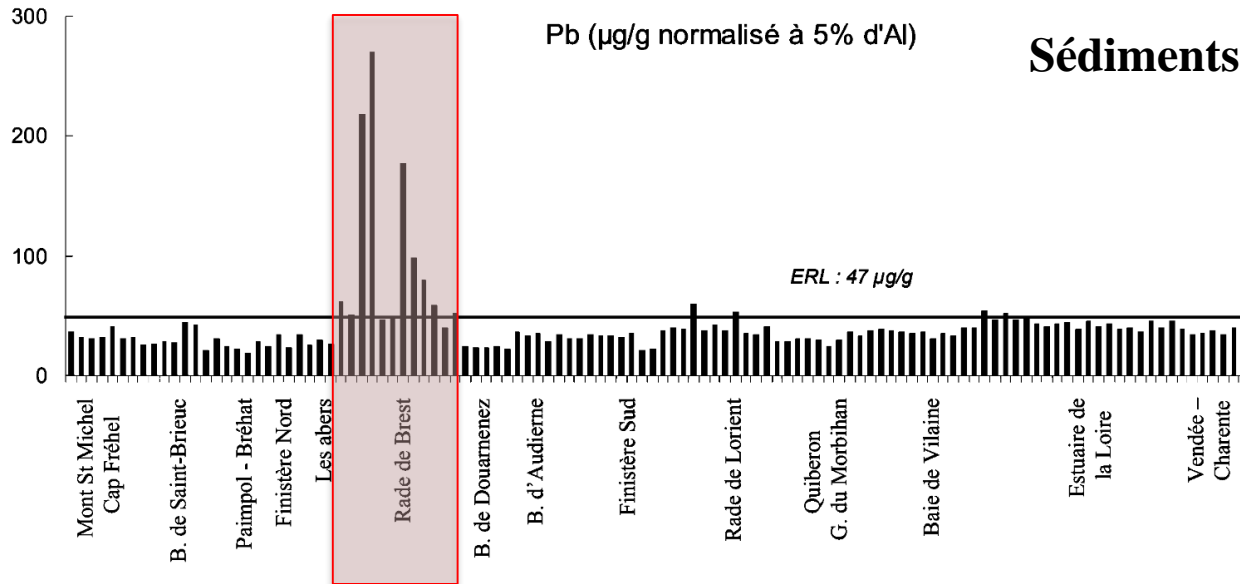
Cu Estuaire Aulne : $117 \mu\text{g g}^{-1}$

Géode N2* = $90 \mu\text{g g}^{-1}$ p.s

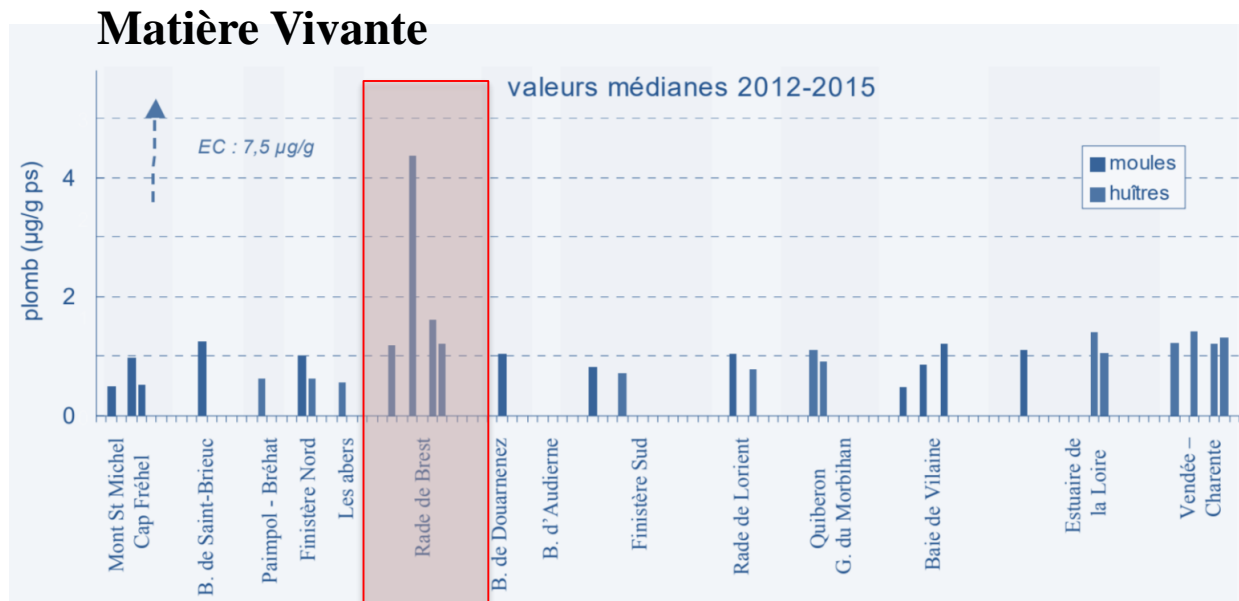
(*Concentrations en contaminants au dessus desquelles l'immersion ne peut-être autorisée que si on apporte la preuve que c'est la solution la moins dommageable pour l'environnement aquatique et terrestre. Seuils réglementaires définis en France pour l'évaluation de la qualité des sédiments de dragage, Alzieu and Quiniou, 2001)

Contamination importante dans les sédiments de l'Aulne maritime

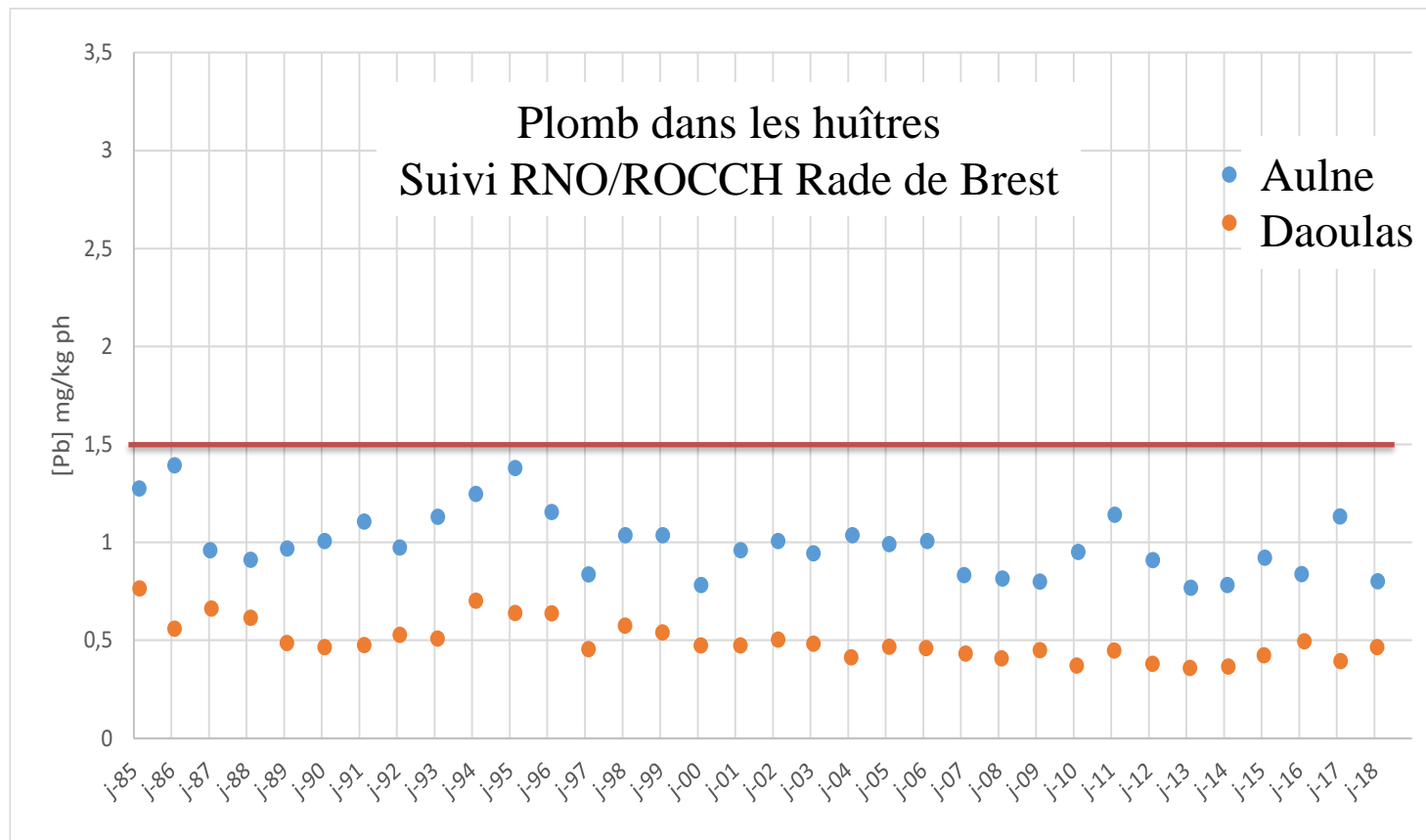
Contexte Sédiments et Bivalves ROCCH : cas du Plomb



[Pb]_{Rade de Brest} plus hautes que zone Loire Bretagne



Contexte Bivalves (ROCCHMV)



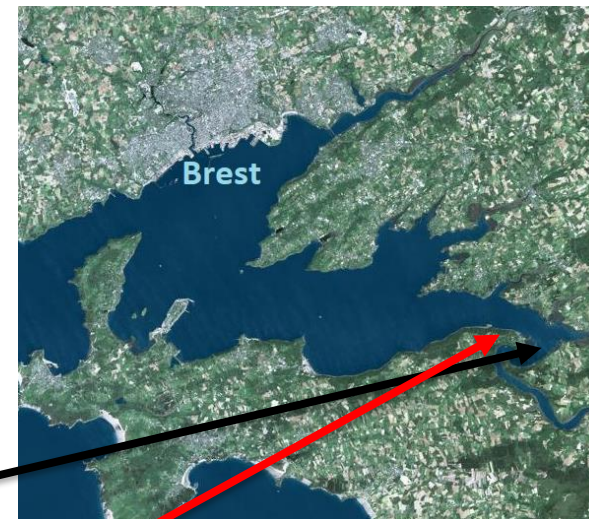
Concentrations Pb huitres du ROCCH stables depuis 1985 :
~ 1 mg.kg (p.h) < seuils sanitaires* (1.5 mg.kg (p.h))

*règlement (CE) N° 1881/2006

Contexte Bivalves (ROCCHMV)

Mais... en février 2017...analyses sur des **moules** :

n° zone	Point	Date prélèvement	Espèce	[Pb] mg kg ⁻¹ ph
130	Aulne rive droite - Part ar Coachou	Février 2017	huîtres	0.96
70	Rossermeur	Février 2017	huîtres	0.33
70	Rossermeur	Février 2017	palourdes	0.22
130	Sillon des Anglais (filère gisement rade)	Février 2017	moules	3.05



Valeurs 2 fois supérieures aux seuils sanitaires !?!

Contexte Bivalves (ROCCHMV)

Mais... en février 2017...analyses sur des **moules** :

n° zone	Point	Date prélèvement	Espèce	[Pb] mg kg ⁻¹ ph
130	Aulne rive droite - Part ar Coachou	Février 2017	huîtres	0.96
70	Rossermeur	Février 2017	huîtres	0.33
70	Rossermeur	Février 2017	palourdes	0.22
130	Sillon des Anglais (filière gisement rade)	Février 2017	moules	3.05
130	Aulne rive droite - Part ar Coachou	Octobre 2017	huîtres	0.46
130	Sillon des Anglais (lotteurs gisement rade)	Octobre 2017	moules	1.40
130	Sillon des Anglais (filières plombées gisement rade)	Octobre 2017	moules	1.42
112	Rivière du Faou (pieux)	Octobre 2017	moules	1.49
10	Anse du bourg	Octobre 2017	huîtres	0.41

BREAKING

NEWS



MONDE

FRANCE

BRETAGNE

ECONOMIE

SPORTS

LOISIRS

&VOUS

ANNONCES

VIDÉOS

ELECTIONS MUNICIPALES



> Brest

Météo

Rade de Brest. Trop de plomb en rivière du Faou



Publié le 22 octobre 2018 à 18h33

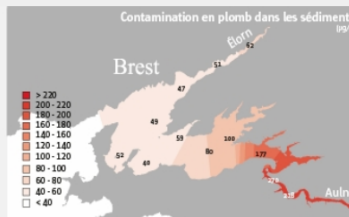
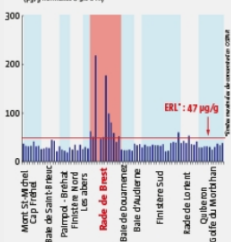
6

VOIR LES COMMENTAIRES



La présence de plomb en rade de Brest

Distribution des concentrations en plomb dans les sédiments de surface (µg/g normalisé à 25 °C et A)



La rivière du Faou, dans le sud de la rade de Brest, affiche des teneurs record en plomb. La commercialisation des

A PROXIM
Guipavas

Union cyc
vélodrome
rénovation

15 Octobre 2019

C'est la faute des mines, c'est la faute de l'Etat, c'est la faute de l'Ifremer et des pseudos scientifiques, c'est la faute des mines (encore), c'est de la faute des moules et de l'eau qui mouille, c'est la faute des Illuminatis reptiliens et des extra-terrestres....

Contexte : Bibliographie



Etude du BRGM en 2000 (phase 1) et 2002 (phase 2) :

Etude de l'origine des pollutions métalliques naturelles du bassin versant de la rade de Brest

*Etude de l'origine des pollutions
métalliques naturelles du bassin versant
de la rade de Brest*

*Etat des données disponibles pour l'interprétation
géochimique des eaux de surface (phase 1)*

Etude réalisée dans le cadre des actions de Service Public du BRGM
98 -G-421 et 99-G-421

Janvier 2000
BRGM/RP - 50027 - FR



DOCUMENT PUBLIC

*Etude de l'origine des pollutions métalliques
naturelles du bassin versant de la Rade de Brest*

*Nouvelles données disponibles pour l'interprétation géochimique des eaux de surface
(Bassin versant de l'Aulne et de la Douffine) (phase 2)*

Etude réalisée dans le cadre des opérations de Service public du BRGM 98-G-421

B.Lemière, B.Chassé, P.Chéreau
avec la collaboration de
J-P.Jigou

Juin 2002
BRGM/RP-S1566-FR



Bilan phase 1 :

- **Pas de pollution** affectant la potabilité des eaux de surfaces
- Plus grande partie des contaminants de l'Aulne, à l'aval de Châteaulin

Bilan phase 2 :

- Source principale d'ETM = **rivière d'Argent** (Mine Huelgoat)
- Aucune autre source ponctuelle sur le BV de l'Aulne

Contexte : Bibliographie



Tableau 6 : Synthèse des résultats d'analyses par communes

Elément	Unité	Seuil S1	192 - Goariva	200 - Pont ar Bros	203 - Kergoat	204 - Koz Kastell	207 - Ster	209 - Pont Triffen	210 - Penity Raoul	219 - Châteauneuf	223 - Nénez	227 - Stéréon	235 - Coatigrac'h
Métaux													
Arsenic	mg/kg MS	30	14,6	10,4	22,9	15	11,3	9,7	12,4	29,6	19,8	15,3	15,3
Cadmium	mg/kg MS	2	1,1	1,6	1	1,7	1,1	0,5	7	2	1	3	3,1
Chrome	mg/kg MS	150	26,4	22,4	22,9	32,2	27,9	8,2	7	27,6	24	24,6	24
Cuivre	mg/kg MS	100	16,2	14	13,4	23,9	16,6	<10,2	22,2	13,3	14,1	21,7	18,4
Fer	mg/kg MS		30017	25230	35927	29825	24952	11251	9951	35640	29679	23112	25775
Mercure	mg/kg MS	1	0,086	0,094	0,06	0,122	0,113	0,046	1,222	0,409	0,376	0,646	0,711
Nickel	mg/kg MS	50	47,4	44,2	44,8	48,3	38,1	13,3	10,3	27,6	27,6	32,5	33,8
Plomb	mg/kg MS	100	24,8	22,9	27,4	36,7	33,8	21	852,8	347,2	364,1	394,7	346,7
Zinc	mg/kg MS	300	176,8	181	179,6	193,8	169,6	92,6	1062,1	352,3	299,9	386,4	430,1

DDTM 29, 2018

Sédiments dans l'Aulne et l'Hyère : Contamination en Plomb/Zinc/Cadmium à partir de confluence = Mines??

Projet COMENRADE : Contamination métallique de la Rade de Brest et impact sur les bivalves d'intérêt conchylicole.

Objectif = Identifier l'origine et la portée de la contamination métallique dans l'environnement et sur les différentes espèces de bivalves exploitées dans la zone sud de la rade de Brest

Sources possibles dans la rade :

1. les fleuves côtiers (Aulne, Elorn, autres) qui drainent des BV agricoles, urbains, et **miniers** ;
2. l'activité militaire dans la rade (peintures, munitions,...) ;
3. l'activité urbaine de la ville de Brest ;



Action 1

Contamination ETM sur les bivalves filtreurs

LBCM + ROCCH + LERBO + LEX

Objectifs:

1. Comparer *in situ* les différences de bioaccumulation entre *Crassostrea gigas* et *Mytilus edulis*, *Mytilus galloprovincialis* et une population locale
2. Analyser les paramètres trophiques et biologiques de chaque espèce



Action 2

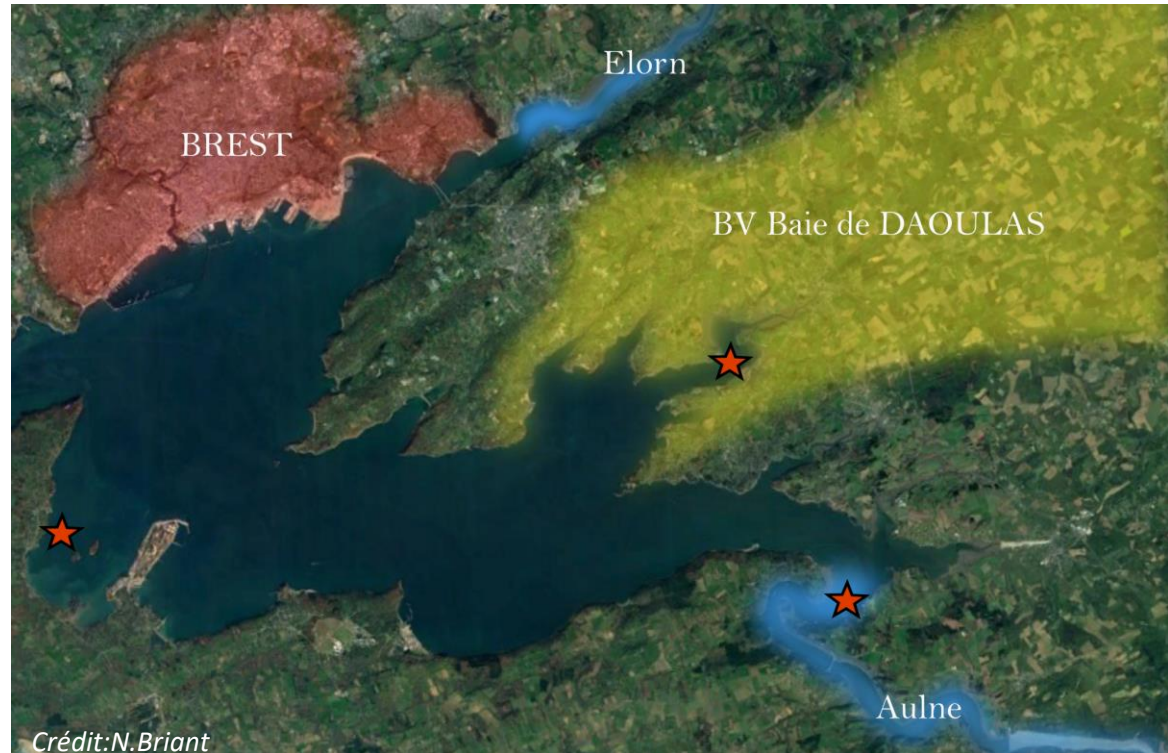
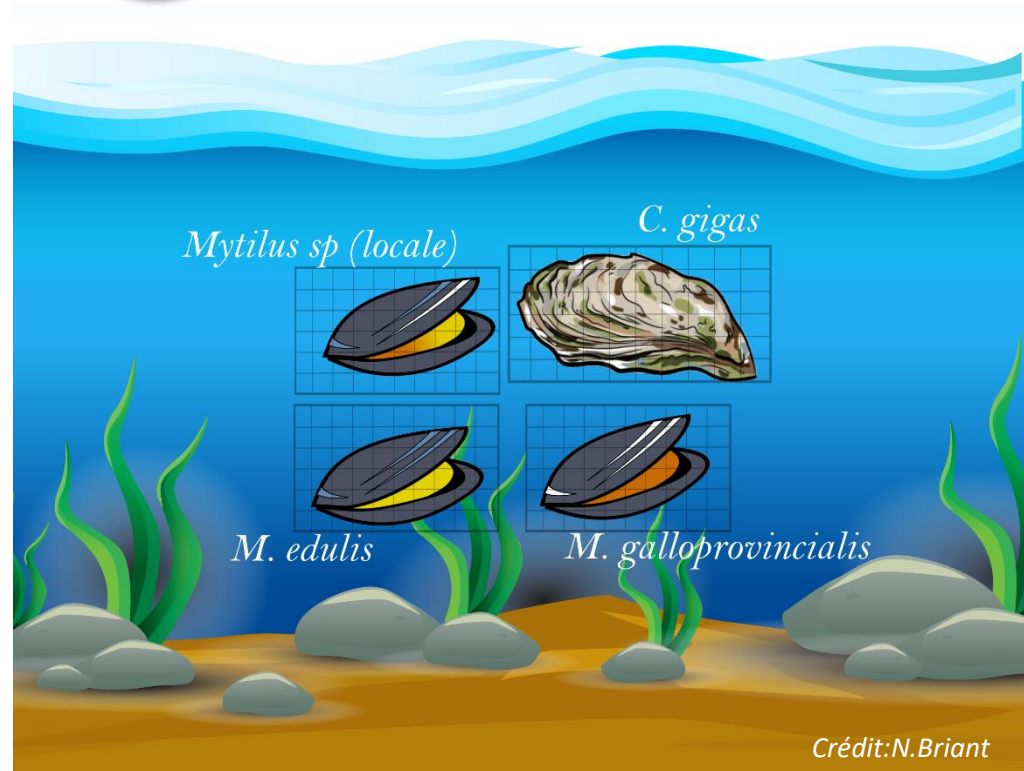
Contamination du milieu

LBCM + ROCCH + LERBO + LEMAR

Objectifs:

1. Cartographier la distribution des contaminants dans les sédiments du fond de la rade de Brest
2. Etudier l'historique de la contamination par l'analyse de carottes sédimentaires
3. Existe-t-il des processus de dispersion/remobilisation des ETM entre les compartiments fleuves, estuaires et Rade sud ?

Action 1 : Bivalves en fond de rade

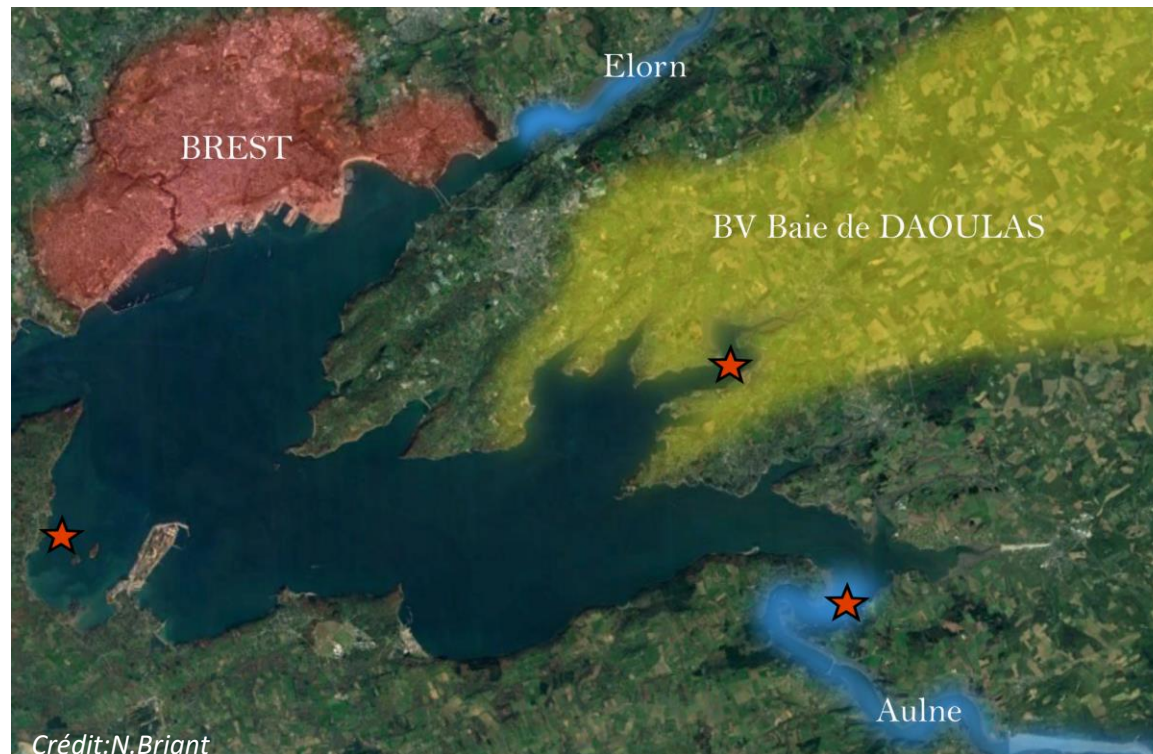
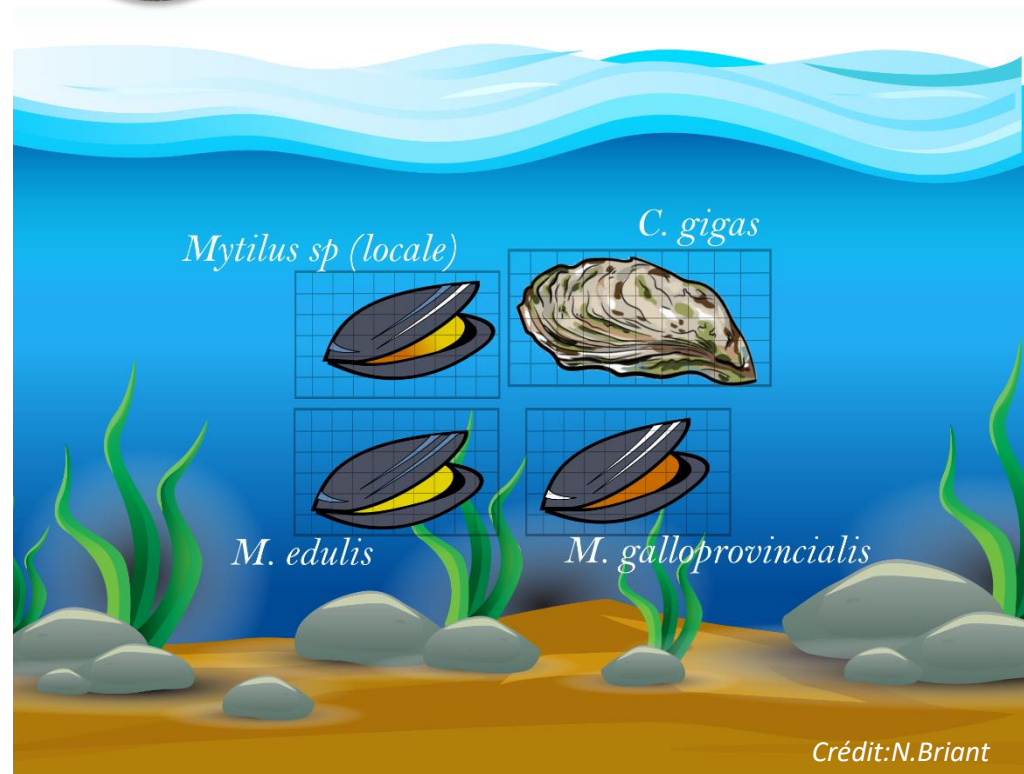


Différences de bioaccumulation entre les différents filtreurs :

Sites sélectionnés : ★



Action 1 : Bivalves en fond de rade



Quels sont les degrés d'hybridation des espèces de moules présentes dans la rade? **Analyses génétiques**

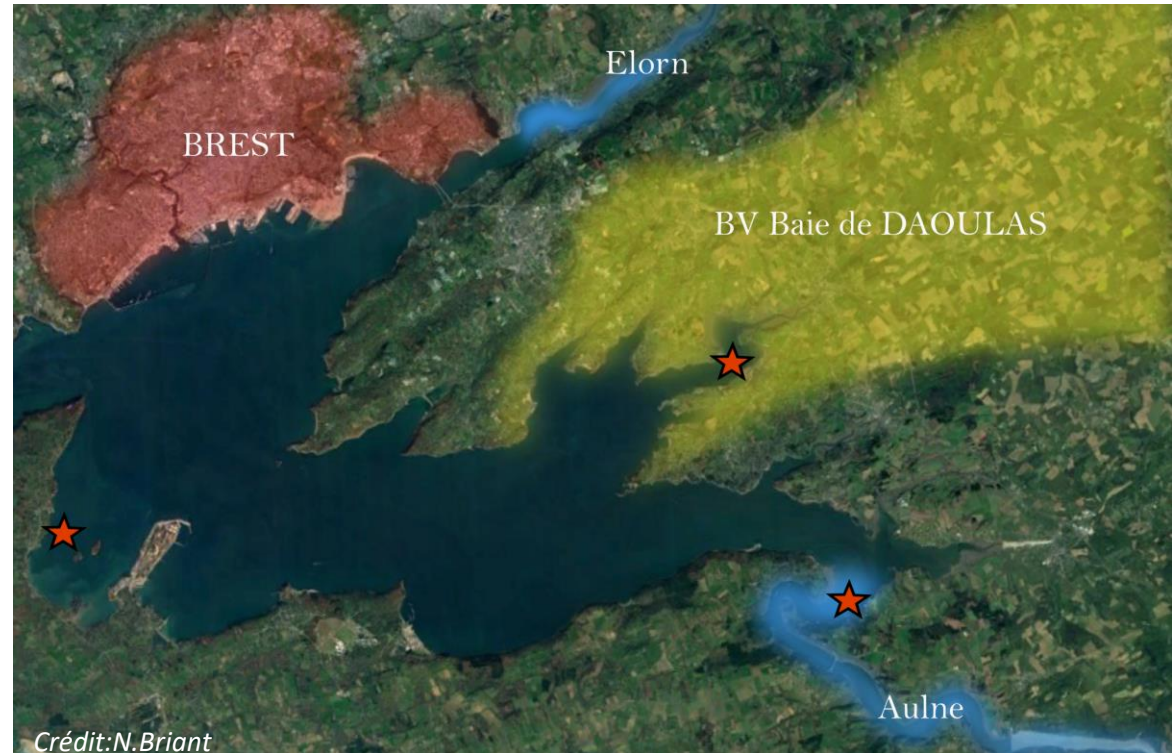
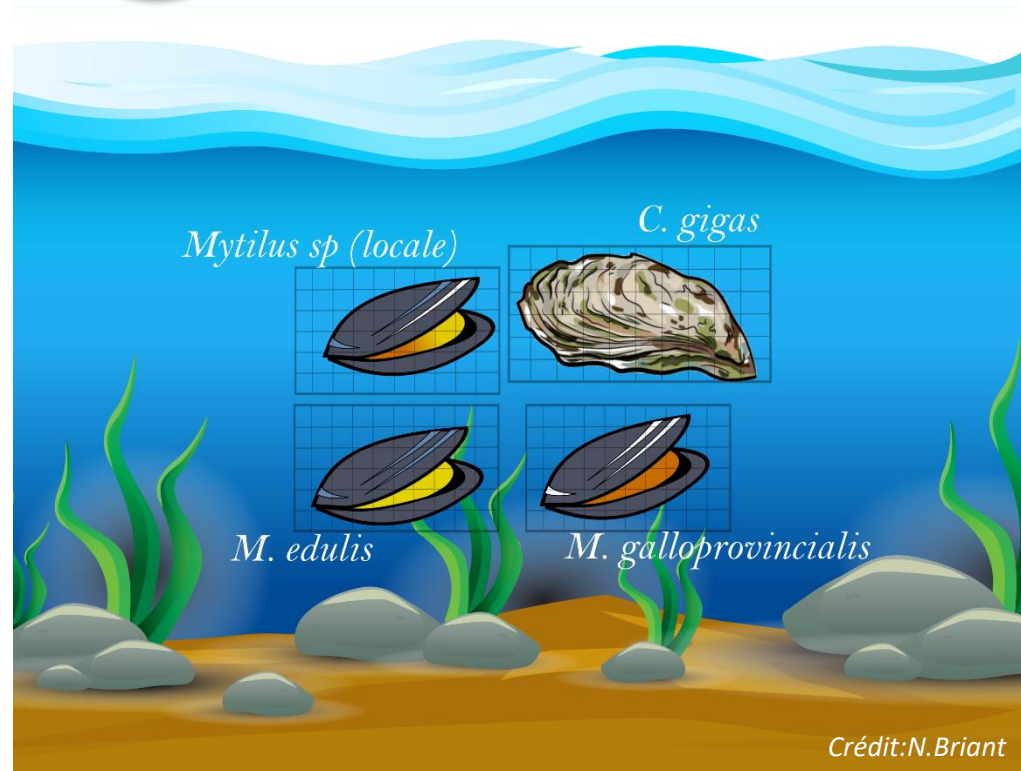
Influence potentielle des sources trophiques assimilées? Influence des mécanismes de régulation mis en place ? **Analyses isotopes C et N, MTs**

ETM analysés :





Action 1 : Bivalves en fond de rade

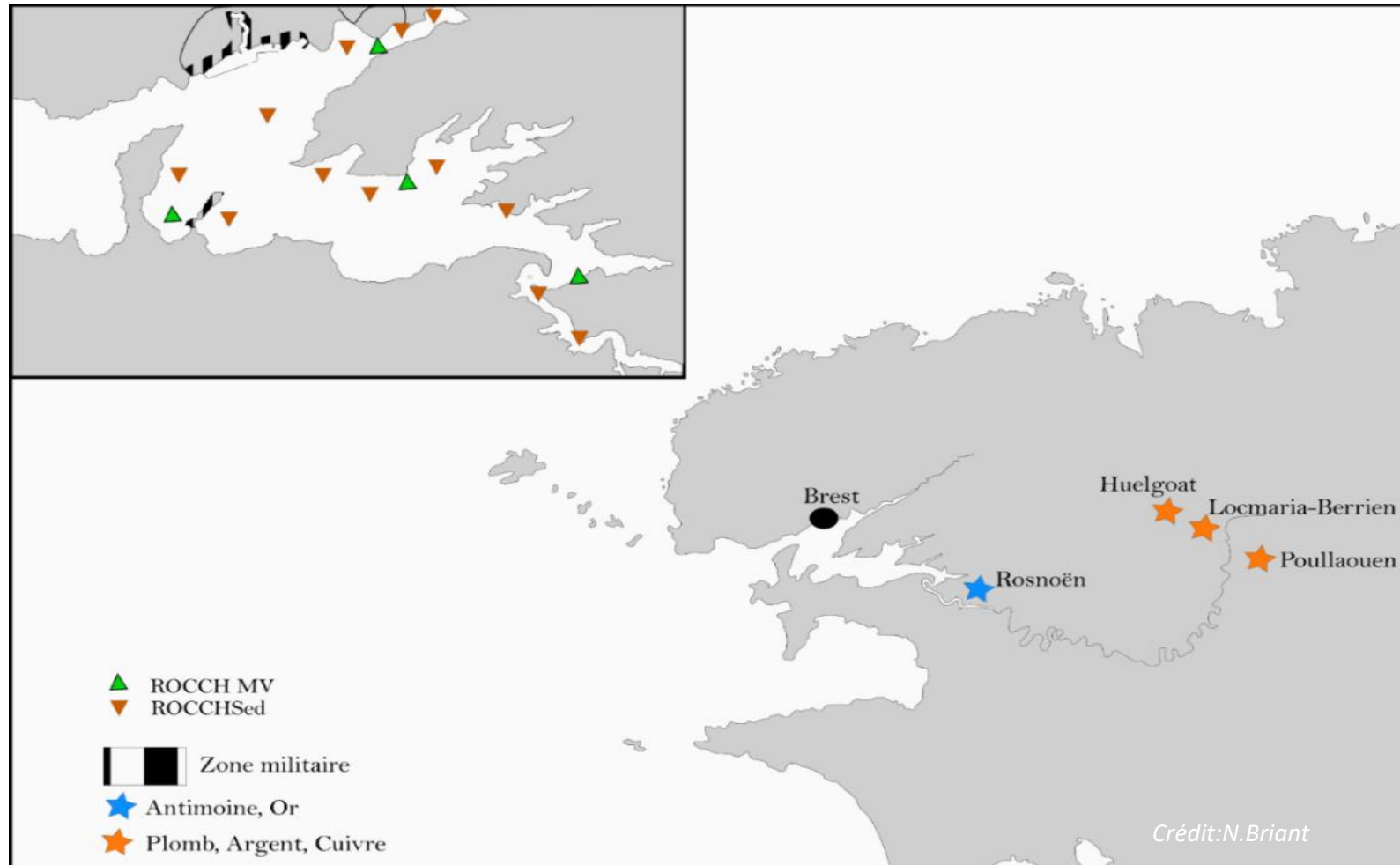


Date d'implantation des poches (Luc Lebrun) : **octobre 2019**

Impossibilité d'obtenir la quantité nécessaire à l'implantation de *Mytilus edulis*



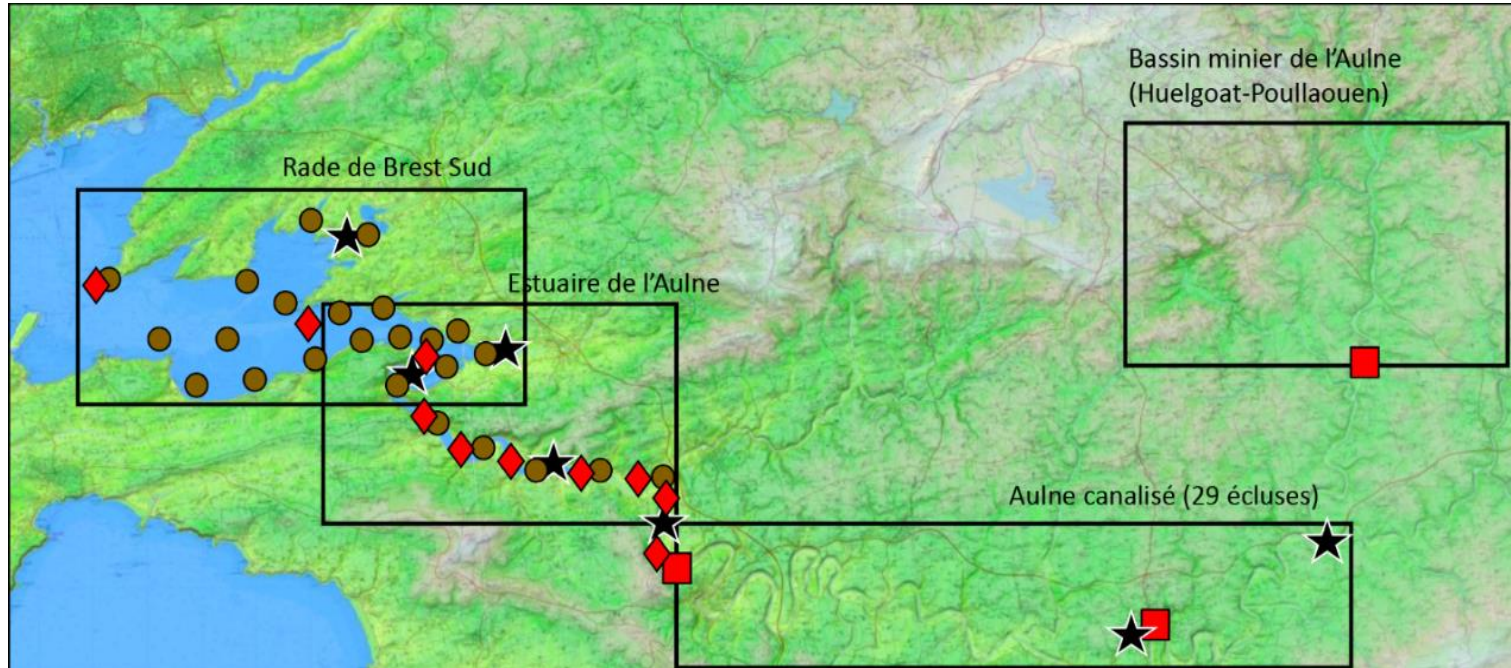
Action 1 : Contamination du milieu



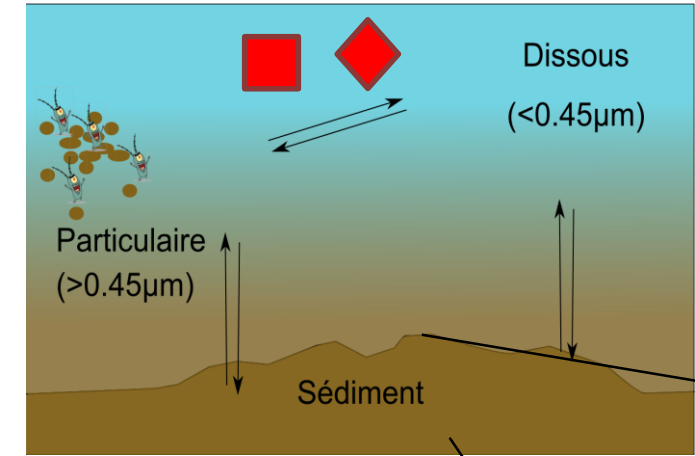




Action 1 : Contamination du milieu

Echantillonnage



Matrices

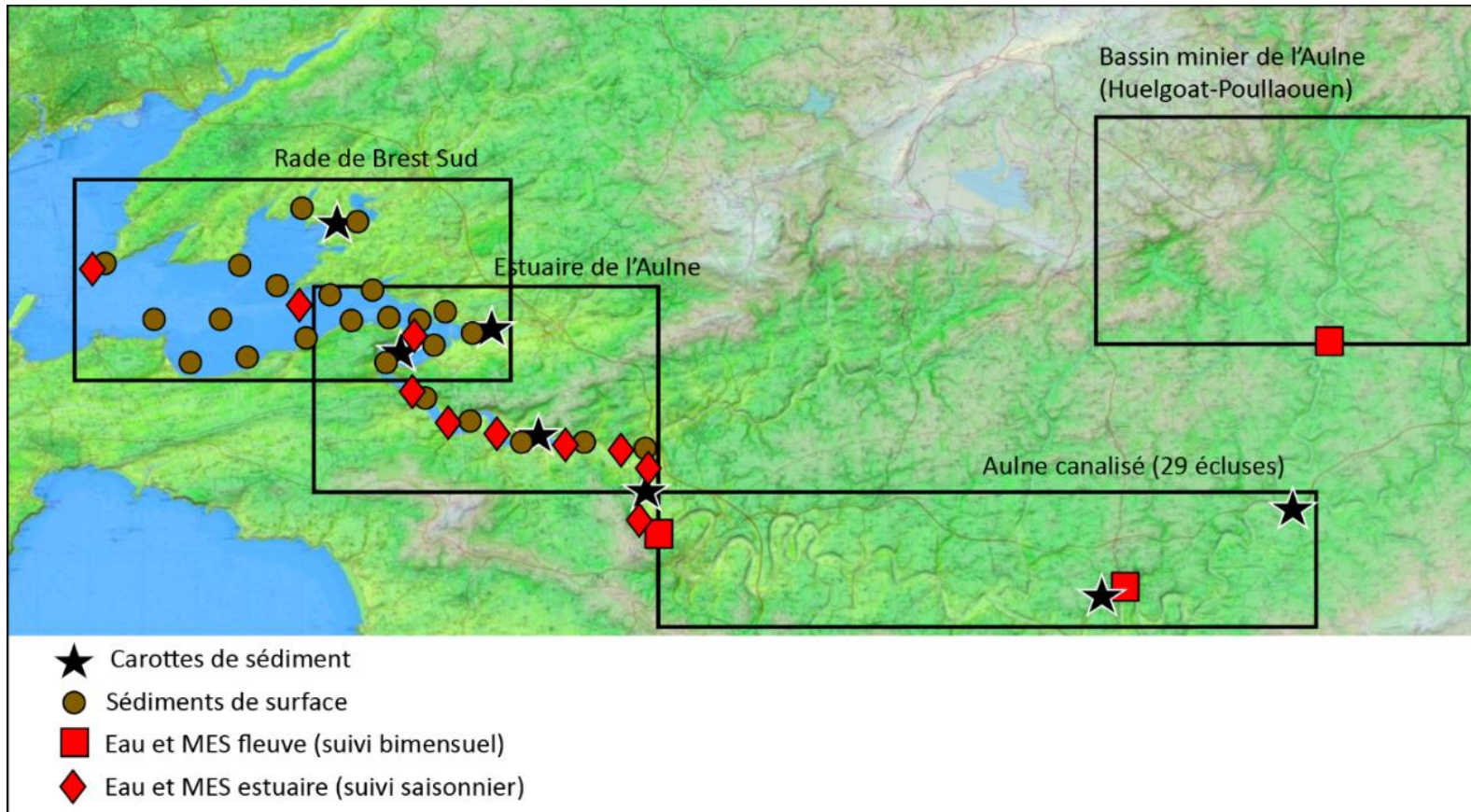


1. Cartographier la distribution des contaminants dans les sédiments du fond de la rade de Brest
2. Etudier l'historique de la contamination par l'analyse de carottes sédimentaires
3. Suivis des masses d'eau : fluviales = mensuel  et estuariennes = saisonnier 



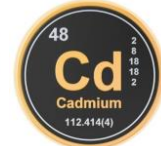
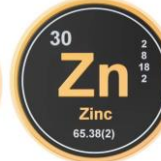
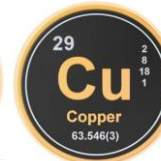
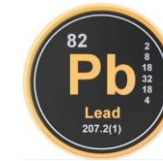
Action 1 : Contamination du milieu

Echantillonnage

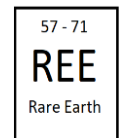
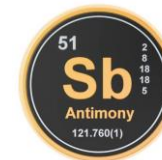


Contaminants...

... historiques:



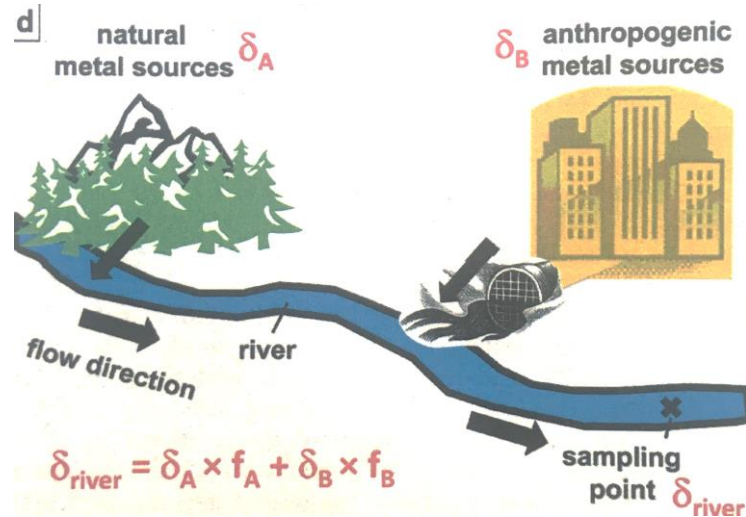
... émergents:





Action 1 : Contamination du milieu

Origines : Isotopie Pb, Hg, Cu



Wiederhold, 2015

Identification des sources des ETM?

Processus : Diagenèse? / Flux SWI? / Spéciation

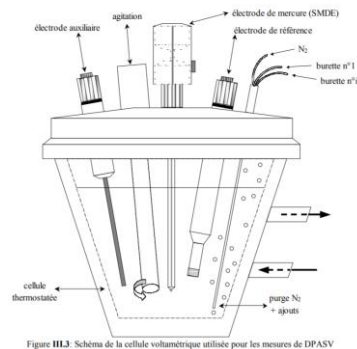
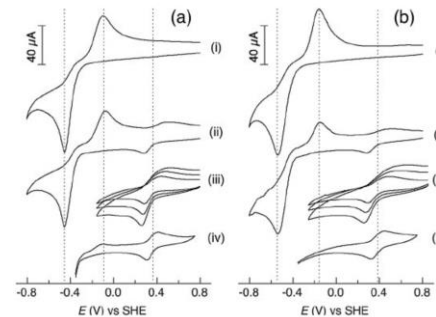


Figure III.3. Schéma de la cellule voltamétrique utilisée pour les mesures de DPASV



Zhiguang et al., 2013

Changement des phases porteuses des ETM dans le temps?

Spéciation par électrochimie = LEMAR ; Analyse élémentaire et isotopique = Ifremer