



INSTITUT SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DES PECHES MARITIMES
DEPARTEMENT ENVIRONNEMENT ET ECOSYSTEMES

Thème Protection de l'Environnement

ALERTE "EAUX BRUNES" DES 17 ET 18 MARS 1983

PREMIERS RESULTATS DES ANALYSES EFFECTUEES

par Pierre MAGGI

Rapport à diffusion restreinte n° 1

Mars 1983



**INSTITUT SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DES PECHES MARITIMES
DEPARTEMENT ENVIRONNEMENT ET ECOSYSTEMES**

Thème Protection de l'Environnement

ALERTE "EAUX BRUNES" DES 17 ET 18 MARS 1983

PREMIERS RESULTATS DES ANALYSES EFFECTUEES

par Pierre MAGGI

Rapport à diffusion restreinte n° 1

Mars 1983

ALERTE "EAUX BRUNES" DES 17 ET 18 MARS 1983

PREMIERS RESULTATS DES ANALYSES EFFECTUEES

par Pierre MAGGI

— Les 17 et 18 mars de nombreux pêcheurs ont signalé la présence "d'eaux brunes" désalées en de nombreux endroits du Mor-Bras : sud de Penvins, secteur des Cardinaux, plateau de l'Artimon, secteur de l'île Dumet ... —

Certains pêcheurs ont recueilli des échantillons d'eau de mer dans des flacons qui leur avaient été fournis :

- simples flacons plastiques pour détermination de la salinité,
- flacons enveloppés dans une feuille de papier aluminium et contenant un fixateur brun-rouge pour détermination des espèces phytoplanctoniques présentes.

D'autres pêcheurs qui ne possédaient pas de ces flacons ont effectué des prélèvements d'eau dans des récipients divers trouvés à bord (bouteille d'eau minérale par exemple).

M. BADOR, Chargé d'Etudes de la Commission "Vilaine", alerté par les professionnels dès le 17 après-midi, a contacté l'I.S.T.P.M. de Nantes et le plan d'intervention d'urgence a été mis en place. Il a ainsi obtenu :

- le survol de la zone concernée par un avion des Douanes,
- la disponibilité d'une vedette des Douanes qui a embarqué l'équipe de la Cellule Antipollution de Lorient : des prélèvements ont été effectués dans les zones suspectes et les analyses urgentes ont été effectuées dès le samedi matin par le laboratoire de la Direction Départementale des Services Vétérinaires de Vannes (1).

Les échantillons d'eau prélevés par les professionnels ont été dirigés sur les laboratoires de l'I.S.T.P.M. ("Cultures Marines" de la Trinité-sur-Mer et "Effets Biologiques des Nuisances" de Nantes) où les analyses ont été rapidement effectuées.

Ainsi, dès le 18 mars on savait que :

- les salinités des échantillons prélevés la veille étaient normales,
- les densités d'organismes phytoplanctoniques présents dans les prélèvements d'eau étaient importantes et expliquaient la coloration brune de l'eau ; l'organisme dominant était la Diatomée Skeletonema costatum qui donne sa couleur à l'eau lorsqu'elle abonde ; comme toutes les Diatomées elle n'est pas toxique.

Ces résultats ont par ailleurs été portés à la connaissance de la Commission lors de sa réunion du 23 mars à la Préfecture de Nantes.

Le 21 mars une sortie de surveillance, inscrite au programme annuel, était effectuée ; l'état de la mer a cependant limité les observations à 3 stations (figure 1) .

(1) Ces résultats ne sont pas pris en compte ici ; ils feront l'objet d'un rapport rédigé par le Chargé d'Etudes de la Commission.

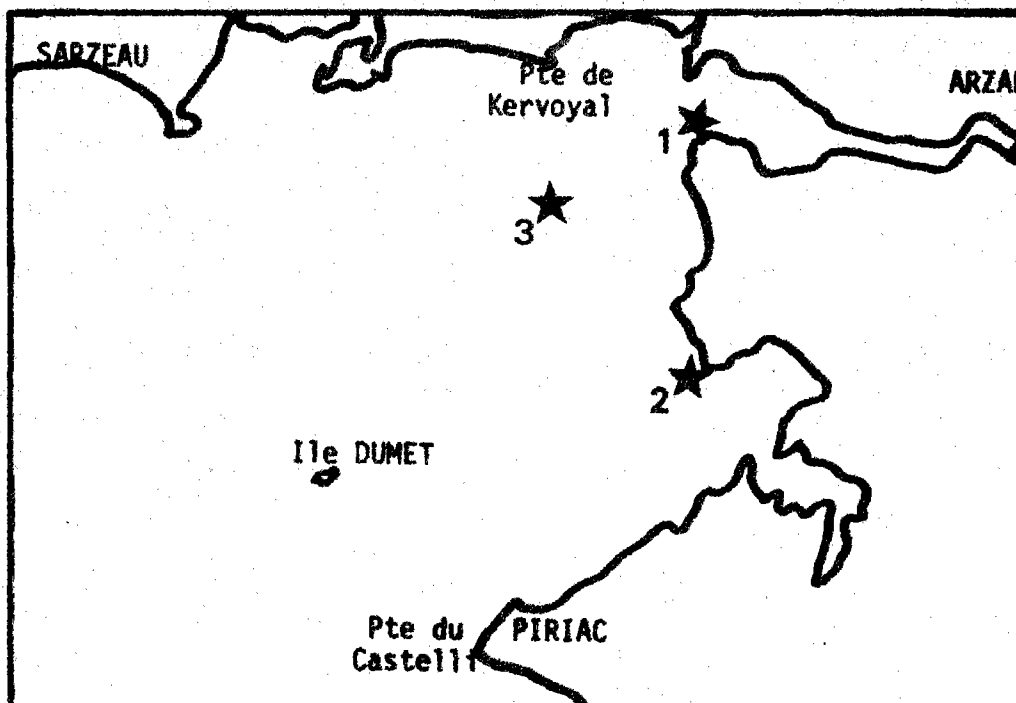


Figure 1 : Localisation des stations de prélèvements :

- 1 - pointe du Halguen
- 2 - pointe du Bile
- 3 - Grande Accroche

RESULTATS

1°) Prélèvements fournis par les pêcheurs

Au total 5 prélèvements d'eau ont pu être utilisés pour détermination de la salinité. Les renseignements obtenus sont regroupés dans le tableau 1.

| N° | Nom du pêcheur Nom du bateau | Localisation du prélèvement | Date Heure | Salinité (p. 1000) |
|----|---|--|---------------------------|-----------------------|
| 1 | Marcel LE GURUN "Quo Vadis" | 1,5 mille dans le sud-est du phare des Cardinaux | 17 mars 11 h 30 | 29,2 |
| 2 | Michel MALRY "Kan Dalbeh" | 1 mille dans le sud de Penvins | 17 mars 12 h 00 | 27,5 |
| 3 | Charles BLANCHET "Oceanide" | Plateau de l'Artimon | 18 mars après-m. | 24,8 |
| 4 | Daniel LUBERT "Mendiant des Mers" | 3,5 milles de la pointe de Piriac 3 milles dans le nord de la bouée Bonen du Four | 18 mars après- midi | 27,2 |
| 5 | Daniel LUBERT "Mendiant des Mers" | 4,5 milles de la pointe de Piriac 5 milles dans le nord de la bouée Bonen du Four | 18 mars après- midi | 26,9 |

Tableau 1 : Renseignements concernant les échantillons d'eau fournis par les professionnels.

L'analyse des populations phytoplanctoniques n'a pu être réalisée que sur les échantillons 1 et 2 prélevés le 17 mars (flacons contenant du fixateur). Les résultats des déterminations sont donnés dans le tableau 2.

| Noms de genre et d'espèce | Nombre de cellules par litre | |
|------------------------------------|------------------------------|----------------|
| | 1 (Les Cardinaux) | 2 (Penvins) |
| DIATOMEES | | |
| <i>Skeletonema costatum</i> | 5 640 000 | 6 821 000 |
| <i>Thalassiosira</i> spp. | 201 000 | 418 000 |
| <i>Chaetoceros</i> spp. | 20 000 | 32 000 |
| <i>Chaetoceros curvisetus</i> | 0 | 34 000 |
| <i>Schroederella schoederi</i> | 0 | 24 000 |
| <i>Nitzschia longissima</i> | 7 000 | 7 000 |
| <i>Coscinodiscus</i> sp. | 5 000 | 12 000 |
| <i>Dytilum brightwellii</i> | 4 000 | 3 000 |
| <i>Asterionella japonica</i> | 1 000 | 3 000 |
| <i>Thalassionema nitzschioides</i> | 0 | 3 000 |
| | 5 878 000 | 7 357 000 |
| SILICOFLAGELLES | | |
| <i>Distephanus speculum</i> | 8 000 | 25 000 |
| DINOFLAGELLES | | |
| <i>Scripsiella</i> sp. | 0 | 15 000 |
| <i>Heterocapsa triqueta</i> | 0 | 8 000 |
| <i>Gonyaulax triacantha</i> | 0 | 5 000 |
| <i>Minuscula bipes</i> | 0 | 3 000 |
| <i>Prorocentrum micans</i> | 0 | 1 000 |
| | 0 | 32 000 |
| | 5 886 000 | 7 414 000 |

Tableau 2 : Composition phytoplanctonique des prélèvements 1 et 2.

Le prélèvement 2, plus côtier, possède la plus grande diversité spécifique ; parmi les Dinoflagellés on note la présence de Gonyaulax triacantha qui est une espèce responsable d'eau rouge non toxique dans les fjords norvégiens.

La densité de la Diatomée Skeletonema costatum dans les deux prélèvements (plus de 5 et 6 millions de cellules par litre) explique la coloration marron de l'eau aperçue par les professionnels. Il s'agit d'une pousse printanière du plancton, cette espèce ayant un coefficient de multiplication élevé en présence d'une augmentation du taux en sels nutritifs.

2°) Prélèvements effectués lors de la sortie de surveillance

Cette sortie du 21 mars a été réduite aux trois stations indiquées plus haut (cf. figure 1).

Des mesures physico-chimiques ont été effectuées au niveau du fond et de la surface pour ces trois stations tandis que l'étude du phyto-plancton était limitée aux eaux de surface.

Les résultats physico-chimiques sont regroupés dans le tableau 3.

Les valeurs des salinités ne font pas apparaître des apports importants d'eau douce de la Vilaine ; le débit de la rivière n'était d'ailleurs pas important lors de la manifestation des "eaux brunes".

Les teneurs en phosphates, silicates et nitrites sont normales pour ce type de milieu ; celles en nitrates sont importantes et expliqueraient l'efflorescence phytoplanctonique des 17 et 18 mars. Nous notons l'origine tellurique des nitrates qui sont plus abondants dans les prélèvements de surface que dans ceux du fond et de plus les stations côtières (1 et 2) ont des teneurs supérieures à la station 3. Ce stock de nitrates se constitue pendant la saison froide alors que ses utilisateurs sont peu nombreux ; il représente un facteur favorisant les efflorescences phytoplanctoniques.

| S T A T I O N S | Pointe du Halguen | | Pointe du Bile | | Grande Accroche | | |
|----------------------------------|-------------------|-------|----------------|-------|-----------------|-------|-------|
| | (1) | | (2) | | (3) | | |
| | surface | fond | surface | fond | surface | fond | |
| Heure de prélèvement | 12 h 30 | | 11 h 30 | | 10 h 30 | | |
| Température (°C) | 10°0 | 9°8 | 10°1 | 10°1 | 9°5 | 9°1 | |
| Salinité(p.1000) | sonde | 13,6 | 28,8 | 26,2 | 26,4 | 28,6 | 32,4 |
| | dosage | 17,37 | 26,49 | 25,82 | 27,82 | 28,05 | 31,78 |
| Oxygène (ml/l) | 7,44 | 6,88 | 8,64 | - | 7,80 | 6,04 | |
| % saturation oxygène | 105,4 | 102,7 | 129,1 | - | 116,4 | 91,6 | |
| Phosphates ($\mu\text{atg/l}$) | 1,85 | 0,42 | 0,43 | 0,25 | 0,18 | 0,64 | |
| Nitrates ($\mu\text{atg/l}$) | 148,0 | 59,0 | 47,0 | 26,7 | 26,5 | 21,7 | |
| Nitrites ($\mu\text{atg/l}$) | 1,36 | 0,60 | 0,96 | 0,55 | 0,57 | 0,30 | |
| Silicates ($\mu\text{atg/l}$) | 26,2 | 19,0 | 13,4 | 6,2 | 10,9 | 14,6 | |

Tableau 3 : Résultats des prélèvements effectués le 21 mars 1983.

CONCLUSIONS

Les 17 et 18 mars les pêcheurs ont remarqué une coloration anormale de l'eau en plusieurs endroits du Mor-Bras. Certains ont effectué des prélèvements d'eau et rempli une fiche de renseignements ce qui a permis de constater qu'il ne s'agissait pas d'eau douce mais d'une multiplication importante du phytoplancton dans lequel une Diatomée atteignait des densités élevées supérieures à 5 et 6 millions de cellules par litre.

Cette pousse planctonique s'est manifestée par une coloration marron de l'eau (couleur du purin d'après certains témoignages) qui a été bien perçue par les professionnels ; certains ont bien réagi en effectuant ces prélèvements qui ont permis d'avoir des certitudes alors qu'en juillet 1982 nous avons dû en rester au stade des hypothèses.

Cette eau colorée est due à la dominance d'une Diatomée qui sert de nourriture aux filtreurs marins et représente un des éléments de base des chaînes alimentaires marines.

Essai d'explication de cette poussée phytoplanctonique

En hiver le phytoplancton est peu abondant dans la mer et les sels nutritifs (nitrates, phosphates, silicates ...) sont abondants car ils n'ont que peu d'utilisateurs.

Au printemps la durée d'éclairement augmente et va, en présence du stock de sels nutritifs disponibles, constituer un facteur favorable à la multiplication et à la croissance du phytoplancton.

Rappelons que les conditions hydrologiques et climatiques peuvent également être des facteurs favorisants :

- faible agitation des eaux en raison de la faiblesse ou de l'absence de vent,
- faible mouvement des eaux en période de mortes-eaux,
- ciel dégagé et température de l'air élevée qui favorisent un échauffement de la couche superficielle de la mer.

Si l'on se reporte aux renseignements aimablement fournis par la Station Météorologique de Nantes-Chateau Bougon, on constate que du 3 au 11 mars la région a été placée dans une situation anticyclonique caractérisée par une faible agitation de l'air et des températures diurnes maximales supérieures à la normale saisonnière : 13 à 14° C avec 17°2 et 16°7 respectivement les 8 et 9 mars. Le 8 a même été une journée dépourvue de nébulosité.

Cette période favorable à une multiplication du phytoplancton a par ailleurs coïncidé avec une phase de faibles mouvements des eaux ; les coefficients de marée ont été de :

49 et 42 le 6 mars
 36 et 32 le 7
 31 le 8
 32 et 35 le 9
 39 et 44 le 10
 50 et 56 le 11

On peut donc penser que cette efflorescence à Skeletonema costatum s'est préparée pendant la période du 3 au 11 mars et qu'elle s'est manifestée très visiblement le 17 au point de constituer des masses d'eau fortement colorées en brun.

Les vents forts du 21 mars ont contribué à casser le phénomène par dilution des lentilles d'eau colorée superficielles dans la masse d'eau totale. Notons cependant qu'un premier examen sommaire de l'échantillon prélevé le 21 mars à la station 3 (cf. figure 1) montre encore une grande richesse en espèces phytoplanctoniques avec toujours l'extrême abondance de la Diatomée Skeletonema costatum. Toutefois les densités des cellules

n'étaient plus assez élevées pour constituer une "eau brune". L'examen approfondi des trois prélèvements sera effectué ultérieurement.

Soulignons enfin que, même en cas de persistance du phénomène, les risques d'asphyxie des couches profondes demeuraient minimes du fait de la température relativement peu élevée du milieu : 9 à 10° C.

Patrick LASSUS, (laboratoire "Effets Biologiques des Nuisances" de Nantes)

Gabriel de KERGARIOU et Aimé LANGLADE (laboratoire "Cultures Marines
de la Trinité-sur-Mer)

Isabelle TRUQUET (laboratoire "Océanographie Physique" de Nantes)

Jacques CHAUVIN (Inspection de La Trinité-sur-Mer)

ont activement réalisé les tâches dévolues à l'I.S.T.P.M. lors de cette
alerte "eaux brunes".



DIFFUSIONI N T E R N E

Directeur
 DAQST
 Directeur des Programmes
 Secrétaire des Programmes
 Délégué aux Relations Extérieures
 Délégués Régionaux : MM. AUDOUIN et MINET
 Chef du Service des Contrôles
 Chefs des Départements AP, CM et EE
 Inspecteurs de Nantes et la Trinité-sur-Mer
 Chef du Laboratoire "Cultures Marines" de La Trinité-sur-Mer
 Chef du Laboratoire "Aménagement des Pêches" de Nantes
 Chef du Laboratoire "Effets Biologiques des Nuisances de Nantes
 Contrôleur d'Arzal
 Chefs de thème : MM. LEROY, ALZIEU, GRIZEL, Mme DARDIGNAC

E X T E R N E

- Monsieur le Préfet, Commissaire de la République
de la Région des Pays de Loire
44035 NANTES CEDEX
- Monsieur le Préfet, Commissaire de la République
du Département du Morbihan
56019 VANNES CEDEX
- Monsieur le Directeur Régional des Affaires Maritimes
Bretagne - Vendée
2 Boulevard Allard
B. P. n° 1020
44049 NANTES CEDEX
- Monsieur l'Administrateur des Affaires Maritimes
9 Boulevard de Verdun
B. P. n° 424
44606 SAINT-NAZAIRE
- Monsieur l'Administrateur des Affaires Maritimes
Route de Crac'h
56406 AURAY
- Monsieur l'Administrateur des Affaires Maritimes
15, rue Kerozen
56019 VANNES
- Monsieur Jacques GUEGUEN
Direction des Pêches Maritimes
Secrétariat d'Etat à la Mer
3, Place de Fontenoy
75700 PARIS
- Monsieur André LE BRUN
Président du Comité Local des Pêches Maritimes
Rue du Mail de Broc
44490 LE CROISIC

- Monsieur Jean-Pierre JARNO
Président du Comité Local des Pêches Maritimes
Criée
44420 LA TURBALLE
- Monsieur Gilbert LE JOUBIOUX
Président du Comité Local des Pêches Maritimes
Boderash
Le Tour du Parc
56370 SARZEAU
- Monsieur Jacques CHOLLET
Président du Comité Local des Pêches Maritimes
Criée
56170 QUIBERON
- Monsieur Jacques LE HYARIC
Président de l'APASUB
Viviers de Perello
56270 PLOEMEUR
- Monsieur BERTHO
Président des Marins Pêcheurs de Billiers
Vieille Roche
CAMOEL
56130 LA ROCHE BERNARD
- Monsieur NOLAIN
Président du C.I.C.
55, rue des Petits Champs
75001 PARIS
- Monsieur PERCEVAULT
Président de la Section Régionale Conchylicole de Bretagne sud
15, rue Alexandre Jardin
56400 AURAY
- Monsieur METAYER
Président du Syndicat des Parqueurs du Croisic et de Pen Bé
B. P. n° 2
56760 PENESTIN
- Monsieur SURZUR
Président du Syndicat ostréicole
Berrance
56370 SARZEAU
- Monsieur Jean-Yves LANCIEN
Président du Syndicat Ostréicole de la Penerf
Route du Lenn
Penerf
56750 DAMGAN

- Monsieur DRENO
Président du Syndicat Mytilicole de Tréhiguiier-Pénestin
TREHIGUIER
56760 PENESTIN

- Messieurs les Directeurs des Criées :
 - LE CROISIC 44490
 - LA TURBALLE 44420
 - QUIBERON 56170(Pour information et affichage)

- Monsieur Michel MALRY
L'Angle-en-Séné
56000 VANNES

- Monsieur Marcel LE GURUN
Lotissement de l'Etang
Ile de Houât
56170 QUIBERON

- Monsieur Charles BLANCHET
3 rue des Grands Jardins
44490 LE CROISIC

- Monsieur Daniel LUBERT
Chemin de Dornabas
44420 LA TURBALLE

- Monsieur Régis BADOR (60 exemplaires)
Chargé d'Etudes de la Commission
Affaires Maritimes
15, rue Kerozen
56019 VANNES

Le Chargé de mission assurera la diffusion du présent rapport aux
Membres de la Commission.

