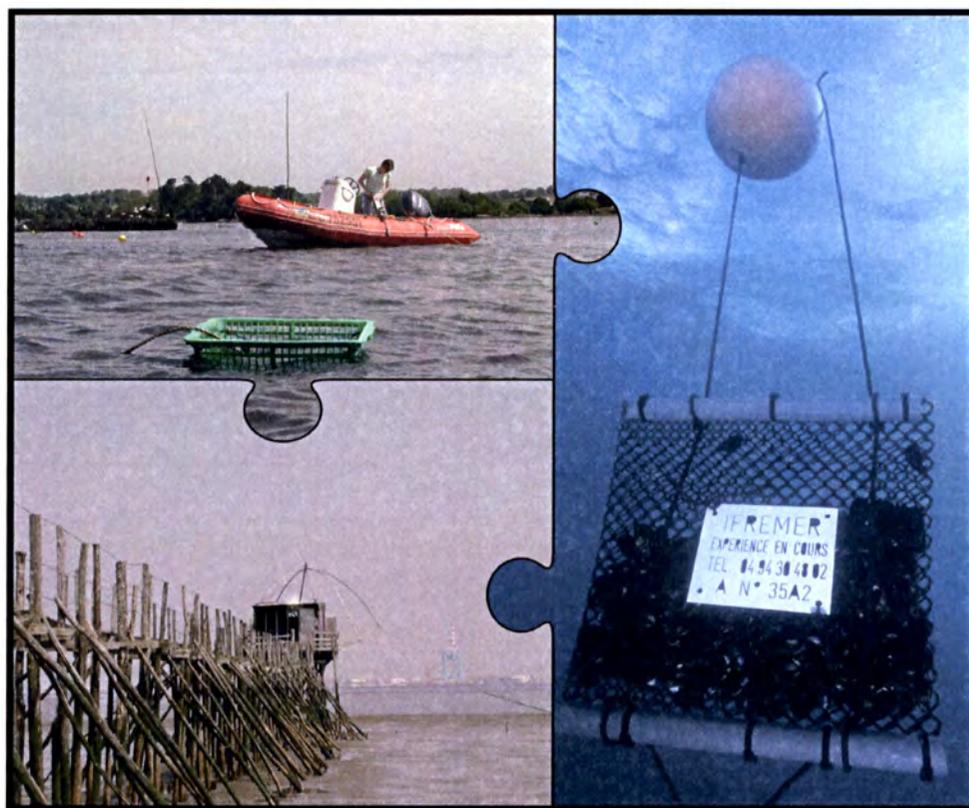


## Rapport d'activités 2001

Laboratoires côtiers et Service régional



*Prélèvements d'eau sur l'Aven(29) – G. Rocher*

*Pêcherie sur la rive sud de l'estuaire, Mindin (44) – A. Le Maguèresse*

*Station artificielle de moules immergée en Méditerranée, RINBIO – F. Bassemayousse*



## **Avant-Propos / Editorial**

En moins d'une vingtaine d'années, l'Océanographie Côtière a vu se multiplier extraordinairement ses applications et ses perspectives, concernant des préoccupations immédiates des « usagers » du littoral : salubrité des zones de loisirs, santé du consommateur, aménagement du littoral.

Fort de ses nombreuses implantations littorales, l'IFREMER a incité ses stations côtières à élargir leur champ d'action pour suivre cette évolution, et à développer une offre appuyée sur le potentiel scientifique de ses laboratoires de Recherche.

A travers le détail des activités menées par les 12 laboratoires côtiers de la Direction de l'Environnement et de l'Aménagement Littoral, que ce soit dans leurs missions communes (salubrité, surveillance de la qualité du milieu marin), ou dans leur variété (études et expertises, fonction des spécificités de chaque portion du littoral), le lecteur constatera que cet enracinement de l'activité sur des problématiques "terrain" a permis à l'Institut de développer un savoir-faire opérationnel pertinent, et une stratégie de recherche orientée sur des questions concrètes.

Ces laboratoires constituent l'ossature pérenne de l'Institut pour ses tâches opérationnelles de service d'intérêt public : ils assurent en particulier un rôle national de vigilance régulière sur l'état de santé des milieux côtiers (à travers les réseaux de surveillance). Ces résultats sont mis à la disposition du public, à l'aide du site web Envlit, des Bulletins annuels,... et, en cette année 2001, ils ont fourni la matière du bilan de l'Etat de l'Environnement en France (publié par l'IFEN tous les quatre ans sur plus de 1000 pages).

Se trouve ainsi mis en lumière une fonction d'Observatoire pérenne, dévolue de façon quasi exclusive à l'IFREMER par l'Etat, et dont l'enjeu européen a pris une nouvelle importance en 2001 avec l'adoption de la Directive Cadre sur l'Eau : les obligations faites à la France passeront, pour ce qui concerne les eaux côtières, par l'exploitation des réseaux de cet Observatoire éventuellement réajustés et amplifiés.

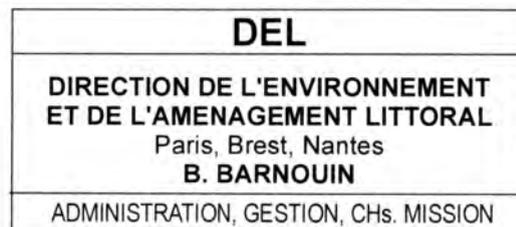
Dans ce contexte, quelques résultats 2001 illustrés par ce Bilan d'Activité marquent notre volonté de préparer les échéances de 2004 et 2006 fixées par la Directive :

- ◇ Réseau "pilote" en Normandie pour un suivi de l'eutrophisation adapté aux directives UE
- ◇ Mise sous assurance qualité du réseau REPHY
- ◇ Accréditation du laboratoire de La Tremblade
- ◇ Accueil des inspecteurs vétérinaires de la DG "SANCO" de l'UE, pour des audits de conformité
- ◇ Incorporation de l'imposex dans le RNO : premier bio-indicateur généralisé au plan national
- ◇ Extensions de la base Quadrigé pour l'accueil des données de réseaux supplémentaires (eaux portuaires, croissance des coquillages, ...)
- ◇ Mise en place des inventaires de biocénoses benthiques (Méditerranée) préalables à un futur réseau Benthique national dont le prototype est à l'essai en Région Bretagne

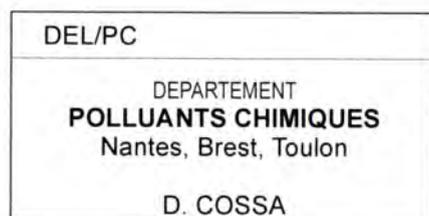
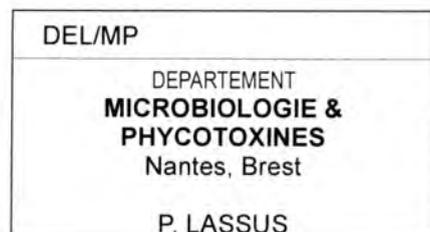
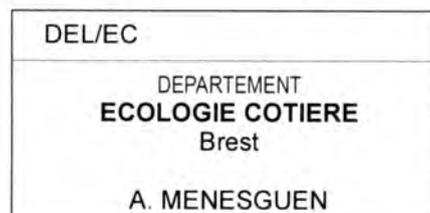
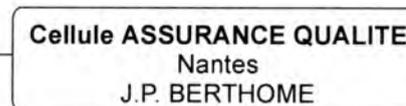
La connaissance, et la maîtrise de l'impact des apports telluriques, à l'échelle des bassins versants, est une priorité désormais reconnue. Elle justifie des études locales lourdes lancées à l'initiative des collectivités (Languedoc-Roussillon, Pyrénées-Atlantiques, Finistère), et des innovations technologiques ambitieuses pour généraliser l'automatisation des mesures et augmenter les performances des travaux en zone côtière.

Pour tous ces épisodes affectant la qualité du milieu, notre effort de continuité et de couverture spatiale de la Surveillance permet d'en dresser des statistiques précises, pour chaque portion de littoral surveillé par chaque laboratoire côtier.

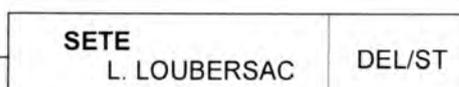
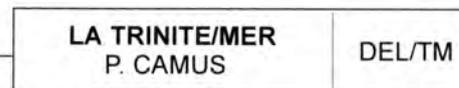
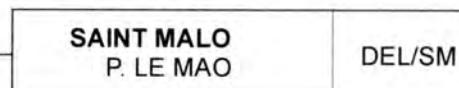
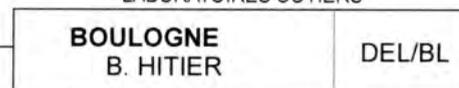
Elles constituent un outil objectif et irremplaçable pour évaluer dans la durée l'impact des mesures de gestion prises par les collectivités littorales.



**ORGANIGRAMME  
SIMPLIFIE**  
(mai 2002)



LABORATOIRES COTIERS



# Rapport d'activités 2001

## Laboratoires côtiers et Service régional

### Sommaire

#### *Avant-propos*

	Page
Laboratoire côtier de Boulogne-sur-mer	3
Laboratoire côtier de Port-en Bessin	23
Laboratoire côtier de Saint-Malo	49
Laboratoire côtier de Concarneau	69
Laboratoire côtier de La Trinité-sur-mer	95
Laboratoire côtier de Nantes	117
Laboratoire côtier de La Rochelle	137
Laboratoire côtier de La Tremblade	163
Laboratoire côtier d'Arcachon	183
Laboratoire côtier de Sète	213
Laboratoire côtier de Toulon et de Corse	239
Service régional de l'environnement littoral	273

#### Contenu (par unités)

##### **Bilan et faits marquants de l'année**

---

##### **1. Introduction**

---

##### **2. Effectifs**

---

##### **3. Bilan d'utilisation des ressources du laboratoire**

---

##### **4. Programmes, Assurance Qualité**

---

##### **5. Communication et valorisation**

---

##### **6. Formation et enseignement**

---

##### **7. Campagnes à la mer**

---

##### **8. Perspectives**

---

##### **Sigles**

## **Rapport d'activités 2001**

**Laboratoire côtier de Boulogne-sur-Mer**

*Centre de Boulogne-sur-Mer  
150 quai Gambetta  
BP 699  
62321 Boulogne-sur-Mer Cedex  
tél. 03 21 99 56 00  
fax 03 21 99 56 01*

## Sommaire

<b>Bilan et faits marquants de l'année</b>	3
<hr/>	
<b>1. Introduction</b>	5
1.1. Présentation du mandat et des activités spécifiques du laboratoire	5
<b>1.2. Compétence géographique du laboratoire</b>	5
<hr/>	
<b>2. Effectifs</b>	6
<hr/>	
<b>3. Bilan d'utilisation des Ressources du Laboratoire</b>	7
3.1. Budget global du laboratoire 2001	7
3.2. Ressources humaines	7
<hr/>	
<b>4. Programmes, Assurance Qualité</b>	8
4.1. Programmes et projets	8
4.1.1. <i>Modélisation des écosystèmes côtiers</i>	8
4.1.2. <i>Observation et surveillance de la mer côtière</i>	9
4.1.3. <i>Mise en valeur de la mer côtière et économie des ressources marines</i>	12
4.2. Assurance Qualité	14
<hr/>	
<b>5. Communication et valorisation</b>	15
5.1. Rapports et publications	15
5.1.1. <i>Revue à comité de lecture</i>	15
5.1.2. <i>Revue sans comité de lecture</i>	15
5.2. Colloques - Séminaires	15
5.3. Autres médias ou actions de communication et de vulgarisation scientifique	16
5.3.1. <i>Communications à large public</i>	16
5.4. Communication à diffusion limitée	16
5.4.1. <i>Rapports de contrats</i>	16
5.4.2. <i>Documents relatifs à la qualité, l'accréditation, les protocoles, la normalisation</i>	16
<hr/>	
<b>6. Formation et enseignement</b>	17
6.1. Formation donnée	17
6.2. Encadrement	17
6.3. Jury de thèse	17
6.4. Formation reçue	18
<hr/>	
<b>7. Campagnes à la mer</b>	19
<hr/>	
<b>8. Perspectives</b>	20



## **Bilan et faits marquants de l'année**

*En 2001, le laboratoire s'est vu confié la responsabilité de la coordination du suivi de l'impact écologique de la Centrale nucléaire littorale de Gravelines, précédemment dévolue au Centre Ifremer de Brest.*

*Nous avons démarré un programme de recherche inscrit au Contrat de Plan avec la Région en partenariat avec les Universités. Il doit répondre à la question : « Comment le bloom printanier de *Phaeocystis* perturbe-t'il l'écosystème côtier de la Manche orientale ? Et quel est l'impact de l'apport massif de matière organique sur les comportements pélagiques, benthiques et sur les flux à leur interface? ». La partie qui revient au laboratoire DEL de Boulogne concerne les apports continentaux en nutriments.*

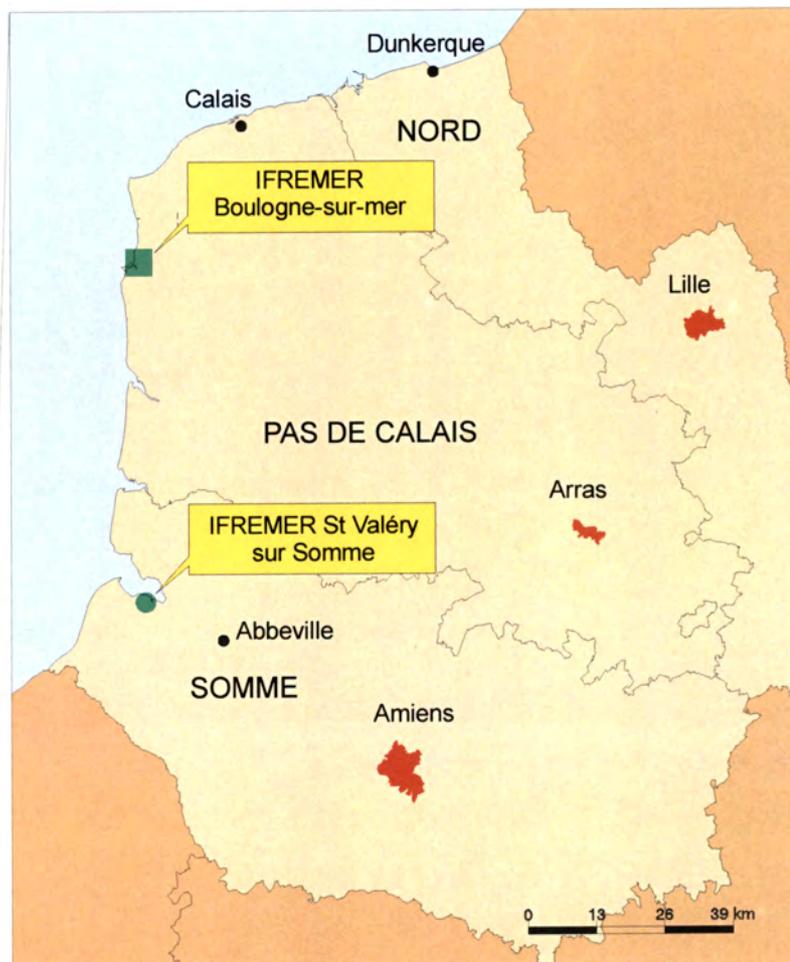
*Deux séminaires ont réuni des chercheurs français et étrangers à la Maison de la Recherche de Wimereux dans le but de lancer le futur projet PNEC en Manche orientale : le bloom de la prymnésiofycée *Phaeocystis* et ses conséquences sur l'écosystème côtier.*

*Une subvention a été versée à l'Université de Lille I pour l'achat d'un analyseur en continu qui sera exploité en commun avec le laboratoire.*

*Le microscope inversé a été équipé d'une caméra numérique et d'un logiciel d'analyse d'image qui permet d'optimiser la lecture du phytoplancton et en particulier de *Phaeocystis*.*

*Enfin, 2001 a marqué l'anniversaire des 10 ans du réseau « suivi des nutriments » en Manche orientale, qui dispose de séries historiques désormais assez longues pour effectuer des traitements significatifs.*





Compétence géographique du laboratoire côtier  
de Boulogne sur mer



## 1. Introduction

### 1.1. Présentation du mandat et des activités spécifiques du laboratoire

Comme l'ensemble des laboratoires côtiers, le laboratoire DEL de Boulogne a une vocation d'observatoire de la qualité du littoral en régions Nord Pas-de-Calais et Picardie et a pour mission d'accomplir les tâches suivantes :

- Surveillance et évaluation de la qualité du milieu marin qui s'appuie sur :  
Trois réseaux nationaux de collectes de données :
  - le Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin (RNO) pour la mesure des paramètres physico-chimiques et des micropolluants,
  - le Réseau de Surveillance Microbiologique (REMI) pour la surveillance de la qualité bactériologique des coquillages,
  - le Réseau de Surveillance du Phytoplancton et des Phycotoxines (REPHY) qui assure un suivi des algues phytoplanctoniques et de la toxicité induite dans les coquillages lors d'efflorescences algales toxiques.
  - le programme Impact des grands Aménagements (IGA) qui assure le suivi écologique des centrales nucléaires littorales.
- Des réseaux régionaux :
  - le Suivi Régional des Nutriments (SRN) pour le dosage des sels nutritifs, de la chlorophylle, et les listes floristiques des eaux littorales,
  - le Réseau Littoral Picard (RLP) pour la connaissance des eaux littorales de la Somme, en complément du REMI et du SRN,
  - le Réseau Complémentaire Littoral Nord (RCLN), complément du REMI pour le département du Nord,
- Transfert des connaissances relatives à la qualité du milieu et des ressources au bénéfice des administrations concernées et des professionnels de la conchyliculture.
- Emission d'avis et de recommandations en matière de qualité du milieu, des ressources et d'aménagement pour les partenaires institutionnels.
- Réalisation d'études locales ou régionales.

Le laboratoire DEL de Boulogne dispose des équipements nécessaires à la réalisation des analyses (MALTHUS, microscope inversé, spectro UV-visible, turbidimètre, sondes température-salinité, etc.), d'un moyen nautique (zodiac), de 4 modèles hydrodynamiques et d'un logiciel d'information géographique.

### 1.2. Compétence géographique du laboratoire

La compétence géographique du laboratoire DEL Boulogne s'étend de la frontière belge au Nord, à la limite des départements de la Somme et de la Seine-Maritime (La Bresle) au Sud, soit environ 210 km de côtes (145 Nord - Pas-de-Calais et 65 Somme). Le siège du laboratoire est situé à Boulogne-sur-Mer avec une antenne à Saint-Valéry-sur-Somme.



## 2. Effectifs

Les effectifs permanents IFREMER du laboratoire DEL/BL au 31/12/01 sont les suivants :

Chef de laboratoire

Benoist Hitier

Adjoint

Alain Lefebvre

Secrétariat

Isabelle Neuville (0,4)

### Analyse

Karenn Bucas (T)

Vincent Duquesne (T)

Pascale Hébert (T)

Françoise Vérin (0,5 - T)

### Intervention – Conseil – Etudes

Boulogne

Robert Bottesini (T)

Nicolas Cuvelier (T)

Saint-Valéry/Somme

René Olivesi (T)



### 3. Bilan d'utilisation des Ressources du Laboratoire

#### 3.1. Budget global du laboratoire 2001 (KF HT)

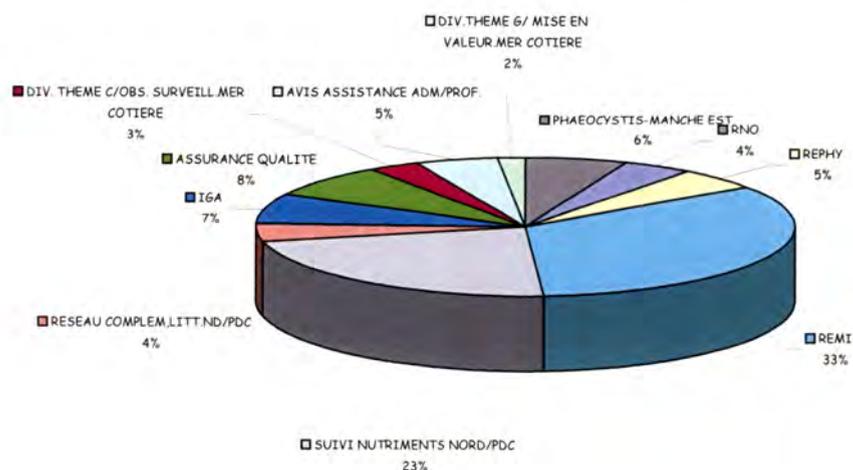
◆ <b>Fonctionnement</b>	272 (41 K€)
◆ <b>Investissement</b>	157 (24 K€)
<b>Total général</b>	429 (65 K€)

Au cours de l'exercice 2001, le laboratoire a réalisé des programmes avec le concours de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie (SRN), le Conseil Général de la Somme et la DDASS de la Somme pour un montant total de 309 KF (47 K€) de soutiens obtenus. Des prestations analytiques ont été contractualisées avec SEAFARE, station de purification de coquillages qui nous confie des analyses bactériologiques dans le cadre de son autocontrôle.

Le laboratoire a renouvelé deux ordinateurs et acheté une caméra numérique avec son logiciel d'analyse d'images (Visilog) pour équiper le microscope inversé. Une subvention a été versée à la Station Marine de Wimereux pour l'achat d'un analyseur de nutriments en continu dans le cadre du Contrat de Plan Etat-Région.

#### 3.2. Ressources humaines

REPARTITION TEMPS AGENT POUR LA REALISATION DES PROGRAMMES



## 4. Programmes, Assurance Qualité

### 4.1. Programmes et projets

#### 4.1.1. Thème fédérateur A - Modélisation des écosystèmes côtiers

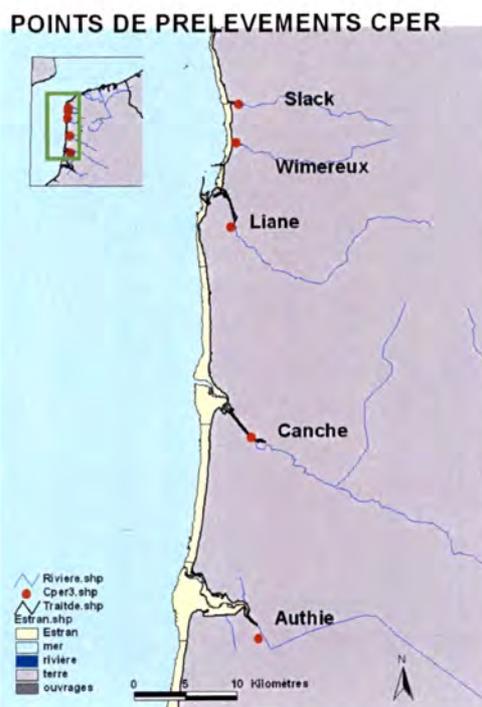
##### A210 – Circulation des masses d'eau

Les modèles implantés à Boulogne sous convention avec l'Agence de l'Eau, ont été utilisés pour optimiser le positionnement de la bouée MAREL qui sera installée dans la rade de Boulogne-sur-Mer en 2002.

##### A11019 – *Phaeocystis* Manche Est

Un programme de recherche se déroule en partenariat avec l'Université du Littoral et la Station Marine de Wimereux dans le cadre du Contrat de Plan Etat-Région. Il a pour but de mieux comprendre le cycle de vie de l'algue unicellulaire coloniale *Phaeocystis*.

Le laboratoire DEL/BL est chargé d'estimer les apports en nutriments sur le littoral. Depuis le 15 mars 2001, le laboratoire fait des prélèvements hebdomadaires sur 5 des rejets les plus importants de la côte. Les rivières échantillonnées sont : la Slack, le Wimereux, la Liane, la Canche, l'Authie.



#### 4.1.2. Thème fédérateur C - Observation et surveillance de la mer côtière

##### C110 – Réseau national d'Observation (RNO)

Les prélèvements ont été effectués conformément au calendrier pour les quatre points en charge du laboratoire DEL Boulogne et le point situé en Seine-Maritime pour le compte du laboratoire côtier de Port-en-Bessin.

##### Surveillance de la contamination chimique des eaux côtières

Objectif	Paramètres mesurés	Laboratoire d'analyse	Total échantillons
RNO	(*)	Ifremer Nantes	20
Réseau rég.			4
Etudes			
<b>TOTAL</b>			<b>24</b>

(\*) Les paramètres mesurés dans la matière vivante dans le cadre du RNO sont indiqués dans le tableau ci-dessous

Paramètres mesurés dans la matière vivante
<b>Métaux :</b>
mercure (Hg), cadmium (Cd), plomb (Pb), zinc (Zn), cuivre (Cu)
<b>Organochlorés :</b>
DDT, DDD, DDE, lindane ( $\gamma$ HCH), $\alpha$ HCH, polychlorobiphényles (Congénères 28, 52, 101, 105, 118, 138, 153, 180)
<b>Hydrocarbures polyaromatiques (une fois par an)</b>
Naphtalène, Fluorène, Phénanthrène, Anthracène, Acénaphthène, Acénaphthylène, Fluoranthène, Pyrène, Benzo(a)anthracène, Chrysène, Benzo(a)pyrène, Dibenzo(a,h)anthracène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(g,h,i)pérylène, Indéno(1,2,3-cd)pyrène

##### C120 – Réseau de surveillance phytoplanctonique (REPHY)

Le laboratoire a la charge de trois points de surveillance pour la flore totale (FT) et un point d'alerte où des tests de toxicité sur souris sont effectués en plus des observations flores totales (FPE + TOX).

Les trois points de surveillance sont échantillonnés 1 à 2 fois par mois l'hiver, 2 à 4 fois par mois l'été.

Il n'a pas été observé d'espèce potentiellement toxique dans les échantillons traités en 2001.



### Surveillance du phytoplancton et des phycotoxines dans les eaux côtières

Objectifs	Eaux					Coquillages		Total Echant	
	Ech.	Comptage flore		Paramètres généraux		Ech.	Toxines		
		Partiel	Total	Param. biol *	T°, S°, NTU		DSP		PSP
REPHY									
Suivi	27		27	12	27			27	
Alerte									
SRN	92		92	24	24			92	
RLP	8		8					8	
IGA Gravelines	108		108	14	14			108	
IGA Penly	16		16					16	
DIVERS	6		6					6	
<b>TOTAL</b>	<b>257</b>		<b>257</b>	<b>50</b>	<b>65</b>			<b>257</b>	

(\*) Paramètres hydrobiologiques : (NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, PO<sub>4</sub>, chlorophylle, phaeopigments)

#### C130 – Réseau de surveillance microbiologique (REMI)

Depuis fin 1997, le réseau de contrôle microbiologique comporte 19 points surveillés à des fréquences mensuelle, bimestrielle ou trimestrielle. Trois points en Seine-Maritime sont également traités pour le compte du laboratoire côtier de Port-en-Bessin.

#### Surveillance de la contamination microbiologique des eaux côtières

Objectifs	Coquillages					Eaux					Totaux			
	Nb éch analysé	Bactéries recherchées					Nb éch analysé	Bactéries recherchées					Nb échant	Nb identif
		CT	EC	Salm	SF	Vibrio		CT	EC	Salm	SF	autre		
REMI (national)	214		214									214	214	
Réseau Littoral Nord	54		54									54	54	
Réseau Littoral Picard	24		24			48		48		22		72	94	
Auto-contrôle Seafare	120		120			28		28				148	148	
Auto-contrôle Professionnel	12		12		22	16		16		16	4	28	70	
Nausicaa						23		23			36	23	59	
Mareïs						2		2			4	2	6	
Etudes	22				22							22	22	
<b>TOTAL</b>	<b>446</b>	<b>424</b>			<b>44</b>	<b>117</b>		<b>117</b>		<b>16</b>	<b>66</b>	<b>563</b>	<b>667</b>	

## C 140 - Réseaux régionaux, conventions internationales

### Suivi Régional des Nutriments (SRN) – C14002

8 sorties SRN ont eu lieu à Dunkerque, 12 à Boulogne et 12 en Baie de Somme. Le rapport SRN pour l'année 2000 a été rédigé et diffusé en novembre 2001. Les données du SRN collectées depuis l'origine ont servi de support à la réflexion du Groupe de travail franco-belge sur *Phaeocystis*, aux réunions sur la révision des zones vulnérables sous la présidence du Préfet de Région, ainsi qu'à la rédaction du CPER et de l'Atelier Manche orientale du PNEC.

### Réseau complémentaire Littoral Picard (RLP) – C14012

Ce réseau complémentaire, initié en 1992 par le Conseil Général 80 et l'Agence de l'Eau Artois-Picardie, s'est poursuivi cette année par une collaboration GEMEL-DDASS-DDE-IFREMER. Il consiste, d'une part, à effectuer des prélèvements de coquillages et, d'autre part, à faire des prélèvements d'eau le long de radiales en Baie d'Authie, Baie de Somme et au Tréport.

Nous avons été sollicités par la DDASS de la Somme pour faire des prélèvements supplémentaires pendant la période de crue de la rivière Somme sur les bouchots de Quend. Nous n'avons pas décelé de contamination bactérienne dans les échantillons.

### Impact des Grands Aménagements (IGA) – C15001

Le laboratoire de Boulogne a participé au suivi de l'impact non radioactif de la Centrale nucléaire de Gravelines. Il a effectué la lecture des échantillons de phytoplancton et le dosage de chlorophylle de tous les prélèvements ainsi que les analyses de nutriments des deux campagnes pélagiques (07 mars et 27 septembre), l'Institut Pasteur assurant celles des campagnes hebdomadaires. Nous assurons l'interprétation des données phytoplancton et biomasse chlorophyllienne dans le rapport annuel. Alain Lefebvre a assuré la coordination du rapport de l'année 2001.

René Olivesi a dénombré 16 cuves de phytoplancton pour le compte du laboratoire côtier de Port-en-Bessin (Centrale nucléaire de Penly).



#### 4.1.3. Thème fédérateur G - Mise en valeur de la mer côtière et économie des ressources marines

##### Avis et Assistance à l'Administration et aux usagers du littoral – G11001

L'avis de l'IFREMER a été demandé pour :

- les projets de dragage portuaire dans la région de Dunkerque, qu'ils soient d'entretien ou pour de nouveaux travaux ;
- les Commissions de cultures marines et de suivi sanitaire. Un bilan de la qualité bactériologique à partir des résultats du REMI est présenté ;
- des POS ;
- participer aux Commissions locales de l'eau (CLE) du Boulonnais et de la Canche, à la Commission «Eau» du SPPPI Côte d'Opale – Flandres.

Le laboratoire effectue des analyses bactériologiques à la demande des professionnels, dans le cadre de leur autocontrôle (voir le détail p 10).

##### Macrodéchets Nord – Pas de Calais - G11005

La campagne annuelle d'évaluation de macrodéchets sur la plage d'Hardelot a été réalisée le 27 mars par des élèves de 1<sup>ère</sup> du Lycée Agricole d'Hazebrouck.



*AVIS ET ASSISTANCE A L'ADMINISTRATION*

Nature des avis - Typologie	Administrations, Groupe de travail et/ou Réunions inter-service	Nombre d'avis émis
<u>Expertises</u>		
<u>Assainissement</u> - Filières de traitement, réseaux, points de rejets - Epanchage des boues		
<u>Installations classées et rejets</u> - Rejets urbains - Rejets industriels - Rejets agricoles et plan d'épandage - Piscicultures marines	1	
<u>Rejets de dragage, dévasement des baies et ports</u>		2
<u>Extraction de matériaux marins</u> (en liaison avec DRO) - Sables et graviers - Recherche d'hydrocarbures		
<u>Salubrité des zones côtières</u> - Avis sur Ets de cultures marines et exploitation de gisements naturels coquilliers (en liaison avec DRV) - Classement de zones de production	1 4	
<u>Aménagement régional</u> - POS - SDAGE - SMVM et Contrats de baie - Ouvrages côtiers - Ports de plaisance (création, agrandissement) - Marais et zones humides - Natura 2000	2 4	2 1
<u>Divers</u> - Prises d'eau de Centre d'expédition - Mortalités de cheptels coquilliers (en liaison avec DRV) - Etc.	3	
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>5</b>



#### 4.2. Assurance qualité / accréditation

Nombre d'audit : 1 Plan Qualité REPHY et Manuel Qualité (chapitres 4-7-8-9)

Nombres d'anomalies : 47

*Par réseau :*

REMI	37
REPHY	3
Métrologie	5
Prélèvements	1
RNO	1

*Par thème :*

Prélèvements	4
Technique	23
Métrologie	8
Organisation	5

Nombre de dérogations : 4

Le nombre de réunions de laboratoire traitant l'Assurance Qualité (ou de réunions spécifiques avec les sujets majeurs traités) : 9

Achat matériel :

Sonde Tomprobe (glacière)  
Poids étalons (100, 200, 1000 g).

Visites :

APAVE pour les autoclaves  
Malthus  
Balances.

Faits marquants :

Désignation de Karenn Bucas comme métrologue suppléant  
Formation qualité : statistiques  
réunions laboratoires publics régionaux  
stages IPL  
journée AQ.

Participation aux Réunion AFNOR impédancemétrie et vibrations (V. Duquesne)  
et Groupe de travail Norme ISO 17025 (F. Vérin et V. Duquesne).



## 5. Communication et valorisation

### 5.1. Rapports et publications

#### 5.1.1. Revues à comité de lecture

Breton E., Rousseau V., Parent J-Y., Ozer J., Lefebvre A., Lancelot C., Combined impact of climate on diatom and *Phaeocystis* coastal blooms. Nature, en soumission.

Lefebvre A. et Davoult D., 2001, Horizontal distribution of *Ophiothrix fragilis* planctonik larvae associated with a tidal front in an open coastal sea, in *Echinoderm 2000*, Barker M. (ed) Balkema, Rotterdam : 293-297.

#### 5.1.2. Revues sans comité de lecture

Hébert P., 2001, Faune et Flore du Littoral du Pas-de-Calais et de la Manche orientale. Mise à jour de la liste des espèces phytoplanctoniques du Littoral Nord - Pas-de-Calais, Revue des Travaux de la Station Marine de Wimereux 23, 4 pp.

### 5.2. Colloques - Séminaires

Breton E., Rousseau V., Parent J-Y., Ozer J., Lefebvre A., Lancelot C., 2001, International variation of diatom *Phaeocystis* bloom in Belgian coastal waters : climate versus anthropogenic control.

Hitier B., dans les actes du colloques du 7 décembre 2000 à Wimille «Qualité des eaux du littoral régional - Objectifs atteints ?». La modélisation hydrodynamique 2D des germes bactériens sur le littoral boulonnais.

Hitier B. et Lefebvre A., Séminaire de préparation d'un projet de chantier PNEC en Manche orientale : le bloom de la prymnésiofycée *Phaeocystis* et ses conséquences sur l'écosystème côtier, Station Marine de Wimereux les 05-06 avril et 28-29 novembre 2001.

Lefebvre A., Ellien C., Davoult D., Thiebaut E., 2001, Présentation d'un poster : Spatio-temporal stability of population of the brittle star *Ophiothrix fragilis* in a mega tidal area : allochtonus or autochtonus origin of larvae hypotheses examines using an advection-diffusion model. XXVII<sup>ème</sup> colloque de l'UOF à Villeneuve d'Ascq - Ecosystèmes côtiers : flux et dynamique.



### 5.3. Autres médias ou actions de communication et de vulgarisation scientifique

#### 5.3.1. Communications à large public

IFREMER, Laboratoire côtier de Boulogne-sur-mer. Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral, Edition 2001 30 p.

Conception de posters dans le cadre de Science en Fête 2001.

Le bloom de l'algue phytoplanctonique *Phaeocystis* sp. en Manche orientale (A. Lefebvre et K. Bucas).

MAREL, un outil innovant pour la surveillance automatisée de la qualité des eaux côtières (A. Lefebvre).

La modélisation hydrodynamique (B. Hitier).

### 5.4. Communication à diffusion limitée

#### 5.4.1. Rapports de contrats

Le Fèvre-Lehoërff G. (coordonnatrice) et al, 2001, Site de Gravelines Surveillance écologique et halieutique (novembre 1999 - octobre 2000) IFREMER DEL/EC – R.int. DEL/EC/01.05 BREST, 156 p.

Gagnard-Holod M., Lefebvre A., Hitier B., 2001, Suivi Régional des Nutriments sur le littoral Nord - Pas-de-Calais – Picardie : Bilan de l'année 2000. Rapport IFREMER/DEL/BL pour l'Agence de l'Eau Artois-Picardie ; 91p.

#### *Autres rapports :*

Cheramy J., 2001, Ethologie et Autoécologie de l'annélide polychète *Polydora ciliata* (Johnson, 1928) synthèse bibliographique, 37 p.

Lamy D., 2001, Première approche de la caractérisation de la qualité du milieu marin littoral (1992-2000) : Importance des apports en sels azotés dans le processus d'eutrophisation et de prolifération phytoplanctonique, 31p + annexes.

#### 5.4.2. Documents relatifs à la qualité, l'accréditation, les protocoles, la normalisation

Cuvelier N., 2001, Documents qualité : Plan Qualité RNO.

Hébert P., Lefebvre A. 2001, Protocole de comptage de *Phaeocystis*.

Lefebvre A. 2001, Protocole de la stratégie de prélèvement sur les rivières dans le cadre du CPER « apports continentaux ».

Duquesne V., Vérin F., en cours, Révision Manuel Qualité.

Hébert P., en cours, Plan REPHY.



## 6. Formation et enseignement

### 6.1. Formation donnée

Nom	Organisme	Niveau	Sujet	Durée
V. Duquesne	IUP – HIPA	Licence	Microbiologie des coquillages	09 h
A. Lefebvre	ULCO	DEUST AEL	Zoologie	10 h
A. Lefebvre	ULCO	DEUST AEL	Techniques océanologiques	04 h
A. Lefebvre	ULCO	MBPE	Océanologie	04 h
R. Olivesi	Université J. Verne Amiens	DESS	Environnement	03 h
R. Olivesi	Université J. Verne Amiens	DESS	Gestion Eau	03 h

### 6.2. Encadrement (doctorants, post-doctorants et stagiaires)

Nom Niveau	Origine	Date du séjour	Sujet	Responsable
E. Barou (BTS)	Lycée Baudimont (Arras)	28/05-30/06	Recherche et dénombrement de vibrions dans les coquillages	V. Duquesne
J. Cheramy (Bac+1)	DEUST AEL Calais	01/10/01- 02/02/02	Initiation à l'Environnement	A. Lefebvre
M. Gagnard-Holod (Bac +2)	DEUST AEL Calais	15/03–01/06	Rapport SRN 2001	A. Lefebvre
D. Lamy (Bac+4)	MBPE Paris VI	07/05-15/06	Azote et eutrophisation	A. Lefebvre

### 6.3. Jury de thèse, concours, examen

Néant

#### 6.4. Formation reçue

Nom	Organisme formateur	Nature de la formation	Lieu	Durée
K. Bucas A. Lefebvre	IFREMER	Quadrige	Nantes	4 jours
K. Bucas	Labo publics	Statistiques	Villeneuve d'Ascq	7 jours
K. Bucas N. Cuvelier A. Lefebvre	Centaure	Conduite automobile	Henin-Beaumont	2 jours
K. Bucas A. Lefebvre	IFREMER	Accueil nouveaux embauchés	Brest	3 jours
K. Bucas P. Hebert B. Hitier A. Lefebvre	SECU FD	Secourisme	Boulogne	2 jours
K. Bucas	IFREMER	Biologie moléculaire	La tremblade	5 jours
V. Duquesne	CHIMEPHY	Norme ISO 17025	Villeneuve d'Ascq	2 jours
P. Hebert	IFREMER	Taxinomie du phytoplancton	DEL / CC	3 jours
B. Hitier	ESRI	Arcview avancé	Nantes	2 jours
B. Hitier	ESRI	Arcinfo 8.1	Brest	3 jours
A. Lefebvre	IFREMER	Programmation S+	Nantes	4 jours
A. Lefebvre	IFREMER	Analyse des séries temporelles	Nantes	2 jours
F. Verin	Institut Pasteur	AQ : plan de nettoyage/désinfection	Lille	2 jours



## 7. Campagnes à la mer

Néant



## 8. Perspectives

Les actions de surveillance resteront les principales tâches du laboratoire avec la mise en œuvre des réseaux nationaux (REMI, REPHY, RNO) et régionaux (SRN, RLP). L'ensemble des prélèvements, des analyses microbiologiques et phytoplanctoniques ainsi que la préparation des prélèvements RNO sont faits sous Assurance Qualité. Le Manuel Qualité et les plans Qualité évolueront en fonction des nouvelles normes. Le laboratoire vise l'accréditation dans les années à venir. La surface actuelle des laboratoires ne permettant pas d'envisager l'accréditation, les discussions seront poursuivies avec le futur Pôle de compétence en environnement prévu au sein de l'extension de Nausicaä.

Alain Lefebvre, désigné officiellement coordinateur du programme sur l'Impact écologique de la Centrale nucléaire de Gravelines en 2001, veillera au bon déroulement du programme IGA, à la rédaction et à la diffusion du rapport. Il présentera l'ensemble des résultats du programme à EDF.

Nous continuerons les travaux commencés en 2001 :

- l'implication dans le projet de la future bouée MAREL qui sera installée dans le courant de l'année 2002. Nous ferons de nouvelles campagnes de prélèvements, destinées à mieux connaître l'hydrologie dans la rade de Boulogne afin d'optimiser le lieu d'implantation de la bouée. Le modèle hydrodynamique et de dispersion nous y aidera. Nous aurons à faire des campagnes de mesures pour valider les données collectées par la bouée après sa mise en service. Nous suivrons aussi le dossier concernant le deuxième système de mesures.
- L'interprétation des données du SRN, les tendances de l'évolution des paramètres mesurés pendant 10 ans ainsi que les méthodes utilisées pour l'interprétation feront l'objet d'un rapport et de publications scientifiques. La stratégie du SRN sera éventuellement modifiée et mise en conformité avec la future Directive Cadre Européenne sur l'Eau.

Les prélèvements faits dans le cadre du CPER seront terminés à la fin de l'année 2002. Le laboratoire aura acquis une compétence dans le domaine de l'hydrologie tant pour l'aspect prélèvement que du point de vue analyses de nutriments en utilisant un analyseur en continu. Nous utiliserons l'appareil acheté dans le cadre du CPER et installé à la Station Marine de Wimereux. Nous passerons ensuite à l'exploitation des données acquises de manière à estimer les flux de nutriments arrivant à la mer.

- Le chantier du PNEC « Manche orientale » va entrer dans sa phase opérationnelle en 2003, mobilisant les efforts du laboratoire. Nous allons accueillir un étudiant pour une durée de 3 ans à partir de septembre 2002 ; le sujet de la thèse qui lui sera confiée est le suivant : « Modélisation de la production phytoplanctoniques et du devenir des nutriments en Manche orientale (rôle des apports dans le phénomène *Phaeocystis* sp.) ».

Cette thèse permettra au Centre de Boulogne de disposer d'un modèle hydrodynamique et biologique qui couvrira l'ensemble de la Manche et le Sud de la Mer du Nord. Elle sera l'occasion d'une collaboration avec le laboratoire d'Ecologie Côtière et les chercheurs des universités voisines et étrangères (Royaume-Uni, Belgique, Pays-Bas).

Alain Lefebvre est sollicité pour intégrer l'ART 4 du PNEC. Cet atelier a pour objet de susciter le développement et le transfert de méthodes descriptives ou inférentielles pertinentes pour analyser les variations des populations et des écosystèmes marins. Les données IGA Gravelines et SRN y seront exploitées.

Pascale Hébert se rendra à Banyuls-s/mer pour y suivre une formation *Phaeocystis* avec M-J. Dinet. Elle apprendra également la technique du MEB (Microscope Electronique à Balayage) à Wimereux.



# Rapport d'activités 2001

## Laboratoire côtier de Port en Bessin

*Station IFREMER  
Avenue du Général de Gaulle  
BP 32  
14520 Port en Bessin  
tél. 02 31 51 13 00  
fax 02 31 51 13 01*

## Sommaire

<b>Bilan et faits marquants de l'année</b>	23
<hr/>	
<b>1. Introduction</b>	27
1.1. Présentation du mandat et des activités spécifiques du laboratoire	27
1.2. Compétence géographique du laboratoire	27
<hr/>	
<b>2. Effectifs</b>	28
<hr/>	
<b>3. Bilan d'utilisation des Ressources du Laboratoire</b>	29
3.1. Budget global du laboratoire 2001	29
3.2. Ressources humaines	30
<hr/>	
<b>4. Programmes, Assurance Qualité</b>	31
4.1. Programmes et projets	31
4.1.1. <i>Modélisation des écosystèmes côtiers</i>	31
4.1.2. <i>Comportement des polluants</i>	33
4.1.3. <i>Observation et surveillance de la mer côtière</i>	33
4.1.4. <i>Mise en valeur de la mer côtière et économie des ressources marines</i>	37
4.1.5. <i>Soutien aux programmes</i>	42
4.2. Assurance Qualité	42
<hr/>	
<b>5. Communication et valorisation</b>	43
5.1. Rapports et publications	43
5.1.1. <i>Revue à comité de lecture</i>	43
5.2. Colloques - Séminaires	43
5.3. Autres médias ou actions de communication et de vulgarisation scientifique	43
5.3.1. <i>Communications à large public</i>	43
5.4. Communication à diffusion limitée	43
5.4.1. <i>Rapports de contrats</i>	43
5.4.2. <i>Documents relatifs à la qualité, l'accréditation, les protocoles, la normalisation</i>	44
<hr/>	
<b>6. Formation et enseignement</b>	45
6.1. Formation donnée	45
6.2. Encadrement	45
6.3. Jury de thèse	45
6.4. Formation reçue	45
<hr/>	
<b>7. Campagnes à la mer</b>	46
<hr/>	
<b>8. Perspectives</b>	47



## Bilan et faits marquants de l'année

**1. Sur le littoral de Normandie :** l'année 2001 a été marquée par une **climatologie exceptionnelle** sur le plan de la **pluviométrie**, et dans une moindre mesure, de l'**échauffement estival et automnal des eaux côtières**.

Durant l'hiver et jusqu'à la fin du printemps 2001, les très fortes précipitations ont généré des **crues** de la quasi totalité des fleuves comme le montre la figure ci dessous.

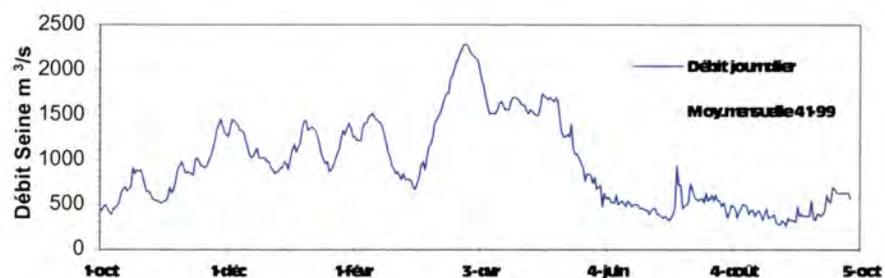


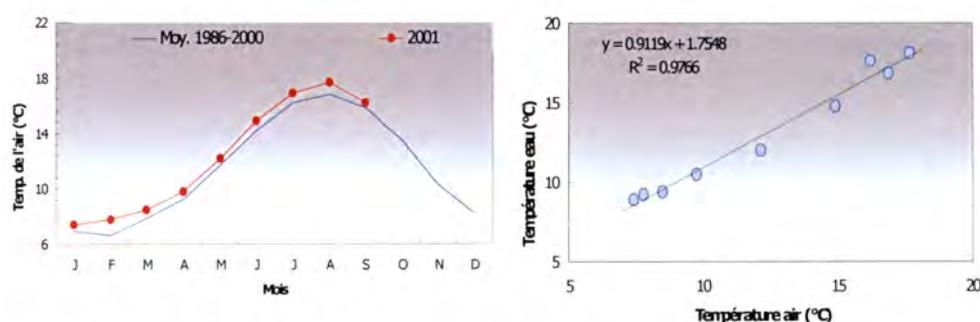
Figure 1 : Evolution du débit de la Seine (mesuré à Poses) d'octobre 2000 à octobre 2001 et comparaison avec la moyenne des débits de 1941 à 1999.

Ces crues ont été à l'origine de déssalures importantes, notamment en fin d'hiver et au printemps, et ont entraîné une forte recharge hivernale des eaux côtières en sels nutritifs. Les petites crues estivales et du tout début de l'automne, certes de moindre importance, ont néanmoins été à l'origine d'importants développements phytoplanctoniques dans le secteur oriental de la baie de Seine avec apparitions à répétition d'eaux colorées, et développement de *Dinophysis* dans le secteur s'étendant de l'estuaire de l'Orne jusqu'au cap d'Antifer. Néanmoins, tout comme en 2000, seule la zone de production « cap de la hève/cap d'Antifer » a été fermée par arrêté préfectoral en 2001, du 17 août au 27 septembre.

Ces crues ont de plus indéniablement eu une influence sur la qualité sanitaire des coquillages : le réseau REMI a été mis 13 fois en préalerte en 2001 suite à des dépassements des seuils de contamination, et une alerte confirmée, avec fermeture de zone par arrêté préfectoral, s'est déroulée du 3 mai au 8 juin sur la zone s'étendant de Colleville à Bernières du fait du débordement du réseau de collecte des eaux usées de la station d'épuration, débordement lié à la remontée de la nappe phréatique.



En ce qui concerne le **réchauffement estival et automnal des eaux côtières**, les suivis réalisés par le laboratoire sur les 3 centrales électronucléaires normandes nous indiquent que les températures mesurées cette année sont parmi les plus élevées jamais observées depuis que nos suivis existent (1987), et notamment lors des campagnes de mesure estivales et automnales sur l'ensemble de la zone, depuis le nord ouest Cotentin (site de Flamanville) jusqu'au long des côtes de Seine Maritime (sites de Paluel et de Penly). Cet échauffement trouve son origine dans les températures de l'air plus élevées que lors des années précédentes (à titre d'exemple, Cf. Fig.2 page suivante réalisée dans le cadre du programme IGA pour le site de Flamanville).



**Figure 2** : Comparaison des températures moyennes mensuelles de l'air à la Hague (graphe de gauche) en 2001 et sur la période 1986-2000 (données MétéoFrance) et mise en évidence de la corrélation entre la température de l'eau et celle de l'air démontrée dans le cadre du programme IGA sur le site de Flamanville en 2001 (données EDF).

Autre fait marquant sur le littoral normand, c'est en avril/mai 2001 que les opérations de pompage des cuves du Ievoli Sun, qui avait sombré le 31 octobre 2000 à une quinzaine de milles dans le nord ouest du cap de la Hague, se sont déroulées. Les réseaux de suivi qui avaient été mis en place juste après le naufrage, et temporairement suspendu tout début janvier, ont été réactivés à partir du 13 avril, et ce jusqu'au 30 mai. Aucune contamination par le styrène, ni dans l'eau, ni dans la matière vivante (coquillages, algues, poissons ou crustacés) n'a été mise en évidence. Ce naufrage n'aura donc eu, du point de vue environnemental, qu'un impact apparemment très limité.

## 2. Au laboratoire

*Le laboratoire a réalisé ses suivis habituels, menés dans le cadre des différents réseaux nationaux dont il a la charge localement (REMI, REPHY, RNO, IGA, MAREL). Il a également lancé une étude de définition d'un nouveau réseau, le réseau hydrologique normand dont l'objectif est d'évaluer l'état d'eutrophisation des eaux littorales en Basse Normandie (contrat avec la Diren de Basse Normandie). Les projets conventionnés en 2000 se sont poursuivis : « Seine aval » (contamination d'espèces d'intérêt halieutique par différents métaux lourds), "aide à la décision" (développement d'un SIG et création de modèles hydrodynamiques couvrant l'ensemble du littoral de Basse Normandie), Cogéma (suivi du phytoplancton dans l'anse des moulinets), etc.*

*Tous ces programmes et les réalisations 2001 sont présentés dans les pages qui suivent, ainsi que sur le site WEB du laboratoire qui est consultable aux adresses suivantes :*

*<http://www.ifremer.fr/envlit/region/reg02hbnorman/index.htm>*

*Ou <http://www.ifremer.fr/delpb/>*





Compétence géographique du laboratoire côtier  
de Port-en-Bessin

## 1. Introduction

### 1.1. Présentation du mandat et des activités spécifiques du laboratoire

La mission principale du laboratoire de Port-en-Bessin consiste en **l'acquisition de données permettant d'évaluer la qualité des eaux et des milieux de la zone littorale**. Ces données sont acquises via la mise en œuvre des réseaux de surveillance que sont le RNO, le REMI ou le REPHY, ou bien dans le cadre d'opérations régionales comme le projet MAREL, ou dans celui d'études spécifiques locales (réseau hydrologique normand, Seine Aval), ou nationales (programmes IGA, ballast, dioxines, « couleur de l'eau »...).

Ces différentes données lui permettent d'accomplir une autre mission essentielle : **élaborer des avis ou des supports d'aide à la prise de décisions** à l'intention de ses partenaires locaux et régionaux (administrations, collectivités, acteurs économiques et décideurs), notamment en matière de protection de la santé des consommateurs de produits de la mer, de préservation des milieux naturels, de protection et d'amélioration de la qualité des eaux littorales, et ce, pour permettre la sauvegarde, le développement et/ou la coexistence des activités économiques qui en dépendent.

Pour accomplir ses différentes missions, le laboratoire dispose de moyens spécifiques parmi lesquels on peut citer 2 embarcations et un véhicule tout terrain pour les prélèvements en mer et sur l'estran, ainsi que 3 laboratoires d'analyses dédiés aux analyses microbiologiques, hydrologiques et phytoplanctoniques et phycotoxiques.

### 1.2. Compétence géographique du laboratoire

La **compétence géographique du laboratoire s'étend du Tréport** (extrémité nord-est du département de Seine Maritime) **au Mont Saint-Michel** (limite sud-ouest du département de la Manche) en passant par le Calvados. Elle couvre donc les 3 départements maritimes normands et les régions Haute et Basse-Normandie (750 km de linéaire côtier).



## 2. Effectifs

Chef de laboratoire	Ronan Le Goff
Adjoint	Hervé du Boullay (*)
Secrétariat	Nadine Lesaulnier

### Analyse

Liliane Fiant (T-0,8)  
Vincent Justome (T)  
Laure Lamort (T-0.8)  
Olivier Pierre-Duplessix (T)  
Antoine Virginie (T ; CDD 4 mois)

### Intervention - Conseil- Etudes

Anne Daniel (C)  
Claude Etourneau (T)  
Franck Jacqueline (T)  
Frank Maheux (T)  
Philippe Riou (C)  
Philippe Monbet (C ; CDD 3 mois)  
Olivier Lair (stagiaire DESS 6 mois)

(\*) assure également la fonction de Chef de Station à temps partiel



### 3. Bilan d'utilisation des Ressources du Laboratoire

#### 3.1. Budget global du laboratoire 2001 (en KF HT):

◆ <b>Fonctionnement</b>	306 KF (46.7 K )
◆ <b>Investissement</b>	147 KF (22.4 K )
<b>Total général</b>	453 KF (69.1 K )

Le budget du laboratoire, hors masse salariale, s'est donc élevé à 453 KF en 2001, ce qui représente une augmentation de 40% par rapport à 2000, justifiée par les nouveaux programmes lancés en 1999 et 2000 avec divers partenaires.

De ce fait, les recettes sont également en augmentation par rapport à 2000, et atteignent 1582 KF (241 K ), sur les projets suivants :

- Programme « gestion du littoral Bas Normand » (élaboration d'un SIG littoral en Basse Normandie et acquisition de modèles hydrodynamiques) en partenariat avec le Conseil Régional de basse Normandie, les Conseils Généraux de la Manche (et le SMEL) et du Calvados, et l'Agence de l'Eau Seine Normandie.
- Réseau hydrologique littoral normand : étude du degré d'eutrophisation des eaux côtières et estuariennes de Basse Normandie en partenariat avec la Diren de Basse Normandie
- Programme Cogéma sur le suivi de l'évolution des peuplements phytoplanctoniques dans l'anse des Moulinets.
- Suivi des contaminations potentielles générées par le naufrage puis les opérations de pompage des cuves du Ievoli Sun dans le cadre du plan POLMAR.

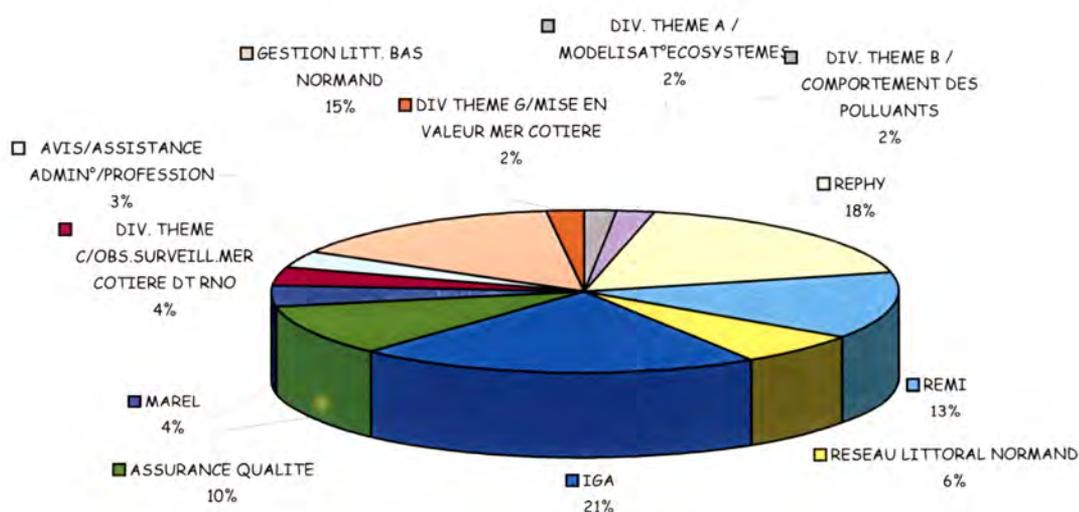


### 3.2. Ressources humaines

En 2001, le laboratoire a pu consacrer un peu plus de 18000 heures à la réalisation de ses programmes spécifiques, coordination comprise, soit 90% du temps agent total disponible. Comme en 2000, IGA a été le programme le plus lourd du laboratoire, nécessitant un peu plus de 21% du temps agent total. Parmi les programmes institutionnels, le réseau REPHY a demandé 18% du temps agent en 2001, contre 13% pour le réseau REMI.

En ce qui concerne les programmes contractuels, c'est le programme « gestion du littoral bas normand » qui a demandé le plus de temps agent (15% du total), suivi du « réseau hydrologique littoral normand » (6%).

REPARTITION TEMPS AGENT POUR LA REALISATION DES PROGRAMMES



## 4. Programmes, Assurance Qualité

### 4.1. Programmes et projets

#### 4.1.1. Thème fédérateur A - Modélisation des écosystèmes côtiers

Réalisation et transfert des modèles vers les laboratoires côtiers (A21005). Au cours de l'année 2001, le laboratoire a poursuivi ses acquisitions de modèles hydrodynamiques 2D dans le cadre du programme « gestion du littoral bas normand » contractualisé avec la Région Basse-Normandie, les 2 Conseils Généraux de la Manche et du Calvados et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie. Ainsi, après l'acquisition de 3 modèles en 2000, 2 nouveaux modèles ont été acquis en 2001 (Cf. Fig.3 ci dessous) :

- un modèle à mailles de 75 mètres dont l'emprise géographique s'étend de Portbail à la baie du Mont-St-Michel, ce qui permet d'achever la couverture de la côte Ouest-Cotentin.
- un modèle grande emprise, à plus grande maille (300 mètres) s'étendant du cap Fréhel (département des côtes d'Armor) à la baie de Somme (département de la Somme). Ce modèle couvrant l'intégralité des côtes normandes nous permet d'appréhender des phénomènes de grande échelle.

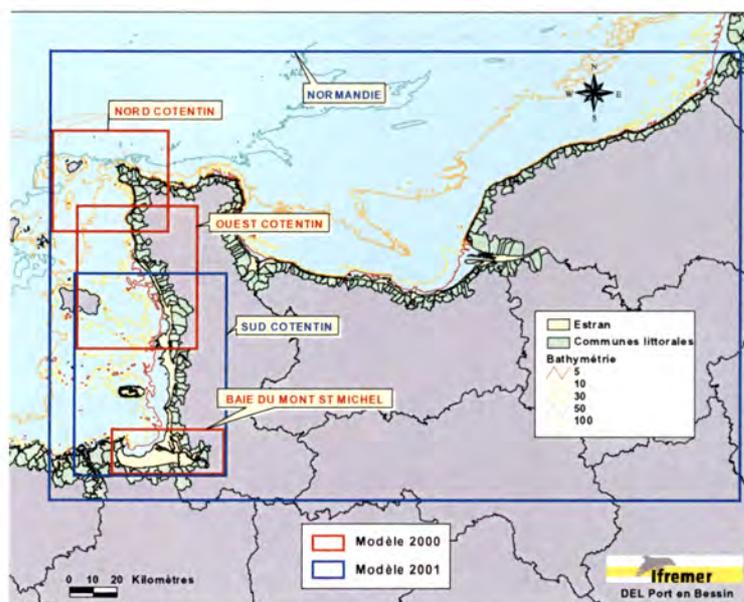


Figure n°3 : Emprises géographiques des modèles hydrodynamiques disponibles à la fin 2001

Etude COGEMA (A21011). En 2001, le laboratoire a réalisé contractuellement avec la Cogéma le suivi des peuplements phytoplanctoniques dans l'anse des Moulinets. Cette étude a donné lieu à la réalisation de 12 flores totales (Cf. tableau récapitulatif présenté page 13 au § traitant du REPHY).

PNEC baie de Seine/Programme Couleur de l'eau (A11003). Le laboratoire a, cette année encore, participé au programme « couleur de l'eau » qui est coordonnée par DEL/EC et dont l'objet est d'évaluer les biomasses chlorophylliennes à partir d'images satellites.

Le Département DEL/EC Brest, a développé un algorithme empirique à partir du logiciel SeaDAS de la NASA, adapté aux eaux de la baie de Seine (et du Golfe de Gascogne) en utilisant des données réelles acquises sur zone lors de campagnes de prélèvement auxquelles le laboratoire DEL/PB a activement participé. Cet algorithme demande encore à être amélioré (et de nouvelles campagnes à la mer seront réalisées à cet effet en 2002) mais, d'ores et déjà, les premiers enseignements tirés des images satellites sont fort intéressants, et démontrent le potentiel de cet outil (Cf. Fig. n°4 ci après).

L'intérêt majeur de cet outil provient du fait que les images obtenues fournissent une évaluation des biomasses chlorophylliennes sur l'ensemble d'une zone côtière ce qui permet d'observer la répartition spatiale des blooms phytoplanctoniques, et de suivre avec beaucoup plus de précision et beaucoup plus aisément qu'auparavant l'évolution de ces blooms (à la condition qu'il n'y ait pas de couverture nuageuse ; à titre d'exemple, au cours des 4 dernières années, 50 images utilisables ont pu être récupérées en moyenne par an sur la zone de baie de Seine).

#### Evolution de la biomasse chlorophyllienne en baie de Seine sur l'année

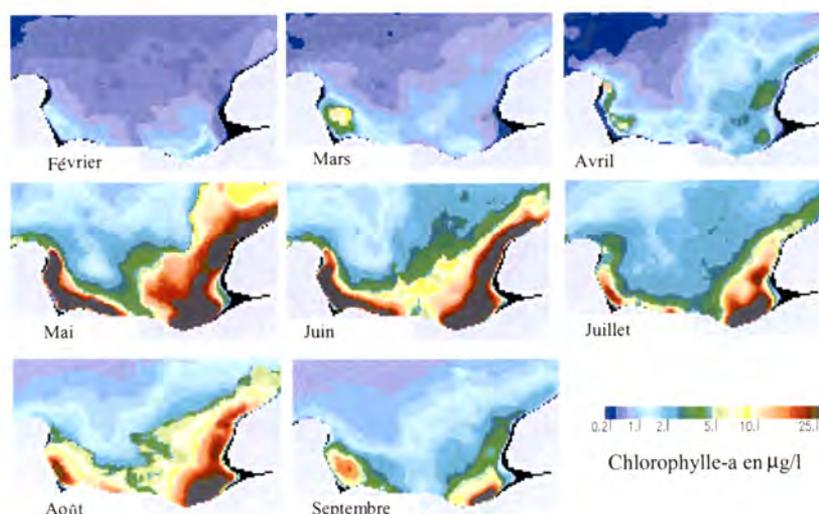


Figure n°4 : Représentations composites mensuelles des teneurs en chlorophylle-a (en  $\mu\text{g/l}$ ) à partir des images produites par le capteur SeaWiFS du satellite SeaStar de la NASA depuis 1998 sur la baie de Seine. In M. Huret, 2001.



#### 4.1.2. Thème fédérateur B - Comportement des polluants

Seine Aval (B24001). Suite à des analyses révélant des concentrations non négligeables en cadmium dans des bulots et coquilles St Jacques pêchées en Seine Maritime (juillet 99), une étude portant sur la contamination des produits de la pêche commerciale par les métaux a débuté en 2000 dans le cadre de la phase 2 de Seine Aval. Une première série de prélèvements de 6 espèces (plie, sole, cabillaud, rousette, bulot, coquille St Jacques) a été effectuée au cours de deux campagnes de chalutage sur une zone s'étendant du cap de Barfleur à la Baie de Somme. Les 80 échantillons ont été analysés par le laboratoire DEL/PC (Cd, Pb, Hg, Cr, Ag). De nouveaux embarquements, ont également été réalisés en 2001 afin de parfaire l'échantillonnage réalisé en 2000. Une cartographie de ces résultats sera dressée en 2002.

Génotoxicité des polluants (B22003). Un exercice d'intercalibration portant sur le test de toxicité « embryons de bivalves » a été mené au mois de mars en collaboration avec les laboratoires de St Malo et d'Arcachon. Il s'est à nouveau soldé par un échec, ce qui nous amène à revoir notre stratégie en la matière, et à renoncer à mettre en œuvre cette technique au sein du laboratoire.

#### 4.1.3. Thème fédérateur C - Observation et surveillance de la mer côtière

Sous ce thème sont regroupés les différents réseaux institutionnels, ainsi que les programmes IGA, Réseau hydrologique littoral normand, Aurige, et MAREL.

##### C110 – Réseau national d'Observation (RNO)

Le laboratoire réalise des prélèvements de « matière vivante » sur 12 points de suivi, quatre fois par an. Les tableaux ci dessous récapitulent le nombre d'échantillons prélevés et les paramètres mesurés.

##### Surveillance de la contamination chimique des eaux côtières

Objectif	Paramètres mesurés	Laboratoire d'analyse	Total échantillons
RNO	(*)	Ifremer Nantes	48
Réseau rég.			
<b>TOTAL</b>			<b>48</b>

(\*) Les paramètres mesurés dans la matière vivante dans le cadre du RNO sont indiqués dans le tableau ci-dessous

Paramètres mesurés dans la matière vivante
<b>Métaux :</b>
mercure (Hg), cadmium (Cd), plomb (Pb), zinc (Zn), cuivre (Cu)
<b>Organochlorés :</b>
DDT, DDD, DDE, lindane ( $\gamma$ HCH), $\alpha$ HCH, polychlorobiphényles (Congénères 28, 52, 101, 105, 118, 138, 153, 180)
<b>Hydrocarbures polyaromatiques (une fois par an)</b>
Naphtalène, Fluorène, Phénantrène, Anthracène, Acénaphthène, Acénaphthylène, Fluoranthène, Pyrène, Benzo(a)anthracène, Chrysène, Benzo(a)pyrène, Dibenzo(a,h)anthracène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(g,h,i)pérylène, Indéno(1,2,3-cd)pyrène



### C120 – Réseau de surveillance phytoplanctonique (REPHY)

Le tableau page suivante présente le nombre de prélèvements et d'analyses réalisés dans le cadre du réseau REPHY, ainsi que dans celui des programmes IGA, Cogéma et « réseau hydrologique normand ».

#### Surveillance du phytoplancton et des phycotoxines dans les eaux côtières

Objectifs	Eaux					Coquillages			Total Echant
	Ech.	Comptage flore		Paramètres généraux		Ech.	Toxines		
		Partiel	Total	Param. biol *	T°, S°, NTU		DSP	ASP	
REPHY (Suivi et Alerte)	255	231	24		255	72	62	6	327
Réseau Hydrol. normand	164			164	164				164
Etude Cogéma	12		12						12
Programme IGA	172		50	172	172				172
<b>TOTAL</b>	<b>603</b>	<b>231</b>	<b>86</b>	<b>336</b>	<b>591</b>	<b>72</b>	<b>62</b>	<b>6</b>	<b>675</b>

(\* Paramètres « hydrobiologiques » :  $NH_4$ ,  $NO_2$ ,  $NO_3$ ,  $PO_4$ ,  $Si(OH)_4$ , chlorophylle, phaeopigments et oxygène en surface et au fond

Au total, 603 échantillons d'eau ont été analysés en 2001 dans le cadre de 4 programmes différents, donnant lieu à la production de 231 flores partielles (suivi des espèces phytoplanctoniques toxiques), 86 flores totales (suivi des peuplements phytoplanctoniques et de leurs évolutions), 3024 données « hydrobiologiques (sels nutritifs, chlorophylle et phaeopigments, oxygène dissous), et 591 données de température, salinité et turbidité.

65 tests de toxicité ont également été réalisés sur des coquillages dans le cadre du REPHY.

62 de ces tests ont été des tests DSP, dont 51 réalisés principalement sur et autour de la zone d'Antifer en fin d'été et en automne durant l'épisode toxique à *Dinophysis* : *Dinophysis* a en effet été présent sur cette zone du 1<sup>er</sup> juillet au 19 octobre 2001, et les coquillages de la zone ont présenté une toxicité DSP avérée à partir du 17 août, ce qui a entraîné la fermeture de la zone par arrêté préfectoral jusqu'au 27 septembre.

9 tests DSP ont été réalisés sur des pétoncles blanc (*Chlamys opercularis*) pêchés par des bateaux granvillais fin août début septembre dans le sud ouest de jersey et présentant une toxicité de type DSP. Des analyses des contenus stomacaux de ces pétoncles contaminés, réalisées par la laboratoire côtier de Concarneau, ont confirmé la présence en grand nombre de thèques de *Dinophysis*.

6 tests ASP ont également été réalisés (par le laboratoire DEL de Concarneau) entre la fin mai et le début juin sur des échantillons de coquillages prélevés le long de la côte ouest Cotentin où le dépassement du seuil d'alerte de 100 000



cellules par litre de *Pseudonitzchia* a été constaté durant 2 semaines consécutives. Ces tests ont conclu à la présence de la toxine recherchée (acide domoïque), mais en quantité très largement inférieure au seuil de toxicité. Néanmoins, c'était la première fois que nous déclenchions une alerte ASP sur la côte ouest Cotentin, et il est clair que nous continuerons à suivre cette espèce avec attention.

#### C130 – Réseau de surveillance microbiologique (REMI)

Les 43 points de suivi ont été échantillonnés à une fréquence mensuelle pour la plupart (400 analyses dans le cadre du suivi au total). 12 préalertes et une alerte confirmée ont été déclenchées au total en 2001, ce qui est tout à fait comparable à 2000. 50 analyses supplémentaires d'*E. Coli* ont été réalisées sur des prélèvements provenant de la zone de St Vaast la Hougue suite à la « TIAC » (Toxi Infection Alimentaire Collective) et à l'alerte européenne correspondante lancée en mars 2001. A partir de cette date, 5 points supplémentaire en moyenne ont été échantillonnés chaque mois afin de suivre l'évolution des contaminations ; notre laboratoire a été chargé de l'analyse de *E. Coli*, et les laboratoires Ifremer de microbiologie de Brest et de Nantes ont respectivement été chargés des analyses de bactériophages, et de virus.

#### Surveillance de la contamination microbiologique des eaux côtières

Objectifs	Coquillages					Eaux					Totaux			
	Nb éch analysé	Bactéries recherchées					Nb éch analysé	Bactéries recherchées					Nb échant	Nb identif
		CT	EC	Sal	SF	autre		CT	CF	Salm	SF	autre		
REMI (national)		(430)										(430)		
Suivi		400										400		
Alertes et préalertes		25										25		
Programme Tiac St Vaast		50										50		
Intercalibrations		5										5		
Sous-traitance														
Autres														
<b>TOTAL</b>		<b>480</b>										<b>480</b>		

Impacts des grands aménagements (IGA) C15001. Le suivi de l'impact des rejets non actifs des sites de production électronucléaire implantés en zone littorale est confié depuis 1975 par EDF à l'Ifremer.

La stratégie d'évaluation de cet impact repose sur la réalisation de 3 campagnes annuelles de prélèvements à bord du N/O Thalia.

Au cours de ces campagnes, les principaux paramètres physico-chimiques, descripteurs de la qualité des eaux (température, salinité, MES, chlorophylle, sels nutritifs, production primaire) sont analysés ainsi que les peuplements phyto et zooplanctoniques.



Le recul acquis aujourd'hui nous montre que cette stratégie a rempli pleinement l'objectif d'évaluation de l'impact en permettant la comparaison des valeurs obtenues pour chacun des paramètres en différents points plus ou moins éloignés de la zone de rejet (approche spatiale). Les conclusions se confirment chaque année, à savoir que l'impact reste très localisé autour du point de rejet.

Cependant nous constatons que l'échantillonnage actuel, à pas de temps trop long, ne permet pas de bien évaluer et suivre l'importante variabilité naturelle des paramètres précités et qu'il est difficile de ce fait d'effectuer des comparaisons interannuelles des résultats obtenus ou de mettre en évidence des tendances évolutives sur le long terme.

C'est pourquoi en 1999, 2000, et 2001 le laboratoire a testé une nouvelle stratégie d'échantillonnage reposant sur un plus grand nombre de campagnes réalisées à partir d'un petit bateau. La démonstration est aujourd'hui faite que ces campagnes sont tout aussi efficaces en terme d'évaluation de l'impact des rejets, et qu'elles permettent en plus d'acquérir une meilleure connaissance des variations naturelles saisonnières et interannuelles des caractéristiques des masses d'eaux côtières.

En 2001, tout comme en 2000, le laboratoire de Port-en-Bessin a donc organisé les 3 campagnes Thalia qui ont nécessité l'embarquement de 4 à 5 agents, chaque fois durant une semaine, ainsi que les 13 campagnes de la nouvelle stratégie (embarquement de deux agents). De plus, pour la première fois en 2001, le laboratoire a été responsable de la rédaction des chapitres de synthèse portant sur les paramètres hydrologiques et phytoplanctoniques pour les 3 centrales littorales de Flamanville, Paluel et Penly.

De ce fait, IGA qui était devenu le programme le plus important du laboratoire en 2000, le reste en 2001 : le laboratoire y a consacré plus de 3000 heures de temps agent (contre 2600 heures en 2000) et les 172 prélèvements réalisés (contre 105 en 2000) ont généré la production de plus de 1500 données physico-chimiques et biologiques.

Réseau Hydrologique Littoral Normand (C14003). Ce programme a débuté en septembre 2000, dans le cadre d'un contrat passé avec la DIREN de Basse Normandie et s'est poursuivi tout au long de l'année 2001. Son objectif est d'évaluer le degré d'eutrophisation des eaux côtières, notamment en baie de Seine. Il s'appuie sur des prélèvements d'eau sur l'ensemble des points de suivi du REPHY et sur 3 des bouées MAREL. Pour chaque prélèvement, sont mesurées la température et la salinité, et analysées les teneurs en nitrates, phosphates, ammonium, silicates, chlorophylle, phaeopigments et oxygène.

Sur les 4 derniers mois de l'année 2000 avaient ainsi été réalisés 72 prélèvements (permettant l'obtention de 650 résultats d'analyse environ) ; en 2001, ce sont 164 nouveaux prélèvements qui ont été réalisés, permettant la production de 1500 données hydrobiologiques environ. La rédaction du document de synthèse a débuté fin 2001, et s'achèvera en mars 2002. L'objectif



de la DIREN serait de pérenniser ce type de suivi hydrologique, notamment dans le secteur oriental de la baie de Seine où des phénomènes d'eutrophisation ont pu être mis en évidence en 2001.

Aurige (C16002). Comme en 1999 et en 2000, une synthèse des données des réseaux REMI, REPHY et RNO a été réalisée en utilisant les outils de traitement de données développés par DEL/AO (à partir des logiciels Splus et ArcView).

Maintenance Réseau baie de Seine (C32001). La validation scientifique des données des 4 bouées MAREL installées en baie de Seine s'est poursuivie. Des sorties en mer de vérification de la qualité des mesures produites ont également été réalisées et les résultats des comparaisons effectuées ont fait l'objet d'un premier rapport d'étape fin 2001.

#### 4.1.4. Thème fédérateur G - Mise en valeur de la mer côtière et économie des ressources marines

Gestion du littoral bas Normand (G12026). Ce programme a été contractualisé dans le cadre du Contrat de Plan Etat Région (2000/2006) avec le Conseil Régional de Basse Normandie, les Conseils Généraux de la Manche et du Calvados et l'AESN. Il comprend différents volets dont les principaux sont le développement de modèles hydrodynamiques (Cf. A21005), la synthèse annuelle de données produites par le laboratoire (Cf. Aurige C16002), et les 2 sous programmes qui suivent, à savoir le développement d'un SIG (G12008) et le programme « apport à la mer côtière » (G12016).

Au total, ce programme global a nécessité 15% du temps agent du laboratoire en 2001, soit 2500 heures environ, notre effort ayant principalement porté sur le développement du SIG, tel que décrit ci dessous, cette année.

Mise en place des SIG dans les laboratoires côtiers (G12008). Dans le cadre du programme pluriannuel « gestion du littoral bas normand », un Système d'Information Géographique consacré à l'environnement littoral doit donc être développé, avec l'objectif d'éditer un atlas « état des lieux » à l'horizon 2003/2004.

En 2001, nous avons beaucoup investi pour démarrer ce projet afin de mettre en place une plate forme SIG ( Cf. figure n°5) à l'échelle de notre laboratoire, mais également de l'ensemble de la station IFREMER de Port-en-Bessin (laboratoires « ressources halieutiques » et « ressources aquacoles »).



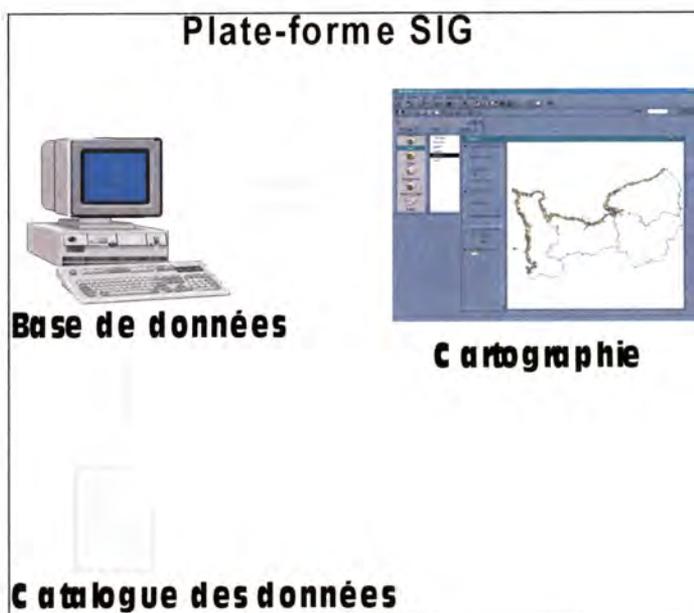


figure n°5 : schéma de la plate-forme SIG.

Une base de données recensant l'ensemble des données et connaissances disponibles a été créée. Elle permet le classement de ces données et leur recherche et représente le pivot autour de notre plate-forme SIG.

D'autres données ont également été acquises, certaines ayant du être achetées (données MétéoFrance, BRGM, INSEE, IGN...), d'autres étant acquises par passation de conventions partenariales d'échange de données (cas de la DIREN, des DDASS et DDE au plan local, du SHOM et de l'IGN au plan national)

Deux supports cartographiques standards (un pour les représentations maritimes et un pour les représentations terrestres), qui serviront de bases à toutes les cartes qu'éditera le laboratoire, ont ainsi été définis. A partir de ces deux standards, les premières cartes de synthèse ont pu être produites.

Apports à la mer côtière (G12016). Dans le but d'alimenter le SIG environnement littoral, et surtout le réseau de modèles, pour les lesquels des données de flux sont indispensables, une base de données a été créée par le laboratoire en 2000. Il est clair aujourd'hui que des données fiables de flux (concentrations et débits) font cruellement défaut en bien des secteurs pour pouvoir alimenter nos modèles hydrodynamiques et que des programmes multipartenaires d'acquisition de ces données manquantes devront être envisagés.

IEVOLI SUN (G41005): Le 31 octobre 2000, a eu lieu le naufrage du chimiquier italien IEVOLI SUN dans l'ouest de la pointe nord ouest du Cotentin.



Photographies Marine nationale

Dès l'annonce de ce naufrage, l'IFREMER a été mandaté par ses Ministères de tutelle pour :

- fournir aux autorités (Ministères, COZAD 35, Préfecture Maritime de Cherbourg, Affaires Maritimes de la Manche) des synthèses en matière de risque [toxicité, dégradabilité, bioaccumulation des produits (DEL/PC Nantes) et prédiction par modélisation de leur devenir (DEL/AO Brest-)] et d'enjeux (impacts potentiels sur la santé et les activités humaines, sur la faune et la flore ; DEL/PC Nantes...),
- mettre en place des réseaux de suivi des contaminations (DEL/PB).

La participation du laboratoire DEL de Port en Bessin a donc consisté en la réalisation des prélèvements (en relation avec les DDASS et DSV de la Manche, et sous coordination des Affaires Maritimes ; Cf. Fig. n°6, en la gestion des analyses (sous traitées auprès du laboratoire de Rouen) et en la diffusion des résultats obtenus auprès des autorités puis du grand public via le site WEB de l'Ifremer. Cette activité de suivi s'est déroulée en deux phases.

La première a débuté le 31 octobre 2000 et s'est prolongée jusqu'au 4 janvier 2001. Après une mise en veille, le COZAD a ordonné le déclenchement de la seconde phase en accompagnement des opérations de pompage (du 13 avril au 30 mai 2001).



Figure n°6 : Carte des points de prélèvement d'eau et de matière vivante à la côte dans le cadre du suivi des contaminations potentielles générées par le naufrage du Ievoli Sun.

A l'issue de ces deux phases de suivi, nous pouvons conclure que toutes les analyses réalisées dans l'eau (41 prélèvements réalisés à bord du Gwen Drez à proximité immédiate de l'épave, juste après le naufrage, 146 lors de la première phase de suivi hebdomadaire à la côte, et 50 lors de la phase d'accompagnement des opérations de pompage) ont donné des résultats inférieurs au seuil de détection de la méthode analytique (<1µg de styrène par litre d'eau de mer). En ce qui concerne les analyses réalisées dans la faune et la flore marines, tant à la côte qu'au large à proximité de l'épave, elles n'ont pas non plus mis en évidence de contamination : seules quelques traces de styrène, très largement inférieures au seuil de toxicité connu pour ce produit, et du même ordre de grandeur que les concentrations que l'on retrouve dans les produits de consommation courante (cigarettes, yaourts...) ont pu être détectées dans quelques crustacés et poissons, capturés aussi bien avant qu'après le naufrage.

**Il semble donc que la volatilité du produit, sa faible solubilité dans l'eau et l'hydrodynamisme marqué de la zone aient permis de minimiser très largement l'impact que ce naufrage aurait potentiellement pu avoir.**



Avis et assistance à l'administration et aux usagers du littoral (G11001)..

<i>AVIS ET ASSISTANCE A L'ADMINISTRATION</i>		
Nature des avis - Typologie	Administrations, Groupe de travail et/ou Réunions inter- service (**)	Nombre d'avis émis (*)
<u>Expertises</u>		
<u>Assainissement</u> - Filières de traitement, réseaux, points de rejets - Epanchage des boues	1 (DDASS 14)	1 (DDASS 50)
<u>Installations classées et rejets</u> - Rejets urbains - Rejets industriels - Rejets agricoles et plan d'épandage - Piscicultures marines	1 (intercom bassin)  1 (salmoniculture Cherbourg) 1 (DDE 50)	4 (Pref 50)
<u>Rejets de dragage, dévasement des baies et ports</u>		
<u>Extraction de matériaux marins</u> (en liaison avec DRO) - Sables et graviers - Recherche d'hydrocarbures		
<u>Salubrité des zones côtières</u> - Avis sur Etbs de cultures marines et exploitation de gisements naturels coquilliers (en liaison avec DRV) - Classement de zones de production	1 (Aff Mar 50) 4 (Aff Mar 50, 14, 76)	* 4 (AffMar 14,50,76)
<u>Aménagement régional</u> - POS - SDAGE - SMVM et Contrats de baie - Ouvrages côtiers - Ports de plaisance (création, agrandissement) - Marais et zones humides - Natura 2000		1 (AffMar 76)
<u>Divers</u> - Prises d'eau de Centre d'expédition - Mortalités de cheptels coquilliers (en liaison avec DRV) - Polmar - Ievoli Sun - Tiac St Vaast  - Autres contaminations de coquillages **	9 (BDV) 2 (Aff Mar 14) 4 (Aff Mar, PréMar) 6 (Aff Mar 50)	1 (Pref 14) 1 (AffMar50) 3 (pref50, dpma) 5 (DPMA, ddass)
<b>TOTAL</b>	30	20

\* 89. avis écrits formulés dans le cadre des procédures prévues par le décret 83-227 du 22/03/83 modifié

\*\* plus 19 alertes/préalertes REMI/REPHY

NB : seuls les avis écrits en réponse à des questions écrites sont comptabilisés dans cette colonne



#### 4.1.5. Thème fédérateur X - Soutien aux programmes

Extension de la Station et construction de nouveaux laboratoires (X12003) :  
L'année 2001 a permis de retenir après appel d'offres l'architecte maître d'œuvre dont la première des tâches a consisté à finaliser l'ensemble des plans des nouveaux laboratoires de microbiologie, de bactériologie et d'hydrologie, et ce dans le respect des cahiers des charges de l'organisme national d'accréditation qu'est le COFRAC. Le premier coup de pioche a été donné le 17 novembre 2001, la date de livraison de l'ensemble de nos nouveaux laboratoires étant fixée au 17 novembre 2002.

#### 4.2. Assurance qualité / accréditation

L'assurance qualité a fait l'objet de 3 réunions générales, de 9 réunions métrologie et de nombreuses interventions au cours des réunions bimensuelles de laboratoire. La principale tâche de 2001 a porté sur la rédaction de procédures touchant aux domaines de la microbiologie et de la métrologie ainsi que sur la rédaction de notices simplifiées pour chacun des appareils utilisés au laboratoire.

Un exercice de traçabilité et un audit interne ont eu lieu en 2001. Ils ont porté respectivement sur la gestion du stock de produits, milieux de culture, consommables et verrerie utilisés en microbiologie et sur les Plans Qualité "surveillance microbiologique" et "REPHY".

Les nombres d'anomalies et de dérogations relevées en 2001 sont en baisse par rapport à 2000 et sont respectivement de 23 et 6.

Aucune réclamation de la part des coordonnateurs réseaux n'a été enregistrée.

Le laboratoire a pris part à une intercalibration nationale pour la détermination d'*Escherichia coli* dans les mollusques vivants.

L'acquisition d'un appareil photo numérique nous permet désormais d'avoir un avis très rapide d'expert (laboratoire DEL de Concarneau) sur la détermination d'espèces phytoplanctoniques rares.

Les nouveaux locaux devant être livrés fin 2002, un audit COFRAC «à blanc» est d'ores et déjà programmé pour le début de 2003, et nous pouvons aujourd'hui nous fixer comme objectif de viser l'accréditation pour les programmes 59 (analyses microbiologiques des produits alimentaires) et 99-1 (phycotoxines) à la mi-2004.



## **5. Communication et valorisation**

### **5.1. Rapports et publications**

#### 5.1.1. Revues à comité de lecture

Riou P., Le Pape O., Rogers S.I., 2001. Relative contributions of different sole and plaice nurseries to the adult population in the eastern english channel : application of a combined method using generalized linear models and a geographic information system, *Aquat. Living Resour.*, Vol 14n°2, pp125-135.

### **5.2. Colloques – Séminaires**

Le Goff R., Riou P., Daniel A., Etourneau Cl., et Cugier P., 2001. La qualité des eaux et coquillages en baie de Seine. In "pour un assainissement de qualité en zone littorale", Ed. AESN. pp 21-32.

Loubersac L., Lazure P., Dumas F., Le Roux J.F., Guillaud B., François A., Barnouin B. Riou P. et Foucher E., 2001. Communication de l'information géographique maritime et côtière pour la gestion d'une crise : le naufrage du chimiquier Ievoli Sun en centre Mance. Quatrième symposium international sur la cartographie informatisée et les SIG destinés à la gestion des zones côtières (COASTGIS'1) Gestion des interfaces. Halifax, Canada 18-20/06/2001.

### **5.3. Autres médias ou actions de communication et de vulgarisation scientifique**

#### 5.3.1. Communications à large public

IFREMER, laboratoire côtier DEL de Port-en-Bessin, 2000. Résultats de la surveillance de la qualité du milieu marin littoral , Edition 2001, 68 p.

### **5.4. Communication à diffusion limitée**

#### 5.4.1. Rapports de contrats hors U.E.

Bilan phytoplanctonique 2001 dans l'Anse des Moulinets. Fiant L., 2001. Contrat COGEMA. 9 p.

Surveillance Ecologique et Halieutique du site de Paluel, année 2000. Du Boullay H., Maheux F., Rumèbe M., d'Elbée J., Davoult D., et Richard I., 2001. Programme IGA/EDF. 161p.

Suivi et qualité du milieu marin : programme d'élaboration d'aides à la prise de décision en matière d'aménagement et de gestion de l'environnement littoral en basse Normandie ; état d'avancement du programme au 31/12/2000 et proposition d'objectifs pour l'année 2001. DEL/PB, 2001. Contrat CPER CRBN, AESN, CG14 et CG 50. 9 p.



Mise en place d'une gestion du Système d'Information Géographique de la station de Port en Bessin et participation à la réalisation d'un atlas du littoral bas normand. Lair O., 2001. Rapport de DESS SIG de l'Université de Caen. 106p.

Evaluation de l'état d'eutrophisation des eaux côtières et estuariennes de Basse Normandie. Rapport intermédiaire n°1. DEL/PB, 2001. Contrat DIREN de Basse Normandie. 8 p + annexes.

#### 5.4.2. Documents relatifs à la qualité, l'accréditation, les protocoles, la normalisation

création de 4 procédures qualité :

Procédure de traitement des échantillons RNO. 16/10/2001.

Procédure de préparation de l'échantillon pour recherche de Escherichia Coli dans les mollusques marins par impédancemétrie (système Malthus). 08/06/2001.

Procédure de préparation du diluant, du milieu de culture et de la verrerie pour recherche de Escherichia Coli dans les bivalves marins par impédancemétrie (système Malthus). 08/06/2001.

Procédure de commande, suivi et élimination des souris de laboratoire. 14/06/01.

25 notices simplifiées.

Riou P. et Jacqueline F., 2001. MAREL, synthèse des mesures in situ. Rapp. Int. décembre 2001. 22 p.



## 6. Formation et enseignement

### 6.1. Formation donnée

Néant

### 6.2. Encadrement (doctorants, post-doctorants et stagiaires)

Nom Niveau	Origine	Date du séjour	Sujet	Responsable
Lair Olivier Bac + 5	Université de géographie de Caen	01/03- 31/08	Gestion du SIG de Port en bessin et participation à la réalisation de l'Atlas littoral	P. Riou

### 6.3. Jury de thèse, concours, examen

Néant

### 6.4. Formation reçue

Nom	Organisme formateur	Nature de la formation	Lieu	Durée
V. Justome	CERAP	Radio protection	Rennes	7 h
V. Justome	Ecole Vétérinaire	Expérimentation animale	Nantes	38 h
V. Justome	DEL/CC	Identification phytoplancton	Concarneau	30h
V. Justome O. Pierre Duplessix	Centaure Bretagne	Conduite	Rennes	10h
V. Justome A. Daniel L. Fiant F. Jacqueline	Aliance Normandie	Secourisme	Port	4h
Riou Philippe Cl Etourneau	DEL/AO	Stats/séries chronologiques	Nantes	24 h
A. Daniel	Cesr ecf	Permis EB	Caen	40 h
A. Daniel	Fauvel JC	Permis côtier	Ouistreham	16h
L. Lamort	Institut Pasteur	Microbiologie et verrerie	Lille	30 h
Cl. Etourneau	ESRI	Arc View avancé	Nantes	15 h



## 7. Campagnes à la mer

### Campagnes IGA :

- IGA 1 du 2 au 5 avril
- IGA 2 : du 1 au 4 juillet
- IGA 3 : du 3 au 6 septembre

Ces 3 campagnes réalisées à bord de la THALIA aux abords des sites de Paluel, Penly, et Flamanville ont permis de réaliser les échantillonnages d'eau, de phytoplancton et de zooplancton sur lesquels repose le suivi de l'impact des rejets non actifs des sites de production électronucléaire Normands. 4 à 5 agents du laboratoire ont embarqué lors de ces différentes campagnes réalisées sous la responsabilité de DEL/PB.

### Campagnes Seine Aval / COMOR : du 8 au 23 septembre

Dans le cadre du programme Seine-Aval, afin d'évaluer et de cartographier les concentrations en métaux lourds dans différentes espèces d'intérêt commercial en baie de seine, 2 agents de DEL/PB ont embarqué à tour de rôle à bord de la Thalia dans le cadre de la campagne COMOR (évaluation du stock de coquilles St Jacques ; campagnes RH).

Des prélèvements de coquilles St Jacques, mais aussi de bulots, ont donc été réalisés sur la zone s'étendant du cap de Barfleur au cap d'Antifer afin d'y effectuer des analyses de cadmium, plomb, mercure, argent et chrome, et de compléter l'échantillonnage réalisé en 2000.



## 8. Perspectives

En 2002, les tâches et missions principales du laboratoire resteront identiques à celles de 2001 : poursuite des missions institutionnelles, comme l'animation des réseaux, et l'élaboration d'avis à l'intention des services de l'Etat.

Poursuite également des programmes nationaux comme MAREL, ou IGA.

Poursuite enfin de la réalisation des programmes contractualisés, et en particulier :

- du suivi de l'impact des rejets non actifs de la COGEMA, par réalisation des flores phytoplanctoniques habituelles dans l'anse des Moulinets, et lancement début 2002 d'une opération de « caging » de moules afin d'évaluer si les rejets de ce site industriel sont susceptibles de générer des contaminations métalliques chez des bivalves filtreurs implantés localement.
- du programme « gestion du littoral Bas Normand » mené dans le cadre du CPER en collaboration avec la Région Basse Normandie, les 2 Conseils Généraux de la Manche et du Calvados et l'Agence de l'Eau Seine Normandie : notre objectif pour 2002 est de poursuivre le développement du SIG littoral et d'achever la mise au point technique de l'outil, ainsi que d'acquérir un 6<sup>ème</sup> modèle hydrodynamique permettant de prédire le devenir des masses d'eau (et des contaminants qu'elles sont susceptibles de renfermer) le long des côtes du Calvados
- de l'étude de définition du futur Réseau Hydrologique Littoral Normand, à mettre en place à partir de 2006 afin de respecter les obligations faites aux états membres par la Directive Cadre Eau ; Cette étude de définition de réseau pourrait être réalisée en collaboration avec les DIREN de Basse et de Haute Normandie, ainsi que l'Agence de l'eau Seine Normandie.
- de l'étude sur la contamination des principales espèces d'intérêt halieutique en baie de Seine par les métaux lourds que nous menons dans le cadre de la phase 2 du programme Seine Aval.
- de l'étude sur les contaminations des coquillages français par les Azaspiracides (contractualisation avec la DGAL)

2002 sera également une année charnière pour le laboratoire dans le cadre de la démarche qualité : c'est à la fin de cette année que seront livrés les nouveaux laboratoires d'analyses, ce qui nous permet d'envisager une accréditation pour nos analyses microbiologiques aux alentours de la mi 2004. Il nous faudra donc dès 2002 commencer à revoir notre manuel et nos plans qualité, dans un premier temps pour prendre en compte la nouvelle norme 17025, et dans un second temps pour bien adapter nos documents qualité à nos nouveaux locaux.



# Rapport d'activités 2001

## Laboratoire côtier de Saint-Malo

*Station de Saint-Malo  
2bis rue Grout Saint-Georges  
BP 46  
35402 Saint-Malo Cedex  
tél. 02 99 40 39 51  
fax 02 99 56 94 94*



**Ifremer**

Direction de l'Environnement et de l'Aménagement Littoral

## Sommaire

<b>Bilan et faits marquants de l'année</b>	49
<hr/>	
<b>1. Introduction</b>	51
1.1. Présentation du mandat et des activités spécifiques du laboratoire	51
1.2. Compétence géographique du laboratoire	51
<hr/>	
<b>2. Effectifs</b>	52
<hr/>	
<b>3. Bilan d'utilisation des Ressources du Laboratoire</b>	53
3.1. Budget global du laboratoire 2001	53
3.2. Ressources humaines	53
<hr/>	
<b>4. Programmes, Assurance Qualité</b>	54
4.1. Programmes et projets	54
4.1.1. <i>Modélisation des écosystèmes côtiers</i>	54
4.1.2. <i>Comportement des polluants</i>	54
4.1.3. <i>Observation et surveillance de la mer côtière</i>	55
4.1.4. <i>Mise en valeur de la mer côtière et économie des ressources marines</i>	57
4.2. Assurance Qualité	61
<hr/>	
<b>5. Communication et valorisation</b>	62
5.1. Rapports et publications	62
5.2. Colloques - Séminaires	62
5.3. Autres médias ou actions de communication et de vulgarisation scientifique	62
5.3.1. <i>Communications scientifiques</i>	62
5.3.2. <i>Communications à large public</i>	62
5.4. Communication à diffusion limitée	62
5.4.1. <i>Rapports de contrats</i>	62
5.4.2. <i>Documents relatifs à la qualité, l'accréditation, les protocoles, la normalisation</i>	63
<hr/>	
<b>6. Formation et enseignement</b>	64
6.1. Formation donnée	64
6.2. Encadrement	64
6.3. Jury de thèse	64
6.4. Formation reçue	65
<hr/>	
<b>7. Campagnes à la mer</b>	66
<hr/>	
<b>8. Perspectives</b>	67



## Bilan et faits marquants de l'année

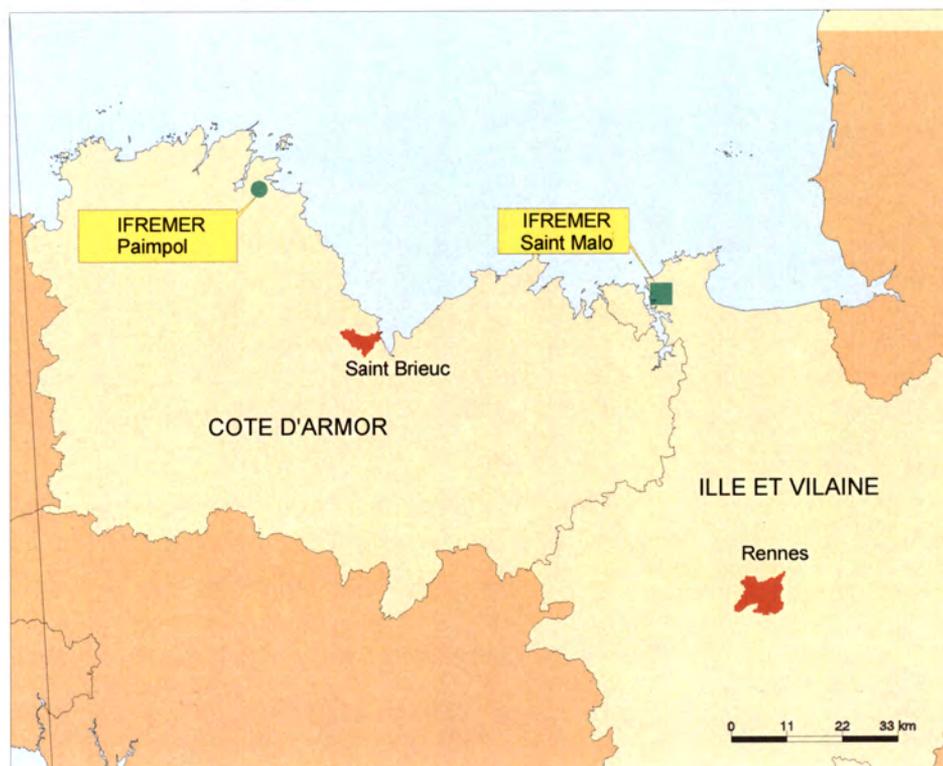
L'année 2001 a été marquée par une fréquence inaccoutumée d'alertes dans le cadre du réseau REPHY. En effet, bien que l'habituel épisode toxique à Alexandrium minutum en Rance maritime n'ait pas eu lieu, nous avons été amené à réagir sur les phénomènes suivants :

- présence estivale récurrente de **Dinophysis** en baie de Lannion (22), mais aussi, ce qui est inhabituel, en Rance maritime, en baie du Mont-Saint-Michel et à Bréhat. Tous les tests DSP pratiqués sont restés négatifs.
- Bloom à **Pseudo Nitzschia spp** en baie du Mont-Saint-Michel à fin mai-début juin avec un maximum de 932 000 cellules par litre et une faible production de toxine ASP.
- les DSV22 et 35 ont obtenu plusieurs tests DSP positifs (extraction des toxines au dichlorométhane) sur des coquilles Saint-Jacques issus des baies de Saint-Brieuc et de Saint-Malo, sans que des espèces phytoplanctoniques potentiellement productrice de DSP aient pu être mise en évidence dans le cadre du suivi REPHY.

Enfin, une efflorescence à **Phaeocystis** (plusieurs millions de cellules par litre) a eu lieu en baie du Mont-Saint-Michel du 14 au 28/05, accompagnée de quelques mortalités de coquillages stockés en bassin, par colmatage des branchies.

Le projet de chantier PNEC en baie du Mont-Saint-Michel, lancé conjointement avec la station marine du MNHN à Dinard, a bénéficié d'un préfinancement du Programme pour aider à la définition du contenu scientifique. De nombreuses réunions de travail ont eu lieu, réunissant de très nombreux intervenant, qui ont abouti à l'établissement d'un document développant les thématiques de recherche envisagées et une première évaluation budgétaire. Ceux-ci ont été envoyés à la fin de mois de décembre au comité scientifique de PNEC.

Un temps important a été consacré à l'avancement du projet CRESCO de construction d'une nouvelle station en partenariat avec le Muséum National d'Histoire Naturelle et l'EPHE (plusieurs réunions de travail inter-laboratoires, appui au travail du bureau programmiste...).



Compétence géographique du laboratoire côtier  
de Saint Malo



## **1. Introduction**

### **1.1. Présentation du mandat et des activités spécifiques du laboratoire**

Comme tout laboratoire côtier de la DEL, le laboratoire de Saint-Malo a deux missions principales : l'observation du littoral au travers des réseaux de surveillance microbiologique (REMI) et de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines (REPHY) et du Réseau National d'Observation (RNO), ainsi que la formulation d'avis et la réalisation d'expertises en matière d'environnement et d'aménagement du littoral.

Pour ce faire, il recueille, valide, exploite, diffuse et valorise les données permettant de constituer des bases d'information sur l'état de l'environnement littoral et sur son évolution. Il surveille la qualité du milieu marin et, tout particulièrement, les zones d'activité aquacoles. Il réalise des études à caractère local en vue de la connaissance, de la protection et de la restauration de la qualité des eaux littorales et des écosystèmes côtiers. Les avis et les recommandations formulés concernent principalement la compatibilité entre les activités humaines littorales et leur impact sur le milieu.

Depuis 1998, le laboratoire est impliqué dans le programme I.G.A. (Impact des Grands Aménagements) de veille écologique des rejets en mer de centrales nucléaires.

Pour accomplir ces missions, il dispose de trois véhicules et d'une embarcation tractable (J13 à coque rigide et moteur de 30 CV).

### **1.2. Compétence géographique du laboratoire**

Le territoire géographique couvert par le laboratoire de Saint-Malo comprend les Côtes d'Armor et l'Ille-et-Vilaine (portion de côte comprise entre les estuaires du Douaron et du Couesnon). Une personne en poste isolé à Paimpol assure la couverture de terrain entre le Finistère et l'ouest de la baie de Saint-Brieuc (ancien quartier maritime de Paimpol).

## 2. Effectifs

Chef de laboratoire et Chef de station      Patrick Le Mao

Adjoint au chef de laboratoire  
et de station      Claude Le Bec

Secrétariat      Renée Taraud

### Analyse

Aliette Conventant (C)

Julia Penot (T)

Myriam Rumebe (T)

Stéphane Guesdon (T)

### Intervention - Conseil - Etudes

Daniel Gerla (T)

Michel Rougerie (C)

### Paimpol

Gilbert Mouillard (T)  
33, rue Général Leclerc  
22500 Paimpol  
Tél : 02 96 20 53 32

Après le recrutement d'un technicien en 2000, l'année 2001 voit l'arrivée d'un nouveau cadre, Claude Le Bec, qui occupe la fonction d'adjoint au chef de laboratoire. Avec maintenant 10 personnes sur poste, l'équipe affectée au laboratoire atteint un niveau compatible avec la mise en place de projets nouveaux (chantier PNEC baie du Mont-Saint-Michel) et l'utilisation opérationnelle d'outils de modélisation.



### 3. Bilan d'utilisation des Ressources du Laboratoire

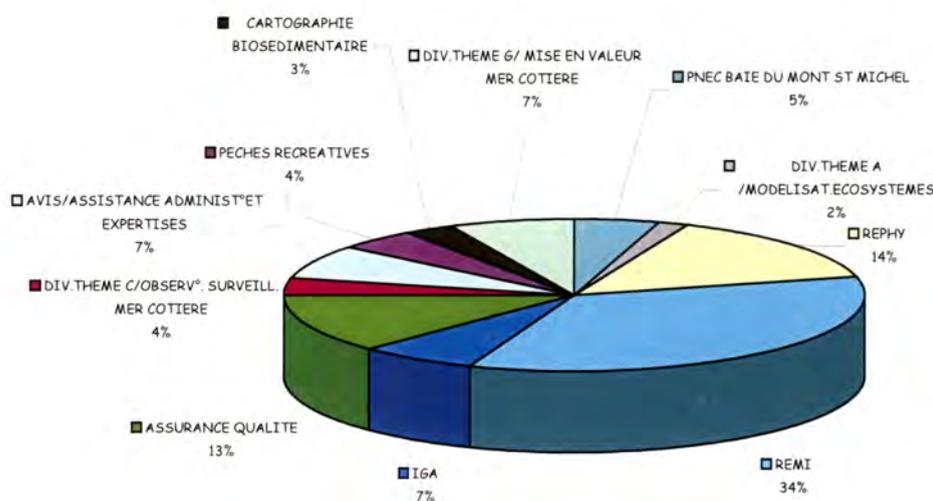
#### 3.1. Budget global du laboratoire 2001 (en KF HT):

◆ <b>Fonctionnement</b>	256
◆ <b>Investissement</b>	47.4
<b>Total général</b>	303.4

Le montant des recettes propres pour 2001 est de 176,4KF, portant sur des contrats (DDASS22, Cabinet Bourgois) et de la sous-traitance analytique (DDE35 et DDE22).

#### 3.2. Ressources humaines

REPARTITION TEMPS AGENT POUR LA REALISATION DES PROGRAMMES



Outre le temps passé à la réalisation des programmes, l'équipe du laboratoire côtier de Saint-Malo a consacré un temps-agent complet en appui aux programmes (gestion du laboratoire DEL) et 0,8 temps-agent aux tâches logistiques liées à la gestion de la station, soit au total 19 % du temps disponible au niveau de l'équipe.



## 4. Programmes, Assurance Qualité

### 4.1. Programmes et projets

#### 4.1.1. Thème fédérateur A - Modélisation des écosystèmes côtiers

##### PNEC Coordination (A 11007)

le laboratoire de Saint-Malo et la station marine du MNHN à Dinard ont eu la charge de l'organisation du comité scientifique du PNEC de janvier 2002. Cela a demandé beaucoup de temps en fin d'année pour préparer la logistique de cette réunion.

##### Projet Baie du Mont St Michel (A 11018)

Le futur chantier PNEC baie du Mont Saint-Michel a bénéficié d'un préfinancement sur 2001 pour permettre de rédiger son contenu scientifique. De très nombreuses réunions ont eu lieu entre les différents intervenants potentiels. Elles ont permis à fin décembre 2001 de remettre au comité scientifique un document finalisé pour la réunion du comité scientifique prévue pour début 2002, structurant la démarche (établissement d'un organigramme d'action), fixant les objectifs 2002 et sur 4 ans, et établissant un premier estimatif financier. Avec la préparation du CS, pas moins de 0,5 équivalent temps-plein a été consacré à ce programme soit environ 5 % du temps-agent disponible .

##### Réalisation et transfert de modèles côtiers spécifiques (A21005)

Le bureau SEAMER a réalisé deux modèles pour le laboratoire de Saint-Malo : un modèle de façade (Ille-et-Vilaine/Côtes d'Armor) à maille de 250m et un modèle spécifique à la baie de Saint-Brieuc à mailles de 75 mètres. Pour ce dernier modèle, la bathymétrie d'estran de fond de baie a été réalisée pendant le deuxième semestre 2001 par le bureau d'études IN VIVO sur financement de la DDE 22. Une formation à l'utilisation des modèles a été effectuée par SEAMER en septembre 2001.

#### 4.1.2. Thème fédérateur B - Comportement des polluants

##### Virologie (B11002)

A l'occasion de toxi-infections alimentaires à virus de Norwalk dans lesquelles des huîtres expédiées de Cancale semblaient être impliquées, nous avons effectué, en mars 2001, des prélèvements d'huîtres et d'eau pour le département DEL/MP au niveau des dépôts et prises d'eau des établissements ostréicoles cancalais.

##### Expertise dragages (B23001).

Nous avons été associé aux réunions préliminaires concernant le dévasement du port de Pontrieux, situé à l'amont de la ria de Trieux.



#### 4.1.3. Thème fédérateur C - Observation et surveillance de la mer côtière

##### C110 – Réseau national d'Observation (RNO)

##### Surveillance de la contamination chimique des eaux côtières

Objectif	Paramètres mesurés	Laboratoire d'analyse	Total échantillons
RNO	(*)	Ifremer Nantes	24
Suivi dioxines, baie Fresnaye	dioxines	Ifremer Brest	4
Etudes : collaboration avec DDE22	Atrazine, diuron, isoproturon	Laboratoire municipal de Rouen	15
Thèse J. Faucet (PC)	HAP	Ifremer Nantes	5
<b>TOTAL</b>			<b>48</b>

(\*) Les paramètres mesurés dans la matière vivante dans le cadre du RNO sont indiqués dans le tableau ci-dessous

Paramètres mesurés dans la matière vivante
<b>Métaux :</b>
mercure (Hg), cadmium (Cd), plomb (Pb), zinc (Zn), cuivre (Cu)
<b>Organochlorés :</b>
DDT, DDD, DDE, lindane ( $\gamma$ HCH), $\alpha$ HCH, polychlorobiphényles (Congénères 28, 52, 101, 105, 118, 138, 153, 180)
<b>Hydrocarbures polyaromatiques (une fois par an)</b>
Naphtalène, Fluorène, Phénanthrène, Anthracène, Acénaphène, Acénaphylène, Fluoranthène, Pyrène, Benzo(a)anthracène, Chrysène, Benzo(a)pyrène, Dibenzo(a,h)anthracène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(g,h,i)pérylène, Indéno(1,2,3-cd)pyrène

Une étude des flux de certains pesticides (atrazine et dérivés, isoproturon et diuron) a été menée dans les baies de la Fresnaye et de Saint-Brieuc en collaboration avec la DDE/CQEL22. Nous avons assuré des prélèvements de coquillages dans le cadre de ce travail qui devrait être valorisé en 2002.

##### C120 – Réseau de surveillance phytoplanctonique (REPHY)

Pour la première fois depuis 1996, l'épisode toxique estival à *Alexandrium minutum* ne s'est pas produit en Rance maritime. Le début du phénomène a bien eu lieu avec présence de traces de toxines dans les coques du haut-estuaire mais un bloom très important de *Chaetoceros sp* ( $10^7$  cellules par litre) a bloqué le développement de l'*Alexandrium* en juin et juillet. Il est possible que cette prolifération inaccoutumée de diatomées soit à relier aux flux terrigènes anormalement élevés de cet hiver.

L'été 2001 aura été marqué, comme en 2000, par la présence récurrente de *Dinophysis cf acuminata* en baie de Lannion, mais aussi, beaucoup plus à l'est (Bréhat, Rance maritime, baie du Mont-Saint-Michel), ce qui est exceptionnel. Tous les tests DSP pratiqués sur les coquillages se sont avérés négatifs.

Une efflorescence à *Pseudo Nitzschia spp* a été enregistrée en baie du Mont-Saint-Michel à la fin du mois de mai et au début de juin. Elle a été accompagnée de traces d'ASP dans les moules de bouchot.



Enfin, une eau colorée à *Phaeocystis* (plusieurs millions de cellules par litre) a eu lieu en mai en baie du Mont-Saint-Michel, entraînant une mortalité des huîtres stockées en bassin, par colmatage des branchies.

#### Surveillance du phytoplancton et des phycotoxines dans les eaux côtières

Objectifs	Eaux					Coquillages			Total Echan
	Ech.	Comptage flore		Paramètres généraux		Ech.	Toxines		
		Partiel	Total	Param. biol *	T°, S°, NTU		DSP	PSP	
REPHY									
Suivi	296	219	77	156	254				296
Alerte	18	18			18	18	8 + 3 ASP	5	36
Sous traitance									
DDE22	221			221					221
DDE35	42			42					42
<b>TOTAL</b>	<b>577</b>	<b>237</b>	<b>77</b>	<b>419</b>	<b>272</b>	<b>18</b>	<b>8 + 3 ASP</b>	<b>5</b>	<b>595</b>

(\*) Paramètres hydrobiologiques : (NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, PO<sub>4</sub>, chlorophylle, phaeopigments)

#### C130 – Réseau de surveillance microbiologique (REMI)

Une dégradation continue de la qualité des coques du gisement de l'anse d'Yffiniac, faisant suite à de mauvais résultats obtenus sur 2000, a entraîné un classement de l'ensemble du gisement en qualité C à partir de mars 2001.

Des commissions de classement de zone se sont réunies en Côtes d'Armor et en Ille-et-Vilaine. Une réactualisation de l'ensemble des arrêtés préfectoraux a eu lieu au deuxième semestre 2001 (22, 35 et Rance maritime)

#### Surveillance de la contamination microbiologique des eaux côtières

Objectifs	Coquillages						Eaux						Totaux	
	Nb éch analysé	Bactéries recherchées					Nb éch analysé	Bactéries recherchées					Nb échant	Nb identif
		CT	CF	Salm	SF	autre		CT	CF	Salm	SF	autre		
<b>REMI (national)</b>														
Suivi	962	24	962										962	986
Intervention	8		8										8	8
<b>Etudes</b>														
Rejets baie du Mont						92	92						92	92
Station de Lannion	5		5			73	73						78	78
Coques Saint-Brieuc	5		5										5	5
<b>Sous-traitance</b>														
Pêche de loisirs (DDASS22)	252		252										252	252
Rejet Saint-Lunaire (CGE)	12		12										12	12
<b>Autres</b>														
Calibration Malthus	5	10	20										5	30
<b>TOTAL</b>	<b>1249</b>	<b>34</b>	<b>1264</b>			<b>165</b>	<b>165</b>						<b>1414</b>	<b>1463</b>



Dans le cadre des études méthodologiques sur la conductance-métrie pilotées par DEL/MP (C13006), le laboratoire de Saint-Malo a fourni 31 échantillons de coquillages contaminés.

#### Réseau Benthique REBENT (C14018)

Le laboratoire a été impliqué dans l'avant-projet du réseau benthique REBENT. Les résultats acquis en baie de Saint-Brieuc en 2001 (cartographie bio-sédimentaire de l'estran) seront intégrés à ce réseau.

#### Impact des grands aménagements (C15001)

Un agent affectée à mi-temps sur le programme IGA a participé, en 2001, aux trois campagnes de prélèvements à bord de la Thalia et à la rédaction des rapports de synthèse sur le zooplancton des sites de Palluel, Penly et Flamanville.

#### Valorisation grand public de la surveillance et de l'environ. littoral (C16012)

Claude Le Bec participe au comité de rédaction et aux travaux de développement du site internet sur l'environnement littoral ([www.ifremer.fr/envlit](http://www.ifremer.fr/envlit))

#### C220 Réseau de suivi des maladies des mollusques.

Le laboratoire a assuré 3 prélèvements dans le cadre de ce réseau de suivi, en Côtes d'Armor et en Ile-et-Vilaine.

#### 4.1.4. Thème fédérateur G - Mise en valeur de la mer côtière et économie des ressources marines

##### Avis et assistance à l'administration et aux usagers du littoral (G11001)

La fonction d'avis est une part importante du travail. Le tableau ci-dessous résume cette activité (avis écrits et réunions officielles).

Les avis écrits portent, pour beaucoup, sur l'étude de dossiers d'installations classées dans le cadre du Comité Départemental d'Hygiène des Côtes-d'Armor (avis rendus pour le compte de la DDAM 22) et sur l'évaluation de la qualité sanitaire des gisements naturels de coquillages avant leur mise en exploitation.

Nous avons, en outre, participé aux travaux de la MISE des Côtes d'Armor (4 des 10 réunions de l'année 2001) et de l'Observatoire de l'Environnement des Côtes d'Armor (deux réunions de travail sur la mise au du tableau de bord de l'environnement en 22).



*AVIS ET ASSISTANCE A L'ADMINISTRATION*

Nature des avis - Typologie	Administrations, Groupe de travail et/ou Réunions inter-service	Nombre d'avis émis
<u>Expertises</u>		
<u>Assainissement</u>		
- Filières de traitement, réseaux, points de rejets	7 DDAM, DDE, collectivités)	2
- Epanchage des boues		
<u>Installations classées et rejets</u>		
- Rejets urbains		
- Rejets industriels		
- Rejets agricoles et plan d'épandage		
- Piscicultures marines		
- réunions MISE22	4 (préfecture22)	
<u>Rejets de dragage, dévasement des baies et ports</u>	2 (DDE22)	1
<u>Extraction de matériaux marins (en liaison avec DRO)</u>		
- Sables et graviers		
- Recherche d'hydrocarbures		
<u>Salubrité des zones côtières</u>		
- Avis sur Etbs de cultures marines et exploitation de gisements naturels coquilliers (en liaison avec DRV)	2 (DDAM)	*
- Classement de zones de production	6 (DDAM)	4
<u>Aménagement régional</u>		
- POS		
- SAGE, Opération « bassin versant » BEP	4 (CLE, collectivités)	
- SMVM et Contrats de baie	5 (DDE, DDAM)	
- Ouvrages côtiers		
- Ports de plaisance (création, agrandissement)		1
- Marais et zones humides		
- Natura 2000	5 (préfecture)	
- Réserve naturelle Yffiniac	4 (préfecture)	
- Observatoire départemental environnement22	3(CG22)	
<u>Divers</u>		
- Prises d'eau de Centre d'expédition	2 (DDAM)	3
- Mortalités de cheptels coquilliers (en liaison avec DRV)		
- restructuration conchylicole baie du Mont	2 (DDAM, préfecture)	
	1 (DDAM)	
- pole de compétence santé 35		
- arrêté préfectoral Nitrates 22		1
- inventaires zones aptes aquaculture	1 (DDAM)	
- financement installations conchylicoles		2
- Extension Aquarium marin		1
<b>TOTAL</b>	47	15

\* 116 avis écrits formulés dans le cadre des procédures prévues par le décret 83-227 du 22/03/83 modifié



### Apports à la mer côtière (G12016)

Parallèlement à l'élaboration du projet de chantier PNEC de la baie du Mont-Saint-Michel, des études ont été menées dans le cadre du programme « apports à la mer côtière » sur les apports des rivières et canaux issus du marais de Dol, afin de mieux comprendre la cinétique des flux terrigènes liée au fonctionnement des portes à marées. Les campagnes de mesures ont été menées en 2001.

### Etudes microbiologiques et études de classement sanitaire (G11003)

La ville de Lannion a désiré nous confier l'étude d'incidence du rejet de sa station sur l'estuaire du Léguer (pilote : Claude le Bec). Ce rejet est soupçonné avoir un impact fort sur les gisements de coquillages de l'estuaire, actuellement classés en qualité D. Après plusieurs réunions de préparation de l'étude avec les élus locaux et leurs services techniques, les premières opérations de terrain ont débuté pendant l'été 2001 : acquisition de bathymétrie (DEL/SR) en vue de l'élaboration d'un modèle hydrodynamique à mailles de 15 mètres, réalisation de mesures en points fixes pour le calage et la validation du modèle, réalisation de campagnes de mesure sur les différents exutoires en collaboration avec DEL/SR. Le modèle a été réalisé par SEAMER à la fin 2001 et sera opérationnel au début 2002.

Par ailleurs, dans un cadre contractuel avec la CGE, nous avons assuré un suivi microbiologique mensuel des moules situées à l'exutoire de la station d'épuration de Saint-Briac/Saint-Lunaire.

### SMVM, Contrat de baie, ZNIEFF, Natura 2000 (G11004)

Notre implication dans le contrat de baie de la Rance s'est limitée à la fourniture de données à l'association COEUR, maître d'œuvre du contrat de baie, pour alimenter leur futur S.I.G..

Le SMVM Trégor-Goëlo a été relancé. Le bureau d'études CERESA a été chargé de la réalisation de la proposition de Schéma. Plusieurs réunions de travail et de présentation ont eu lieu en 2001 après que le projet de document ait été communiqué en mars 2001.

Le SAGE Rance-Frémur, lancé en 1999, poursuit ses travaux. L'IFREMER fait partie de la C.L.E. de ce SAGE dans le collège des Administrations et Etablissements Publics de l'Etat. Nous avons participé à quelques réunions de la CLE plénière et de la commission géographique « Frémur-baie de Beausais ». Dans le cadre d'une convention avec la C.L.E., nous avons fourni, pour leur S.I.G., des données extraites de la base QUADRIGE.

Trois opérations "Bassins versants" ont également vu le jour en baie de la Fresnaye sur la problématique "marées vertes", sur le Jaudy-Guindy et l'Islet-Flora pour des problèmes généraux de qualité d'eau. Nous n'avons participé

qu'aux travaux de l'opération « baie de la Fresnaye », faute de disponibilité pour nous rendre aux autres réunions de travail.

P. Le Mao a participé, en tant que membre désigné par le préfet de Région, à plusieurs réunions du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel. Un des sujets fréquemment abordé lors des réunions de ce conseil était l'avancement de NATURA 2000, dont la plupart des zones désignées en Bretagne englobent de larges parts de DPM ainsi que la plupart des zones conchylicoles.

P. Le Mao, membre du comité de gestion et du comité scientifique de la Réserve Naturelle d'Yffiniac, a participé à deux réunions de travail en 2002.

P. Le Mao, désigné par le préfet du Morbihan comme membre du comité scientifique RAMSAR du golfe du Morbihan, a participé à deux réunions dans la région vannetaise en 2001.

Les réunions de travail sur le site NATURA 2000 d'Erquy-Fréhel sont destinées à l'élaboration du document d'objectif. Le laboratoire de Saint-malo s'est impliqué au sein du comité de pilotage et du groupe de travail « estran et milieu marin ». Ce groupe de travail, en accord avec le CRPM, a demandé une extension en mer de la ZIC « Erquy-Fréhel ».

#### Pêches récréatives (G11008)

Nous avons réalisé, dans le cadre d'un contrat avec la DDASS22, le suivi de coquillages de pêche de loisirs en 22 points du littoral des Côtes-d'Armor. Un rapport conjoint portant sur la qualité de l'ensemble des gisements du département (pêche professionnelle et de loisirs) a été publié à l'attention des maires concernés et des administrations préfectorales.

#### Cartographie bio-sédimentaire des baies de Morieux-Yffiniac G12023

En collaboration avec la station marine du Muséum à Dinard et le laboratoire de géomorphologie de Dinard, nous avons proposé de réactualiser la carte biosédimentaire de l'estran de la baie, établie en 1987 dans le cadre du programme EUPHORBE. Les missions de terrain ont eu lieu en mars 2001 et l'exploitation des résultats a eu lieu sur le reste de l'année. P. Le Mao a co-dirigé un DEA de la station marine de Dinard du Muséum National d'Histoire Naturelle qui a travaillé sur l'exploitation des données faunistiques. La cartographie sera achevée en 2002.



#### 4.2. Assurance qualité / accréditation

Deux audits internes ont été réalisés cette année :

- audit du plan qualité RNO, le 11/12/01
- audit du plan qualité Métrologie, le 15/02/01

Deux audits externes ont également été effectués par les auditeurs du laboratoire :

- audit du Plan Qualité REPHY de Boulogne par Julia PENOT.
- audit du Plan Qualité Métrologie d'Arcachon par Myriam RUMEBE.

Le nombre d'Anomalies et de Dérogations, en légère augmentation par rapport à 2000, démontre le souci d'améliorer le processus AQ, notamment au niveau des matériels : 48 fiches d'anomalies et de dérogations ont été formalisées, décomposées comme suit :

- 27 fiches d'anomalies relevant de problèmes concernant les secteurs suivants :
  - ◆ organisation : 6
  - ◆ métrologie : 7
  - ◆ matériel : 6
  - ◆ météo : 8
- 20 fiches de dérogation accordées , considérant qu'elles n'entraînent pas d'incidence sur le résultat d'analyse , portent sur différents points : (ex : dépassement de moins d'1 heure par rapport à la fourchette de tolérance de 24h entre le prélèvement et l'analyse sur 3 échantillons ; DLU d'un milieu de culture légèrement dépassé ; réglage des appareils à modifier au changement d'heure été-hiver ; quelques en-têtes de documents d'enregistrements manquantes formalisées lors d'une prochaine révision ; report de délai pour planification d'audits... ) ; 1 fiche de dérogation a été formalisée par le coordonnateur REMI

La communication a pris une place importante, en 2001, par des réunions quasi mensuelles portant notamment sur l'organisation (amélioration de la gestion du matériel et des consommables...) et la maîtrise des documents ( arborescence A.Q. sur N des versions en cours...), mais aussi sur des points plus techniques comme les alertes, le suivi de température des glacières....

Cette année, riche en harmonisation et implication du personnel, permet d'envisager une demande d'accréditation dans les 2 années à venir (compte tenu des mouvements de personnel à venir), sous réserve de disposer de nouveaux locaux accréditables.

En conclusion, lors de la dernière réunion A.Q., les objectifs retenus pour 2002 sont consolidation des acquis et test de l'efficacité de l'A.Q. sur les acquis.



## 5. Communication et valorisation

### 5.1. Rapports et publications

Néant

### 5.2. Colloques - Séminaires

Le Mao P. et Retière C., 2001. De la connaissance à la gestion d'un écosystème littoral : montage d'un programme de recherche en Baie du Mont-Saint-Michel. Communication au 5<sup>ème</sup> Forum Halieumétrique « Halieutique : complexité et décision ». Lorient, 26-27-28 juin 2001.

Le Mao P., Le Bec C. et Rougerie M., 2001- La laisse de mer, sa participation à la vie de la plage. Communication au colloque « Nettoyage et respect du caractère naturel des plages », Région des Pays de la Loire, 15/10/2001.

Le Mao P., 2001 – Etude de cas : l'*Alexandrium* et les coquillages. Séminaire « Ecorisque 2001 », environnement et santé publique : surveillance, intervention et décision. ENSP, Etampes, 18 au 22/06/2001

### 5.3. Autres médias ou actions de communication et de vulgarisation scientifique

#### 5.3.1. Communications scientifiques

Le Mao P., Le Bec C. et Rougerie M. (2001) – La laisse de mer, sa participation à la vie de la plage. CD ROM du laboratoire côtier DEL/SM.

#### 5.3.2. Communications à large public

IFREMER, laboratoire côtier de Saint-Malo, Résultats de la surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral. Départements : Ille-et-Vilaine et Côtes d'Armor 62 p.

Interview télévisée de P. Le Mao par FR3 « Littoral » sur la qualité de l'eau en Rance maritime

Interview télévisée de P. Le Mao par FR3 « littoral » sur la culture des huîtres plates en baie de Cancale.

Interview de P. Le Mao par la revue LITTORAL sur la laisse de mer.

### 5.4. Communication à diffusion limitée

#### 5.4.1. Rapports de contrats

Debroise R., 2001. Contribution à la reconquête de la qualité de l'eau : existe-t-il des alternatives à l'utilisation conventionnelle de produits phytosanitaires ? L'exemple de la baie de la Fresnaye (Côtes d'Armor). Rapport de Maîtrise M.S.T. Aménagement et Milieu et en Valeur des régions Université de Rennes I, DDE/CQEL 22, IFREMER-DEL, Laboratoire côtier de Saint-Malo, 55 p.



Dreves L., Erard -Le Denn E., Gaffet J.D., de Kergariou G., Lunven M., Martin J., Miossec D et Rumebe M. (2001) – Surveillance écologique et halieutique du site électronucléaire de Flamanville, année 2000. Rapport scientifique annuel IFREMER-EDF, 128 p.

Du Boullay H., Maheux F., Rumebe M., D'Elbée J., Davoult D., Richard I., Dorobisz L., Coppin F. et Raulin P. (2001) – Surveillance écologique et halieutique du site de Paluel, année 2000. Rapport final – version définitive - Rapport scientifique annuel IFREMER-EDF, 175 p.

Halgand D., Arzul G., Cochard M.L., Erard -Le Denn E., Huet J., Dorobitz L. et Rumebe M. (2001) – Surveillance écologique et halieutique du site de la centrale de Penly (Manche est), année 2000. Rapport scientifique annuel IFREMER-EDF, 91 p.

Nicolas C., 2001. Analyses sur les rejets de sels nutritifs dans l'estuaire du Léguer en Côtes d'Armor. Rapport IFREMER-DEL, laboratoire côtier de Saint-Malo/IUP Géosciences de l'Environnement, Université Paul Sabatier de Toulouse, 47 p.

Rougerie M et Le Mao P. (2001) – Communes de Louanec et Perros-Guirec. Etude d'acceptabilité des milieux récepteurs des rejets d'eaux usées : analyses d'eau de mer en baie de Perros-Guirec. Rapport IFREMER DEL/SM pour le compte du Cabinet Bourgois, 25 p.

Rougerie M. et Prigent J.L., 2001. Suivi bactériologique des gisements naturels de coquillages des Côtes d'Armor fréquentés en pêche à pied. Rapport IFREMER-DEL, Laboratoire côtier de Saint-Malo/DDASS22 Service Environnement/Agence de l'Eau Loire-Bretagne, 60 p.

#### 5.4.2. Documents relatifs à la qualité, l'accréditation, les protocoles, la normalisation.

Pour l'année 2001, les efforts en matière d'assurance qualité ont porté sur l'ensemble des documents, et plus particulièrement sur la totalité du Manuel Qualité (2 versions sur certains chapitres) et des Plans Qualité Métrologie et RNO, comme suite aux audits respectifs. Pour ces deux activités, des procédures ont également été formalisées : 17 pour le matériel et la métrologie, 1 pour le RNO.

Ci-dessous, liste des documents créés ou révisés en 2001 au labo. de St Malo :

- Manuel Qualité / révision A du 30/03/01 des chapitres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15 ; révision B du 30/11/01 du chapitre 12 ; révision C du 20/12/01 de l'annexe 2 du ch.12
- Plan Qualité RNO / révision A du 31/01/02 des chapitres 1 et 7 ; révision B du 31/01/02 des chapitres 2,3,4,5,6.
- Plan Qualité Métrologie / révision A du 1/10/01 de l'ensemble des chapitres
- 11 Procédures de d'utilisation du matériel / création du 1/07/01
- 6 Procédures de vérification du matériel / création du 1/10/01
- 1 Procédure RNO / création du 30/11/01



## 6. Formation et enseignement

### 6.1. Formation donnée

Nom	Organisme	Niveau	Sujet	Durée (heures)
P. Le Mao	ENSP Rennes	Formation continue des professionnels de santé	Evaluation et gestion des risques liés à l'environnement	4
P. Le Mao	EPHE	DESS Environnement	Gestion du risque environnemental	4
P. Le Mao	Education nationale	Formation continue enseignants du secondaire	L'IFREMER et le suivi de la qualité des eaux littorales	3
P. Le Mao.	ENGREF, Mines	Magistère	Agriculture et environnement côtier	5
P. Le Mao	Lycée agricole Merdrignac	BAC	Qualité des eaux de la Rance	3
P. Le Mao	EMA St Malo	BAC	L'IFREMER et le suivi de la qualité des eaux littorales	3

### 6.2. Encadrement (doctorants, post-doctorants et stagiaires)

Nom	Origine	Date du séjour	Sujet	Responsable
R. Debroise (MST) BAC+4	Université Rennes I	02/04 31/07	Pesticides en baie de la Fresnaye	P. Le Mao
C. Nicolas BAC+2	Université de Toulouse	18/06 06/07	Assainissement Lannion	C. Le Bec

### 6.3. Jury de thèse, concours, examen

Nom	Doctorant	Nature de la formation	Lieu	Université
R. Debroise		Maîtrise sciences et techniques	Rennes	Rennes I



#### 6.4. Formation reçue

Nom	Organisme formateur	Nature de la formation	Lieu	Durée
J. Penot	Institut Pasteur de Lille	Maîtrise de l'Hygiène en laboratoire	Lille	2 jours
Tout le laboratoire	Formation SEXTANT	IFREMER	St Malo	1 jour
M. Rougerie C. Le Bec	Formation Statistiques (analyses séries stat.)	IFREMER	Nantes	3 jours
M. Rumebe	Sensibilisation radioprotection	IFREMER	Nantes	1 jour
M. Rumebe G. Mouillard S. Guesdon	Recyclage secouriste	IFREMER	Nantes ou La Trinité	1 jour
M. Rumebe	Formation phytoplancton	IFREMER	Concarneau	5 jours
M. Rumebe	Conduite à risque	CENTAURE	Rennes	2 jours
S Guesdon	ACCESS initiation	CCI	Brest	5 jours
S. Guesdon C. Le Bec M. Rougerie P. Le mao	Initiation à l'utilisation des modèles hydrodynamiques	SEAMER	Saint-Malo	2 jours
R. Taraud	Gestion documentaire	IFREMER	Brest	6 jours
S. Guesdon	Nouveaux embauchés	IFREMER	Brest	3 jours
S Guesdon	Innover dans modes de communication et management		Brest	4 jours
P. Le Mao	Aide au montage et à la négociation.../...	IFREMER/DEMOS	Nantes	2 jours



## 7. Campagnes à la mer

Myriam Rumebe : participation à 3 campagnes à la mer dans le cadre d'IGA, en Manche, aux dates suivantes :

- 31/03 au 04/04/2001
- 02/07 au 07/07/2001
- 07/09 au 11/09/2001



## 8. Perspectives

L'équipe du laboratoire côtier DEL de Saint-Malo a été significativement renforcée en 2001 avec l'arrivée d'un nouveau cadre, adjoint au chef de laboratoire, qui fait suite au recrutement, en novembre 2000, d'un technicien analyste et de terrain dans le cadre de l'ARTT. Cela a permis au laboratoire de renforcer ses interventions de gestion de la bande côtière et de diversifier son action dans ce domaine. Les principaux projets pour 2002 seront :

- Développement de modèles hydrodynamiques sur le littoral des Côtes d'Armor et d'Ille-et-Vilaine, en particulier en baie de Saint-Brieuc, à la demande conjointe du président du Conseil Général et du Préfet des Côtes d'Armor .
- Concrétisation opérationnelle du chantier PNEC de la baie du Mont-Saint-Michel, en collaboration avec la station marine du MNHN à Dinard.

Le projet CRESCO, de regroupement des équipes de la station IFREMER de Saint-Malo, de la station marine du MNHN à Dinard et du laboratoire de géomorphologie de l'EPHE à Dinard, reste un projet fondamental pour notre avenir. Il permettra de se doter d'un laboratoire de microbiologie accréditable, complément indispensable à la démarche de mise sous Assurance Qualité qui s'est poursuivie pendant toute l'année. Il permettra d'accueillir des équipes de chercheurs dans le cadre de projets de recherche importants, tels que le chantier PNEC de la baie du Mont-St-Michel, et de disposer d'un cadre de travail fonctionnel.



# Rapport d'activités 2001

## Laboratoire côtier de Concarneau

*Station de Concarneau  
13 rue de Kérose - Le Roudouic  
29187 Concarneau Cedex  
Tél. 02.98.97.43.38  
Fax 02.98.50.51.02*

## Sommaire

<b>Bilan et faits marquants de l'année</b>	69
<hr/>	
<b>1. Introduction</b>	71
1.1. Présentation du mandat et des activités spécifiques du laboratoire	71
1.2. Compétence géographique du laboratoire	71
<hr/>	
<b>2. Effectifs</b>	72
<hr/>	
<b>3. Bilan d'utilisation des Ressources du Laboratoire</b>	73
3.1. Budget global du laboratoire 2001	73
3.2. Ressources humaines	73
<hr/>	
<b>4. Programmes, Assurance Qualité</b>	75
4.1. Programmes et projets	75
4.1.1. <i>Modélisation des écosystèmes côtiers</i>	75
4.1.2. <i>Comportement des polluants</i>	75
4.1.3. <i>Observation et surveillance de la mer côtière</i>	75
4.1.4. <i>Mise en valeur de la mer côtière et économie des ressources marines</i>	81
4.2. Assurance Qualité	84
<hr/>	
<b>5. Communication et valorisation</b>	85
5.1. Rapports et publications	85
5.1.1. <i>Revue à comité de lecture</i>	85
5.1.2. <i>Revue sans comité de lecture</i>	85
5.2. Colloques - Séminaires	86
5.3. Autres médias ou actions de communication et de vulgarisation scientifique	86
5.3.1. <i>Communications scientifiques</i>	86
5.3.2. <i>Communications à large public</i>	86
5.4. Communication à diffusion limitée	87
5.4.1. <i>Rapports de contrats</i>	87
5.4.2. <i>Documents relatifs à la qualité, l'accréditation, les protocoles, la normalisation</i>	89
<hr/>	
<b>6. Formation et enseignement</b>	90
6.1. Formation donnée	90
6.2. Encadrement	90
6.3. Jury de thèse	90
6.4. Formation reçue	91
<hr/>	
<b>7. Campagnes à la mer</b>	92
<hr/>	
<b>8. Perspectives</b>	93



## **Bilan et faits marquants de l'année**

*L'année 2001 a été marquée par des développements phytoplanctoniques toxiques et non toxiques du mois d'avril au mois d'octobre inclus, dans des proportions encore jamais atteintes au niveau du département. L'aspect quantitatif, nombre de blooms et l'aspect qualitatif, nombre de cellules dans l'eau et taux de toxines dans les coquillages ont été particulièrement préoccupants tout au long de la période estivale pour l'espèce *Dinophysis* sp. A remarquer, la charge dûe par les lectures d'eaux dans la mesure où la moitié des échantillons présentait plus de 100 000 cellules/litre pour une espèce donnée, dominante.*

*Un événement de type TIAC, relatif à la présence suspectée d'un vibrio dans des moules originaires d'Irlande a conduit à renforcer la surveillance sur la zone d'élevage conchylicole de la rivière du Belon. Une étude a été conduite par DEL/MP/MIC Brest en partenariat avec le laboratoire..*

*Les services de la DDASS 29 et de la DRASS Bretagne ont contractualisé leurs efforts de surveillance de la pêche récréative : 19 sites en surveillance bactériologique et 3 en surveillance phytoplanctonique.*

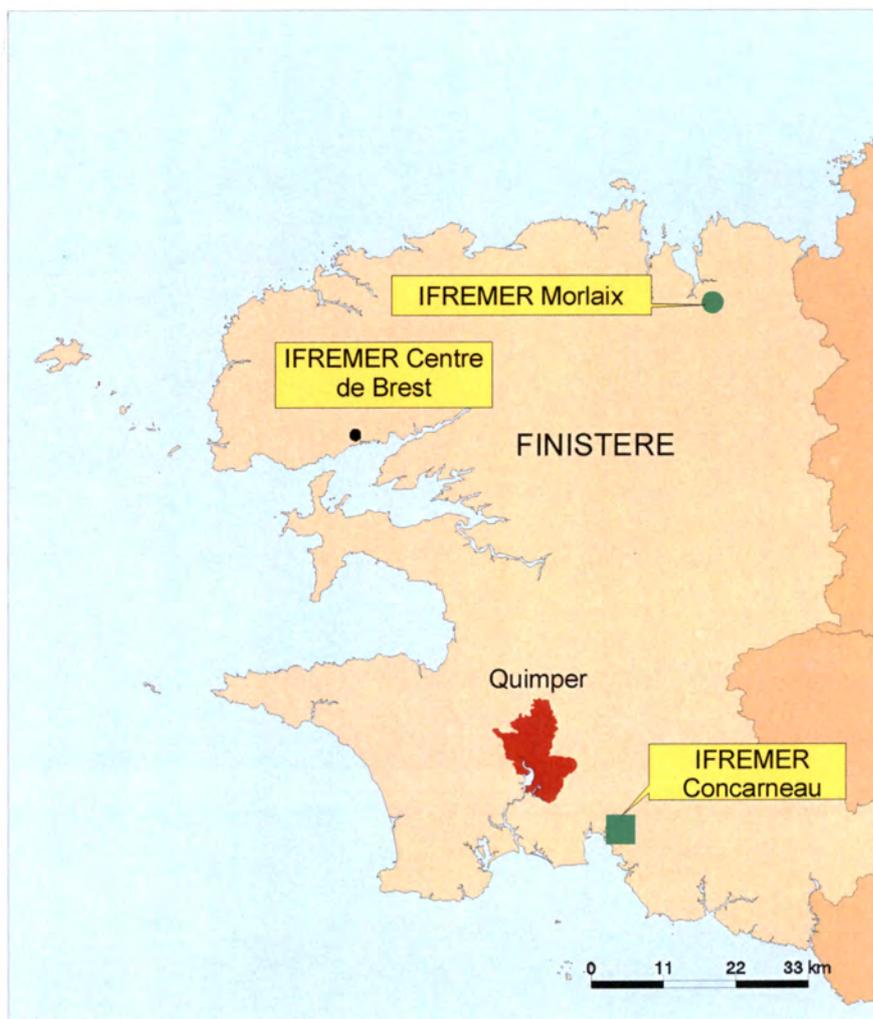
*Le laboratoire est étroitement associé depuis l'année 2000 au programme européen Virus Safe Seafood au laboratoire DEL/MP/MIC Brest. Au cours de l'année 2001, les essais conduits dans le pilote de purification ont permis d'appréhender les premiers paramètres favorables à la purification virale des coquillages.*

*Le travail commun DEL-DRV effectué depuis 1998, sur le zonage aquacole, a permis de présenter à l'ensemble des administrations départementales une publication définissant les zones potentielles aquacoles et conchylicoles.*

*Le laboratoire continue la formation des agents des autres laboratoires côtiers en identification du phytoplancton, élément clé en assurance qualité.*

*Accord de principe de la Mairie de Concarneau au projet d'extension en vue d'une accréditation des laboratoires.*





### Compétence géographique du laboratoire côtier de Concarneau

## **1. Introduction**

### **1.1. Présentation du mandat et des activités spécifiques du laboratoire**

- Assurer la collecte des données et la surveillance de la qualité du milieu
- Mener des études sur la salubrité et l'aménagement du littoral
- Et en matière d'environnement, traiter les demandes d'avis et d'expertise des services déconcentrés de l'Etat et des collectivités territoriales.

En outre, le laboratoire côtier de Concarneau a développé une compétence, opérationnelle depuis plusieurs années, sur « l'identification du phytoplancton », ce qui lui vaut d'apporter un soutien aux laboratoires côtiers sous la forme d'ateliers de perfectionnement à l'identification, et par des examens approfondis de leurs échantillons ou encore de leurs microphotographies. A noter également l'accueil de chercheurs étrangers désirant améliorer leurs pratiques de laboratoire en ce domaine.

Les équipements considérés comme « lourds », pour assurer nos activités spécifiques, se résument à une chaîne CLHP tandis qu'un zodiac nous permet de réaliser des prélèvements dans la bande littorale des 5 miles.

### **1.2. Compétence géographique du laboratoire**

Le département du Finistère, circonscription géographique du laboratoire (voir carte ci-contre), est subdivisé en 3 secteurs, chacun d'entre eux ayant un responsable en matière de surveillance et de suivi des dossiers.



## 2. Effectifs

Chef de laboratoire - Chef de Station	Guy Piclet
Adjoint (en poste à Morlaix)	Jean-Claude Le Saux
Secrétariat	Carole Demeule (0,8)

### Analystes – Intervenants Conseil

Gwenaël Bilien (T - 0.5)\*  
Sylviane Boulben (T)  
Dominique Le Gal (C)  
Patrick Monfort (T)  
Elisabeth Nezan (C)  
Pierre Raguenes (T)  
Grégory Rocher (T)

### CDD surcroît d'activité

Gaëlle Le Dilosquer (T - 0.4)  
(du 11/06 au 10/10)

### CDD remplacement

\* Supplément congé parental  
d'éducation à mi-temps de G. Bilien

Marie-Claire CAUDAN (T - 0.5)  
(du 29/11/2000 au 28/11/2002)



### 3. Bilan d'utilisation des Ressources du Laboratoire

#### 3.1. Budget global du laboratoire 2001 (en KF HT):

◆ <b>Fonctionnement</b>	179
◆ <b>Investissement</b>	171
<b>Total général</b>	350

Les recettes propres générées par le laboratoire s'élèvent à 162.5 KF pour cette année dont les principales origines sont : SIVALODET, DDASS 29, DRASS Bretagne. A noter que 25 % de ces recettes découlent de prestations liées à la recherche de toxines de type DSP, PSP et ASP pour le compte de tiers divers (Tipiak, Licaal, Thaëron...).

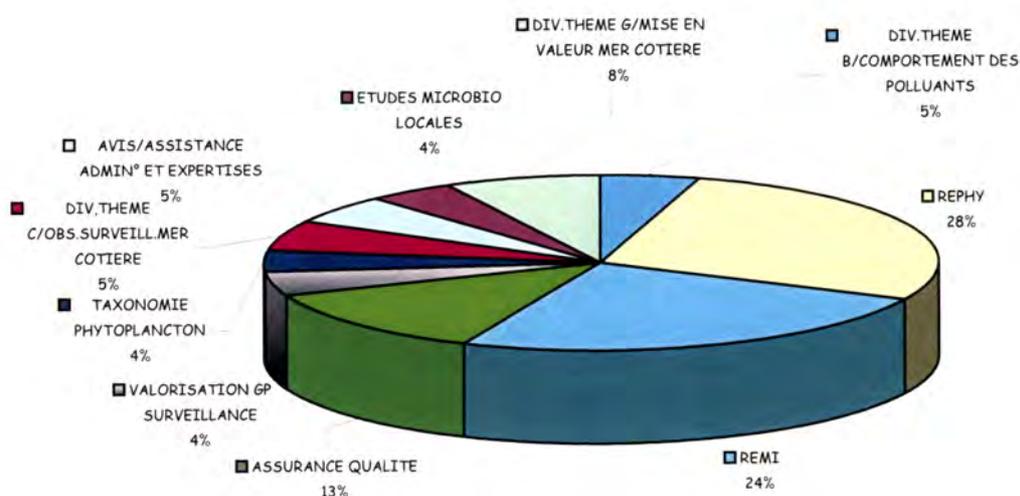
A remarquer que dans ces recettes propres ne sont pas prises en compte celles liées à notre participation à des programmes menés à la DEL - Virus Safe Seafood (DEL/MP/MIC) et Apports à la mer côtière (DEL/SR) – par exemple.

Les dépenses liées aux achats restent stables d'une année à l'autre et résultent, pour près de 80 %, des activités des réseaux de surveillance.

#### 3.2. Ressources humaines

Le laboratoire consacre 72 % du temps agent aux programmes, le reste se décline principalement en temps formation (7 %) et coordination des programmes (12 %).

### TEMPS AGENT POUR LA REALISATION DES PROGRAMMES



Les activités traitant de la surveillance et de l'évaluation de la qualité du milieu marin, les études contractualisées et les relations avec l'Administration absorbent 75 % du temps agent, la réalisation des programmes liés aux réseaux de surveillance REMI et REPHY représentant, quant à elle, 52 % de ce temps.

Par rapport à 2000, on peut noter :

- Une diminution du temps agent consacré au programme « Pollution ERIKA » compte tenu de la réduction de points de suivi et de la fréquence de prélèvements.
- Une hausse de 9 % du temps agent pour la réalisation du programme « Assurance qualité » permise par le retour du responsable Assurance qualité (en congés maternité en 2000) permettant ainsi la rédaction de nouveaux documents (voir chapitres 4.2. page 19 et 5.4.2. page 25), la conduite d'audits et la mise en place de la nouvelle norme ISO 17025.

## 4. Programmes, Assurance Qualité

### 4.1. Programmes et projets

#### 4.1.1. Thème fédérateur A - Modélisation des écosystèmes côtiers

##### PNEC – ART 4 (A11015)

Dans le cadre de la thèse d'Isabelle Gailhard sur l'analyse de la variabilité spatio-temporelle des populations microalgues côtières observées par le REPHY, nous avons contribué à la qualification des données et à l'analyse critique des résultats obtenus.

#### 4.1.2. Thème fédérateur B - Comportement des polluants

##### Bactériophages (B11007)

A la sollicitation de DEL/MP/MIC, le laboratoire a été associé au programme européen « Virus Safe Seafood ». Après les phases d'élaboration, de construction et de calibration du pilote de purification virale, le laboratoire a participé, cette année, à l'élaboration, au suivi des expériences et a réalisé de nombreux dénombrements d'*E. coli*, simultanément aux recherches de phages et de virus réalisées par DEL/MIC Brest et Nantes.

Les essais du pilote de purification ont permis d'appréhender les premiers paramètres favorables à la purification virale des coquillages : aération – température - alimentation.

##### Rejets de dragage (B23002)

Suite au dragage et à la mise en dépôt terrestre des 53 000 m<sup>3</sup> de sédiments du port de Morlaix en 1999 et 2000, le laboratoire a participé avec DEL/MP/MIC Brest et Nantes au dernier suivi prévu en 2001.

Par ailleurs le SIVOM de Morlaix a contractualisé auprès du laboratoire le suivi microbiologique et en éléments traces normalisés de l'impact de la nouvelle opération d'entretien du port sur la zone d'élevage conchylicole de la rivière de Morlaix, d'octobre 2001 à Avril 2002.

#### 4.1.3. Thème fédérateur C - Observation et surveillance de la mer côtière

##### C110 – Réseau national d'Observation (RNO)

Le nombre de stations matière vivante (MV) est de 10. En 2001, dans le cadre du programme RNO sédiments. 4 stations ont été retenues : Baie de Goulven, Anse de Kernic, Estuaires du Quillimadec et de l'Horn.



### Surveillance de la contamination chimique des eaux côtières

Objectif	Paramètres mesurés	Laboratoire d'analyse	Total échantillons
RNO M.V.	(*)	Ifremer Nantes	40
RNO Séd.		Ifremer Nantes	04
ERIKA Réseau Rég.	Hydrocarbures polyaromatiques (16 molécules)	Laboratoire municipal de Rouen	12
Etudes			
<b>TOTAL</b>			<b>56</b>

(\*) Les paramètres mesurés dans la matière vivante dans le cadre du RNO sont indiqués dans le tableau ci-dessous

Paramètres mesurés dans la matière vivante
<i>Métaux :</i> mercure (Hg), cadmium (Cd), plomb (Pb), zinc (Zn), cuivre (Cu)
<i>Organochlorés :</i> DDT, DDD, DDE, lindane ( $\gamma$ HCH), $\alpha$ HCH, polychlorobiphényles (Congénères 28, 52, 101, 105, 118, 138, 153, 180)
<i>Hydrocarbures polyaromatiques (une fois par an)</i> Naphtalène, Fluorène, Phénantrène, Anthracène, Acénaphène, Acénaphylène, Fluoranthène, Pyrène, Benzo(a)anthracène, Chrysène, Benzo(a)pyrène, Dibenzo(a,h)anthracène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(g,h,i)pyrène, Indéno(1,2,3-cd)pyrène

### C120 – Réseau de surveillance phytoplanctonique (REPHY)

Ce réseau de surveillance comporte 31 points de prélèvement dont 20 coquillages et 24 eaux. Ces derniers font l'objet d'une recherche de flore partielle lors des périodes critiques, à risque, tandis que sur cinq d'entre eux sont réalisées des flores totales, tous les quinze jours, toute l'année.

Cette surveillance est synthétisée dans les deux tableaux ci-après : charge en matière de prélèvements et de prestations analytiques ; périodes d'interdiction de ramassage de coquillages (12 périodes totalisant 317 jours), réparties du 8 juin au 31 août.



Si l'on y ajoute la sous-traitance à l'intention des laboratoires DEL, les études et les prestations pour le compte de tiers, la préoccupation phytoplancton et phycotoxines présente le bilan suivant :

Total des prélèvements : 879 dont 610 eaux et 269 coquillages

Total des mesures analytiques : 2397 dont

*Eaux* : 2103 (549 comptages de flore et 1554 paramètres généraux)

*Coquillages* : 294 tests de recherche de toxines (183 DSP, 45 PSP, 66 ASP)

BASSINS	Janv.	Fevr.	Mars	Avril	Mai	Jun	Jul	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
32-Baie de Lannion												
33-Baie de Morlaix <i>Penzé</i>						19/6	5/7					
34-Brignogan												
35-Les Abers <i>aber benoit</i>								22/8				
36-Iroise						8/6	13/7	2/8	17/8			
37-Elorn												
38-Aulne <i>baie de camaret</i>						14/6			22/8			
39-Baie de Douarnenez						14/6	6/7	2/8	30/8			
40-Baie d'Audieme							20/7	9/8				
41-Les Glénan												
42-Bénodet							27/7	17/8				
43-Concarneau						14/6		9/8				
44-Belon						14/6	13/7					

Réseau de surveillance phytoplanctonique REPHY dans le Finistère en 2001 ( périodes de " fermeture" )

ASP Durée totale : 0

DSP Durée totale : 279

PSP Durée totale : 38



### Surveillance du phytoplancton et des phycotoxines dans les eaux côtières

Objectifs	Eaux					Coquillages				Total Echant.
	Ech.	Comptage flore		Paramètres généraux		Ech.	Toxines			
		Partiel	Total	Param. biol *	T°, S°, NTU		DSP	PSP	ASP	
REPHY										
Suivi	156	52	104	Chlo/phéo	468					<b>156</b>
Alerte	326	326		104	978	179	139	28	24	<b>505</b>
REPHYO										
Prestations labos côtiers						43	9	4	30	<b>43</b>
Soutien labos côtiers	62	62							62	<b>62</b>
Expertise hors labos côtiers	41									<b>41</b>
Réseau régional DDASS 29	20					2	2			<b>22</b>
Prestations pour le compte d'un tiers	5	5				45	33	13	12	<b>50</b>
<b>TOTAL</b>	<b>610</b>	<b>445</b>	<b>104</b>	<b>108</b>	<b>1446</b>	<b>269</b>	<b>83</b>	<b>45</b>	<b>66</b>	<b>879</b>

(\*) Paramètres hydrobiologiques : (NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, PO<sub>4</sub>, chlorophylle, phaeopigments)

#### C130 – Réseau de surveillance microbiologique (REMI)

Suite au nouveau classement des zones de production conchylicoles, le réseau de contrôle microbiologique REMI comporte 61 points de surveillance, répartis sur 56 zones classées. Les fréquences de prélèvement sont, mensuelles pour 30 d'entre eux, bimestrielles pour 22 et trimestrielles pour 9.



Cette surveillance est synthétisée dans le tableau ci-après :

- charge en matière de prélèvements (427) et de prestations analytiques (854)
- si l'on y ajoute les études de zones, les alertes, les sous-traitances et le réseau régional DDASS, le domaine de la microbiologie se traduit par 1055 échantillons et 2054 analyses.

### Surveillance de la contamination microbiologique des eaux côtières

Objectifs	Coquillages					Eaux					Totaux			
	Nb éch analysés	Bactéries recherchées					Nb éch analysés	Bactéries recherchées					Nb échan	Nb identif
		CT	Ec	Salm	SF	autres		CT	Ec	Salm	SF	autres		
<i>REMI (national)</i>														
Surveillance régulière C	427	427	427									427	854	
Alerte	40	40	40									40	80	
<i>Etudes de zones REMIEI</i>	132	132	132									132	264	
<i>Réseau régional</i>														
DDASS 29 – EALB														
Surveillance régulière	112	112	112									112	224	
Alerte	3	3	3									3	6	
<i>Sous-traitance</i>														
Dragage port de Morlaix	8	8	8									8	16	
Sivalodet	64	64	64	46								64	174	
CGE (STEP Morlaix)	6	6	6									6	12	
Sivom (STEP Concarneau)	12	12	12	12								12	36	
Apports à la mer côtière	82	82	82	10		152		152	28			234	354	
Prog. European Virus Safe Seafood	17	17	17									17	34	
<b>TOTAL</b>	<b>903</b>	<b>903</b>	<b>903</b>	<b>68</b>		<b>152</b>		<b>152</b>	<b>28</b>			<b>1055</b>	<b>2054</b>	

Le dispositif de mise en alerte, quant à lui, a été déclenché suite à des pics de contamination :

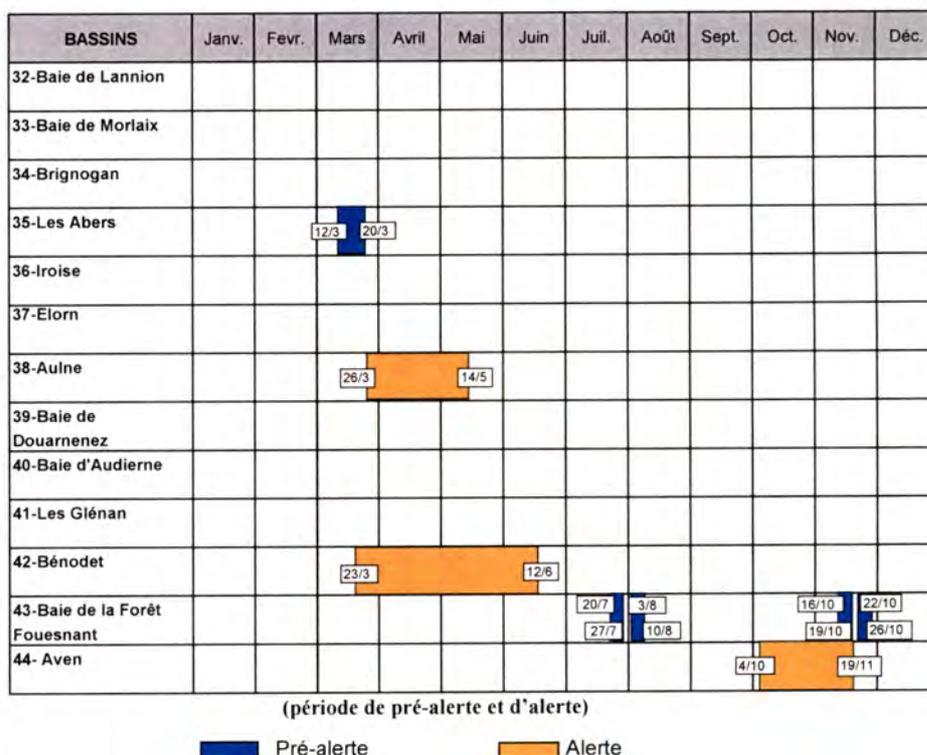
#### Prélèvements supplémentaires dans le cadre de la surveillance:

- Anse de Bénodet – Rivière de Pont l'Abbé.
- Les Abers - Rivière de l'Aber Benoît.
- Rade de Brest - Embouchure de l'Aulne.



- Baie de Concarneau-Les Glénan – Baie de la Forêt Fouesnant.
- Baie de Concarneau-Les Glénan – Rivière de l'Aven

Réseau de surveillance microbiologique REMI dans le Finistère en 2001



#### LNR Microbiologie coquillage (C13006)

Dans le cadre de l'intercalibration des différentes méthodes analytiques en cours, le laboratoire a fourni des échantillons d'huîtres contaminées. Pour ce faire et à la demande de DEL/MP/Nantes plusieurs lots ont été placés en sortie de station d'épuration.

#### Réseau benthique-REBENT (C14008)

Participation du laboratoire aux réunions d'élaboration du réseau de surveillance des biocénoses benthiques littorales. Une étude pilote initiée à la demande de la DIREN/Bretagne a fait l'objet d'un avant projet sommaire par DEL/AO.

### SEQ Eaux littorales (C16011)

Participation du laboratoire aux réunions d'experts dans le domaine des usages littoraux.

### Expertise taxonomie du phytoplancton (C17002)

Lecture d'une centaine d'échantillons d'eau ainsi que des examens à partir d'images numériques en soutien aux laboratoires côtiers pour confirmation d'espèces algales.

### Réseau de suivi des maladies des mollusques (C22001)

En soutien aux laboratoires DRV-RA de la Trinité s/mer et de La Tremblade, le laboratoire participe à la veille zoosanitaire en prélevant dans le cadre du réseau REPAMO ou lors de mortalités suspectes, des échantillons de coquillages et en fournissant des informations après observations directes ou communiquées par les professionnels.

Suite aux mortalités suspectes de moules, d'origine irlandaise, en élevage dans l'Aber Benoît, en 1999, le laboratoire a mené en collaboration avec la Tremblade un suivi spécifique d'un second lot expérimental. Au cours du mois d'août, un phénomène de mortalité identique à 1999 et à 2000 s'est produit avec des moules d'origine anglaise. Cause : parasitisme par *Marteilia refringens* type M.

En rivières du Belon, de Pont l'Abbé et Baie de la Forêt Fouesnant, des mortalités de moules ou d'huîtres, jusqu'à 30 %, de vernis, de couteaux et de coques, nous ont été rapportées par des professionnels. Certaines d'entre elles sont vraisemblablement à relier à l'efflorescence d'une diatomée, *Cerataulina pelagica*, qui provoquerait une hypoxie du milieu.

#### 4.1.4. Thème fédérateur G - Mise en valeur de la mer côtière et économie des ressources marines

##### Avis et assistance à l'administration et expertises (G11001)

- Présentation à l'ensemble des Administrations départementales, du document commun DEL-DRV, sur les zones potentielles en aquaculture et conchyliculture. Une réunion de présentation et une réunion de restitution des observations administratives.
- Dossiers particuliers : CLE du SAGE Aulne ; étude de zonage d'assainissement de Concarneau ; projet usine de méthanisation du lisier ; gisement de maërl aux Glénan....



*AVIS ET ASSISTANCE A L'ADMINISTRATION*

Nature des avis - Typologie	Administrations, Groupe de travail et/ou Réunions inter-service	Nombre d'avis émis
<u>Expertises SEQ littoral (usages)</u>		
<u>Assainissement</u> - Filières de traitement, réseaux, points de rejets - Epanchage des boues	10 (DDE/CQELF)	6 (DDE/CQELF)
<u>Installations classées et rejets</u> - Rejets urbains - Rejets industriels - Rejets agricoles et plan d'épandage - Piscicultures marines	1 (DDAF)	2 (DDE) 1 (DDAM)
<u>Rejets de dragage, dévasement des baies et ports</u>	1 (DDE/CQELF)	
<u>Extraction de matériaux marins (en liaison avec DRO)</u> - Sables et graviers - Recherche d'hydrocarbures	2 (Préfecture) 1 (DDE)	
<u>Salubrité des zones côtières</u> - Avis sur Ets de cultures marines - Classement de zones de production	4 (DDAM) 3 (DDAM)	* 5 (DDAM)
<u>Aménagement régional</u> - POS - SDAGE-SAGE (Aulne) - Contrats de baie et de rivière (Morlaix, Brest, Odet)  - Ouvrages côtiers - Ports de plaisance (création, agrandissement) - Marais et zones humides - Natura 2000 - Inventaire aquacole - Programme BV – algues vertes	3 (Préfecture) 8 (Brest-Morlaix- Quimper)  2 (DDAM) 1 (DIREN)	1 (DDAM)
<u>Divers</u> - Prises d'eau de Centre d'expédition - Mortalités de cheptels coquilliers (en liaison avec DRV) - Pêche récréative - Agrément sanitaire des navires - Projet d'étude (filtration, purification)	2 (DDASS)  3 (CNC/DGAL/DPMA)	2 (DDAM)  10 (DDAM) 1 (DPMA)
<b>TOTAL</b>	41	28

\* 74 avis écrits formulés dans le cadre des procédures prévues par le décret 83-227 du 22/03/83 modifié



### Etudes microbiologiques locales et études de classement sanitaire (G 11003)

Suivi sanitaire de l'estuaire de la rivière de l'Odet effectué à partir d'huîtres creuses. Ce contrat de rivière prévoit de mener cette étude sur 5 années, c'est-à-dire jusqu'en mars 2003.

Contractualisation avec la commune de Concarneau, du suivi d'impact en mer, du rejet de la station d'épuration des eaux urbaines.

Suivi du désenvasement annuel du port de Morlaix. Surveillance bimensuelle pour le paramètre *E.coli*, et à l'achèvement de l'opération sur les paramètres chimiques.

### ***Etudes de zones terminées en cours d'année :***

A la suite du classement de zones de production conchylicole, certains sites, font l'objet d'une surveillance ou d'un suivi :

- Etude sanitaire sur la rivière de l'Aber benoît (zone classée B pour les coquillages du groupe 3) avec un point de suivi bimensuel en vue du classement du gisement (fouisseurs groupe 2).
- Etude sanitaire sur la rivière de l'Elorn (zone classée B pour les coquillages du groupe 3) avec un point de suivi bimensuel.
- Etude sanitaire sur la rivière de la rivière de Pont l'Abbé. Une première étude réalisée en 2000 sur deux points a mis en évidence l'hétérogénéité du niveau de salubrité du gisement de fouisseurs, classé administrativement. Cette seconde étude réalisée sur trois points a pour but :
  - d'apprécier le niveau de salubrité des fouisseurs, dans la zone N° 029-07-04, déjà classée C pour le groupe 3.
  - de situer la limite géographique dans le cas d'une différence de salubrité des fouisseurs, entre deux zones : N° 29-07-04 et 29-07-05.
- Etude sanitaire sur la rivière de l'Aven (zone classée B pour les coquillages du groupe 3) avec un point de suivi bimensuel en vue du classement du gisement (fouisseurs groupe 2).

### Pêches récréatives – DDASS 29 et DRASS Bretagne (G11008)

Le réseau de surveillance DDASS.29 des sites de pêche récréative est contractualisé auprès de notre laboratoire ; 18 stations en 2001. Pour les secteurs dont la qualité est connue et stable la surveillance s'exerce à une fréquence trimestrielle (13) ou bimestrielle (2), pour les autres sites fréquence mensuelle (2). Pour les nouveaux sites, la fréquence est calquée sur celle des études de zones REMIC, c'est-à-dire bimensuelle (1).



A noter, la mise en alerte de ce réseau à 3 reprises suivant la procédure du réseau de surveillance REMI. Le suivi phytoplanctonique concerne 3 points de surveillance.

#### Apports à la mer côtière (G12016)

L'objet de cette étude est la réalisation d'un guide méthodologique. Conduite dans le site de l'estuaire de la Penzé, elle analyse dans des situations très diverses, les apports nutritifs et microbiologiques ainsi que les impacts sur le milieu marin et les coquillages – 13 points eaux douces et 8 de coquillages - Dénombrement de E. coli et suivi de 4 événements pluvieux. Concernant les épisodes de crues, un contrat a été passé auprès du Syndicat des Eaux du Haut Léon.

#### **4.2. Assurance qualité / accréditation**

Sur ce thème, outre des réunions de laboratoire (5), on peut citer deux audits internes, une réunion de direction, la création de documents, l'achat de matériels ainsi que la visite de laboratoires déjà accrédités qui attestent de l'effort du laboratoire (rappel :13 % de l'activité des agents).

Des actions préventives et correctives ont été prises et devront se poursuivre en tant que besoin.

##### **Indicateurs de qualité :**

30 anomalies : matériel (10) ; insuffisance de chair (12) ; autres (8)

13 dérogations : planning ; DLU milieux de culture ; délais

Les deux audits internes ont concerné les chapitres suivants :

- Pour le manuel : déclaration de la politique qualité ; présentation du laboratoire ; présentation du système qualité ; personnel ; suivi de la formation des personnels ; terminologie ; maîtrise de la structure documentaire ; matériel ; actions préventives et correctives ; coopération
- Pour les plans qualité : surveillance microbiologique et surveillance phytoplanctonique ; présentation du système qualité ; matériel ; actions préventives et correctives

Les auditeurs ont conclu que le système qualité mis en place est tout à fait apte de répondre aux objectifs fixés avec cependant la nécessité de porter une attention particulière à la gestion du matériel.

Quant à la revue de direction, elle a surtout mis en valeur la nécessité de nouveaux matériels permettant de répondre aux normes qualité.



## 5. Communication et valorisation

### 5.1. Rapports et publications

#### 5.1.1. Revues à comité de lecture

Daly Yahia-Kéfi O., Nézan E., Daly Yahia M.N., 2001. Sur la présence du genre *Alexandrium* halim (Dinoflagellés) dans la baie de Tunis (Tunisie). *Oceanol. Acta*, 24, 17-25.

Bizsel N., Nezan E., Bizsel K.C., Lassus P., Sechet V. The occurrence of *Alexandrium* spp in the hypereutrophic Izmir Bay (Aegan Sea) with special emphasis on two new records : *Alexandrium margalefi* and *Alexandrium insuetum*. *Soumis à Archiv fur Protistenkunde*.

Guillou L., Nezan E., Barbier G. Genetic characterization of various morphotypes inside the genus *Dinophysis* (Dinophyceae) based upon intergenic (ITS1,5.8S, and ITS2) and partial LSU rDNA sequence data. *Soumis à European Journal of Phycology*.

Gohin F., Lampert L., Guillaud J.F., Herbland A., Nézan E. Satellite and in situ observations of a late winter phytoplankton bloom in the northern bay of Biscay. *Soumis à Cont. Shelf. Res.*

Gailhard I., Gros Ph., Durbec J.P., Beliaeff B., Belin C., Nézan E. Spatio-temporal variability patterns of coastal microphytoplanktonic communities observed along French coasts. *Soumis à Marine Ecology Progress Series*.

#### 5.1.2. Revues sans comité de lecture

Amzil Z., Fresnel J., Le Gal D., Billard C., 2001. Domoic acid accumulation in French shellfish in relation to toxic species of *Pseudo-nitzschia multiseriis* and *P. pseudodelicatissima*. Ed. Elsevier, *Toxicon – Model 4 – Ref style 2*.

Chauvaud L., Donval A., Thouzeau G., Paulet Y.M., Nézan E., 2001. Variations in food intake of *Pecten maximus* (L.) from the Bay of Brest (France): influence of environmental factors and phytoplankton species composition. *C.R. Acad. Sci. Paris, Sciences de la Vie / Life Sciences* 324, 1-13.



## 5.2. Colloques - Séminaires

Le Saux J.C., Caprais M.P., Le Mennec C., Brest G., Monnier M., Parbaudeau S., Le Guyader S., Madec Y. ; Pommepuy M. Elaboration of a viral depuration experimental pilot- Programme européen Virus Safe Seafood.

Poster pour le colloque "Food Nutrition for better health"- 13-15 juin 2001 – Lanciano – Italie

## 5.3. Autres médias ou actions de communication et de vulgarisation scientifique

### 5.3.1. Communications scientifiques

Piclet G. et Loreal H., 2001. Additifs et auxiliaires de fabrication dans les I.A.A. Produits de la mer – Editions Tec et Doc – Lavoisier – Manuscrit bon à tirer, publication en 2002

Brest G., Monnier M., Le Saux J.C., Pommepuy M., Caprais M.P., Le Mennec C., Madec Y. Présentation du Pilote de Prat Ar Coum. - Travail réalisé dans le cadre du programme européen Virus Safe Seafood et de la convention DGAL/CNC. Réalisation d'une plaquette pour la journée du 26.03.2001 réunissant le CNC, la DGAL, la DPMA et l'IFREMER (DEL).

Le Saux J.C. - Calibration du pilote de purification virale des coquillages ; Programme européen Virus Safe Seafood. Réalisation d'un montage PPT-CDROM pour la journée du 26.03.2001, réunissant le CNC, la DGAL, la DPMA, et l'IFREMER (DEL).

Nézan E., 2001. Planche II de l'ouvrage intitulé « Toxines d'algues dans l'alimentation » - Coordinateurs : J.M. Frémy et P. Lassus – Editions : Ifremer

Nézan E., Rocher G., 2001. Diaporama sur « la Taxinomie du Phytoplancton - 1<sup>ère</sup> partie : les Diatomées »

### 5.3.2. Communications à large public

IFREMER, laboratoire côtier de Concarneau – Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral, Edition 2001, 63 p.

Nezan E., 2001. Réalisation d'une cassette vidéo sur des observations au microscope d'espèces phytoplanctoniques (montée en boucle de 30 minutes)

Le Saux J.C., 2001. Conférence « Surveillance des zones d'élevage conchylicole de la Baie de Morlaix – Les réseaux Ifremer » ; Association ULAMIR – Plouezoc'h, le 03.03.2001.

Le Saux J.C., 2001. Conférence « Surveillance du littoral finistérien- les réseaux Ifremer » ; Université du Temps libre – UTL Quimper, le 10.06.2001



Le Saux J.C., 2001. Conférence « Surveillance des zones d'élevage conchylicole de la Baie de Morlaix – Les réseaux Ifremer »; Université du Temps Libre – UTL Morlaix, le 08.11.2001.

Rocher G., Piclet G., 2001. Réalisation d'un poster « Erika et la contamination en HAP dans les coquillages : une synthèse un an après – Département du Finistère »

Piclet G., 2001. Fourniture de données pour la réalisation de l'ouvrage « La passion des huîtres et des moules » de Christian Vidal – Editions Sang de la terre, 2001.

Piclet G., Le Gal D., 2001. Interview pour la radio « Radio Bleue Breizh Izel » - Sujet : phycotoxines.

Piclet G., 2001. Interview pour le journal « Libération » - Sujet : Classement des zones conchylicoles, problème particulier de Locquirec.

Le Gal D., 2001. Interview pour la télévision « La 5 » - Sujet : Qualité du milieu marin, pêche à pied récréative.

Le Gal D., Monfort P., 2001. Conférence organisée par la Communauté de Communes du Pays de Quimperlé sur le thème de la conchyliculture : « Présentation de l'Ifremer et des problèmes sanitaires (bactériologique, phytoplanctoniques et chimiques) liés à la consommation de coquillages.

Monfort P., 2001. Mise en ligne sur le site WEB « Environnement Littoral » d'informations relatives au département du Finistère, au sein de la rubrique « Votre région ». Elle a concerné les volets : population, agriculture, tourisme et climatologie.

Rocher G., 2001. Fourniture de photos pour le site Environnement littoral.

#### **5.4. Communication à diffusion limitée**

##### **5.4.1. Rapports de contrats**

Piriou J.Y., Droit Julie, Annezo J.P., Boulben S., Le Saux J.C., Youenou G., 2001. Apports nutritifs et bactériens en estuaire de Penzé, année 2000. Rapport Ifremer DEL/SR/01.08.

D. Le Gal, C. Marcaillou-Le Baut, M. Fortune, M. Bohec, F. Mondeguer, D. Morel, Y.F. Pouchus, 2001. Etude de pré-validation du test de cytodétection des toxines diarrhéiques (acide okadaïque) dans les coquillages contaminés. RST.DEL/01.01/PN

\* Etude sanitaire pour le classement de la zone n° 29\*02-04 ; Coquillages fouisseurs ; Rivière de l'Aber Benoît (Finistère) – Laboratoire côtier DEL/Concarneau – Décembre 2001 – Partenaire : Direction Départementale des Affaires Maritimes



- \* Etude sanitaire pour le classement de la zone n° 29\*04-04 ; Coquillages fousseurs ; Rivière de l'Elorn (Finistère) – Laboratoire côtier DEL/Concarneau – Décembre 2001 – Partenaire : Direction Départementale des Affaires Maritimes
- \* Etude sanitaire pour le classement de la zone n° 29\*07-04 ; Coquillages fousseurs ; Rivière de Pont l'Abbé (Finistère) – Laboratoire côtier DEL/Concarneau – Décembre 2001 – Partenaire : Direction Départementale des Affaires Maritimes
- \* Etude sanitaire pour le classement de la zone n° 29\*08-04 ; Coquillages fousseurs ; Rivière de l'Aven (Finistère) – Laboratoire côtier DEL/Concarneau – Décembre 2001 – Partenaire : Direction Départementale des Affaires Maritimes
- \* Suivi de la salubrité de l'estuaire de l'Odet, résultats microbiologiques de la période de mars 2000 à février 2001 – Laboratoire côtier de Concarneau – Avril 2001 – Contrat de rivière SIVALODET
- \* Surveillance sanitaire des zones de pêche à pied récréative, aspects bactériologique et phytoplanctonique, année 2001 – Bilan réalisé par la DDASS 29 à partir de nos résultats analytiques - Partenaires : DDASS 29 et DRASS Bretagne.
- \* Fourniture de 86 rapports d'essais bactériologiques dans le cadre de :
- Conventions signées entre le laboratoire de Concarneau et divers partenaires (Sivalodet, Sivom de Concarneau, Sivom de Morlaix, Compagnie Générale des Eaux, DDASS 29, DDAM 29)
  - Contrats d'étude Ifremer pour lesquels le laboratoire de Concarneau réalise des prestations analytiques (« Apports à la mer côtière », programme « Virus Safe Seafood »)
- \* Fourniture de 57 rapports d'essais dans le cadre d'expertises phycotoxines réalisées sous conventions avec des partenaires tels que Tipiak, Liccal, Les Viviers de Bretagne...
- \* Brest G., Monnier M., Pommepuy M., Caprais M.P., Le Menec M.P., Le Cann P., Le Guyader S., Haugarreau L., Parbaudeau S., Loisy F., Le Saux J.C., Madec Y., février 2001. Purification virale des coquillages – Phase 1 – Etude préliminaire. Convention DGAL 2001.44.70 Art 20
- \* Caprais M.P., Le Menec C., Le Cann P., Le Guyader S., Pommepuy M., Le Saux J.C., Brest G., Monnier M., Madec Y., octobre 2001. Evaluation et adaptation d'un système de purification des coquillages pour l'élimination des virus entériques. Convention OFIMER N° 054-01C.



#### 5.4.2. Documents relatifs à la qualité, l'accréditation, les protocoles, la normalisation

\* De nouvelles versions concernent les documents suivants :

- Manuel qualité
  - version B pour le chapitre 6 : maîtrise de la structure documentaire
  - version C pour les chapitres 2 : déclaration de la politique qualité, 3 : terminologie, 4 : présentation du laboratoire, 5 : présentation du système qualité et 8 : personnel
- Plan qualité Surveillance microbiologique
  - Version A pour le chapitre 8 : actions préventives et correctives
  - Version B pour les chapitres 2 : présentation du système qualité, 4 : personnel et 5 : matériel et produits consommables
  - Version C pour le chapitre 6 : traitement de la demande d'analyse
- Plan qualité surveillance phyco –phytoplanctonique
  - Version A pour les chapitres 2 : présentation du système qualité, 3 : locaux, 5 : matériel et produits consommables, 7 : maîtrise de la fiabilité des analyses, 8 : actions préventives et correctives
  - Version B pour les chapitres 4 : personnel et 6 : traitement de la demande d'analyse

\* Des documents d'organisation ont été établis : Procédure d'habilitation, fiche de fonction, fiche de cession de matériel

\* Divers documents de portée générale, applicables à l'ensemble des activités du laboratoire, précisent :

- Procédure d'achat, réception et mise en service d'un équipement
- Procédure d'achat, d'approvisionnement et gestion des consommables
- Procédure de réception d'un matériel
- Liste des fournisseurs des petits matériel et consommables

\* D'autres documents plus spécifiques ont une application

- au laboratoire de bactériologie
  - procédure pour le cycle d'utilisation du matériel et de la verrerie
  - procédure d'utilisation, nettoyage, désinfection du pH n°147
  - procédure pour le cycle d'utilisation des milieux de culture
  - tableau des stérilisations (Four Pasteur)
  - tableau des stérilisations (autoclave)
  - tableau des décontaminations (autoclave)
  - document sur l'hygiène et sécurité à appliquer au laboratoire
- au laboratoire REPHY
  - registre des opérations de lavage des cuves de décantation
  - registre des échantillons d'eau (version A)



## 6. Formation et enseignement

### 6.1. Formation donnée

Nom	Organisme	Niveau	Sujet	Durée
G. Piclet	Affaires Maritimes de Bordeaux	Elèves administrateurs	Réseaux de surveillance, procédures d'analyses, diffusion des résultats	4 h
G. Piclet	ENSA Rennes		Surveillance du milieu marin	2 h
G. Piclet	IUEM		Qualité sanitaire des coquillages	2 h
E. Nezan	CIMAR (Costa Rica)	Maîtrise	Techniques d'identification du phytoplancton	23 h
E. Nezan	Interne IFREMER	Débutant	Taxonomie du phytoplancton	24 h
E. Nezan	Interne IFREMER	Perfectionnement	Taxonomie du phytoplancton	40h
E. Nezan	Interne IFREMER	Initiation	Taxonomie du phytoplancton	36 h
D. Le Gal	CEMPAMA		Réseaux de surveillance	8 h

### 6.2. Encadrement (doctorants, post-doctorants et stagiaires)

Nom Niveau	Origine	Date du séjour	Sujet	Responsable
L. Kersaudy Deug	UBO Sciences de la Vie Brest	Juin à août	Apports microbiologiques Benoît	Aber J.C. Le Saux
A.G. Jacquin Licence	UBO – Brest	16 juillet 10 août	Mise en évidence des toxines – Techniques de laboratoire	D. Le Gal
E. David Licence	Université P. et M. Curie Paris	23 juillet 04 août	Micro-algues et toxicité	G. Piclet
A. Scipioni Vétérinaire	Laboratoire national de référence (Belgique)	17- 21 décembre	Surveillance bactériol. zones conchyl. prestations analytiques	S. Boulben

### 6.3. Jury de thèse, concours, examen

Nom	Doctorant	Nature de la formation	Lieu	Université
G. Piclet		Listeria	Rennes	Faculté de pharmacie



#### 6.4. Formation reçue

Nom	Organisme formateur	Nature de la formation	Lieu	Durée
S. Boulben G. Bilien	Coopagri Bretagne	Connaissance des systèmes qualité appliqués aux laboratoires	Landerneau	1 jour
G. Rocher	Centaure Bretagne	Conduite sécurité automobile	Rennes	2 jours
G. Bilien	AES	Le laboratoire de microbiologie industrielle sous assurance qualité	Paris	1 jour
P. Monfort	IFREMER	Frontpage	Brest	2 jours
Ensemble du laboratoire	IFREMER	Sextant	Concarneau	1 jour
G. Rocher	IFREMER	Analyses des séries chronologiques	Nantes	3 jours
S. Boulben, D. Le Gal, P. Raguènes	IFREMER	Secouriste du travail	Brest	1 jour
G. Rocher	Ecole Nationale Vétérinaire	Expérimentation animale	Nantes	6 jours
P. Monfort	IFREMER	Arcview	Nantes	2 jours
G. Piclet	IFREMER	Management	Paris	1 jour
C. Demeule	IFREMER	Catalogage	Brest	6 jours
P. Raguènes	IFREMER	Identification du phytoplancton	Concarneau	3 jours
P. Monfort	Université de Rennes	MST Aménagement et Mise en valeur des régions	Rennes	350 heures
S. Boulben	IFREMER	Qualification auditeur interne	Concarneau	1 jour
D. Le Gal	IFREMER	Expertise ASP	Nantes	4 jours

Après trois années de formation, P. Monfort a passé avec succès les différentes épreuves de sa MST « Aménagement et Mise en Valeur des Régions ».



## 7. Campagnes à la mer

Néant



## 8. Perspectives

L'accord de principe de la Mairie de Concarneau pour prendre en charge l'extension des laboratoires visant à leur accréditation va nécessiter l'élaboration de différents documents techniques. A cet effet, l'avant-projet sommaire établi par un cabinet d'architectes servira de support.

Le succès de P. Montfort à une MST nous a permis de redistribuer les tâches au sein de l'équipe. En conséquence, un effort particulier sera réalisé dès 2002 dans le domaine de la communication (sites Internet), dans l'élaboration d'une monographie d'un bassin versant et la valorisation des données.

Il est également prévu d'implanter un modèle hydrodynamique à mailles larges pour l'ensemble des côtes finistériennes.

L'effort en matière d'assurance qualité sera intensifié (documents, audits, intercalibration, formation...)

L'assistance au laboratoires côtiers visant la qualité en matière d'identification du phytoplancton se poursuivra sous la forme de sessions de formation et d'aide particulière à la demande.

La collaboration avec d'autres unités de la DEL (DEL/SR, DEL/MP...) sera maintenue et vraisemblablement développée pour les activités relatives aux phycotoxines (méthodes d'analyses ; intercalibration ; fiabilité d'un système de filtration des algues toxiques...), à la salubrité des coquillages (« virus safe seafood » ; bassin insubmersible aéré ; intercalibration...) et à la qualité des eaux littorales (« apports à la mer côtière » ....).



## **Rapport d'activités 2001**

**Laboratoire côtier de La Trinité sur mer**

*Station de la Trinité-sur-Mer  
12, rue des Résistants  
B.P. 86  
56470 La Trinité-sur-Mer  
Tél : 02.97.30.19.19  
Fax : 02.97.30.19.00*

## Sommaire

<b>Bilan et faits marquants de l'année</b>	95
<hr/>	
<b>1. Introduction</b>	97
1.1. Présentation du mandat et des activités spécifiques du laboratoire	97
1.2. Compétence géographique du laboratoire	97
<hr/>	
<b>2. Effectifs</b>	98
<hr/>	
<b>3. Bilan d'utilisation des Ressources du Laboratoire</b>	99
3.1. Budget global du laboratoire 2001	99
3.2. Ressources humaines	99
<hr/>	
<b>4. Programmes, Assurance Qualité</b>	100
4.1. Programmes et projets	100
4.1.1. <i>Observation et surveillance de la mer côtière</i>	100
4.1.2. <i>Mise en valeur de la mer côtière et économie des ressources marines</i>	105
4.2. Assurance Qualité	109
<hr/>	
<b>5. Communication et valorisation</b>	110
5.1. Rapports et publications	110
5.2. Colloques - Séminaires	110
5.3. Autres médias ou actions de communication et de vulgarisation scientifique	110
5.3.1. <i>Communications scientifiques</i>	110
5.3.2. <i>Communications à large public</i>	110
5.4. Communication à diffusion limitée	112
5.4.1. <i>Rapports de contrats</i>	112
5.4.2. <i>Documents relatifs à la qualité, l'accréditation, les protocoles, la normalisation</i>	112
<hr/>	
<b>6. Formation et enseignement</b>	113
6.1. Formation donnée	113
6.2. Encadrement	113
6.3. Jury de thèse	113
6.4. Formation reçue	114
<hr/>	
<b>7. Campagnes à la mer</b>	115
<hr/>	
<b>8. Perspectives</b>	116



## Bilan et faits marquants de l'année

### 1 - Activités de surveillance

En 2001 la poursuite de l'Assurance Qualité pour les phases allant du prélèvement jusqu'au résultat d'analyse a été maintenue pour la partie des réseaux nationaux de surveillance gérés par le laboratoire. Pour les réseaux les principaux faits marquants ont été les suivants :

#### REPHY

- Nombreuses fermetures des élevages de moules dès avril 2001 en raison de la présence de phycotoxines (D.S.P.) en estuaire de Vilaine, en baies de Quiberon et d'Etel
- Faible incidence du *Dinophysis* sur les élevages de coquillages bivalves en zones découvrantes.
- Fort développement d'eaux colorées, notamment à *Gymnodinium*, sur l'ensemble du littoral du département.
- REMI
- La réactualisation du classement d'une partie des zones de productions conchylicoles du littoral morbihannais, a été validée en octobre 2001 par arrêté préfectoral.
- De manière générale la qualité bactériologique des zones de production conchylicole et des gisements naturels de coquillages du Morbihan s'est maintenue en 2001 malgré une pluviométrie hivernale très excédentaire.
- RNO
- La pollution par hydrocarbures consécutive au naufrage de l'Erika en décembre 2000 a nécessité la mise en place d'un suivi renforcé (passage à une fréquence mensuelle au lieu de trimestriel des 5 stations de prélèvement sur le réseau RNO) sur les teneurs en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans les coquillages bivalves.

### 2 - Activités de recherche

#### Impacts des rejets urbains en zone littorale

Une étude, à caractère novateur, sur la criticité des ouvrages de collecte d'eaux usées en zone littorale a été initiée par notre laboratoire et la société SAUR France sur le pourtour du golfe du Morbihan. Ce travail évalue la sensibilité du milieu récepteur et des usages associés vis-à-vis des sur-verses des postes de relèvement en utilisant la modélisation hydrodynamique et propose des prescriptions techniques pour garantir la fiabilité des ouvrages. Une étude d'une durée de 2 ans (1999-2001) s'est achevée en mai 2001 dans le nord du Golfe du Morbihan. Cette étude vise à mieux comprendre comment circulent les souches de micro organismes dans les compartiments suivants : population humaine, stations d'épuration et coquillages.

### 3 - Développement d'outils d'aide à la gestion du littoral

Dans le cadre de la gestion et de la régulation des conflits d'usages sur le littoral le laboratoire a continué en 2001 à développer un Système d'Information Géographique axé sur les apports contaminants de la frange côtière et sur la qualité des zones de production conchylicole.

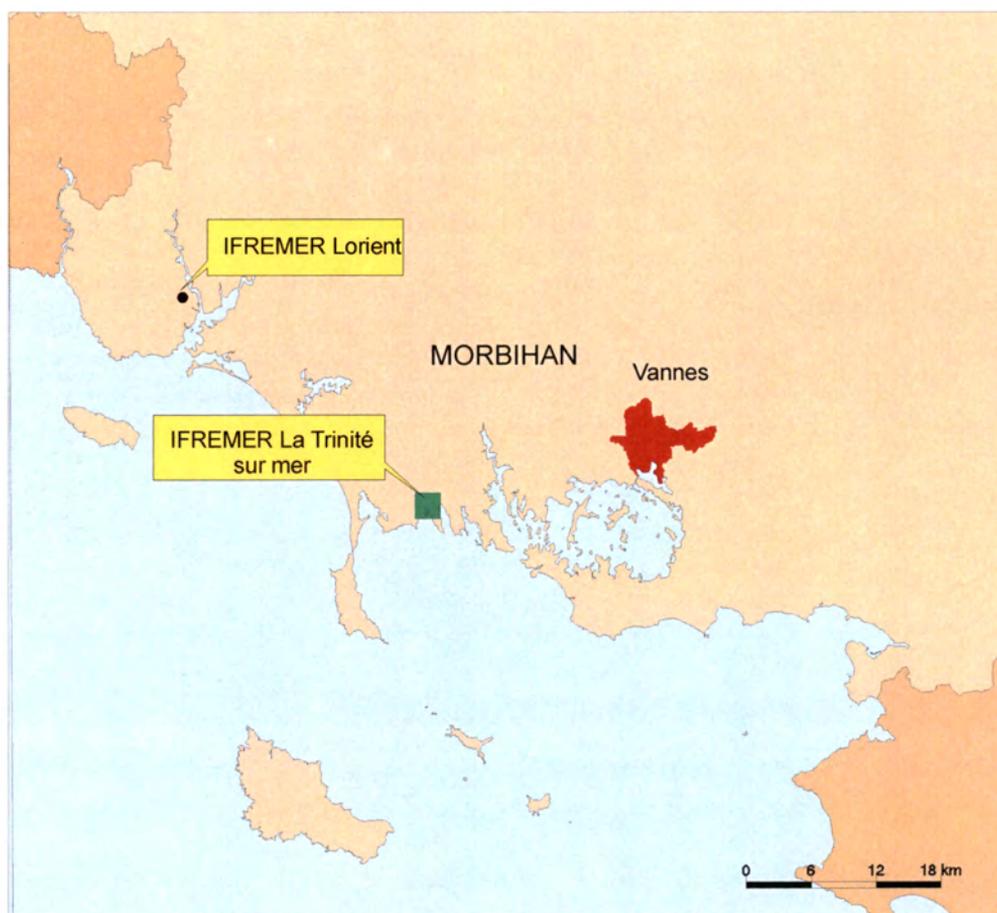
Cet outil s'avère très utile pour la mise en place du SMVM golfe du Morbihan et pour la traduction de la directive européenne Natura 2000.

### 4 - Etudes pour les professionnels de la conchyliculture

Les opérations contractualisées de suivi de la reproduction des huîtres plates en baie de Quiberon ont été renouvelées en 2001. Il ressort de nos travaux que le captage de naissain d'huîtres plates a été bon en 2001.

### 5 - Installation du laboratoire de microbiologie

La fin du chantier a permis en février 2001 à l'équipe DEL/TM de prendre possession de son nouveau laboratoire d'analyse microbiologique sous assurance qualité.



Compétence géographique du laboratoire côtier  
de La Trinité sur mer

## 1. Introduction

### 1.1. Présentation du mandat et des activités spécifiques du laboratoire

L'exécution des tâches inhérentes à la mise en oeuvre des trois réseaux de surveillance : RNO, REMI, REPHY, constitue la base de l'activité du laboratoire (prélèvements, analyses, saisie et exploitation).

Un second volet d'activités de recherche se développe autour du pôle de compétence "Impact des rejets urbains en zone littorale" notamment dans le cadre de contrats passés par l'agence de l'eau, collectivités territoriales et syndicats gérant l'eau et l'assainissement en liaison avec le programme "Apports à la mer côtière".

Un troisième volet est concerné par le développement d'outils d'aide à la gestion du littoral : les Systèmes d'Information Géographique.

Un quatrième volet concerne l'assistance technique aux Sections Régionales Conchylicoles de Bretagne-Sud et des pays de Loire, et des opérations contractualisées avec des collectivités locales.

A ces activités techniques et scientifiques il faut rajouter :

- Les instructions de dossiers administratifs soumis au laboratoire pour avis :
  - . Zonage d'assainissement,
  - . P.L.U.
  - . Plan d'épandage des stations d'épuration et des établissements agricoles classés
  - . Rejet dragage
  - . Cultures marinesainsi que notre participation à la mise en place du SMVM-Golfe du Morbihan
- Les actions de communication auprès des :
  - . Médias,
  - . Professionnels,
  - . Elus,
  - . Grand public

### 1.2. Compétence géographique du laboratoire

Le champ d'action du laboratoire DEL/TM concerne la zone littorale du département du Morbihan, entre la Laïta à l'ouest et la pointe de Pen Bé à l'est.



## 2. Effectifs

Chef de laboratoire

Patrick Camus

Secrétariat (Station)

Elisabeth Lassalle  
puis Véronique Helle

Gestion-secrétariat (Station)

Guylaine Le Mouroux

### Analyse

Sandrine Bonnetot (T)

Michaël Rétho (T)

Catherine Tréguier (T)

### Intervention - conseil

Jean-Pierre Allenou (C)

Jacky Chauvin (T)

Raoul Gabellec (T)

Jean-Claude Le Gars (T)

( C ) Cadre

( T ) Technicien



### 3. Bilan d'utilisation des Ressources du Laboratoire

#### 3.1. Budget global du laboratoire 2001 (en KF HT)

Le budget 2001 est en hausse par rapport à celui de 2000 en raison de la mise en route du nouveau laboratoire de bactériologie.

L'investissement concerne en 2001 l'informatique, les équipements du laboratoire de microbiologie et une sonde T.P.S. pour l'hydrologie.

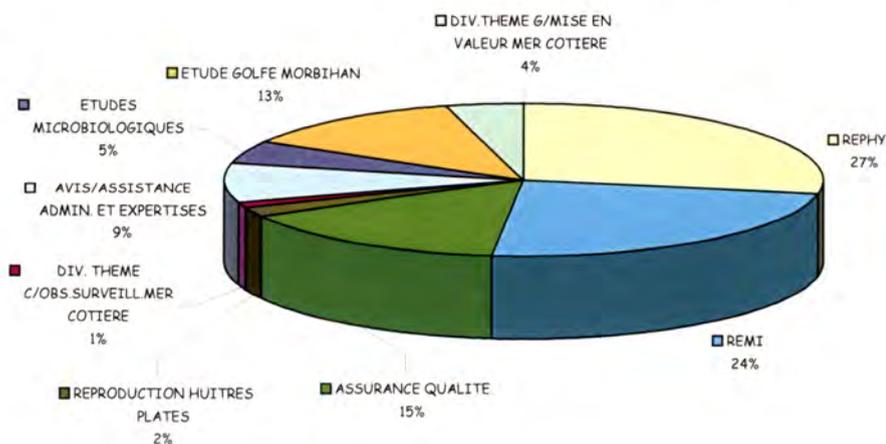
◆ <b>Fonctionnement</b>	204 KF
◆ <b>Investissement</b>	94 KF
<b>Total général</b>	298 KF

#### ◆ Recettes propres du laboratoire :

Le montant des recettes en 2001 est de 136 KF. Les principaux partenaires ont été : Direction Départementale de l'Équipement, Syndicats Intercommunaux de Carnac-La Trinité/Mer, de Vannes ouest et de la Presqu'île de Rhuy et Section Régionale Conchylicole Bretagne-Sud.

#### 3.2. Ressources humaines

REPARTITION TEMPS AGENT POUR LA REALISATION DES PROGRAMMES



## 4. Programmes, Assurance Qualité

### 4.1. Programmes et projet

4.1.1. Thème fédérateur C - Observation et surveillance de la mer côtière

C1 - Surveillance et évaluation de la qualité du milieu marin

C110 - Réseau National d'Observation

Depuis la fin de l'année 1997 le nombre de station a été ramené à 5 :

- Lorient	"Potée de beurre" n° 23 045105	- moules
- Etel	"Beg Er Vil" n° 24 047102	- huîtres
- Golfe	"Locmariaquer" n° 26 053104	- huîtres
	"Arradon" n° 26 054101	- huîtres
- Vilaine	"Pointe Er Fosse" n° 27 056104	- moules

20 prélèvements ont été effectués dont 4 par la CQEL-service maritime Lorient (Potée de beurre) et 16 par le laboratoire DEL La Trinité.

#### Surveillance de la contamination chimique des eaux côtières

Objectif	Paramètres mesurés	Laboratoire d'analyse	Total échantillons
RNO	(*)	Ifremer Nantes	20
Réseau rég.			
Etudes	HAP	Ifremer Nantes	30
<b>TOTAL</b>			<b>50</b>

(\*) Les paramètres mesurés dans la matière vivante dans le cadre du RNO sont indiqués dans le tableau ci-dessous

Paramètres mesurés dans la matière vivante
<b>Métaux :</b>
mercure (Hg), cadmium (Cd), plomb (Pb), zinc (Zn), cuivre (Cu)
<b>Organochlorés :</b>
DDT, DDD, DDE, lindane ( $\gamma$ HCH), $\alpha$ HCH, polychlorobiphényles (Congénères 28, 52, 101, 105, 118, 138, 153, 180)
<b>Hydrocarbures polyaromatiques (une fois par an)</b>
Naphtalène, Fluorène, Phénanthrène, Anthracène, Acénaphène, Acénaphthylène, Fluoranthène, Pyrène, Benzo(a)anthracène, Chrysène, Benzo(a)pyrène, Dibenzo(a,h)anthracène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(g,h,i)pérylène, Indéno(1,2,3-cd)pyrène

#### Gestion de la crise liée aux conséquences du naufrage de l'Erika

Le laboratoire DEL de la Trinité-sur-Mer s'est fortement impliqué dans le suivi de la pollution par les hydrocarbures de l'Erika sur le littoral de Morbihan.

En plus du suivi trimestriel régulier sur nos cinq points de référence le laboratoire a participé à des prélèvements renforcés dans le cadre des programmes scientifiques de suivi des conséquences de la pollution de l'Erika : Molerika et RNO renforcé.



## C120 – Réseau de surveillance phytoplanctonique (REPHY)

### Réalisation du programme.

Le programme de surveillance phytoplanctonique n'a pu être réalisé dans son intégralité, nous observons en terme de fréquence d'échantillonnage une amélioration sensible du taux de réalisation par rapport à l'année 2000 (voir tableau 1 ; niveau de réalisation du programme REPHY).

Cette amélioration est due pour partie, à la "remobilisation" du professionnel exploitant le site de l'île de Groix qui assure la sous-traitance des prélèvements. Nous enregistrons en effet un taux de réalisation de 75% contre 33 % en 2000. Notre laboratoire a réalisé la quasi-totalité des autres prélèvements.

Par ailleurs, en raison de l'arrêt de production sur le site de Houat, le suivi du secteur large de la baie de Quiberon s'est opéré à partir de notre point de suivi régulier de Men er roué (049001).

### Surveillance du phytoplancton et des phycotoxines dans les eaux côtières.

En 2001 le nombre d'échantillons analysés par le laboratoire a progressé de façon importante (voir tableau 2), + 29% pour les prélèvements «eaux» et + 56% pour les coquillages. Les épisodes de cette année *Dinophysis* et *Gymnodinium chlorophorum* expliquent cette augmentation d'échantillonnage.

### Surveillance du phytoplancton et des phycotoxines dans les eaux côtières

Objectifs	Eaux					Coquillages			Total Echant
	Ech.	Comptage flore		Paramètres généraux		Ech.	Toxines		
		Partiel	Total	Autres Paramètres*	T°, S°, NTU		DSP	PSP	
REPHY Suivi Alerte	237	191	46	798	690	136	136	/	373
Réseau régional									
Etude									
Sous-traitance DRASS-Bretagne)						8	8		8
<b>TOTAL</b>	<b>237</b> (+29%)	<b>191</b> (+35%)	<b>46</b>	<b>798</b>	<b>690</b>	<b>144</b> (+56%)	<b>144</b>		<b>385</b>



Points de référence "eau"	5. Point de prélèvements	6. Protocole d'échantillonnage		7. Echantillonnage réalisé		
		Fréquence	Nb échantil.	Nb échantil.	%	par
Points de référence "eau"	Ouest Loscolo	bi-mensuel.	24	22	92	DEL/TM
	Men er Roué	bi-mensuel.	24	24	100	DEL/TM
	Groix	bi-mensuel.	24	18	75	Profession.
Points "Dinophysis" eau + coquillages	<b>Secteurs large</b>					
	Groix	Avril à août hebdo.	24	18	75	Profession.
	<b>Secteurs côtiers</b>				100	DEL/TM
	Baie de Vilaine	variable	/	114	du planning hebdo.	DEL/TM
	Baie de Quiberon	variable	/	15		DEL/TM
	Golfe Morbihan	variable	/	21		DEL/TM
	Baie d'Etel	variable	/	5		DEL/TM

Tableau 1: niveau de réalisation du programme REPHY

### Suivi « *Dinophysis* »

La première fermeture est intervenue le 26 avril 2001 sur le site de Groix. Celui-ci a fait ensuite l'objet de plusieurs fermetures/ouvertures successives (tabl.2)

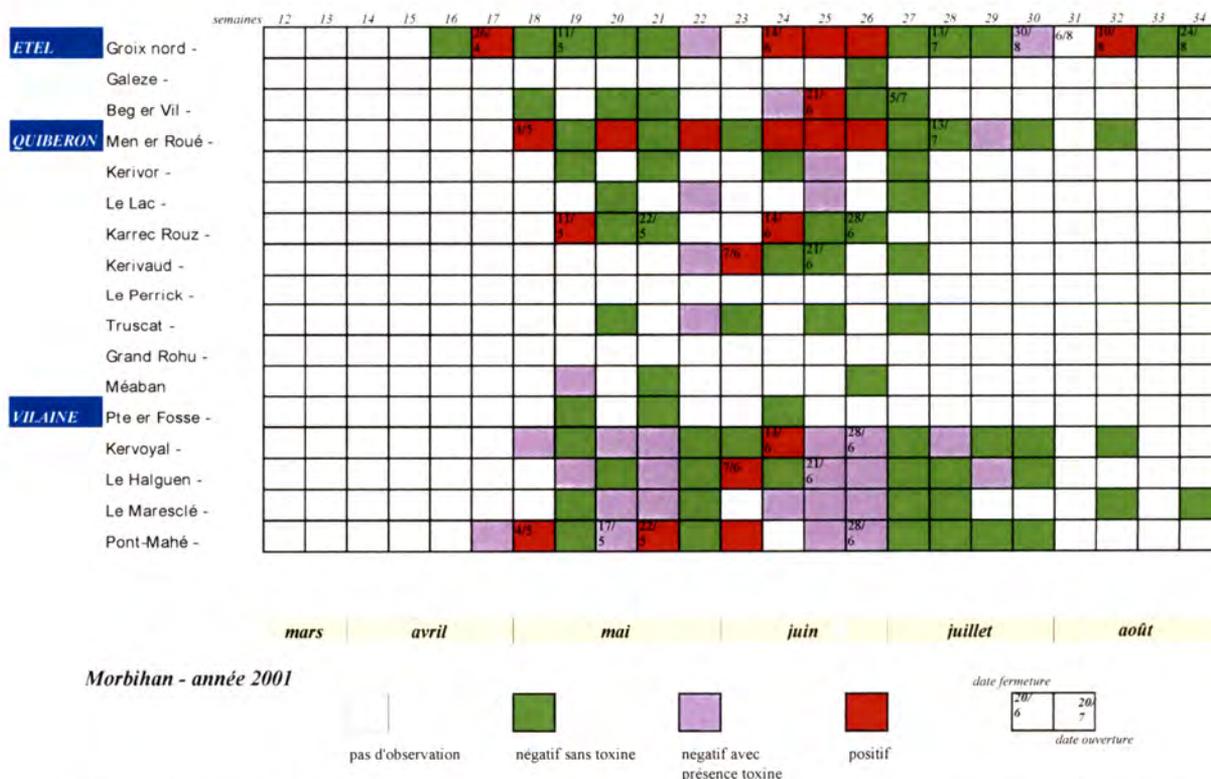


Tableau 2 : suivi de la toxicité des coquillages due à la présence de la microalgue "Dinophysis"

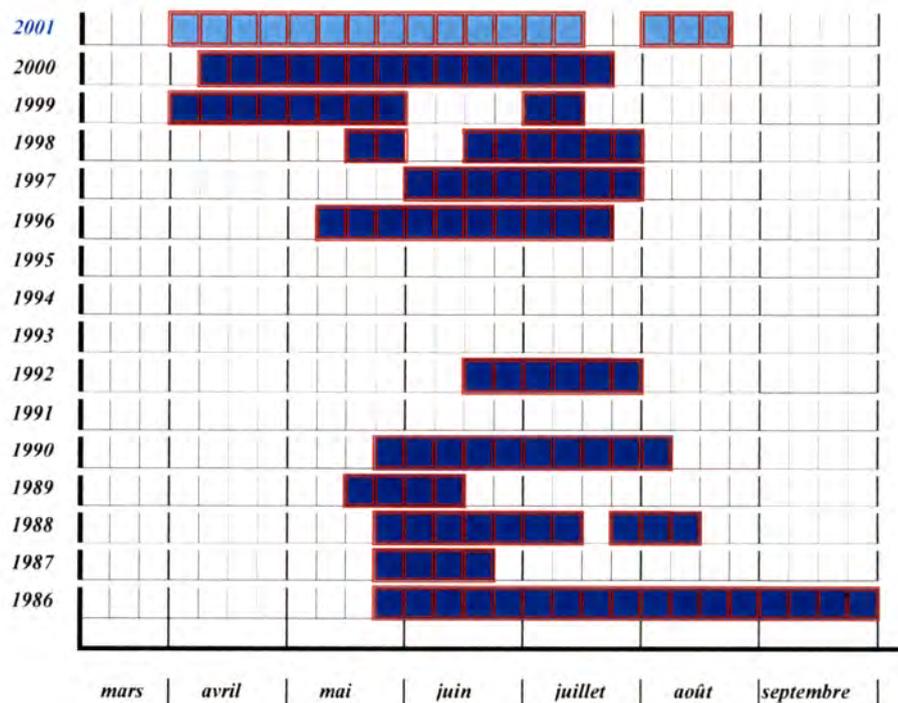


En 2000 et 1999, nous observions des fermetures sur le secteur de Houat dès la 2<sup>ème</sup> semaine d'avril. Cette année les premiers tests positifs n'ont été observés que début mai. En baie de Vilaine les premiers tests positifs s'observent également début mai, contre la mi-mai en 2000. Tout comme en 2000, c'est en juin que les secteurs de Vilaine ont été majoritairement "touchés" par les fermetures. Au début du mois de juillet, l'ensemble des secteurs de la baie de Vilaine étaient à nouveau ouverts, de même que la baie de Quiberon.

Le tableau ci-dessous présente les périodes de fermeture observées sur l'ensemble des secteurs du littoral morbihannais de 1986 à 2001. Celui-ci traduit en 2001 un allongement des fermetures sur le mois d'août lié au seul site de Groix.

#### *Toxicité liée à Dinophysis*

années 1986 à 2001



### Les évènements

Plusieurs évènements, essentiellement liés à des eaux colorées, ont été observés en 2001 à :

#### ***Prasinophycée,***

Le 1<sup>er</sup> avril, de nombreux observateurs (pompiers, particuliers, pilote..) nous ont fait part de la présence d'eaux colorées (allant du jaune au vert en passant par le marron) en baie d'Etel. Après expertise de DEL/CC l'espèce responsable serait une prasinophycée dont le genre n'a pu être déterminé. Le phénomène a duré une dizaine de jours.

#### ***Noctiluca scintillans*** ,

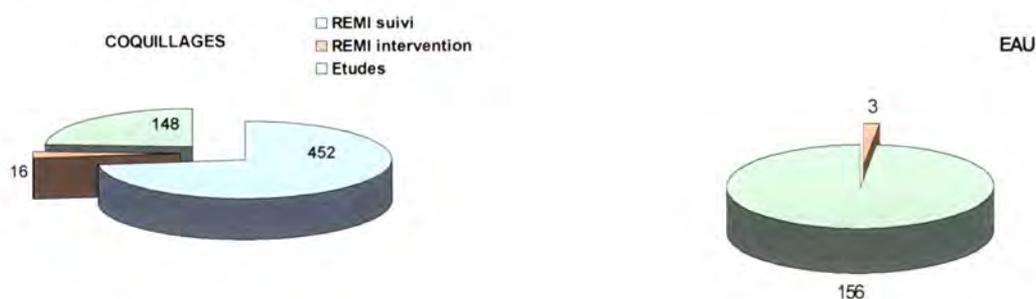
Fin juillet, des eaux de couleur orange à rouge ont été signalées en baie de Vilaine et en presqu'île de Rhuys. Les examens ont révélé la présence de *Noctiluca scintillans* à des concentrations pouvant atteindre plusieurs millions de cellules par litre d'eau de mer ( $6.10^6$  cel./L). Au début décembre, des *Noctiluca scintillans* sont de nouveau apparues en rivière de La Trinité sur Mer (de l'ordre du million de cellules /L).

#### ***Gymnodinium chlorophorum,***

De la fin du mois de juillet à octobre inclus, le littoral morbihannais a été l'objet d'efflorescences à *G. chlorophorum*. Des mortalités de coquillages (moules, coques...) et de poissons, vraisemblablement dues à une anoxie associée, ont été observées notamment en baie de Vilaine. Des valeurs supérieures à 1 million de cellules/litre ont été observées à plusieurs reprises et le seuil de 100 millions a été franchi deux fois.

### C130 – Réseau de surveillance micro biologique (REMI)

Le nombre total d'analyses réalisées au laboratoire en 2001 s'élève à 774 réparties de la manière suivante :



99 % des prélèvements programmés dans le cadre du REMI contrôle ont été réalisés. Les résultats 2001 sont très satisfaisants. Ils confirment l'amélioration constatée sur certaines zones de production depuis 2 ans et ont entraîné un reclassement en A de 3 zones de production en novembre 2002.

A noter en février 2001 la mise en route du nouveau laboratoire d'analyse micro biologique suite aux travaux réalisés dans le cadre de la mise sous assurance qualité avec pour objectif une accréditation COFRAC en 2003.



### Surveillance de la contamination microbiologique des eaux côtières

Objectifs	Coquillages					Eaux					Totaux			
	Nb éch analysé	Bactéries recherchées					Nb éch analysé	Bactéries recherchées					Nb échant	Nb identif
		CT	CF	Salm	SF	autre		CT	CF	Salm	SF	autre		
REMI (national)														
Suivi	420		420									420	420	
Intervention	13		13			3		3				16	16	
Réseau régional														
Etudes	88		88	60		156		156				244	304	
Sous-traitance	34		34									34	34	
Autres														
<b>TOTAL</b>	<b>555</b>		<b>555</b>	<b>60</b>		<b>159</b>		<b>159</b>				<b>714</b>	<b>774</b>	

#### C 210 – Réseau de suivi des stocks, de la croissance et de la reproduction des mollusques

Dans le cadre de contrat passé avec la Section Régionale Conchylicole de Bretagne-Sud nous avons suivi, en collaboration avec les ostréiculteurs et nos collègues du laboratoire Ressources Aquacoles de la Trinité/Mer, la reproduction des huîtres plates en baie de Quiberon de mai à août 2001.

En 2001 le captage de naissain d'huîtres plates a été satisfaisant mais largement inférieur à celui de 1999 (année exceptionnelle).

#### 4.1.2. Thème fédérateur G – Mise en valeur de la mer côtière et économie des ressources marines

##### G110 - Régulation des usages, des ressources et des espaces

##### Avis et assistance technique à l'Administration et aux usagers du littoral (G11011)

La valorisation du travail initié sur le cadastre conchylicole du golfe du Morbihan a été poursuivie en 2001 et complétée par l'ajout du volet apports des rejets urbains, pluviaux et des trop pleins de postes de relèvements d'eaux usées.



### Réhabilitation et suivi de l'impact des stations d'épuration urbaines littorales (G11002)

*- Impact des stations d'épuration du SIAEP de Vannes-Ouest sur les usages sensibles du Golfe du Morbihan.*

Cette étude programmée de mars 2001 à septembre 2002 permet de quantifier les flux de germes (*E. coli*) émis par les 8 stations d'épuration gérées par ce syndicat.

Ces résultats associés à une modélisation hydrodynamique permettront d'optimiser en 2002 la localisation des émissaires de rejets sur la façade ouest du golfe du Morbihan.

*- Impact du rejet en mer de la station d'épuration de Carnac-La Trinité/Mer (contrat Syndicat Intercommunal d'Assainissement de Carnac-La Trinité/Ifremer)*

Ce suivi régulier vise à évaluer depuis 1992 l'impact bactériologique en mer de la station d'épuration sur les huîtres élevées à proximité du rejet ainsi que l'impact toxicologique du rejet sur la reproduction de l'huître plate.

Sur le plan bactériologique, 100 % des échantillons d'animaux prélevés au voisinage du point de rejet respectent les normes européennes requises pour un classement A de la zone de production.

Aucune incidence toxique du rejet n'a été observée sur le captage et la survie du naissain d'huître plate.

*- Criticité des ouvrages de collecte d'eaux usées sur le littoral du golfe du Morbihan - Aspects techniques et environnementaux*

Ce projet établit un diagnostic de la criticité des ouvrages d'assainissement collectif (136 postes de relevage des eaux usées et 24 stations d'épuration) des communes littorales du golfe du Morbihan (cf. figure suivante : 20 communes) dans une bande côtière de 1 km de profondeur.

Ce travail associe deux bases de données, « **Ouvrages 2000** » contenant tous les renseignements techniques sur les ouvrages, et « **Apports** » d'IFREMER-CQEL. Ces bases sont reliées à un Système d'Information Géographique (SIG).

Cette association permet de créer un outil d'aide à la décision pour hiérarchiser les risques des ouvrages par rapport aux usages sensibles du golfe du Morbihan (baignade, conchyliculture...) et ainsi déboucher sur des propositions d'actions correctives pertinentes et adaptées à chaque situation. Cet outil permettra également d'obtenir :

- ⇒ une meilleure circulation de l'information entre les différents organismes concernés,
- ⇒ un meilleur traitement des défauts instantanés donc une meilleure prévention des risques,
- ⇒ une meilleure gestion technique et administrative des alertes sur les ouvrages.



Il constitue un élément de référence et de transparence dans l'aide aux collectivités pour fixer leurs priorités dans le domaine de l'assainissement et de la préservation des usages sensibles du littoral.

#### Indicateurs virologiques Morbihan (G11008)

Le « Réseau Sentinelles » de l'Institut de Veille Sanitaire a mis en place, avec l'Ifremer, une étude éco-épidémiologique sur le cycle homme-environnement des virus entériques dans une zone géographiquement délimitée à la partie nord-est du golfe du Morbihan.

En 1998 certains virus (calicivirus, rotavirus, astrovirus, adénovirus et entérovirus) étaient responsables d'une grande proportion des diarrhées hivernales : ils ont été retrouvés dans les selles de 40 % des malades.

Pendant deux ans (1999 à 2001), les "compartiments" humains, les stations d'épuration et les élevages conchylicoles du bassin sont étudiés avec les mêmes méthodes d'analyse virologique et d'épidémiologie moléculaire.

Une surveillance continue de type cas-témoins, avec prélèvements de selles des patients est effectuée par DEL/MP/MIC et l'Inserm.

Le « Réseau Sentinelles » est renforcé pendant cette période sur la région considérée, et il est proposé aux médecins de participer à une surveillance continue de type cas-témoins, avec un recueil de données cliniques et microbiologiques (recrutement d'une paire de cas et de témoin par mois et par médecin). En 2001 l'échantillonnage des différents compartiments par notre laboratoire s'est poursuivi.

Ce travail coordonné par le laboratoire Microbiologie de la DEL associe des équipes hospitalières de Dijon, du laboratoire d'analyse des eaux de la ville de Paris (CRECEPS), l'INSERM U 444, l'université de Paris VI à notre laboratoire.

#### SMVM – golfe du Morbihan (G 11002)

#### RAMSAR/NATURA 2000 – golfe du Morbihan (G 11004)

Annoncé dès la fin de l'année 1998, la mise en place d'un SMVM pour le golfe du Morbihan est effective depuis mars 2000 et s'articule selon 3 priorités :

1. Réguler les usages (cet objectif passe par une phase bilan puis de zonage ou le SIG devient l'outil indispensable).
2. Préserver l'environnement. Ce volet intéresse à la fois nos réseaux de surveillance et notre pôle de compétence. Il fait suite aux études du pré-contrat de baie.
3. Favoriser un développement durable du territoire.

Cela doit également permettre de transmettre un patrimoine naturel et paysager de qualité en préservant les habitats naturels et les espèces et en restaurant les paysages dégradés. Cela consiste encore à assurer l'adéquation entre exploitation des ressources et les capacités trophiques du milieu.



Ce dernier point a généré en 2001 pour notre laboratoire un ensemble d'échange avec la DIREN qui s'est conclu par une convention d'échange de données patrimoniales sur la partie est du golfe du Morbihan dans le cadre de l'élaboration des documents d'habitats marins.

*AVIS ET EXPERTISES A L'ADMINISTRATION*

Nature des avis - Typologie	Administration, Groupe de travail et/ou Réunions inter-service	Nombre d'avis émis
<u>Expertises</u>	0	3
<u>Assainissement urbain</u>		
- Filières de traitement, réseaux, points de rejets	3	2
- Epandage des boues	0	1
<u>Installations classées et rejets</u>		
- Rejets industriels	0	0
- Rejets agricoles et plan d'épandage	2	0
- zonage d'assainissement	0	0
<u>Rejets de dragage, dévasement des baies et ports</u>	2	2
<u>Extraction de matériaux marins</u> (en liaison avec DRO)		
- Sables et graviers	0	
- Recherche d'hydrocarbures	0	
<u>Salubrité des zones côtières</u>		
- Avis sur Ets de cultures marines et exploitation de gisements naturels coquilliers (en liaison avec DRV)	5	*
- Classement de zones de production	3	1
- Bilan qualité des eaux	3	4
<u>Aménagement régional</u>		
- SAGE Vilaine et Blavet	2	1
- SMVM Golfe + Ramsar	12	2
- CDH + commission des sites	14	
- Observatoire de l'eau + MISE	6	
- ODEM	0	
- Marais et zones humides	2	
- Sections Régionales + syndicats	2	
- Commissions Cultures Marines	3	*
<u>Divers</u>		
- Mortalité de coques	0	0
- Pollution industrielle (agro-alimentaire)	1	0
- Pollution pétrolière (ERIKA)	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>16</b>

\* quelques centaines d'avis écrits formulés dans le cadre des procédures prévues par le décret 83-227 du 22/03/83 modifié



## 4.2. Assurance qualité

### Fonctionnement du laboratoire.

Les travaux dans les laboratoires ont pris fin au mois de janvier 2001. Les analyses de microbiologie ont pu reprendre début février. La reprise des analyses a nécessité la mise en place de nouvelles procédures et fiches d'enregistrement. La continuité du service a été assurée par sous-traitance.

### Audits

Deux audits ont été réalisés au cours de l'année 2001 :

- Le 22 mars concernant les plans qualité REMI et RNO : cet audit a donné lieu à 8 Non-Conformités et 9 Remarques.
- Les 04 et 05 octobre concernant l'ensemble du système qualité : cet audit a donné lieu à 30 Non-Conformités et 17 Remarques.

Les Non-Conformités et Remarques de ce dernier audit n'ont pas été totalement soldées dans l'attente de la révision des documents selon les recommandations des groupes de travail sur la nouvelle Norme 17025 (prévues pour fin janvier 2002).

### Actions préventives et correctives

29 Fiches d'anomalie ont été rédigées au cours de l'année 2001, se répartissant comme suit :

Prélèvements : 18

Matériel : 5

Locaux : 4

Analyses : 2

4 Fiches de dérogation concernant les points suivants :

Organisation : 1      Matériel : 1      Analyses : 2

### Réunions

3 réunions spécifiques sur l'assurance qualité ont eu lieu au cours de l'année :

- le 30/01/01 avec pour sujet principal la remise en route du laboratoire
- le 19/04/01 pour déterminer les actions à mettre en œuvre suite à l'audit du 22 mars
- le 12/10/01 pour déterminer les actions à mettre en œuvre suite à l'audit du 04-05/10/01

Par ailleurs un point Assurance Qualité est fait lors de chaque réunion de laboratoire. La revue de direction a eu lieu le 11/12/01.

Les perspectives pour l'accréditation ont été discutées lors de cette réunion. Des groupes de travail chargés de faire des propositions pour la mise en place de la Norme 17025 doivent rendre leurs conclusions fin Janvier 2002. Devant la quantité importante de documents à réviser ou à créer après cette date il a été décidé de demander le report de la demande d'accréditation fin 2002.



## 5. Communication et valorisation

### 5.1. Rapports et publications

Néant

### 5.2. Colloques – Séminaires : 1 communication orale et écrite

- 80ème congrès de l' AGHTM – Vannes

Communication scientifique et technique : "Evaluer et réduire l'impact des rejets des stations d'épuration sur le littoral du Morbihan"

P. Camus et al - 31 mai 2001 - Vannes

### 5.3. Autres médias ou actions de communication et de vulgarisation scientifique

#### 5.3.1. Communications scientifiques

Salon Conchylicole de la Trinité/Mer, septembre 2001: 1 poster

« Le satellite Seawiffs/seastar décrypte la chlorophylle dans le Mor Bras » P.

Camus, R.Gabellec, M. Retho, F.Gohin

Cité des sciences - débat

"L'écologie trouve t elle dans la science un allié ou un ennemi ?"

P. Camus – 14 novembre 2001 - Paris

C.C.S.T.I. espace des sciences

"Le Golfe du Morbihan, un écosystème perturbé ?"

P. Camus – 21 novembre 2001 - Rennes

Ifremer centre de Brest - cycle de conférences

"Le Golfe du Morbihan, un écosystème en péril ?"

P. Camus – 19 décembre 2001 – Brest

#### 5.3.2. Communications à large public

IFREMER, laboratoire côtier de la Trinité-sur-Mer, 2001. Résultats de la surveillance de la Qualité du Milieu marin littoral, Edition 2001, 50 p.

➤ *Presse Quotidienne Régionale : 28 articles*

- Alerte Dinophysis : 14 articles ; Ouest France + Le Télégramme

*à partir des bulletins hebdomadaires REPHY*

- Eaux colorées : 7 articles ; Ouest France + Le Télégramme

- *Ficopomatus enigmaticus* : Bulletins n° 37 et 38 de l'APPV Vannes

1 article Le Télégramme

- Macroalgues vertes : 2 articles ; Ouest France + Le Télégramme

- Pollution urbaine : 1 article Le Télégramme

- Télédétection de la chlorophylle : 2 articles ; Ouest France + Le Télégramme

- La qualité des eaux conchylicoles, réglementation : 1 article ; Baies et rias, revue des professionnels de la conchyliculture de Bretagne sud

- *Rapana venosa* : 1 article ; La Vigie revue d'association écologique locale



➤ *Télévision : 2 interventions*

**France 3 Ouest**

- P. Camus 1 passage Magazine: Littoral ; *les eaux noires*- septembre 2001

**TF1**

- P. Camus 1 passage juillet 2001 Plancton toxique

➤ *Radio : 5 interventions*

**R.M.C**

- P. Camus 3 passages - juillet et août 2001 - Dinophysis et santé publique

**Radio bleue Armorique** – Vannes -*semaine du Golfe*

- P. Camus 1 passage – juin 2001 – Pollution littorale

**Radio océane** – Penestin -

- P. Camus 1 passage - août 2001 - Eutrophisation littorale

➤ *Conférences*

\* Association pour la protection des sites de la rivière d'Auray et du Bono

"Le golfe du Morbihan : état de santé"

P. Camus – 04 août 2001 – St Anne d'Auray

\* Association pour la défense et la protection du site de la rivière de Crach

"Situation hydrologique 2000 de la rivière"

P. Camus – 13 août 2001 – La Trinité sur mer

\* Association bretonne

" Environnement et ostréiculture dans le Golfe du Morbihan"

P. Camus – 10 octobre 2001 – Le Tour du Parc

\* Rotary club d'Auray

"Les outils de gestion de l'environnement littoral"

P. Camus – 12 novembre 2001 – Le Bono

➤ *Interventions pour les étudiants du secondaire et du supérieur*

\* Classe de 5<sup>e</sup> collège St Michel de Carnac

"Environnement littoral"

J.P Allenou – 3 janvier 2001 – Ifremer La Trinité s/m

\* Etudiants DESS – UBO Brest

"Qualité des eaux littorales"

J.P Allenou – 8 mars 2001 – Ifremer La Trinité s/m

\* Classe de 5<sup>e</sup> collège de Marseille

"Découverte milieu marin atlantique"

J.P Allenou – 22 mars 2001 – Golfe du Morbihan

\* Forum des métiers

Elèves de collèges et lycées

J.P Allenou – 5 décembre 2001 – Lorient



- \* Fête de la Science – Collège de Pluvigner  
"L'océanographe : aventurier ou scientifique ?"  
P. Camus – 23 octobre 2001 - Pluvigner
- \* Forum des métiers Centre information et orientation  
Elèves de collèges et lycées  
P. Camus – 31 janvier 2001 - Lorient

#### **5.4. Communication à diffusion limitée**

##### **5.4.1. Rapports de contrats et rapports internes**

Billy S. 2001– Bilan des connaissances sur l'impact des activités maritimes sur le milieu dans le golfe du Morbihan IFREMER/SEPNB/DIREN Bretagne Mémoire de DESS gestion et expertise des littoraux -UBO Brest 39 p.

Bouget J.F, Camus P.et Joly J.P. 2001- *Ocinebrellus inornatus* et *Rapana venosa* deux nouveaux gastéropodes introduits dans la baie de Quiberon. Contrat SRC-BS n° 01/2.2010 261 24 p.

Bosser K. 2001- Nautisme et concurrences liées à l'accessibilité au plan d'eau du Golfe du Morbihan rapport Post Doc IFREMER. 131 p.

Camus P., R. Gabellec, C. Tréguier - Suivi biologique au voisinage du rejet en mer de la station d'épuration de Carnac / LaTrinité/Mer pour SIACT 9 p.

Gagnard F. 2001 – Diagnostic de la criticité et du risque environnemental des ouvrages d'assainissement collectif. Approche sous SIG et propositions d'actions correctives. Etude pilote sur le golfe du Morbihan Mémoire de fin d'année ENSIL Limoges 53 p.

Langlais M. 2001- Impact des rejets urbains collectifs des huit communes du SIAEP de Vannes Ouest. DEUST de Microbiologie. Univ. Angers 29 p.

Retho M., Allenou J.P., Camus P., Bouget J.F. et Joly J.P. – Etat trophique et croissance des huîtres creuses dans le Golfe du Morbihan. Rapport préliminaire pour DDE/SMVM 12 p.

##### **5.4.2. Documents relatifs à la qualité, l'accréditation, les protocoles, la normalisation**

Documents Qualité 2001

*Révision des documents déjà existants*

- \* Manuel Qualité - DEL/TM chapitres 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11
- \* Plan Qualité RNO - DEL/TM
- \* Plan Qualité Métrologie -DEL/TM
- \* Plan Qualité Microbiologie - DEL/TM
- \* Plan Qualité phyto - DEL/TM
- \* Procédures physicochimie – DEL/TM
- \* Recueil des fiches points de prélèvements – DEL/TM



## 6. Formation et enseignement

### 6.1. Formation donnée

Nom	Organisme	Niveau	Sujet	Durée
P. Camus	ENSAR Rennes	BAC +4	Eutrophisation littorale à microalgues	2 H
P. Camus	ENSP Rennes	BAC +3	Réseau de surveillance et santé humaine	2 H
P. Camus	ENSIL Limoges	BAC +5	Surveillance et Aménagement du littoral	8 H
P. Camus	Académie de Rennes Formation continue Quéven	Enseignants collèges / lycées	Rejet urbain et environnement littoral	2 H
P. Camus	INTECHMER Cherbourg	BAC +2	Observer – Comprendre – Conseiller	6 H

### 6.2. Encadrement ( post-doctorants et stagiaires)

K. Bosser	DEL/AO + SEM Brest	Post doc	<i>Nautisme et accès à la mer</i> SMVM Golfe Morbihan	8 mois
M. Langlais	DEUST Univ. Angers	Bac +2	Impacts des rejets STEP SIAEP Vannes ouest	3 mois
F. Gagnard	SAUR France + DEL/TM ENSIL Limoges	Bac + 5	Criticité des ouvrages de collectes d'eaux usées - Golfe du Morbihan	6 mois
S. Billy	DIREN+ SEPNB UBO Brest	Bac + 5	Interactions activités nautiques et Environnement – Golfe du Morbihan	2 mois

### 6.3. Jury de thèse, concours, examen

Néant

#### 6.4. Formation reçue

Nom	Organisme formateur	Nature de la formation	Lieu	Durée
J.P. Allenou	IFREMER	Programmation S+	Nantes	1 J
J.P. Allenou	IFREMER	Statistiques	Nantes	3 J
J.P. Allenou R. Gabellec	CENTAURE	Sécurité automobile	Le Rheu	2 J
J.P. Allenou.	CCI 56	Anglais	Vannes	2H/semaine
S. Bonnetot M. Retho	IFREMER	Formation Quadrige	Nantes	2 J
S. Bonnetot	APAVE	Conduite autoclave	Brest	2 J
S. Bonnetot.	AFNOR	Démarche qualité	Paris	3 J
S. Bonnetot P. Camus M. Retho	Dauphin blanc	Permis mer	Auray	5 J
P. Camus	Météorologie nationale	Formation de base	Brest	4 J
J. Chauvin	IFREMER	Perfectionnement Phyto	Concarneau	3 J
J. Chauvin J.C. Le Gars	AFTEC	Formation Adobe illustrator	Brest	4 J
R. Gabellec J.C. Le Gars	CCI Brest	Front page	Lorient	2 J
R. Gabellec	AFTEC	Formation Photo shop	Brest	3 J
R. Gabellec.	IFREMER	Perfectionnement Phyto	Concarneau	3 J
R. Gabellec.	CIBC	Bilan compétence	Vannes	18 H
M. Retho	ENV	Expérimentation animale	Nantes	5 J
C. Treguier	CCI	Formation Access	Brest	5 J

## 7. Campagnes à la mer

Néant



## 8. Perspectives

La pression anthropique sur le littoral morbihannais continuera à s'intensifier au cours des prochaines années en raison notamment du développement touristique. Après la baie de Quiberon et le golfe du Morbihan, les aménagements structurants en zone côtière : ports de plaisance, base de loisirs, stations d'épuration... se multiplient. Dans le pays de Lorient l'industrie se maintient. Le pays de Vilaine gêné par un envasement chronique de la zone littorale et par des efflorescences phytoplanctoniques devra trouver une voie de gestion de développement adaptée à cette situation.

Cette pression sur le littoral nécessite la mise en place d'outils performants : SIG, modèles hydrodynamiques et une connaissance approfondie du milieu, en particulier de sa capacité à répondre aux pressions anthropiques. Le laboratoire DEL/TM développe actuellement de tels outils en liaison avec les équipes spécialisés d'Ifremer de Brest mais pour les mettre en œuvre il sera nécessaire de renforcer les moyens humains du laboratoire en cadre spécialisé. La mise sous Assurance Qualité du laboratoire de microbiologie apportera une garantie supplémentaire quant à la qualité des données engrangées.

La préparation du dossier d'accréditation est un enjeu majeur de l'année 2002.

Ces outils nous permettront de participer activement aux démarches d'aménagement du territoire engagées par l'Etat et la Région sur le golfe du Morbihan (SMVM, Parc Naturel Régional). Grâce à une approche globale et la prise en compte des données patrimoniales en partenariat avec la DIREN.

Parallèlement au développement de nos connaissances nous poursuivrons nos activités de transfert et d'expertises vers nos partenaires extérieurs ainsi que nos actions de formation et d'information (médiat, colloques, réunions, etc.).

La réunion des laboratoires de Nantes et de La Trinité devrait permettre dès 2003 une approche intégrée des activités du secteur maritime et littoral placé sous l'influence des panaches de la Loire et de la Vilaine. En outre, ce regroupement de compétences doit aussi permettre d'atteindre plus facilement une masse critique favorisant la mise en place de l'assurance qualité.



# Rapport d'activités 2001

## Laboratoire côtier de Nantes

*Centre de Nantes  
Rue de l'Île d'Yeu  
BP 21105  
44311 Nantes cédex 03  
tél. 02 40 37 41 97  
fax 02 40 37 42 41*

## Sommaire

<b>Bilan et faits marquants de l'année</b>	117
<hr/>	
<b>1. Introduction</b>	118
1.1. Présentation du mandat et des activités spécifiques du laboratoire	118
1.2. Compétence géographique du laboratoire	118
<hr/>	
<b>2. Effectifs</b>	120
<hr/>	
<b>3. Bilan d'utilisation des Ressources du Laboratoire</b>	121
3.1. Budget global du laboratoire 2001	121
3.2. Ressources humaines	121
<hr/>	
<b>4. Programmes, Assurance Qualité</b>	122
4.1. Programmes et projets	122
4.1.1. <i>Comportement des polluants</i>	122
4.1.2. <i>Observation et surveillance de la mer côtière</i>	123
4.1.3. <i>Mise en valeur de la mer côtière et économie des ressources marines</i>	125
4.2. Assurance Qualité	130
<hr/>	
<b>5. Communication et valorisation</b>	131
5.1. Rapports et publications	131
5.1.1. <i>Revue à comité de lecture</i>	131
5.1.2. <i>Revue sans comité de lecture</i>	131
5.2. Colloques - Séminaires	131
5.3. Autres médias ou actions de communication et de vulgarisation scientifique	131
5.3.1. <i>Communications à large public</i>	131
5.4. Communication à diffusion limitée	132
5.4.1. <i>Rapports de contrats</i>	132
5.4.2. <i>Documents relatifs à la qualité, l'accréditation, les protocoles, la normalisation</i>	132
<hr/>	
<b>6. Formation et enseignement</b>	133
6.1. Formation donnée	133
6.2. Encadrement	133
6.3. Jury de thèse	133
6.4. Formation reçue	133
<hr/>	
<b>7. Campagnes à la mer</b>	134
<hr/>	
<b>8. Perspectives</b>	135



## Bilan et faits marquants de l'année

*Le laboratoire DEL/NT a poursuivi en 2001 sa mission de surveillance des conséquences de la marée noire de l'ERIKA : présence sur le terrain et avis aux services de l'état ont permis de suivre l'évolution de la contamination des principaux sites, et de conseiller aux pouvoirs publics de maintenir le suivi POLMAR. 2001 est ainsi l'année où le laboratoire a pu commencer à exploiter les très nombreuses données acquises dans le cadre de cette crise, afin d'en tirer les enseignements scientifiques, ainsi qu'un utile retour d'expérience. Ce travail nous a permis de contribuer à plusieurs colloques ou séminaires sur ce sujet.*

*DEL/NT a remis le rapport final du suivi sédimentaire de zones ostréicoles en baie de Bourgneuf (étude PESCA-JALONS-PORNIC). Cette étude, lancée suite au dragage du port de la Noéveillard à PORNIC, a permis de mieux comprendre le fonctionnement des zones envasées, et d'apporter des éléments tangibles en cas d'envasement accidentel concernant leurs origines.*

*L'expertise dragage-Vendée approche de son terme, avec la parution des derniers rapports, sur le port de Port-Joinville et sur les ports ostréicoles vendéens. Il apparaît que ceux-ci témoignent d'une contamination bien moindre que celle enregistrée dans les ports étudiés en 2000. Ce travail démontre l'intérêt d'identifier au sein de chaque port l'étendue des zones potentiellement contaminées, afin de permettre la recherche de solutions adaptées pour ces stocks de sédiments dont le volume est en général limité et qui sont situés à proximité des aires de carénages et/ou de rejets fortement pollués. A partir de ces données, l'Ifremer a élaboré plusieurs avis sur le dossier des dragages du port de l'Herbaudière à Noirmoutier.*

*L'étude sur le fonctionnement des écosystèmes conchylicoles du Croisic et de Pen-Bé a reçu le soutien financier de la Région Pays-de-la-Loire pour une durée de 3 ans.*

*La démarche Assurance Qualité s'est poursuivie, avec le recrutement d'un nouveau responsable AQ.*



## **1. Introduction**

### **1.1. Présentation du mandat et des activités spécifiques du laboratoire**

Le Laboratoire côtier DEL/NT développe ses missions selon le concept «d'Observatoire du Littoral» chargé de suivre la qualité du milieu marin littoral et de ses usages grâce à ses réseaux de surveillance, de conseiller et d'émettre des avis vers les administrations, les collectivités locales, les professions maritimes, les aménageurs, etc., ainsi que de mener des études spécifiques en réponse aux attentes de nos partenaires.

L'implication du laboratoire dans les réseaux d'observation du milieu marin est variable : le suivi microbiologique (REMI) et le suivi phytoplanctonique (REPHY) forment l'essentiel du plan de charge analytique du laboratoire, le suivi chimique (RNO) représente une implication moindre, avec néanmoins un rôle de coordination nationale pour la centralisation des échantillons vers les laboratoires d'analyses impliqués.

En outre, DEL/NT est impliqué dans l'Observatoire de la qualité des eaux de la Baie de Bourgneuf.

L'ensemble des activités du laboratoire s'inscrit dans la mise en place d'une démarche d'assurance qualité.

### **1.2. Compétence géographique du laboratoire**

Le domaine d'intervention du Laboratoire de Nantes correspond au littoral de la région des Pays de la Loire, allant de la pointe de Pen-Bé en Loire-Atlantique à celle du Payré en Vendée. Le laboratoire travaille en partenariat avec les services des deux départements de la Loire-Atlantique et de la Vendée. Environ 400 km de linéaire côtier sont concernés, comprenant l'estuaire de la Loire, ainsi qu'une surface importante de marais qui représente un enjeu économique et environnemental sensible. Globalement, le faciès côtier est à prédominance rocheuse au nord (Loire-Atlantique) et sableuse au sud (Vendée).

Les activités économiques sont étroitement imbriquées ou juxtaposées selon les zones avec la présence de ports de pêche et de plaisance. Dans l'estuaire de la Loire, le port autonome de Nantes-Saint Nazaire se prolonge par sa zone industrialo-portuaire, en aval d'un des derniers estuaires français qui ait jusqu'à présent conservé tant bien que mal un caractère naturel, bordé de zones humides, de vasières et de roselières, zones sensibles en terme de contraintes environnementales, habitats d'espèces protégées, et lieux de repos d'espèces migratrices d'intérêt communautaire.

Tout au long du littoral le tourisme s'est développé, relâchant toutefois sa pression dans les fonds de baies aux estrans vaseux, alors occupées par les zones de production conchylicole : huître et moules, sur tables ou sur bouchots, couvrent alors de larges surfaces et génèrent une activité économique structurante, dont la baie de Bourgneuf s'est faite le modèle régional. Du traict de Pen Bé au Havre du Payré, en passant par le traict du Croisic spécialisé dans



l'élevage de la coque, se succèdent des petites zones de production d'importance secondaire, mais dont l'existence même suffit à justifier les efforts pour le maintien d'une bonne qualité des eaux marines, d'autant plus qu'à quelque distance les activités de baignade des plages expriment le même type d'exigence.

Au fond des traicts et des baies, ou séparé de l'océan par des cordons dunaires, le marais qui a vécu la "déprise" agricole est aujourd'hui convoité pour des activités à caractère extensif, comme l'aquaculture peut l'être ou la production de sel, et dont le développement devra respecter la mise en place concertée des zones Natura 2000.

L'espace littoral régional est riche d'usages souvent concurrents, parfois conflictuels, mais qui pratiquement nécessitent tous le maintien d'une qualité des milieux. Dans ce cadre, la connaissance du milieu littoral est nécessaire, ainsi que son suivi.



Compétence géographique du laboratoire côtier de Nantes





### 3. Bilan d'utilisation des Ressources du Laboratoire

#### 3.1. Budget global du laboratoire 2001 (en KF HT):

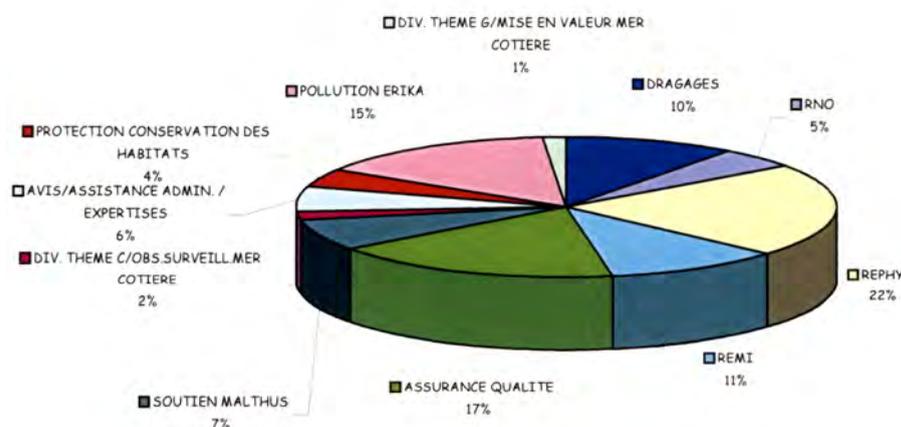
◆ <b>Fonctionnement</b>	555.5 dont 441 Erika
◆ <b>Investissement</b>	65.3
<b>Total général</b>	620.8

Les recettes réalisées s'élèvent à 1 148 KF, dont 1 084 KF au titre de l'ERIKA.

#### 3.2. Ressources humaines

La poursuite de la démarche Assurance Qualité se traduit par un plan de charge conséquent dans ce domaine (17 %). Comme en 2000, l'assurance qualité et les réseaux de surveillance représentent environ 50 % du plan de charge du laboratoire. L'implication sur le programme Erika est restée forte, mais l'arrêt

REPARTITION TEMPS AGENT POUR LA REALISATION DES PROGRAMMES



de cette surveillance en décembre 2001 devrait permettre au laboratoire de se consacrer à d'autres projets dès 2002.



## 4. Programmes, Assurance Qualité

### 4.1. Programmes et projets

#### 4.1.1. Thème fédérateur B - Comportement des polluants

##### B230 - Analyse des risques pour les consommateurs

##### Rejets de dragages portuaires (B23001)

Dans la baie de Bourgneuf, le projet "PESCA-JALONS-PORNIC", dont les derniers enregistrements ont été achevés avec les altimètres MICREL en juin 2000, a été finalisé par un rapport remis à la Direction Régionale des Affaires Maritimes et au SGAR. Ce contrat, qui a fait l'objet d'un financement de l'Union Européenne, a permis de présenter la synthèse des données acquises avec le suivi des jalons implantés sur l'estran ostréicole suite au dossier conflictuel des dragages du port de la Noeveillard à Pornic. Il a aussi servi à tester les altimètres.

L'étude altimétrique a permis de tester le système en opérationnel, et d'en cerner les limites. Elle a fourni d'intéressantes informations sur les processus fins de sédimentation et de reprise des sédiments. Le rôle du cycle du coefficient de la marée a été mis en évidence sur un secteur, et l'influence du vent a été confirmée, même lors de changements de régime de vent faible.

Enfin, ces deux approches (jalons et altimètres) apparaissent complémentaires, mais le rapport insiste sur la difficulté, voire l'impossibilité, qu'il y aurait eue d'établir un lien indiscutable entre un phénomène accidentel d'envasement, s'il s'en était produit, et les opérations de dragages elles-mêmes, car la connaissance globale sur l'ensemble des phénomènes hydro-sédimentaires mis en jeu dans la baie est encore très insuffisante. Le rapport de cette étude est disponible sur CDRom.

Un rapport sur les ports ostréicoles de la Vendée a été fourni au Conseil Général de ce département. Il concerne les ports des Brochets, des Champs, de l'Epoids et du Pont-Neuf en baie de Bourgneuf, et les ports de l'Aiguillon-sur-Mer et la Faute-sur-Mer dans le Pertuis Breton. L'état réalisé sur ces sédiments portuaires atteste d'une qualité acceptable : pour l'essentiel, la contamination par les polluants chimiques y est modeste, avec néanmoins des niveaux en TBT qui témoignent de l'usage de peintures antisalissures à base de composés organostanniques, ce qui ne devrait plus se retrouver en de tels sites. La contamination microbiologique a amené des recommandations d'amélioration de l'assainissement sur les secteurs ainsi que sur les bassins versants.



#### 4.1.2. Thème fédérateur C - Observation et surveillance de la mer côtière

##### C110 – Réseau national d'Observation (RNO)

Le laboratoire a effectué l'échantillonnage des 6 points RNO régionaux :

- Vilaine "Pen Bé"
- Vilaine "Le Croisic"
- Loire et Bourgneuf "Pointe de Chemoulin"
- Loire et Bourgneuf "Bourgneuf-Coupelasse"
- Loire et Bourgneuf "Noirmoutier-Gresse-loup"
- Vendée "Talmont"

Le laboratoire a en outre pour mission, la réception et la préparation des échantillons nationaux sous AQ.

Ainsi, une grande partie des documents de ce programme (recueils, fiches d'enregistrement et procédures) a été modifiée ou créée, ceci sur le plan national (réception des glacières, broyage, lyophilisation) et également au niveau local (prélèvement, écoquillage).

#### Surveillance de la contamination chimique des eaux côtières

Objectif	Paramètres mesurés	Laboratoire d'analyse	Total échantillons
RNO	(*)	IFREMER Nantes	24
Réseau rég. Observatoire Baie Bourgneuf	Hg,Cd,Pb,Zn,As,Cr  As	Laboratoire Municipal de Rouen	12  8
<b>TOTAL</b>			<b>44</b>

(\*) Les paramètres mesurés dans la matière vivante dans le cadre du RNO sont indiqués dans le tableau ci-dessous

Paramètres mesurés dans la matière vivante
<b>Métaux :</b>
mercure (Hg), cadmium (Cd), plomb (Pb), zinc (Zn), cuivre (Cu)
<b>Organochlorés :</b>
DDT, DDD, DDE, lindane ( $\gamma$ HCH), $\alpha$ HCH,
polychlorobiphényles (Congénères 28, 52, 101, 105, 118, 138, 153, 180)
<b>Hydrocarbures polyaromatiques (une fois par an)</b>
Naphtalène, Fluorène, Phénanthrène, Anthracène, Acénaphthène, Acénaphtylène, Fluoranthène, Pyrène, Benzo(a)anthracène, Chrysène, Benzo(a)pyrène, Dibenzo(a,h)anthracène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(g,h,i)pérylène, Indéno(1,2,3-cd)pyrène



## C120 – Réseau de surveillance phytoplanctonique (REPHY)

## Surveillance du phytoplancton et des phycotoxines dans les eaux côtières

Objectifs	Eaux					Coquillages			Total Echant
	Ech.	Comptage flore		Paramètres généraux		Ech.	Toxines		
		Partiel	Total	Param. biol *	T°, S°, NTU		DSP	PSP	
REPHY Suivi	358	313	45	90	358				418
Alerte						60	60		
Réseau régional									
Etude									
Sous traitance	3	1	2						3
<b>TOTAL</b>	<b>361</b>	<b>314</b>	<b>47</b>	<b>90</b>	<b>358</b>	<b>60</b>	<b>60</b>		<b>421</b>

(\*) Paramètres hydrobiologiques : ( $NH_4$ ,  $NO_2$ ,  $NO_3$ ,  $PO_4$ , chlorophylle, phaeopigments)

En 2001, 60 tests de toxicité DSP ont été réalisés. Les fermetures de zones consécutives à des tests positifs sont résumées dans le tableau suivant :

Arrêté 67/2001 Du 4 mai 2001	<b>Fermeture</b> Ile Dumet (commune de Piriac-sur-Mer) Baie de Pont-Mahé (commune d'Assérac)
Arrêté 77/2001 Du 17 mai 2001	<b>Réouverture</b> Baie de Pont Mahé
Arrêté 87/2001 Du 1 juin 2001	<b>Fermeture</b> Baie de Pont-Mahé
Arrêté 01-119 Du 22 juin 2001	<b>Fermeture</b> Secteur situé entre La Roche Biron (commune de Brétignolles) et la pointe du Vieux Moulin (commune du Château d'Olonne)
Arrêté 99/2001 Du 29 juin 2001	<b>Fermeture</b> Traict du Croisic
Arrêté 100/2001 Du 3 juillet 2001	<b>Réouverture</b> Baie de Pont Mahé
Arrêté 01-125 Du 06 juillet 2001	<b>Réouverture</b> Secteur situé entre La Roche Biron et Les Pierres Noires (commune d'Olonnes-sur-mer)
Arrêté 108/2001 Du 12 juillet 2001	<b>Réouverture</b> Traict du Croisic
Arrêté 01-126 Du 27 juillet 2001	<b>Réouverture</b> Secteur situé entre Les Pierres Noires et la pointe du Vieux Moulin
Arrêté 117/2001 Du 2 août 2001	<b>Réouverture</b> Ile Dumet



### C130 – Réseau de surveillance microbiologique (REMI)

Malgré une pluviométrie très excédentaire au premier trimestre, les résultats obtenus dans les secteurs les plus sensibles traduisent peu de modifications dans la qualité des zones conchylicoles. Le dispositif de préalerte a été déclenché à quatre reprises, non suivi d'une mise en alerte, au cours du premier semestre. La baie de la Baule a été interdite d'exploitation professionnelle du 9 février au 6 mars, suite aux résultats obtenus par la DDASS 44.

#### Surveillance de la contamination microbiologique des eaux côtières

Objectifs	Coquillages					Eaux					Totaux			
	Nb éch analysé	Bactéries recherchées					Nb éch analysé	Bactéries recherchées					Nb échant	Nb identif
		CT	CF	Salm	SF	autre		CT	CF	Salm	SF	autre		
REMI (national)	295		295									295	295	
Etudes de zones	24		24									24	24	
Intervention alerte	2		2									2	2	
Réseau régional	143		143									143	143	
Etudes - essai	1		1											
Sous-traitance														
Autres														
<b>TOTAL</b>	<b>465</b>		<b>465</b>									<b>465</b>	<b>465</b>	

#### 4.1.3. Thème fédérateur G - Mise en valeur de la mer côtière et économie des ressources marines

##### Avis et assistance à l'administration et aux usagers du littoral (G11001)

- Participation à la commission environnement du port autonome de Nantes/St-Nazaire sur les dragages portuaires, la pollution due à l'ERIKA et les transports maritimes.
- Participation à l'élaboration de la plaquette "l'Eau en Pays-de-la-Loire" avec la DRASS et la DIREN.
- En 2001, le laboratoire a été encore fréquemment sollicité à propos de la gestion des zones conchylicoles contaminées par le pétrole de l'ERIKA.

## AVIS ET ASSISTANCE A L'ADMINISTRATION

Nature des avis - Typologie	Administrations, Groupe de travail et/ou Réunions inter-service (**)	Nombre d'avis émis (*)
<u>Expertises</u> Phytoplancton pour DDASS 44 et 85		2
<u>Assainissement</u> - Filières de traitement, réseaux, points de rejets - Epanchage des boues		
<u>Installations classées et rejets</u> - Rejets urbains - Rejets industriels - Rejets agricoles et plan d'épandage - Piscicultures marines	SICAPG, CQEL : 2	1
<u>Rejets de dragage, dévasement des baies et ports</u>	CQEL : 7 CCI : 1 Préf. 85 : 2	9
<u>Extraction de matériaux marins</u> (en liaison avec DRO) - Sables et graviers - Recherche d'hydrocarbures	1	1
<u>ERIKA</u>	Préf. 44 et 85 paludiers, conch : 15	*
<u>Salubrité des zones côtières</u> - Avis sur Etbs de cultures marines et exploitation de gisements naturels coquilliers (en liaison avec DRV) - Classement de zones de production - Schéma des structures - Qualité des eaux littorales	DDAM85 : 5 CCM, SRC : 6 DDAM85+44 : 4 CCM : 1 DRASS, DDASS ODE85, CDH CMB : 16 2	4 2
- SAGE Baie de Bourgneuf		
<u>Aménagement régional</u> - POS - SDAGE - SMVM et Contrats de baie - Ouvrages côtiers - Ports de plaisance (création, agrandissement) - Marais et zones humides - Natura 2000 - Etudes régionales		1     2
<u>Divers</u> - Coremode-Cripa - Prises d'eau de Centre d'expédition - Mortalités de cheptels coquilliers (en liaison avec DRV) - Océarium du Croisic - Divers : BRGM, PANSN, ... - Crépides Baie de Bourgneuf	ADASEA 85 : 5 Région PL, Smidap, Sicapg : 7  10  3 2	*   1
<b>TOTAL</b>	89	24

\* 70 avis écrits formulés dans le cadre des procédures prévues par le décret 83-227 du 22/03/83 modifié, et 33 pour la Commission COREMODE.



### Etudes microbiologiques locales et classement sanitaire (G11003)

Les réunions des commissions de suivi des classements de zones de production ont abouti à la signature de deux nouveaux arrêtés préfectoraux de classements en Loire-Atlantique (30 octobre 2001) et en Vendée (21 décembre 2001).

### Observatoire de la Baie de Bourgneuf (G11004)

L'échantillonnage bactériologique et chimique a été réalisé conformément au cahier des charges du client.



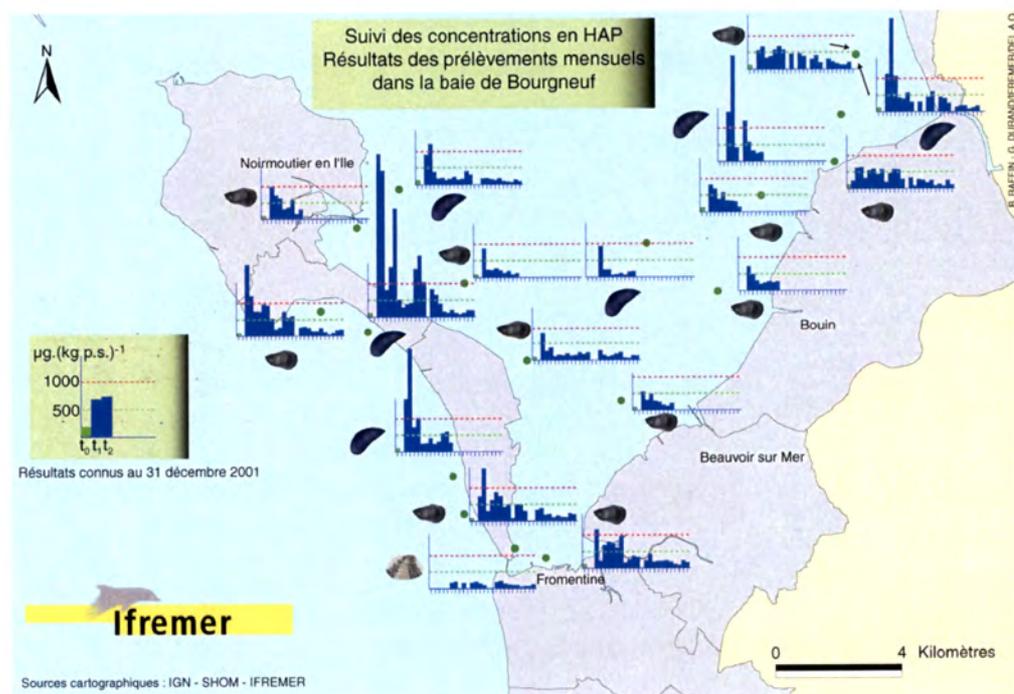
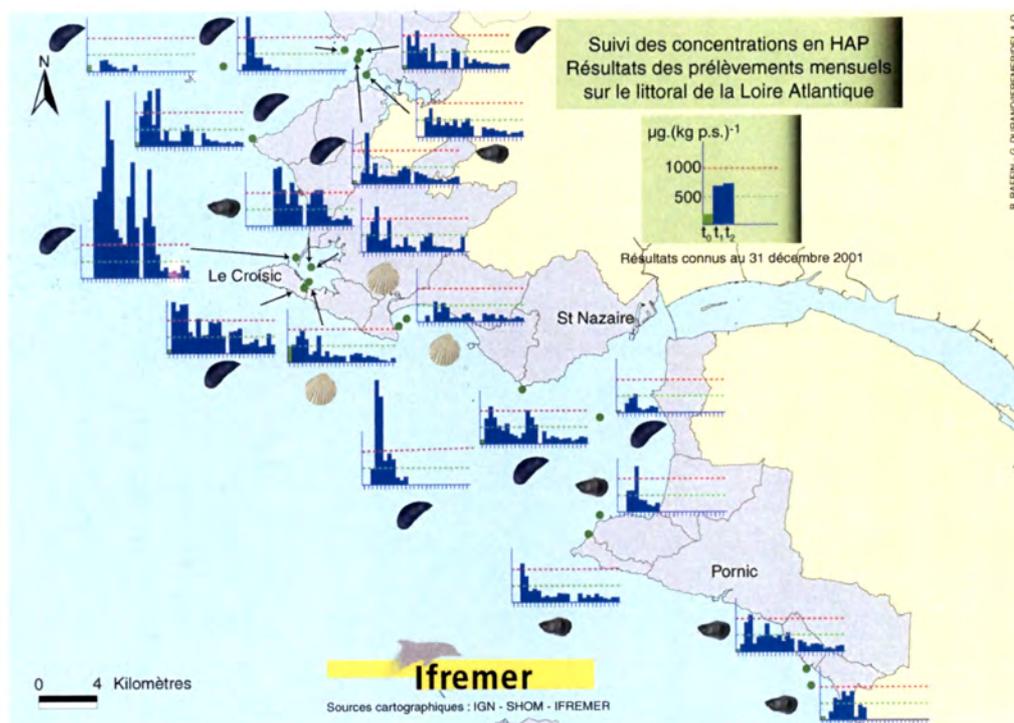
### Pollution ERIKA (G11017)

Le suivi de la contamination des zones conchylicoles s'est poursuivi à un rythme mensuel dans les départements de Loire-Atlantique et de Vendée, conformément à la convention signée avec la DPMA et la Préfecture de Loire-Atlantique. Le laboratoire a continué à assurer la coordination des prélèvements et de la gestion des échantillons pour les autres départements touchés par la marée noire : Finistère et Morbihan. Il a aussi réalisé les prélèvements de coquillages en soutien aux équipes de recherche.

DEL/NT s'est chargé par ailleurs de la diffusion des résultats de la surveillance des HAP auprès des administrations concernées. La mise à jour de ces données a permis leur diffusion par DEL/AO sur le site internet de l'Ifremer :

<http://www.ifremer.fr/envlit/surveillance/erikacartes.htm>.

Le laboratoire a été encore très sollicité en 2001 pour participer à des réunions sur l'impact de la marée noire de l'ERIKA sur le littoral des Pays-de-la-Loire.



### Système d'information "Environnement Littoral" (G12008)

L'utilisation du logiciel de SIG a permis une présentation fonctionnelle des sites d'échantillonnage :

- pour la création des fiches "points de prélèvements",
- pour la présentation du suivi de la contamination par les HAP lors des journées RNO (diaporamas et animations "L'appui méthodologique du RNO à la mise en place d'un réseau de suivi des HAP dans les zones conchylicoles touchées par la marée noire de l'Erika" H. Jeanneret, G. Ratiskol et S. Chantreau).

### Etude des écosystèmes du Croisic et de Pen Bé (G12028)

Ce projet répond à la nécessité de mieux comprendre le fonctionnement des traicts du Croisic et de Pen-Bé qui sont des secteurs conchylicoles importants pour la région, mais néanmoins mal connus sur le plan environnemental (apports des bassins versants, devenir des contaminants dans le milieu, qualité des eaux et des sédiments, envasement,...) et zootechniques (biomasses en élevage et sur les gisements naturels, croissance, mortalité, pathologies,...). Par ailleurs, ces zones font partie de celles qui ont été les plus touchées par la marée noire de l'ERIKA.

Cette étude, pilotée par DEL/NT et le Laboratoire Conchylicole des Pays de la Loire (LCPL, IFREMER Bouin), rassemble également le SICAPG, le SMIDAP et le laboratoire GEOLITTOMER de l'Université de Géographie de Nantes ; les différents partenaires s'attacheront à développer des outils communs d'aide à la gestion de ces écosystèmes (modèle courantologique, SIG, bases de données). A moyen terme, l'objectif de ce projet est de dépasser le strict cadre du Croisic et de Pen-Bé et d'appliquer la méthodologie mise au point aux autres secteurs conchylicoles de la baie de Vilaine en prenant en compte leurs problèmes spécifiques.

Les premières actions ont eu lieu en 2001 sur le traict du Croisic : suivi des biomasses de coques, méthodologie de la mise en place d'un SIG.

En 2002, les actions prévues sont l'étude des apports par les bassins versants du traict du Croisic, la réalisation d'une bathymétrie fine du secteur grâce à la technique LIDAR (laser aéroporté) et le démarrage d'une thèse sur la mise en place d'un SIG dans ce secteur.

## 4.2. Assurance qualité / accréditation

Le bilan des anomalies et des dérogations, critère de l'efficacité des efforts de vigilance, est le suivant :

	REMI	REPHY	RNO	METROLOGIE	TOTAL
<b>ANOMALIES</b>					
- techniques	8		1		<b>45 + 1*</b>
- organisationnelles	11	3	3		
- matériel	8			2	
- conditions analyses	7	1	1		
<b>DEROGATIONS</b>					
- organisationnelles	1		1		<b>22</b>
- matériel	6	3		3	
- conditions analyses	8				

\* pas de RAQ du 01-01-01 au 11-07-01 et absence du RAQ Sup. du 30-4-01 au 5-6-01

Les anomalies et dérogations sont essentiellement dues :

- à des prélèvements non effectués, soit pour causes météorologiques, soit sur des points sous-traités ;
- dépassement du délai 24 h pour certains prélèvements REMI sous-traités ;
- problèmes techniques sur les cellules Malthus (dénombrement *E. coli*) ou les Tomprobe (suivi de la température lors des prélèvements).

Il n'y a pas eu cette année de réclamation provenant des coordonnateurs de réseau.

### Audits

Le laboratoire n'a pas été audité au cours de l'année 2001. En revanche, un second agent DEL/NT a été qualifié "auditeur interne" au cours du mois de novembre.

### Revue de direction

Une revue de direction a été organisée au laboratoire le 6 septembre 2001 au cours de laquelle les points suivants ont été développés :

- bilan sur les non conformités et remarques formulées lors des audits internes et non soldées ;
- bilan sur les anomalies et dérogations de l'année ;
- rappel de quelques prescriptions concernant les trois réseaux de surveillance ;
- établissement d'un plan d'actions.

### Réunion AQ

Un point assurance qualité est fait à chaque réunion de laboratoire (3 à 4 fois par mois). Les anomalies et dérogations rédigées sont rappelées et des points particuliers du système peuvent être abordés.

Une réunion spécifique au RNO a été organisée le 18 octobre 2001 en présence du coordonnateur. Il a été présenté tous les formulaires d'enregistrement permettant de tracer les échantillons de leur prélèvement jusqu'au transfert à DEL/PC des piluliers contenant les chairs lyophilisées de coquillages.

### Métrologie

Le stage en métrologie d'un étudiant de l'IUT de St Nazaire a permis de rédiger des trames de procédures relatives à la vérification et l'entretien des sondes de salinité et de température utilisées sur le terrain.



## 5. Communication et valorisation

### 5.1. Rapports et publications

#### 5.1.1. Revues à comité de lecture

Debenay J.P., Tsakiridis E., Soulard R., Grossel H., 2001. Factors determining the distribution of foraminiferal assemblages in Port Joinville Harbor (Ile d'Yeu, France) : the influence of pollution., *In* : Marine Micropaleontology 43 (2001) 75-118. Ed. Elsevier.

#### 5.1.2. Revues sans comité de lecture

Jeanneret H., Ratiskol G., 2001. La surveillance de la qualité des zones de production conchylicoles par les réseaux de l'Ifremer. Actes du colloque de l'Association Française des Ingénieurs Ecologues : aménagement et gestion du littoral / la gestion des usages dans le bassin Loire-Bretagne, Nantes, 29/09/00, p. 75-83.

### 5.2. Colloques - Séminaires

Grossel H. : colloque ENSAR - 5<sup>ème</sup> Rencontres Halieutiques du 16 mars 2001, animation d'une table ronde "pollution marine : impact sur les ressources et les marchés de la pêche et de l'aquaculture".

Jeanneret H., Ratiskol G., Chantereau S. : l'appui du RNO à la mise en place d'un réseau de suivi des HAP dans les zones conchylicoles touchées par la marée noire de l'ERIKA. Journées RNO, Nantes, 10-11 octobre 2001.

Jeanneret H., Ratiskol G., Chantereau S. : le suivi de la contamination par les HAP, outil de gestion des zones de production conchylicole de la façade atlantique. Poster présenté au colloque scientifique ERIKA, Nantes, 6 novembre 2001.

### 5.3. Autres médias ou actions de communication et de vulgarisation scientifique

#### 5.3.1. Communications à large public

IFREMER, Laboratoire côtier de Nantes, 2001. Résultats de la surveillance de la qualité du milieu marin littoral, Départements Loire-Atlantique et Vendée. Edition 2001, 60 p.

Site web Erika : collaboration avec DEL/AO pour la réalisation des cartes représentant la contamination par les HAP dans les départements touchés par le naufrage de l'Erika. <http://www.ifremer.fr/envlit/surveillance/erikacartes.htm>

Grossel H. : Emission TV sur la chaîne Forum : Erika un an après, en février 2001.

Grossel H. : Carrefour des métiers, collègue Stendhal, mars 2001.



Grossel H. : Accueil de personnels EDF à IFREMER Nantes, rôle des laboratoires côtiers et réseaux de surveillance, octobre 2001.

Jeanneret H., Ratiskol G. : contribution à la plaquette « L'eau en Pays de la Loire », éditée par la DRASS et la DIREN des Pays de la Loire.

#### **5.4. Communication à diffusion limitée**

##### 5.4.1. Rapports de contrats

Grossel H. et Le Merrer Y., 2001. Etude de la qualité des sédiments portuaires de la Vendée : Port Joinville. Rapport d'étude pour le Conseil Général de la Vendée. 45 p.

Grossel H. et Le Merrer Y., 2001. Etude de la qualité des sédiments portuaires de la Vendée : ports ostréicoles de la Vendée. Rapport d'étude pour le Conseil Général de la Vendée. 64 p.

Convention 00/5210539/F Ministère de l'Agriculture et de la Pêche / Préfet de Loire-Atlantique / IFREMER sur les modalités de suivi par l'IFREMER de la contamination des coquillages par les hydrocarbures liés à la pollution provoquée par le naufrage du pétrolier ERIKA : transmission hebdomadaire à la DPMA et aux DDAM de tableaux synthétisant l'évolution de la contamination par les HAP dans les coquillages de Loire-Atlantique et de Vendée.

Grossel H., Aujoulat V., L'Yavanc J., Ratiskol G., 2001. Pesca-Jalons-Pornic - Etude sédimentaire de l'estran conchylicole en Baie de Bourgneuf. Convention FEDER-PESCA n° 98 R 448. 69 p.+ 5 annexes.

Wolff S., 2001. Surveillance microbiologique et phytoplanctonique du littoral. Rapport de stage 2<sup>e</sup> année, Ecole de Biologie Industrielle, Cergy, 71 p.

Chantereau S., 2001. Suivi de la contamination par les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques dans les zones touchées par la marée noire de l'ERIKA. Rapport de stage 2<sup>e</sup> année, Institut des Sciences de l'Ingénieur de Montpellier, 110 p + annexes.

##### 5.4.2. Documents relatifs à la qualité, l'accréditation, les protocoles, la normalisation

Bilan des documents Assurance Qualité existants :

- Manuel Qualité, Plan Qualité RNO + 1 procédure,
- Plan Qualité REPHY + 8 procédures,
- Plan Qualité REMI + 14 procédures,
- Plan Métrologie + 14 procédures,
- 6 procédures d'organisation.

Péron L., 2001. Mise en place, dans un système qualité, du suivi métrologique de la salinité. Rapport de stage de 2<sup>e</sup> année, DUT mesures physiques, St Nazaire, 25 p + annexes.



## 6. Formation et enseignement

### 6.1. Formation donnée

Nom	Organisme	Niveau	Sujet	Durée
H. Gossel	SMIDAP	/	Formation Jeunes Ostréiculteurs	3 heures

### 6.2. Encadrement (doctorants, post-doctorants et stagiaires)

Nom Niveau	Origine	Date du séjour	Sujet	Responsable
S. Meuric	CLPS Lannion Bac+1	22 au 26/01	Participation aux activités du labo.	H. Gossel
L. Peron	IUT St Nazaire Bac+2	2/04 au 8/06	Métrologie-mise au point d'une procédure de vérification des salinomètres	H. Jeanneret
S. Wolff	Ecole de Biologie Industrielle Cergy Bac+2	2/07 au 31/08	Suivi réseaux d'observation de la qualité eaux littorales- méthodes d'analyses	H. Gossel H Jeanneret
S. Chantereau	ISIM Montpellier Bac+4	18/06 au 14/09	Synthèse régionale des résultats Erika	H. Jeanneret

### 6.3. Jury de thèse, concours, examen

Néant

### 6.4. Formation reçue

Nom	Organisme formateur	Nature de la formation	Lieu	Durée
Baud Gossel	ENITIAA	Formation de base aux stat.	Nantes	28 heures
Dumont Pézeron	APAVE	Préparation habilitation du personnel conduite autoclaves	Nantes	8 heures
Jeanneret	IFREMER	Programmation S+	Nantes	2 jours
Le Merrer	IFREMER	Audit interne : audit de qualification	La Rochelle	2 jours
Le Merrer Fortune	Croix Rouge	Brevet Secourisme du travail	Nantes	2 jours
Ratiskol Fortune	ESRI	SIG Arc View		2 jours



## 7. Campagnes à la mer

Y. Le Merrer : Campagne Nurse 2001 sur Gwen Drez, en septembre 2001.



## 8. Perspectives

La réunion des laboratoires côtiers de Nantes et de La Trinité devrait permettre dès 2002 une approche intégrée des activités du secteur maritime et littoral placé sous l'influence des panaches de la Loire et de la Vilaine. En outre, ce regroupement de compétences doit permettre d'atteindre plus facilement une masse critique favorisant la mise en place de l'assurance qualité.

En conclusion, ce rapport d'activité est le dernier émis par le laboratoire côtier DEL/NT dans sa configuration 2001.



# Rapport d'activités 2001

## Laboratoire côtier de La Rochelle

*Station de La Rochelle  
Place du Séminaire  
BP 7, 17137 L'Houmeau  
tél. 05 46 50 94 40  
fax 05 46 50 06 94*



**Ifremer**

Direction de l'Environnement et de l'Aménagement Littoral

## Sommaire

<b>Bilan et faits marquants de l'année</b>	137
<hr/>	
<b>1. Introduction</b>	139
1.1. Présentation du mandat et des activités spécifiques du laboratoire	139
1.2. Compétence géographique du laboratoire	139
<hr/>	
<b>2. Effectifs</b>	140
<hr/>	
<b>3. Bilan d'utilisation des Ressources du Laboratoire</b>	141
3.1. Budget global du laboratoire 2001	141
3.2. Ressources humaines	142
<hr/>	
<b>4. Programmes, Assurance Qualité</b>	143
4.1. Programmes et projets	143
4.1.1. <i>Observation et surveillance de la mer côtière</i>	143
4.1.2. <i>Mise en valeur de la mer côtière et économie des ressources marines</i>	151
4.1.3. <i>Soutien aux programmes</i>	156
4.2. Assurance Qualité	156
<hr/>	
<b>5. Communication et valorisation</b>	158
5.1. Rapports et publications	158
5.2. Colloques - Séminaires	158
5.3. Autres médias ou actions de communication et de vulgarisation scientifique	158
5.3.1. <i>Communications à large public</i>	158
5.4. Communication à diffusion limitée	158
5.4.1. <i>Rapports de contrats</i>	158
5.4.2. <i>Documents relatifs à la qualité, l'accréditation, les protocoles, la normalisation</i>	158
<hr/>	
<b>6. Formation et enseignement</b>	159
6.1. Formation donnée	159
6.2. Encadrement	159
6.3. Jury de thèse	159
6.4. Formation reçue	159
<hr/>	
<b>7. Campagnes à la mer</b>	160
<hr/>	
<b>8. Perspectives</b>	161



## Bilan et faits marquants de l'année

*Sur le plan de la surveillance des eaux côtières, l'année 2001 aura été marquée au premier trimestre par des contaminations microbiologiques estuariennes (Baie de l'Aiguillon, Charente), liées aux fortes pluviométries de l'hiver 2000-2001. Les mesures administratives de déclassement des zones mytilicoles du Pertuis Breton intervenues en fin 2000 se sont poursuivies jusqu'en janvier. Le reste de l'année plutôt sec n'a pas induit de surveillance renforcée. Un arrêté de classement tenant compte de la saisonnalité de ces contaminations, démontrée par les études menées par le laboratoire, a par ailleurs été pris par le Préfet de Vendée en décembre 2001 concernant les secteurs mytilicoles sud-vendéens (A de mai à septembre, B d'octobre à avril).*

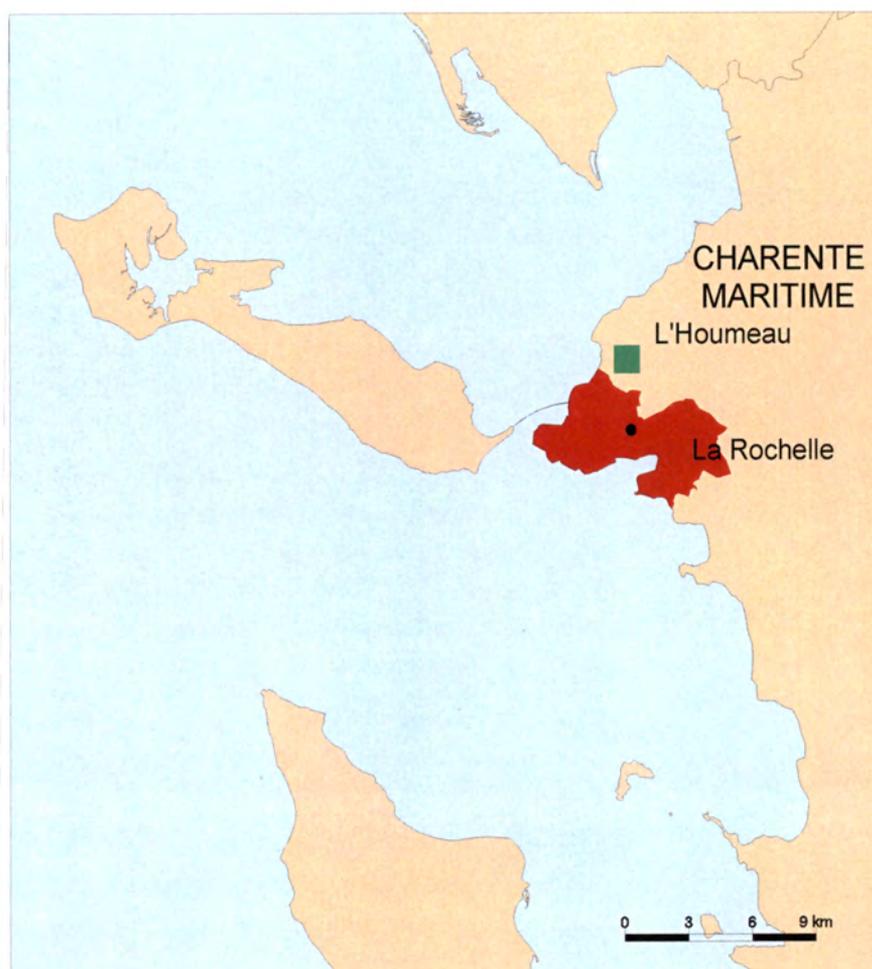
*Concernant les développements phytoplanctoniques, la présence de *Dinophysis* sp a été détectée à partir du mois d'avril (maximum de 1 500 cellules/litres le 11 juin) et celle de *Pseudo-nitzschia* sp observée en mai, au delà du seuil critique de 100 000 cellules/litres dans le Pertuis Breton. Les tests de toxicité pratiqués lors de ces efflorescences n'ont révélé aucune toxicité à risque pour la santé publique.*

*Par ailleurs, nos efforts ont porté sur le renforcement des relations avec nos partenaires administratifs et scientifiques, avec pour objectif de conforter nos projets communs sur le thème de la mise en valeur de la mer côtière.*

*Outre le suivi d'actions engagées antérieurement (SAGE Lay, Natura 2000, Commissions "transit sédimentaire" et "SIG"), le laboratoire s'est plus particulièrement impliqué en 2001 sur :*

- *l'élaboration d'un projet d'étude avec le BRGM, à l'occasion de la mission "Marais Poitevin" (Rapport ROUSSEL). Ce rapport, qui concerne l'identification et la quantification des flux de substances indésirables et leur impact sur le vivant dans la partie maritime du Marais Poitevin, a été rendu au gouvernement en fin d'année 2001*
- *la préparation de la Commission Environnement Littoral présidée au mois de septembre par le PDG d'IFREMER (Poitiers)*
- *la rédaction d'une fédération de programmes avec les autres partenaires scientifiques régionaux, en vue de la mise en place d'un Observatoire de Recherche sur l'Environnement pour les Pertuis Charentais*





Compétence géographique du laboratoire côtier de la Rochelle

## **1. Introduction**

### **1.1. Présentation du mandat et des activités spécifiques du laboratoire**

Le laboratoire est plus particulièrement chargé des missions :

- de surveillance et de collecte de données sur la qualité du milieu littoral et de ses diverses utilisations,
- d'expertise et d'aide à la décision auprès des partenaires institutionnels locaux et régionaux de l'IFREMER.

A ce titre, le laboratoire :

- assure les opérations de surveillance par l'intermédiaire de 3 réseaux,
- constitue l'interface de la DEL avec ses partenaires locaux ou régionaux, institutionnels et professionnels pour les missions d'avis et d'expertise,
- tient à jour l'expression du besoin, afin de contribuer à l'orientation des travaux des laboratoires thématiques,
- est associé aux projets de recherches et développement de la DEL. Il participe au développement d'outils destinés à lui être transférés (modèle hydrodynamique, SIG),
- a compétence pour initier et conduire des actions de prestations, des études régionales,
- met en œuvre une démarche assurance qualité pour ses réseaux de surveillance.

### **1.2. Compétence géographique du laboratoire**

L'aire de compétence du laboratoire côtier DEL/LR s'étend de la pointe du Payré (Vendée) au nord à l'estuaire de la Charente (Charente-Maritime) au sud, y compris les îles de Ré et d'Aix. Son action concerne donc les deux départements de Vendée et Charente-Maritime, ainsi que les deux régions Pays de la Loire et Poitou-Charentes.



## 2. Effectifs

Chef de laboratoire	Gérard Thomas
Adjointe	Mireille Ryckaert
Secrétariat assuré par le secrétariat de la Station	Marie-Pierre Lussier (0,8) Maryvonne Thomas

### Analyses

Sylvie Margat (C - 0,8)  
*(à plein temps à partir du 1<sup>er</sup> août 2001)*  
Annick Derrien (T)

### Intervention - Conseil - Etudes

Jean-Michel Chabirand (T)  
Gabriel Charpentier (T)  
Alain Fillon (C)  
Alain Gossel (T)

### 3. Bilan d'utilisation des Ressources du Laboratoire

#### 3.1. Budget global du laboratoire 2001 (en KF HT):

◆ <b>Fonctionnement</b>	126
◆ <b>Investissement</b>	382
<b>Total général</b>	508

Dans les 382 KF d'investissement sont inclus 300 KF destinés à une mise en conformité d'une partie des locaux en vue de l'accréditation du laboratoire pour les phycotoxines. Le reste de l'investissement a permis l'acquisition d'un appareil de photographie numérique installé sur l'un des microscopes inversés, le remplacement du lave-vaisselle et l'achat d'une sonde multiparamètres de mesure en continu (YSI).

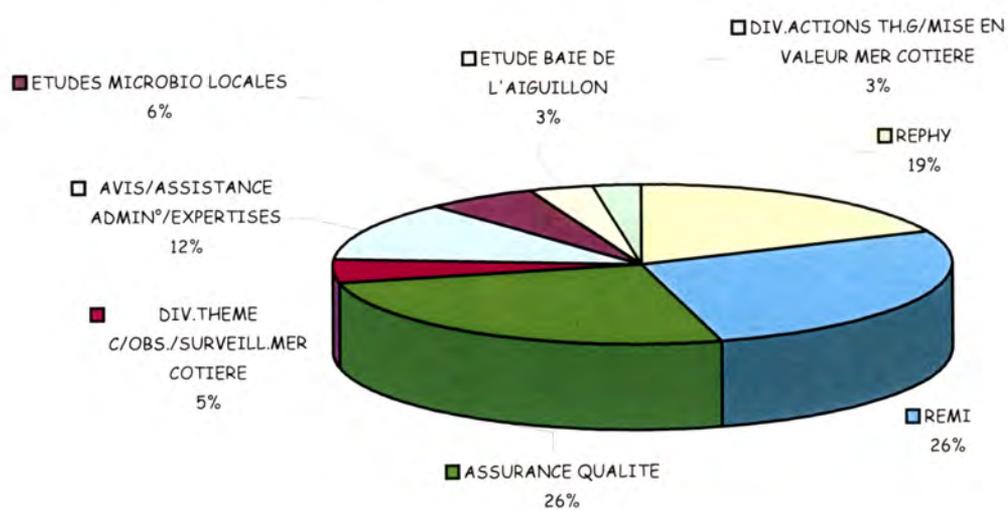
Pour effectuer ses missions, le laboratoire dispose des matériels spécialisés suivants :

- Matériel optique : 2 microscopes inversés, 1 microscope droit, 1 microscope stéréoscopique, 1 appareil à photographie numérique, 1 ensemble vidéo comprenant une caméra couleur 3CCD et un moniteur Trinitron SONY,
- Matériel analytique :
  - équipement utilisé pour les tests biologiques (DSP, PSP) comprenant le matériel d'extraction, l'animalerie etc...,
  - équipement utilisé pour les analyses microbiologiques selon la méthode NPP (bains-marie, étuves, etc...),
  - équipement utilisé pour la recherche des *E.coli* et des Streptocoques fécaux selon la méthode miniaturisée (microplaques),
  - 1 centrale d'acquisition de données de température des enceintes thermostatées, système "Labguard",
  - 1 appareil à eau purifiée Purite,
  - 2 appareils de mesures physico-chimiques WTW,
  - 1 fluorimètre Turner (mesures chlorophylle et phéopigments).
  - 1 sonde multiparamètre YSI (profondeur, salinité, température)
- 2 embarcations (équipement Station) :
  - le SEPIA : Vedette de 7m30 moteur in-board turbo diesel 160 CV, jusqu'en juillet ; l'acquisition de la nouvelle vedette devant assurer son remplacement a été différée pour des raisons liées au contexte réglementaire relatif aux embarcations professionnelles,
  - le PITALUGUE : Insubmersible aluminium de 4m20 moteur hors-bord 40 CV.



### 3.2. Ressources humaines

REPARTITION TEMPS AGENT POUR LA REALISATION DES PROGRAMMES



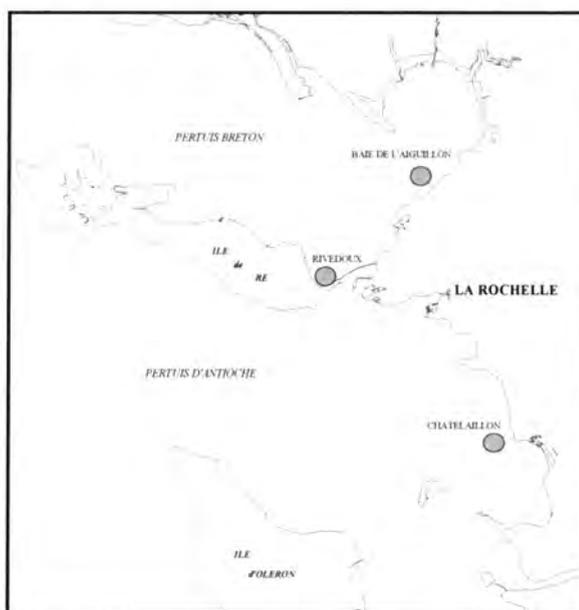
## 4. Programmes, Assurance Qualité

### 4.1. Programmes et projets

#### 4.1.1. Thème fédérateur C - Observation et surveillance de la mer côtière

C110 – Réseau National d'Observation (RNO)

3 sites de prélèvement de matière vivante (huîtres creuses) sont concernés par ce réseau.



Le laboratoire assure la collecte des échantillons et leur préparation, puis les envoie au département DEL/PC à Nantes qui se charge des analyses.

#### Surveillance de la contamination chimique des eaux côtières

Objectif	Paramètres mesurés	Laboratoire d'analyse	Total échantillons
RNO	(*)	Ifremer Nantes	12
Réseau rég.			
<b>TOTAL</b>			<b>12</b>

(\*) Les paramètres mesurés dans la matière vivante dans le cadre du RNO sont indiqués dans le tableau ci-dessous

Paramètres mesurés dans la matière vivante
<b>Métaux :</b> mercure (Hg), cadmium (Cd), plomb (Pb), zinc (Zn), cuivre (Cu)
<b>Organochlorés :</b> DDT, DDD, DDE, lindane ( $\gamma$ HCH), $\alpha$ HCH, polychlorobiphényles (Congénères 28, 52, 101, 105, 118, 138, 153, 180)
<b>Hydrocarbures polyaromatiques (une fois par an)</b> Naphtalène, Fluorène, Phénanthrène, Anthracène, Acénaphène, Acénaphylène, Fluoranthène, Pyrène, Benzo(a)anthracène, Chrysène, Benzo(a)pyrène, Dibenzo(a,h)anthracène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(g,h,i)pérylène, Indéno(1,2,3-cd)pyrène



### C120 – Réseau de surveillance phytoplanctonique (REPHY)

Ce réseau de surveillance comporte trois points de prélèvements dans le Pertuis Breton dont un échantillonné à deux profondeurs aux filières à moules, et deux points de prélèvements dans le Pertuis d'Antioche; la fréquence des prélèvements est saisonnière :

Période d'ETE (1er Avril - 30 Septembre) ou si présence Dinophysis				
Points	Flore Totale	Flore Partielle	T° - Sal - Turb	Chloro + Phéo
L'EPERON (terre)	Ts les 15 jours	Ts les 15 jours	hebdomadaire	hebdomadaire
FILIERE W	NON	hebdomadaire	hebdomadaire	NON
LA CARRELERE	NON	hebdomadaire	hebdomadaire	NON
ILE D'AIX	NON	hebdomadaire	hebdomadaire	NON
LE CORNARD	Ts les 15 jours	Ts les 15 jours	hebdomadaire	hebdomadaire
Période d'HIVER (1er Octobre - 31 Mars)				
Points	Flore Totale	Flore Partielle	T° - Sal - Turb	Chloro + Phéo
L'EPERON (terre)	Ts les 15 jours	NON	Ts les 15 jours	Ts les 15 jours
FILIERE W	NON	Ts les 15 jours	Ts les 15 jours	NON
LA CARRELERE	NON	Ts les 15 jours	Ts les 15 jours	NON
ILE D'AIX	NON	Ts les 15 jours	Ts les 15 jours	NON
LE CORNARD	Ts les 15 jours	NON	Ts les 15 jours	Ts les 15 jours

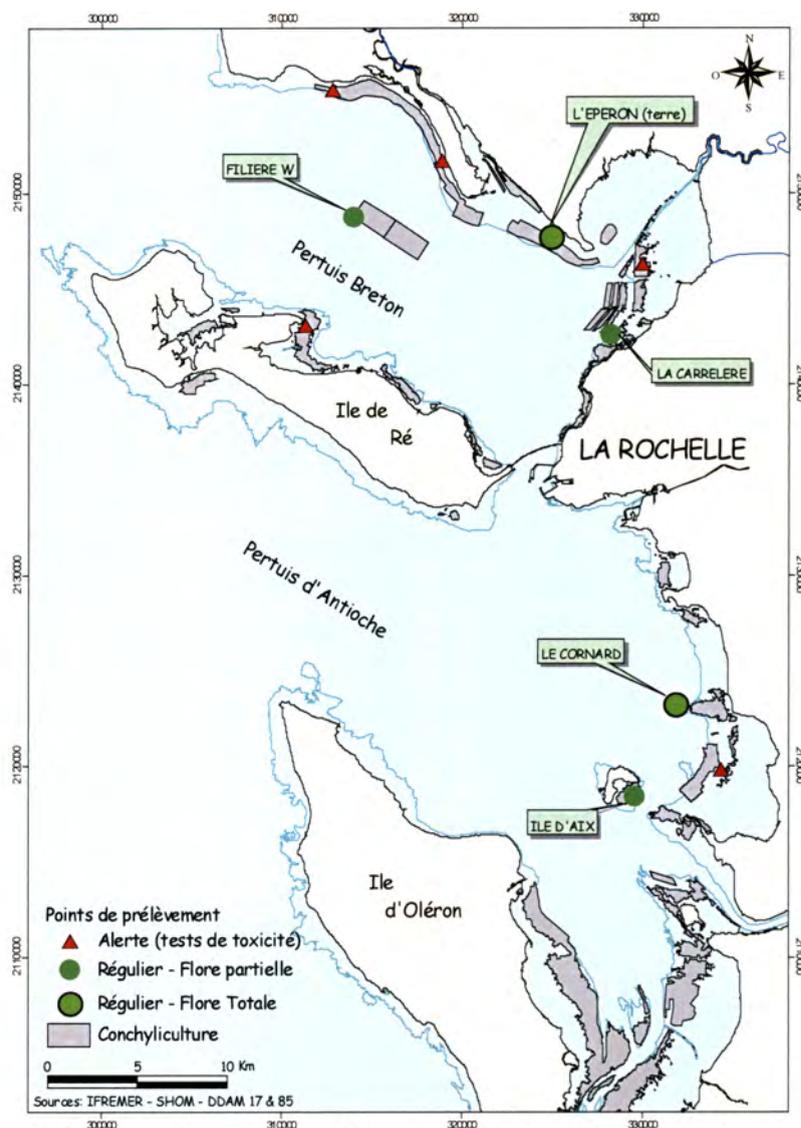
Globalement, les sorties REPHY ont pu être assurées assez régulièrement malgré plusieurs difficultés auxquelles nous avons dû faire face notamment :

- renouvellement du bateau "SEPIA" par une embarcation qui n'a pas été reconnue conforme par les autorités compétentes. Au cours du deuxième semestre, les prélèvements d'eaux ont pu être réalisés grâce au concours des Affaires Maritimes ou de la Gendarmerie Maritime accompagnés d'un agent du laboratoire
- conditions de navigation difficiles avec le bateau "PITALUGUE" pour des raisons de sécurité. Le changement de cette embarcation est prévue courant 2002
- mauvaises conditions météorologiques en début d'année.

#### Surveillance du phytoplancton et des phycotoxines dans les eaux côtières

Objectifs	N° de projet	Eaux					Coquillages			Total Ech.
		Ech.	Comptage flore		Paramètres généraux		Ech.	Toxines		
			Partiel	Total	Param biol *	T°, S°, NTU		DSP	PSP	
REPHY Suivi Alerte	C12003	197	152	45	90	591	28	25	3	197 28
Prestation labo côtier DEL/LT	C12003						10	10		10
Soutien labo. côtier DEL/AR	C17002						4	3	1	4
Sous traitance RHODIA	G11003	3		3						3
<b>TOTAL</b>		<b>200</b>	<b>152</b>	<b>48</b>	<b>90</b>	<b>591</b>	<b>42</b>	<b>38</b>	<b>4</b>	<b>242</b>

(\*) Paramètres hydrobiologiques : (NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, PO<sub>4</sub>, chlorophylle, phaeopigments)



## Réseau de Surveillance Phytoplanctonique

En 2001, le secteur observé a connu un développement phytoplanctonique relativement calme en début d'année.

Les principaux blooms apparaissent à partir du mois de juillet dans l'ensemble des zones surveillées caractérisés par les genres suivants :

- *Chaetoceros* sp. 1 256 000 cellules/litre le 10.07.01
- *Prorocentrum triestinum* 1 220 000 cellules/litre le 16.07.01

Un phénomène d'eau colorée a été détecté en période estivale. L'espèce en cause, *Gymnodinium chlorophorum*, a atteint des concentrations de 6 800 000 cellules/litre au point de La Carrelère le 30.07.01.

Cette espèce commune sur nos côtes est à l'origine d'eaux vertes sans conséquence pour le milieu marin.

La présence de *Dinophysis sp.* a été décelée en avril. A noter que les espèces *D.sacculus* et *D.acuta* apparaissent plutôt en début de saison et *D.caudata* durant le deuxième semestre. La plus forte concentration a été mise en évidence au point de l'Ile d'Aix le 11.06.01 avec 1500 cellules/litre.

Les tests biologiques mis en œuvre n'ont pas révélé une toxicité à risque pour la santé publique.

Les tests PSP réalisés au laboratoire ont servi de tests intra – laboratoire et de tests d'habilitation afin de former les techniciens nouvellement recrutés ainsi qu'à un agent du laboratoire DEL/AR.

Des efflorescences à *Pseudo – nitzschia sp.* ont été enregistrées au mois de mai dépassant le seuil critique de 100 000 cellules/litre dans le Pertuis Breton.

Deux analyses chimiques faites par le laboratoire DEL/CC ont montré la présence d'un taux d'acide domoïque inférieur au seuil de risque sanitaire.

A l'automne, une petite diatomée du genre *Leptocylindrus sp.* se multiplie à une densité numérique de l'ordre de 526 000 cellules/litre.

#### **Remarques :**

Deux agents ont bénéficié d'une formation d'identification du phytoplancton dispensée par Elizabeth NEZAN du laboratoire DEL/CC du 12 au 16.03.01.

D'autre part, nous avons complété notre matériel d'observation par l'achat d'un appareil photographique numérique. Ce nouvel équipement devrait faciliter les échanges avec un laboratoire expert dans le cas de difficulté d'identification.

#### **Prestations :**

##### **RHODIA**

Notre laboratoire est sollicité par la CQEL 17 (Cellule de la Qualité des Eaux Littorales de Charente-Maritime) pour participer à la surveillance de la qualité biologique de la baie de La Rochelle.

3 fois par an, nous réalisons un inventaire phytoplanctonique dans le milieu récepteur de l'usine Rhodia de traitement des terres rares, en vue d'observer d'éventuels déséquilibres trophiques.

Le protocole d'identification est identique à celui pratiqué dans le cadre du réseau REPHY.

##### **C130 – Réseau de surveillance microbiologique (REMI)**

Les résultats du début d'année complètent les valeurs de fin 2000 qui ont entraîné la mise en alerte du réseau et la publication des arrêtés concernant la zone Sud-Vendée entre La Pointe du Grouin du Cou et la Sèvre Niortaise et la zone de l'Ile d'Aix.

La réouverture générale a eu lieu le 12/01/01 pour l'Ile d'Aix et le 31/01/01 pour le Sud-Vendée.

A la suite de contaminations ponctuelles dans les zones Sud-Vendée et Charente-Maritime, des prélèvements supplémentaires ont été réalisés en février et avril 2001.



Les résultats satisfaisants du reste de l'année confirment l'impact de la faible pluviométrie, avec un apport réduit de contaminants provenant des bassins versants.

#### Surveillance de la contamination microbiologique des eaux côtières

Objectifs	N° projet	Coquillages					Totaux		
		Nb éch analysés	Bactéries recherchées					Nb éch.	Nb identif
			CT	CF	Salm	SF	autre		
REMI (national)	C130	260	260	260			260	520	
Suivi									
Intervention	C130	16	16	16			16	32	
Réseau régional									
Etudes	G11003	60	60	60			60	120	
Sous-traitance									
Autres									
<b>TOTAL</b>		<b>336</b>	<b>336</b>	<b>336</b>			<b>336</b>	<b>672</b>	

#### Etude sédiments

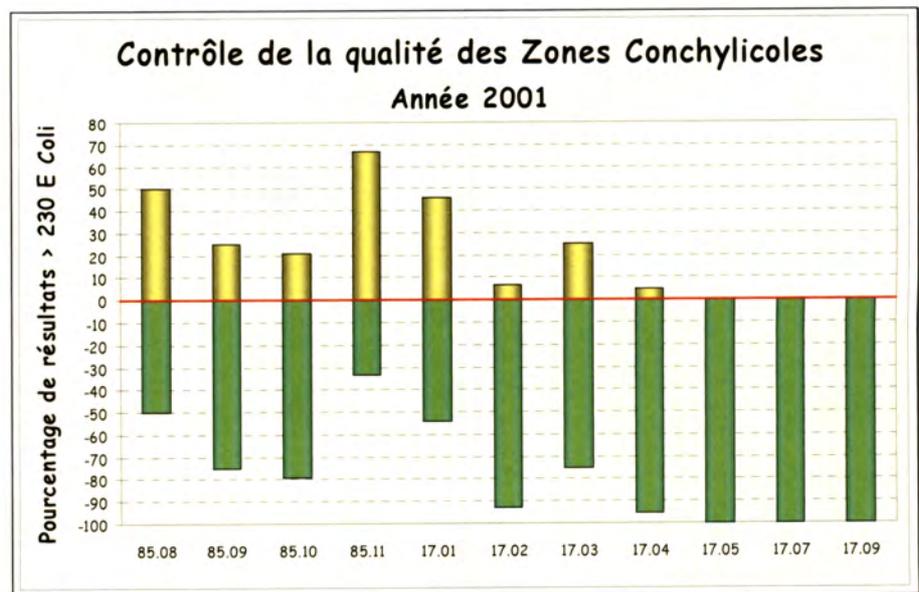
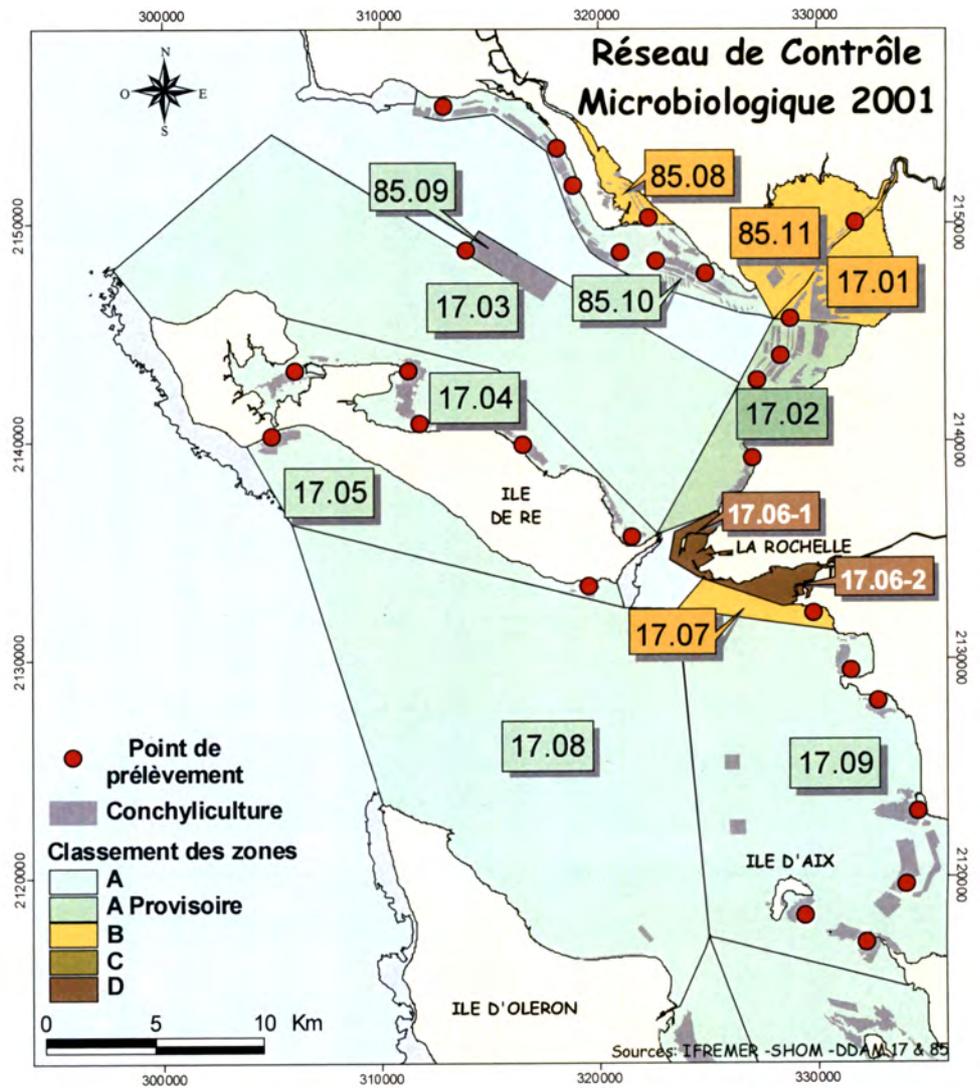
A la demande de plusieurs laboratoires côtiers, un groupe de travail "Sédiments" s'est constitué en 2001.

A la fin de l'année, des dénombrements d'*E.coli* dans des sédiments de la baie de l'Aiguillon et du Sud-Vendée ont été réalisés au laboratoire par deux méthodes : NPP en milieu BLBVB et microplaques MUG-EC.

Une étude méthodologique est prévue en 2002, deux procédures de dénombrement d'*E.coli* seront comparées : technique par microplaque et gélose TBX. La méthode NPP, longue et peu précise est rejetée pour cette étude.

#### Collaboration avec DEL/MP

Dans le cadre d'un programme de détection des vibrions dans le milieu marin « stress des bactéries » (B11001), les agents du laboratoire prélèvent et expédient mensuellement des moules et de l'eau du Pertuis Breton.

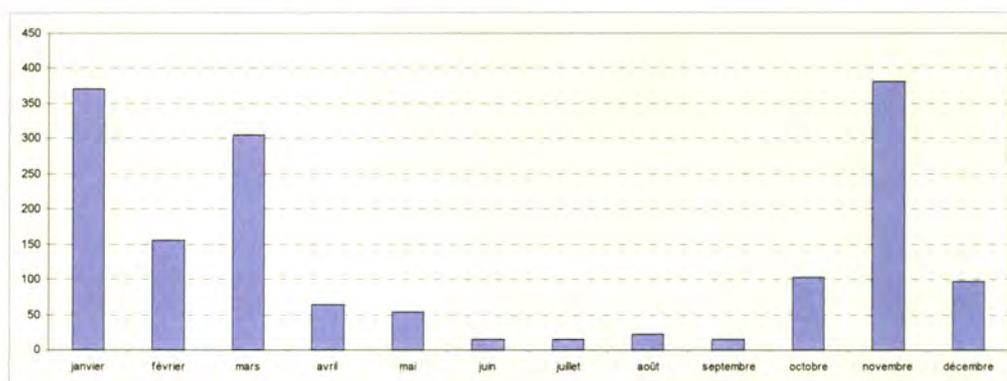


### Classement de zones :

La révision du classement des zones conchylicoles pour la Vendée s'est déroulée en 2001. Elle a impliqué le travail des laboratoires côtiers de Nantes pour la partie nord du département et La Rochelle pour la partie sud (Pertuis Breton et Anse de l'Aiguillon).

Le nouveau classement de la partie Sud-Vendée s'est appuyé sur les résultats du REMI et de l'étude de zone qui s'est déroulée de juillet 1998 à juin 2001.

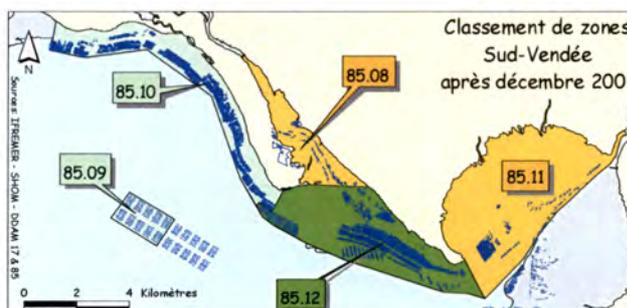
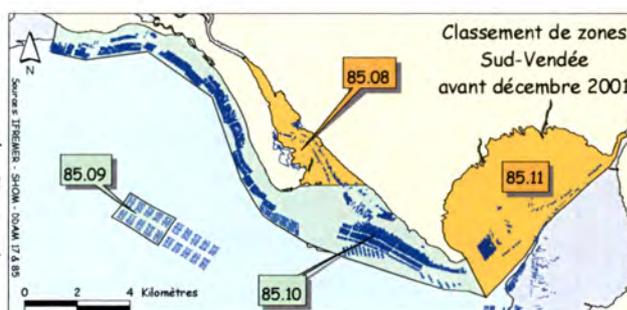
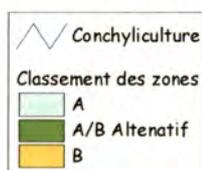
Ces différents résultats ont montré une saisonnalité bien marquée. En effet, de mai à septembre, on ne constate qu'exceptionnellement des dépassements au-dessus de 230 *E.coli* pour 100g de CLI, quelle que soit la provenance des échantillons. Par contre, ces dépassements, liés aux apports des cours d'eau, ont été plus fréquents de novembre à mars, particulièrement à l'est de la Pointe d'Arçay (cf. par 4.1.2. *Thème fédérateur G*):



Moyenne géométrique mensuelle sur les points de l'étude pendant 36 mois

Ces observations ont entraîné un classement alternatif pour la zone 85.12 (classée A entre le 1<sup>er</sup> mai et le 30 septembre, classée B entre le 1<sup>er</sup> octobre et le 30 avril).

Evolution du classement des zones conchylicoles de Sud-Vendée suite à l'Arrêté du 21/12/2001



## C140 - Réseaux régionaux

### Programme IPSN/CEA

Nous prélevons des organismes marins pour le compte du LERFA à Octeville (Manche).

- chaque trimestre : 15 kg de *Mytilus edulis* (bouchots de la baie de l'Aiguillon) ; 10 kg d'algues *Fucus serratus* (nord Ile de Ré)
- chaque semestre : 3 kg de *Solea vulgaris* (Pertuis Breton)

Ces échantillons sont expédiés mensuellement au LERFA pour des analyses de radioactivité.

## C210 - Réseau de suivi des stocks, de la croissance et de la reproduction des mollusques

### Suivi des stocks, croissance des mollusques

Pour DEL/LR, cette opération consiste à apporter une aide au laboratoire DRV/LCPC pour les prélèvements.

### Reproduction des huîtres creuses à Ré-Centre-Ouest (C21005)

Le suivi de la reproduction des huîtres creuses fait l'objet depuis 1996 d'un contrat entre la Section Régionale Conchylicole Ré-Centre-Ouest et l'IFREMER.

Depuis 1998, un seul point de prélèvement est échantillonné à FOURAS (N.E. estuaire Charente)

A partir de cette année, ce point est prélevé par le laboratoire de La Tremblade regroupant ainsi tous les prélèvements de cette activité, la seule S.R.C. concernée étant dorénavant la S.R.C. Marennes-Oléron depuis la réorganisation de cette structure professionnelle.

La diffusion des résultats du point de FOURAS a été assurée cette année encore par notre laboratoire (télécopie et répondeur téléphonique selon les modalités établies par contrat).

Le rapport récapitulatif adressé à la S.R.C. Marennes-Oléron a été rédigé par le laboratoire de La Tremblade.



#### 4.1.2. Thème fédérateur G - Mise en valeur de la mer côtière et économie des ressources marines

##### Avis et assistance à l'administration et aux usagers du littoral (G11001)

Nature des avis - Typologie	Administrations, Groupe de travail et/ou Réunions inter-service	Nombre d'avis émis
<u>Expertises</u>		
- Inventaire espèces phyto baie de La Rochelle		2
<u>Assainissement</u>		
- Filières de traitement, réseaux, points de rejets	CQEL 17	1
- Epanchage des boues		
<u>Installations classées et rejets</u>		
- Rejets urbains		4
- Rejets industriels		1
- Rejets agricoles et plan d'épandage	Ch.Agr. 17	5
- Piscicultures marines	Préfecture 17	1
		3
<u>Rejets de dragage, dévasement des baies et ports</u>	DDE 17	2
		1
<u>Extraction de matériaux marins (en liaison avec DRO)</u>		
- Sables et graviers		
- Recherche d'hydrocarbures		
<u>Salubrité des zones côtières</u>		
- Avis sur Etbs de cultures marines et exploitation de gisements naturels coquilliers (en liaison avec DRV)	DDAM 17 et 85	5
		*
- Classement de zones de production	DDAM 85	4
- Classement de claires	DDAM 17	2
<u>Aménagement régional</u>		
- POS		
- SAGE	SAGE Lay	3
- SMVM et Contrats de baie		
- Ouvrages côtiers		
- Ports de plaisance (création, agrandissement)		
- Marais et zones humides	IIBSN, UNIMA	8
- Marais Poitevin	SGAR/BRGM	7
- Natura 2000, Ile de Ré et Marais Poitevin		4
- Réserve Naturelle	ONC, LPO	1
- DISE (mise en place)	DDAF 17	1
- Réalisation lotissement conchylicole		1
<u>Divers</u>		
- Prises d'eau de Centre d'expédition		5
- Mortalités de cheptels coquilliers (en liaison avec DRV)		
- Immersion en claire pieux de bouchots traités		1
- Permis de construire		7
- Immersion bois traités en vue construction carrelets		1
- Lutte contra la chenille processionnaire		1
Atlas zones aquacoles, Etude Transit sédimentaire, SIG Littoral Interservice, Instances professionnelles,	40	
Commission visite gisements huîtres, DISE 17, CDH 17		
<b>TOTAL</b>	<b>84</b>	<b>30</b>

\* Il faut ajouter également 516 avis écrits formulés dans le cadre des procédures prévues par le décret 83-227 du 22/03/83 modifié.



### Quelques actions particulières :

Dans sa mission d'avis et d'expertise, le laboratoire participe à plusieurs comités de pilotage, scientifique et groupe de travail, parmi lesquels :

- opération coordonnée de maîtrise des pollutions liées aux élevages dans la baie de l'Aiguillon (comité de suivi). Menée par la Chambre d'Agriculture 17, cette opération a pour but de mettre aux normes l'ensemble des élevages, quelque soit leur taille, au nord de La Rochelle. Les financements sont principalement assurés par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne et des fonds européens,
- observatoire de la qualité du Marais Poitevin : coordonnée par l'Institution Interdépartementale du bassin de la Sèvre Niortaise, l'étude préparatoire doit définir les paramètres à suivre et mettre en cohérence les différents réseaux existant déjà. Malgré le faible impact des bactéries fécales sur les écosystèmes du marais, ce paramètre a cependant été retenu comme facteur important de la qualité des eaux en aval sur le milieu littoral,
- étude sur la dynamique des sédiments sableux en Charente Maritime. Financée par le Conseil Général, cette étude a pour but de recenser les stocks de sable potentiellement utilisables dans les pertuis, ainsi que les modifications à apporter au trait de côte (rechargement ou désensablement). La coordination est assurée par le Service Maritime de la DDE, les études autour de l'île d'Oléron ont été effectuées par CREOCEAN et sont en cours pour l'île de Ré (In Vivo et SOGREAH). En tant que membre du comité technique, où sont également présents l'Université, le BRGM, l'ONF, le CETMEF, le laboratoire est destinataire du résultat des études,
- la mise en place d'un SIG Littoral Interservices, coordonné par la préfecture 17. La DDE assure le suivi technique. DRV/LCPC et DEL/LR participent au groupe de travail.

Les laboratoires DEL/LR et DEL/LT ont participé à la préparation de la Commission Environnement Littoral présidée par le PDG de l'IFREMER. Cette commission s'est réunie le 26 septembre à Poitiers en présence des principaux acteurs intervenant sur la gestion du domaine littoral (discussion sur les faiblesses du SMVM et l'impact des bassins versants sur le littoral).

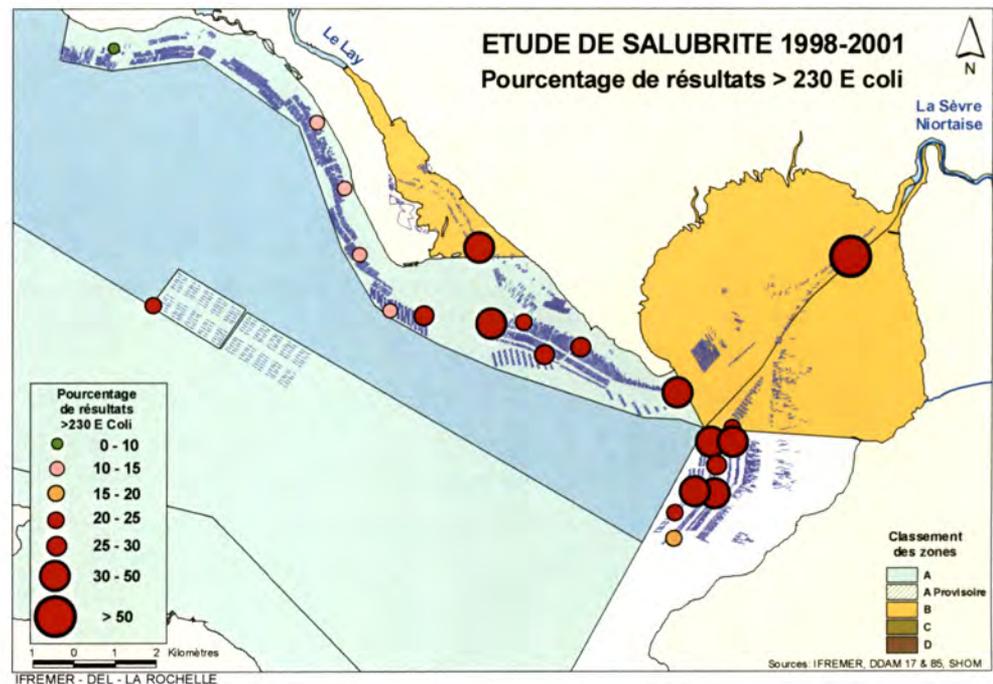
### Etudes microbiologiques locales et études de classement sanitaire (G11003)

Les deux études microbiologiques (embouchure du Lay/Pointe de l'Aiguillon et bouchots d'Esnandes/Marsilly), commencées en juillet 1998, se sont terminées en juin 2001, couvrant ainsi 3 cycles annuels complets.

Elles prolongent la partie contractualisée par la Sous Section Mytilicole de la SRC Ré-Centre-Ouest qui concernait la période juillet 1998 - septembre 2000.

Ces études ont permis d'améliorer la connaissance de la qualité des zones mytilicoles considérées, en particulier la répartition géographique des événements les plus contaminants et leur saisonnalité éventuelle.





Elles ont contribué à la révision des classements des zones impliquées, celles de sud-Vendée en décembre 2001, la zone nord de La Rochelle étant actuellement en cours de révision (cf. par C130 - Réseau de contrôle microbiologique (REMI)).

#### Protection et conservation des habitats (G11004)

##### *Natura 2000*

L'IFREMER est membre des comités de pilotage des sites Natura 2000 du Marais Poitevin et de l'île de Ré. Cette participation permet de suivre l'élaboration des documents d'objectifs au travers des réunions, des compte-rendus des groupes de travail et des documents de synthèse.

##### *SAGE Lay*

Comme membre de la Commission Locale de l'Eau, le laboratoire a participé à 3 réunions portant, notamment, sur la préparation de l'état des lieux, bassins versants et milieu littoral.

#### Baie de l'Aiguillon (G11013)

En 2001, la suite des travaux préconisés par la commission Inter-SAGE du Marais Poitevin a concerné les bassins versants. Le devenir des apports contaminants en provenance des bassins versants du Lay, de la Sèvre et du Curé ont fait l'objet, en 2001, de plusieurs propositions.

##### *Marais Poitevin :*

Dans le cadre de la mission interministérielle de M. P. Roussel destinée à faire des propositions d'action à court terme en vue d'enrayer, voire de restaurer, les zones humides du Marais Poitevin, le BRGM et l'IFREMER ont élaboré une



proposition d'étude. Elle est intitulée « L'eau dans le Marais Poitevin et le Pertuis Breton – Mise au point d'outils de gestion » et ses objectifs sont :

- évaluer les flux de produits indésirables arrivant dans le Pertuis Breton, c'est-à-dire de caractériser précisément la nature des produits et d'approcher leur quantité. Il conviendra aussi d'en déterminer l'impact sur le vivant,
- comprendre le fonctionnement hydraulique du Marais Poitevin, de façon à évaluer les moyens à mettre en oeuvre pour lui restituer son caractère de « zone humide » et par la même son rôle d'infrastructure naturelle de régulation et d'épuration de l'eau.
- identifier dans les bassins versants et le marais les productions de substances indésirables qui, après transit par le marais, arrivent dans le pertuis (nature précise et volume) de façon à programmer des mesures curatives,
- comprendre la nature du processus d'envasement de la baie et plus particulièrement sa cinétique et *le rôle des actions anthropiques*.

Le budget nécessaire a été évalué à 1,6 M pour la partie marine et 5,3 M pour le bassin versant.

M. P. Roussel a inclus cette proposition dans son rapport au gouvernement. La suite qui en sera donnée n'est pas encore connue.

#### *Observatoire de Recherche en Environnement :*

La problématique liée aux apports microbiologiques issus du bassin versant a été prise en compte dans la préparation à l'appel d'offre concernant les observatoires de recherche en environnement. Les équipes scientifiques de Charente Maritime travaillant en lien avec le milieu littoral (IFREMER, CREMA, Université de La Rochelle, INRA,...) ont été réunies à plusieurs reprises en fin d'année pour l'élaboration d'une proposition à remettre en mars 2002.

#### G120 - Appui à la gestion de la zone côtière

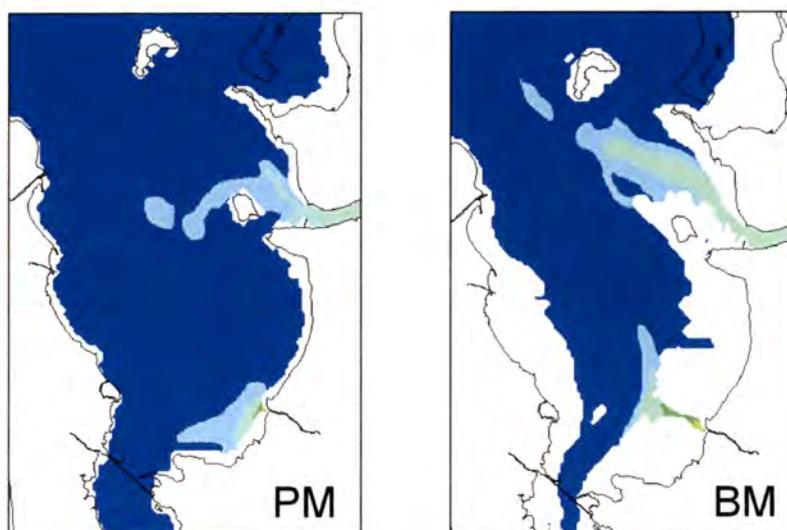
En 2001, les actions développées en rapport avec l'information géographique ont été :

- réalisation de toutes les fiches de points des réseaux REMI, REPHY et RNO (31) ainsi que des fiches de tournées correspondantes (8) concernant notre laboratoire,
- rédaction du rapport de travail concernant le reclassement des zones de production conchylicole de Vendée (partie sud),
- la mise à jour régulière des couches d'informations concernant notre secteur, avec en particulier la refonte du classement des zones conchylicoles de Charente-Maritime et de Vendée (partie sud),
- acquisition des orthophotos géoréférencées par la DDE 17, soit 62 CD contenant 2747 photos représentant chacune une tuile carrée de 1km de côté, la zone couverte allant du sud de la Vendée à l'embouchure de la Gironde.



En modélisation hydrodynamique, les faits marquants ont été les suivants :

- simulations de trajectoires dans le cadre de la campagne de pistage de sole dans les Pertuis Charentais (campagne Telper 2)
- participation au rapport de stage de DEA, février-juin 2001, d'Alice Vanhoutte-Brunier intitulé "Devenir de l'atrazine dans le bassin de Marennes-Oléron – Approche par la modélisation hydrodynamique, hydrosédimentaire et biogéochimique" (*ci-dessous 2 exemples de résultats du modèle MARS 2D*)



*Cartes synoptiques des concentrations d'atrazine dans le bassin de Marennes-Oléron après 39 jours de simulation sous certaines conditions, pleine mer (PM) et basse mer (BM)*

Hydromar17 (Caractéristiques hydrologiques des chenaux des marais salés charentais)

Programme 5 du CPER 2000-2006, il est coordonné par le LCPC (Ph. Gouletquer), il a pour objectif de caractériser les variables spatio-temporelles hydrologiques au niveau du marais conchylicole charentais.

Notre laboratoire est partenaire pour la partie SIG (A. Fillon) et la participation aux prélèvements effectués dans la partie nord du département.

Un état des lieux a été effectué lors d'une première campagne de prélèvements le 13 novembre 2001.



#### 4.1.3. Thème fédérateur X – Soutien aux programmes

##### Action nouvelle (X34001)

Il s'agit des premières réflexions sur la mise en place d'un réseau de mesures hydrobiologiques dans le Pertuis Breton et le nord du Pertuis d'Antioche. Ce réseau complétera celui existant depuis de nombreuses années dans le bassin de Marennes-Oléron (RAZLEC, DRV/RA/LCPC). L'ensemble des Pertuis Charentais sera ainsi couvert, ce qui permettra entre autres de mieux comprendre le devenir des apports en mer et leur impact sur les écosystèmes exploités ou non (validation des modèles numériques).

Plusieurs équipes sont intéressées : CREMA, DRV/LCPC, DEL/LR, DEL/LT.

La réflexion inclut également l'utilisation de sondes multiparamètres à l'usage de l'ensemble des équipes intéressées. Une sonde YSI de mesures en continu (profondeur, salinité, température) a été acquise par le laboratoire et mise à l'essai dans les bouchots d'Esnandes-Marsilly. Les données recueillies sont en cours d'interprétation.

Le cahier des charges du futur réseau sera rédigé par le laboratoire DEL/LR en 2002, avec une mise en place en 2003.

#### **4.2. Assurance qualité / accréditation**

L'année 2001 a permis aux agents nouvellement recrutés de se familiariser avec l'assurance qualité et à la fonction de RAQ suppléant pour l'un et de métrologue titulaire pour l'autre.

La documentation qualité a été complétée notamment par la rédaction de modes opératoires appartenant aux plans suivants :

- Surveillance Microbiologique : 16
- REPHY : 12
- RNO : 1
- Métrologie : 22 (procédures d'utilisation du matériel du laboratoire)

D'autre part, 5 fiches de tournées de prélèvements ont été renseignées pour la microbiologie et 3 pour le REPHY. Le recueil des points de prélèvements représente 31 fiches.

Un effort particulier mené en métrologie a permis la mise en place du système de suivi des températures des enceintes thermostatées. Cette année, le laboratoire s'est doté d'un nouveau lave-vaisselle équipé d'un appareil à eau déminéralisée. Ces appareils plus performants que les précédents permettront un lavage et un rinçage de la verrerie conformément aux exigences de qualité.

Trois audits internes ont été réalisés en novembre portant sur trois plans : REPHY, RNO et Métrologie. A l'issue de cette épreuve, les auditeurs ont reçu la qualification d'auditeurs internes en présence du responsable de la cellule assurance qualité. Tout le système qualité du laboratoire a été examiné depuis sa mise en place. A présent, une révision des documents s'impose et des points



restent à améliorer. Cependant, la traçabilité des analyses est parfaitement assurée, la qualité des résultats est respectée.

Le bilan des anomalies et des dérogations, critère de l'efficacité des efforts de vigilance, est le suivant :

<b>SURVEILLANCE MICROBIOLOGIQUE</b>	<b>ORGANISATIONNELLE</b>	<b>TECHNIQUE</b>	<b>TOTAL</b>
<b>ANOMALIE</b>	1	5	6
<b>DEROGATION</b>	1	5	6
<b>TOTAL</b>	2	10	12

<b>REPHY</b>	<b>ORGANISATIONNELLE</b>	<b>TECHNIQUE</b>	<b>TOTAL</b>
<b>ANOMALIE</b>	7	13	20
<b>DEROGATION</b>	2	10	12
<b>TOTAL</b>	9	23	32

Aucune anomalie n'a été signalée par les coordonnateurs de réseau.

L'état d'avancement de la mise en place du système qualité au sein du laboratoire est apporté au cours de réunions spécifiques, au nombre de 5 en 2001, et font l'objet d'un compte-rendu. Différents sujets ont été évoqués :

- révision des tableaux des tâches et de remplacement des fonctions suite au mouvement des personnels,
- identification des procédures rattachées au plan Surveillance Microbiologique,
- point sur l'amélioration du système qualité par plan, révision des dossiers personnels, formations, nouveaux documents de prescription, tests d'habilitation, programmation d'audits, protocoles d'utilisation des matériels, nettoyage des locaux.

Lors des réunions de planning mensuel des activités, des informations complémentaires peuvent être fournies. Il n'y a pas eu de revue de direction.

Différentes formations ayant un rapport direct avec l'assurance qualité ont été dispensées sur les sujets suivants (cf. tableaux Formation)

Des habilitations pour les tests biologiques ont été délivrées aux agents pratiquant ces analyses dont un du laboratoire DEL/AR.

L'accréditation pour le programme 99-1 du Cofrac pour la détection des phycotoxines est programmée. Celle-ci a entraîné des réunions de concertation avec le responsable de la cellule qualité pour l'élaboration des plans de transformation des locaux.

Concernant la structure documentaire, le passage de la norme EN 45001 à la norme ISO 17025 a occasionné de nombreux échanges et réunions de groupe de travail sur différents thèmes. Notre laboratoire a participé sur celui concernant la revue de direction. A l'issue de ces concertations, une trame de rédaction a été proposée à l'animateur organisateur.



## 5. Communication et valorisation

### 5.1. Rapports et publications

Néant

### 5.2. Colloques - Séminaires

Begout Anras M.-L., Fillon A., Robert S., Lagardère F., Lagardère J. P., 2001. Movements of sole (*Solea solea*) in coastal areas under shellfish culture influence: analysis using G. I. S. and hydrodynamic models, Fourth Conference on Fish Telemetry in Europe.

### 5.3. Autres médias ou actions de communication et de vulgarisation scientifique

#### 5.3.1. Communications à large public

IFREMER, laboratoire côtier de La Rochelle. Résultat de la surveillance de la qualité du milieu marin littoral. Edition 2001, 54 p.

Site Web du laboratoire DEL/LR : <http://www.ifremer.fr/dellr/>

### 5.4. Communication à diffusion limitée

#### 5.4.1. Rapports de contrats

Masson D., Courtois O., Masson N., Guesdon S., Rocher G. et Margat S., 2000. Etude des eaux de ballast des navires faisant escale dans les ports français. RST.DEL/0013/La Tremblade.

Fillon A., Classement de salubrité des zones de production conchylicole. Secteur Sud-Vendée. Document de travail.

#### 5.4.2. Documents relatifs à la qualité, l'accréditation, les protocoles, la normalisation

Les nouvelles versions du Manuel et des Plans qualité seront rédigées après la rénovation des locaux début 2002.

La première version des procédures a été créée en 2001 :

plan qualité RNO, 1 procédure ; plan qualité REPHY, 12 procédures ; plan qualité Surveillance Microbiologique, 16 procédures ; plan qualité métrologie, 22 procédures pour le matériel.

D'autre part, 31 fiches de points de prélèvement ont été établies ainsi que les fiches de tournée pour les prélèvements REPHY et Surveillance Microbiologique.



## 6. Formation et enseignement

### 6.1. Formation donnée

Nom	Organisme	Niveau	Sujet	Durée
M. Ryckaert	ENSA Toulouse	Elèves	Environnement et aménagement littoral	38 heures
G. Thomas		Ingénieur		38 heures

### 6.2. Encadrement (doctorants, post-doctorants et stagiaires)

Nom	Origine	Date du séjour	Sujet	Responsable
J. Gogussey Elève de 3 <sup>ème</sup>	Collège Beauregard	24/10/01	Stage de découverte	S. Margat

### 6.3. Jury de thèse, concours, examen

Néant

### 6.4. Formation reçue

Nom	Organisme formateur	Nature de la formation	Lieu	Durée
J.M. Chabirand A. Derrien	IFREMER	Identification du phyto	Concarneau	5 jours
J.M. Chabirand	Sté STAR	Utilisation du logiciel de base de données ACCESS-niveau 1	Aytré	2 jours
J.M. Chabirand G. Charpentier	IFREMER	Méto de masses: application procédure vérif sur balance de labo	La Tremblade	1 jour
A. Derrien	IFREMER	Identification du phytoplancton	Concarneau	5 jours
A. Derrien	AFNOR	Entreprendre démarche qualité dans labo d'analyse d'essai et d'étalonnage	Paris	3 jours
A. Gossel	AES	Hygiène (contrôle microbiologique de l'air, de l'eau, et des surfaces)	Combourg	1 jour
A. Fillon M. Ryckaert	IFREMER	Analyse des séries chronologiques	Nantes	3 jours
A. Fillon M. Ryckaert	IFREMER	ArcView / Sextant	L'Houmeau	1 jour
A. Fillon	ESRI/IGN	Séminaire SIG	La Rochelle	1 jour
G. Thomas	IFREMER	Management	Paris	1 jour
G. Thomas	IFREMER	Négociation clients/Partenaires publics	Nantes	2 jours



## 7. Campagnes à la mer

Néant



## 8. Perspectives

Les objectifs fixés pour le laboratoire en 2001 concernaient :

- l'optimisation et l'amélioration des activités de surveillance du milieu (développement de l'assurance qualité notamment)
- poursuite de la modernisation technique (outils de modélisation, SIG)
- formation des agents récemment arrivés au laboratoire
- renforcement des collaborations avec les partenaires locaux et régionaux ainsi qu'au sein de l'IFREMER.

Des résultats ont été concrétisés dans ces différents domaines, par exemple par la mise en place du système qualité du laboratoire, la formation des agents en assurance qualité et métrologie, la mise en place et l'utilisation des logiciels MARS 2D et ARCVIEW et la formation correspondante des personnels, la mise en place du site WEB du laboratoire, le développement de partenariats avec certaines unités du CREMA et les laboratoires régionaux de l'IFREMER, ainsi qu'avec des partenaires extérieurs (Administrations, Chambres d'Agriculture, SGAR Poitou-Charentes, BRGM, Forum des marais, Office Régional de l'Environnement, Office National de la Chasse, Ligue de Protection des Oiseaux ...).

Tous ces objectifs sont à poursuivre, avec pour ambition particulière :

- d'obtenir l'accréditation du laboratoire en 2002 pour les analyses des phycotoxines (prévue en 2001, cette accréditation est différée en 2002 dans l'attente de nos nouveaux locaux)
- d'améliorer notre compétence analytique en participant à la standardisation d'une méthode de recherches de germes fécaux dans les sédiments
- de renforcer notre capacité dans les domaines de la modélisation et du traitement des données (arrivée d'un nouveau cadre au 2<sup>e</sup> semestre 2002)
- de travailler à la mise en place d'un réseau hydrobiologique des pertuis à l'horizon 2003
- de collaborer à la création de programmes régionaux de recherche en environnement littoral fédérant les compétences régionales en la matière (IFREMER, CREMA, Université, CNRS, INRA ...)
- d'aboutir à la mise en route du projet relatif à la baie de l'Aiguillon, notamment son volet microbiologique
- de renforcer notre capacité relationnelle interne et extérieure par la formation continue du responsable d'unité et des cadres : collaboration aux travaux de mise en place des formations "management" et "tarification-négociation" (formations prévues en 2002).



# Rapport d'activités 2001

## Laboratoire côtier de La Tremblade

*Station de La Tremblade  
B.P. 133  
Ronce les Bains  
17390 La Tremblade  
tél. 05 46 36 98 36  
fax 05 46 36 37 51*



**Ifremer**

Direction de l'Environnement et de l'Aménagement Littoral

## Sommaire

<b>Bilan et faits marquants de l'année</b>	163
<hr/>	
<b>1. Introduction</b>	165
1.1. Présentation du mandat et des activités spécifiques du laboratoire	165
1.2. Compétence géographique du laboratoire	165
<hr/>	
<b>2. Effectifs</b>	166
<hr/>	
<b>3. Bilan d'utilisation des Ressources du Laboratoire</b>	167
3.1. Budget global du laboratoire 2000	167
3.2. Ressources humaines	167
<hr/>	
<b>4. Programmes, Assurance Qualité</b>	168
4.1. Programmes et projets	168
4.1.1. <i>Modélisation des écosystèmes côtiers</i>	168
4.1.2. <i>Comportement des polluants</i>	168
4.1.3. <i>Observation et surveillance de la mer côtière</i>	170
4.1.4. <i>Mise en valeur de la mer côtière et économie des ressources marines</i>	173
4.1.5. <i>Aquaculture Poissons</i>	175
4.2. Assurance Qualité	175
<hr/>	
<b>5. Communication et valorisation</b>	177
5.1. Rapports et publications	177
5.2. Colloques - Séminaires	177
5.3. Autres médias ou actions de communication et de vulgarisation scientifique	177
5.3.1. <i>Communications à large public</i>	177
5.4. Communication à diffusion limitée	177
5.4.1. <i>Rapports de contrats</i>	177
5.4.2. <i>Documents relatifs à la qualité, l'accréditation, les protocoles, la normalisation</i>	178
<hr/>	
<b>6. Formation et enseignement</b>	179
6.1. Formation donnée	179
6.2. Encadrement	179
6.3. Jury de thèse	179
6.4. Formation reçue	180
<hr/>	
<b>7. Campagnes à la mer</b>	181
<hr/>	
<b>8. Perspectives</b>	182



## Bilan et faits marquants de l'année

*Le fait marquant de l'année est l'accréditation du laboratoire DEL de La Tremblade par le COFRAC (Programme 59) portant sur la détermination des E. coli dans les coquillages par la technique du NPP et par impédancemétrie. Les deux auditeurs COFRAC (qualiticien et technique) ont conclu que le système était complet dans ses champs d'application. Les auditeurs ont signalé que les locaux étaient bien conçus et adaptés aux volumes d'essais, que le matériel était bien adapté et les personnels « compétents, formés et transparents ». Il s'agit du 1<sup>er</sup> laboratoire DEL accrédité.*

*Le laboratoire n'a pas connu d'alerte ni bactériologiques ni phytoplanctoniques ; seulement des « pré-alertes REPHY » à cause de la présence de Dinoflagellés pendant la période printanière, mais sans conséquence pour le consommateur (extraction de la toxine DSP et test souris hebdomadaires à partir des prélèvements de moules et de coques). La bonne qualité bactériologique des secteurs étudiés s'est maintenue en 2001, malgré des concentrations en coliformes localement importantes (en Seudre amont notamment), mais sans incidence sur la qualité des parcs adjacents (étude sur les « points noirs » de pollution co-financée par la sous-section régionale conchylicole de Marennes Oléron).*

*En l'attente des financements régionaux, le programme sur l'étude des produits phytosanitaires a examiné un nombre limité de molécules appartenant à la famille des triazines et des phényl urées (analyses effectuées par le Cemagref et l'Université de Paris VI). Des tests écotoxicologiques (tests larves d'huître) sur des eaux en provenance du marais « agricole » de Moëze-Brouage montrent la présence de plusieurs molécules, ainsi que de produits de dégradation en quantités non négligeables dans les eaux de la Charente et dans celles issues du marais drainé. Les efforts de recherche de financement ont continué auprès de la Région Poitou Charentes et de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, sous maîtrise d'ouvrage du BRGM, afin de sensibiliser les pouvoirs publics sur l'importance pour la Région de pouvoir évaluer et dimensionner un impact de tels apports sur la ressource conchylicole du bassin de Marennes Oléron. En marge de cette étude, un modèle « atrazine » a été élaboré en collaboration avec le CREMA afin d'étudier le comportement de l'atrazine sur la vasière de Brouage.*

*L'étude sur les eaux de ballast des navires a pris son essor avec une expérimentation menée à bord d'un méthanier (en collaboration avec le CRITT de Cherbourg) en vue de tester, pour un industriel, l'efficacité d'un produit antifouling. Les échantillonnages dans les ports ont été poursuivis en 2002 sur une vingtaine de navires. Cette étude a conclu à la réalité de cette menace (le rejet des eaux de ballast dans les zones sensibles).*

*Enfin, l'entrée en vigueur prochaine du règlement européen divisant par deux les teneurs en certains métaux lourds dans les denrées alimentaires a généré l'élaboration d'un protocole d'études dans le bassin de Marennes-Oléron concernant les analyses de cadmium dans les coquillages, ayant pour principal objectif de s'assurer des niveaux rencontrés et, si nécessaire, de proposer des recommandations adaptées.*





Compétence géographique du laboratoire côtier de La Tremblade



**Ifremer**

Rapport d'activités 2001 - laboratoire côtier de La Tremblade

## **1. Introduction**

### **1.1. Présentation du mandat et des activités spécifiques du laboratoire**

Le Laboratoire côtier de La Tremblade est implanté géographiquement dans le premier bassin ostréicole d'Europe (30 000 tonnes produites et 60 000 tonnes commercialisées chaque année). L'ostréiculture y est donc une activité économique importante en terme d'emplois, qui doit cohabiter avec le tourisme et l'agriculture générant parfois des conflits d'usages (gestion de l'eau, qualité de l'eau).

Les avis donnés à l'Administration ou aux collectivités locales s'appuient sur les résultats de la surveillance ou ceux émanant des études spécifiques comme les études microbiologiques locales. Les activités, les responsabilités de chacun dans le cadre de ce mandat, figurent dans le "Manuel Qualité" du laboratoire.

### **1.2. Compétence géographique du laboratoire**

L'aire de compétence du laboratoire s'étend à la partie sud du département de la Charente-Maritime, de la rive gauche de la Charente à la Gironde (limite des départements Charente-Maritime et de la Gironde, région Poitou-Charentes, Agence de l'Eau Adour-Garonne).



## 2. Effectifs

Chef de Laboratoire :	Roger Kantin
Adjoint :	Daniel Masson
Secrétariat :	Maryvonne Renesme
Responsable Assurance-Qualité Assisté de :	Christian Auger (C) Dominique Birot (C) (à partir du 01/02/01 )
<u>Analyses</u>	Olivier Courtois (T) Jean Côme Piquet (T) (à partir du 02/04/01) Pascale Malestroit (T) (à partir du 15/03/01)
<u>Intervention - Conseil- Etudes</u>	Didier Roësberg (T)
Prélèvements	John Ducrou (T) (1/4 temps - 03/09/01)



### 3. Bilan d'utilisation des Ressources du Laboratoire

#### 3.1. Budget global du laboratoire 2000 (en KF HT):

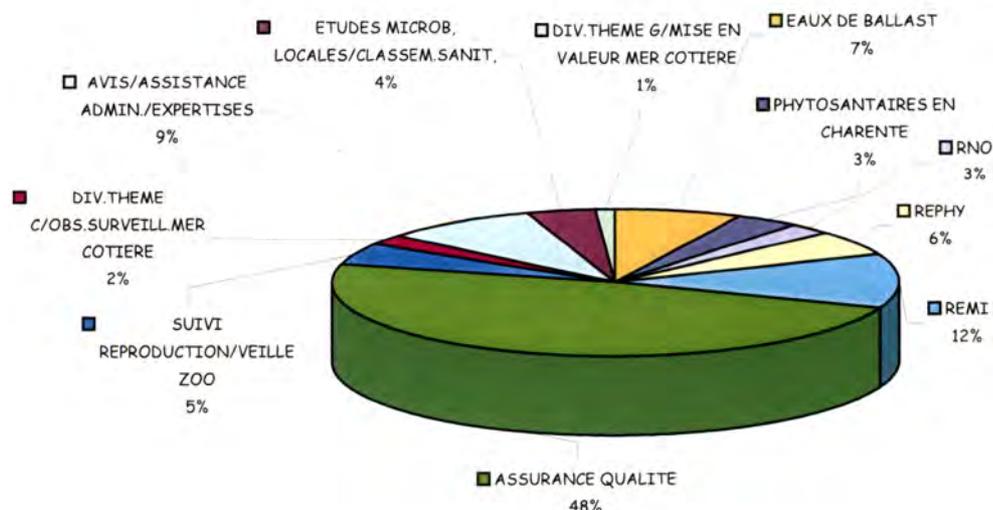
◆ <b>Fonctionnement</b>	436
◆ <b>Investissement</b>	64
<b>Total général</b>	500

En 2001, le laboratoire a comme l'an dernier, pratiquement réalisé un équilibre entre recettes et dépenses, puisque 417,4 KF de recettes ont été budgétisées sur les études contractualisées suivantes : SRC (Comptage de larves d'huîtres et étude sur les sources de pollution bactériologique) et DTMPL / Société Mexel pour l'étude sur les eaux de ballast des navires.

#### 3.2. Ressources humaines

Neuf personnes composent maintenant l'effectif du laboratoire grâce à trois recrutements (ayant remplacé deux départs à la retraite), auxquels s'ajoutent un contrat de formation professionnelle par alternance (partagé avec la DRV/RA/LCPC).

REPARTITION TEMPS AGENT POUR LA REALISATION DES PROGRAMMES



## 4. Programmes, Assurance Qualité

### 4.1. Programmes et projets

#### 4.1.1. Thème fédérateur A - Modélisation des écosystèmes côtiers

##### Eaux de ballast (A14004)

Le but de cette étude est de mettre en évidence la présence éventuelle d'organismes nuisibles comme le phytoplancton toxique et les germes microbiologiques pathogènes dans les eaux de ballasts des navires. Cette préoccupation est directement liée à la préparation de l'annexe VII de la convention internationale MARPOL 73/78, par le Comité pour la Protection du Milieu Marin (CPMM) - ou MEPC, Marine Environment Protection Committee - de l'Organisation Maritime Internationale (OMI).

A la demande de la Direction Technique Maritime des Ports et du Littoral (Ministère de l'Équipement), une étude a été entreprise pour tester en grandeur nature à bord d'un méthanier, l'efficacité d'un produit de traitement des eaux de ballast des navires, proposé par un industriel français (société MEXEL)

Les germes et le phytoplancton identifiés en début de traitement disparaissent ou sont tués dans les heures qui suivent, ce qui montre que le produit est efficace ; par contre des tests écotoxicologiques sur larve d'huitre réalisés sur le produit vieilli montrent qu'il est toujours efficace après quinze jours, non dégradé et de ce fait non acceptable pour l'environnement (critère obligatoire pour ce type de produit selon l'OMI). Des études ultérieures sur la dégradabilité sont donc prévues.

Les germes identifiés dans le témoin sont parfois très pathogènes (*Aerococcus viridans*, pathogène du homard, *Aeromonas salmonicida*, pathogène des élevages de poissons marins, *Pseudomonas aeruginosa*, agent des infections nosocomiales).

Par ailleurs, une campagne de prélèvements sur navires en escale (Le Havre, Saint Nazaire, La Pallice-Rochefort, Marseille) identique à celle de l'année précédente fait encore apparaître les mêmes types de germes pathogènes (*V.parahaemoliticus*) ou de phytoplancton toxique (*H. akashiwo*).

Enfin, une structure destinée à étudier le comportement des bactéries et du phytoplancton dans un ballast puis à tester des systèmes de traitement a été construite avec l'aide de TMSI-Brest (ballastodrome).

#### 4.1.2. Thème fédérateur B - Comportement des polluants

##### Phytoplanctaires en Charente-Maritime (B21008).

En Charente-Maritime, claires ostréicoles et marais agricoles « cohabitent » ce qui génère très souvent au niveau local des « conflits d'usage ». La question se pose donc de savoir si les produits phytosanitaires utilisés sur les cultures génèrent des teneurs dans les eaux littorales susceptibles d'occasionner des effets sur la ressource ostréicole (inhibition du phytoplancton dans les claires,



malformations larvaires). A chaque épisode de mortalité de mollusques, la question des « pesticides » est posée à l'Institut par les ostréiculteurs.

Les objectifs de ce projet sont d'évaluer les flux des principaux produits phytosanitaires (herbicides, insecticides, fongicides) utilisés en amont. Le devenir de ces flux en mer sera ensuite simulé par un modèle hydrodynamique, couplé à un modèle d'advection-dispersion, qui permettra ainsi d'estimer l'étendue (selon différentes conditions de vent et de marée) des panaches de diffusion en Seudre et en Charente.

Ce programme est instruit en collaboration avec le BRGM, pilote de l'étude, avec l'IFREMER (DEL/LT, DEL/PC, DEL/AO), le CEMAGREF, et le LPCM (Laboratoire de Physique et Chimie Marine de l'Université de Paris VI) comme principaux partenaires ainsi qu'avec la participation de l'INRA, du SRPV (DRAF) et du CREMA. Il intègre les aspects continentaux et les interactions continent-littoral, en deux volets :

- Le volet « flux au niveau de l'estuaire »

La thèse de Dominique Munaron pilotée par le LPCM (Paris VI) et le Cemagref de Bordeaux a permis, d'une part, d'améliorer la connaissance des flux de pesticides dissous à l'exutoire de la Charente et, d'autre part, de valider le comportement conservatif de certains composés triaziniques et de leurs métabolites dans le gradient de salinité. Les plus grandes quantités de métabolites sont apportées à l'estuaire pendant la période février-mars et pour les produits parents pendant la période d'épandage, d'avril à mai. Pendant l'étiage prolongé, les quantités apportées sont beaucoup moins importantes et leurs faibles variations sont simplement dues aux oscillations du débit.

- Le volet « impact sur la ressource »

Plusieurs essais portant sur les eaux sortant des marais drainés agricoles de Moëze-Brouage vers le milieu saumâtre (champs de claires) montrent aussi clairement des épisodes polluants (anomalies larvaires), souvent aux périodes de traitement des cultures. Une démarche analytique simultanée indique que ces eaux de rejet contiennent des quantités notables d'herbicides (atrazine surtout). S'il n'est pas possible pour le moment de mettre en cause formellement tel ou tel produit phytosanitaire, la suspicion d'une action néfaste des résidus de traitement sur la vie marine demeure, corroborée par des travaux de la DRV sur les effets néfastes de l'atrazine (anomalies génétiques des larves d'huitres).



#### 4.1.3. Thème fédérateur C - Observation et surveillance de la mer côtière

Les mesures effectuées dans le cadre des réseaux contribuent à garantir la qualité (chimique, bactériologique et phytoplanctonique) de l'ensemble du bassin de Marennes-Oléron.

##### C110 - Réseau National d'Observation (RNO)

En 2001, 28 prélèvements ont été effectués et adressés à DEL/PC. Ils concernent les sites hydrologiques suivants : Estuaire de la Charente (069), Nord Marennes-Oléron (070), Sud Marennes-Oléron (071), Seudre (072), Estuaire aval Gironde (075). Ils ne concernent que les analyses dans la matière vivante.

Rappelons aussi que l'estuaire de la Gironde fait l'objet d'un classement en zone « D » en raison des fortes teneurs en cadmium : l'élevage et le demi-élevage y sont interdits (arrêté préfectoral 89-1282 du 7/12/89). Le captage y est cependant autorisé avec une réglementation imposant des dates de pose et d'enlèvement des collecteurs.

##### Surveillance de la contamination chimique des eaux côtières

Objectif	Paramètres mesurés	Laboratoire d'analyse	Total échantillons
RNO	(*)	Ifremer Nantes	28
Etudes			
<b>TOTAL</b>			<b>28</b>

(\*) Les paramètres mesurés dans la matière vivante dans le cadre du RNO sont indiqués dans le tableau ci-dessous

Paramètres mesurés dans la matière vivante
<b>Métaux :</b>
mercure (Hg), cadmium (Cd), plomb (Pb), zinc (Zn), cuivre (Cu)
<b>Organochlorés :</b>
DDT, DDD, DDE, lindane ( $\gamma$ HCH), $\alpha$ HCH,
polychlorobiphényles (Congénères 28, 52, 101, 105, 118, 138, 153, 180)
<b>Hydrocarbures polyaromatiques (une fois par an)</b>
Naphtalène, Fluorène, Phénanthrène, Anthracène, Acénaphthène, Acénaphtylène, Fluoranthène, Pyrène, Benzo(a)anthracène, Chrysène, Benzo(a)pyrène, Dibenzo(a,h)anthracène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(g,h,i)pérylène, Indéno(1,2,3-cd)pyrène

##### C120 - Réseau de surveillance phytoplanctonique (REPHY)

Trois points sont échantillonnés sur le site de Marennes-Oléron sur lesquels sont effectuées des comptages de flores totales ou partielles (recherche des seules espèces toxiques). Deux de ces points sont placés de façon à pouvoir contrôler les deux entrées du bassin (aux pertuis d'Antioche et de Maumusson) et plus particulièrement surveiller l'apparition du *Dinophysis* arrivant par le large. Le troisième point est placé dans l'estuaire de la Seudre pour la recherche de l'*Alexandrium*, espèce préférant les milieux fermés qui reçoivent des apports d'eau douce.



Au cours de l'année 2001, aucun secteur n'a été fermé, malgré le passage en « préalerte » pour cause de Dinophysis. (Les tests souris sont réalisés à la DEL de La Rochelle, le laboratoire de la Tremblade ne disposant pas d'animalerie).

#### Surveillance du phytoplancton et des phycotoxines dans les eaux côtières

Objectifs	Eaux					Coquillages			Total Echant.	
	Ech.	Comptage flore		Paramètres généraux		Ech.	Toxines			
		Part.	Tot.	Par. Biol.*	T°, S°, NTU		DSP	PSP		ASP
REPHY Suivi Alerte	88	52	36	Chloa 36 Pheo 36	T°, S° 88 NTU 88	10	10 0	0 0	0 0	98
Réseau régional										
Etude										
Sous-traitance										
<b>TOTAL</b>	<b>88</b>	<b>52</b>	<b>36</b>	Chloa 36 Phaeo 36	<b>252</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>98</b>

(\*) Paramètres hydrobiologiques: (NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, PO<sub>4</sub>, chlorophylle, phaeopigments)

#### C130 - Réseau de surveillance microbiologique (REMI)

La surveillance est trimestrielle sur la plupart des zones classées A : Zone 17.09 et 17.10.

Elle est restée mensuelle sur la zone de Ronce les Bains (Zone 17.13) classée en B et sur la totalité de la Seudre classée A (Arrêté préfectoral n° 00-213 du 4 juillet 2000).

Un seul dépassement (accidentel) à 1000 CF/100 g CLI a été noté en 2001 en Seudre et les résultats sur le banc de Ronce semblent s'améliorer.

La situation microbiologique du bassin de Marennes Oléron reste prometteuse pour l'avenir.

Il est à noter que le volume d'analyses, en 2001, a augmenté en raison des opérations liées à l'Assurance de la Qualité. Cette surcharge d'analyses entraîne un surcroît de travail (préparations et contrôles des milieux de culture, organisation temps agent,...).

Pour répondre à cet accroissement d'activités lié à la préparation de l'audit initial, une partie (26 %) des analyses du REMI (national) a été sous-traitée au laboratoire départemental de La Rochelle (LDA).

Le recours à la sous-traitance a été nécessaire à la préparation de l'audit initial COFRAC de juin 2001, ce qui a d'ailleurs permis de tester le volet sous-traitance inscrit au chapitre 15 du manuel Qualité.



### Surveillance de la contamination microbiologique des eaux côtières

Objectifs	Coquillages					Eaux					Totaux			
	Nb éch analysé	Bactéries recherchées					Nb éch analysé	Bactéries recherchées					Nb échant	Nb identif
		CT	CF	Salm	SF	autre		CT	CF	Salm	SF	autre		
REMI (national)	168		168									168	168	
Etudes microbio locale	19		19			87		87		87		106	193	
Autres (*)	19		19									19	19	
<b>TOTAL</b>	<b>206</b>		<b>206</b>			<b>87</b>		<b>87</b>		<b>87</b>		<b>293</b>	<b>380</b>	

(\*) Essais interlaboratoires  
Essais habilitations agents  
Essais audit à blanc et COFRAC

#### C140 - Suivi OPRI.

Des prélèvements d'huîtres, d'algues et de crevettes ont été transmis à l'OPRI pour analyse. Les huîtres et les algues sont prélevées en Gironde, à Pontailiac près de Royan et les crevettes viennent du bassin.

#### Reproduction des huîtres creuses à Marennes-Oléron (C21006).

Le but de ce programme, financé par la section régionale conchylicole de Marennes Oléron, est de détecter les émissions larvaires, afin de fournir aux professionnels des informations pratiques relatives à la pose des collecteurs. Comme l'année précédente, à la demande des mytiliculteurs, les comptages se sont étendus aux larves de moules, émises au printemps.

La saison 2001 a été décalée dans le temps par rapport aux moyennes habituelles, aussi bien pour les larves de moules (*Mytilus edulis*) que pour celles des huîtres creuses (*Crassostrea gigas*).

Pour les larves d'huîtres, il semble en effet que le cycle de reproduction ait été très long cette année (captage jusqu'à fin septembre), et que les conditions aient été favorables à une bonne survie larvaire. Ces observations peuvent s'expliquer par des conditions climatiques assez exceptionnelles tant pour les températures que pour les apports pluviométriques (automne-hiver 2000-2001) et par une grande instabilité des paramètres physico-chimiques, en particulier la température de l'eau qui a présenté des variations importantes (jusqu'à 5°C, en 10 jours).

Malgré ces facteurs environnementaux perturbés, la densité de larves au stade « grosses » a été très importante cette année et le captage pour l'année 2001 peut être qualifié de pléthorique aussi bien pour les moules que pour les huîtres.

#### 4.1.4. Thème fédérateur G – Mise en valeur de la mer côtière et économie des ressources marines

##### Avis et assistance à l'administration et aux usagers – G11001

L'ensemble des données concernant les avis sont récapitulées ci-dessous.

##### *AVIS ET ASSISTANCE A L'ADMINISTRATION*

Nature des avis - Typologie	Administrations, Groupe de travail et/ou Réunions inter-service	Nombre d'avis émis
<u>Expertises</u>		
- campagnes de salinité	SRC	1
- analyses claires	Mairie	1
<u>Assainissement</u>		
- Epanchage des boues	DDASS	1
<u>Installations classées et rejets</u>		
- Rejets industriels	Préfecture	1 (avec LR) 3
- Rejets agricoles et plan d'épandage	SRC – DDE	
<u>Rejets de dragage, dévasement des baies et ports</u>	Mairie - DDE	1
<u>Salubrité des zones côtières</u>		
- Avis sur Etbs de cultures marines et exploitation de gisements naturels coquilliers (en liaison avec DRV)	DDAM	*
- Classement de zones de production	DDAM	1
<u>Aménagement régional</u>		
- Ouvrages côtiers (marché, voie rapide, accostage, thalasso pour chevaux, stockage d'eau salée)	SRC	5
- Ports de plaisance (création, Marais et zones humides)	Association	2
- Permis de construire en zone ostréicole	DDEE	*
<u>Divers</u>		
- Mortalités de cheptels coquilliers (en liaison avec DRV)	Mairie	1
<b>TOTAL</b>		<b>17</b>

*20 avis écrits formulés dans le cadre des procédures prévues par le décret 83-227 du 22/03/83 modifié*

En marge de ces avis "officiels", une soixantaine de notes informelles sous forme de méls ou de fax ont été adressés aux demandeurs suivants : Sous-Préfecture, SRC, DDAM, DDE/CQEL, LPO, METL, BCEOM, ostréiculteurs, bureau d'étude, particulier, concernant les sujets suivants : OGAF – Natura 2000, Assainissement, pompage inondation, zonage, résultats d'analyse, pollution par phytosanitaires, par hydrocarbures, dragage Boyardville, suivi de la contamination à la Ferme Marine du Douhet, fosse toutes eaux de Saujon, impact d'ouvrage à Port des Barques, élimination des ragondins, roto-dévasage, station d'épuration des Saint-Agnan, vidange du marais de Saint-Agnan, acte de malveillance (claire polluée), etc...



Nos interlocuteurs apprécient la rapidité de cet échange d'informations, qui s'effectue généralement dans la journée, suite à un fax, un mél, ou un appel téléphonique.

Au cours de l'année 2001, le laboratoire a également fourni des conseils au cours des réunions suivantes :

- MISE (Mission Interservices de l'Eau), puis DISE (Direction Interservices de l'Eau) où sont représentés les différents services décentralisés de l'Etat et certaines Associations = 7 réunions.
- A la demande de la Sous-Préfecture de Rochefort, réunions concernant la gestion de l'eau dans les marais, avec la DDE, la DDASS, la DIREN et la SRC : 8 réunions ; à noter que -à ce titre- le laboratoire DEL de la Tremblade réalise chaque année des campagnes de mesure de salinité en Seudre (1 par semaine en novembre et décembre).
- A la demande de la SRC Marennes-Oléron, la DEL/LT a participé à une dizaine de réunions en 2001.
- 4 réunions à la DDAM (la Rochelle, Marennes) sur le classement de zones
- 5 réunions "marais" au Forum des Marais Atlantiques (Rochefort) ou à la Préfecture.
- 1 réunion au CREEA (membre du Comité Technique).
- 2 réunions dans le cadre du projet LIFE/Val de Charente, avec l'ensemble des Administrations, des Elus et des Associations concernées.
- 2 réunions en tant que membre du Comité Scientifique du GRAP (Groupe Régional d'Actions contre les Pollutions par produits phytosanitaires).
- 2 réunions en tant que membre de la CMNA (Commission du Milieu Naturel Aquatique) de l'Agence de l'Eau Adour Garonne, dont une co-organisée par le laboratoire qui s'est tenue à la Tremblade.
- 2 réunions à Saujon, concernant le rotodévasage du port, à la demande de la mairie et de la CQEL.

#### Etude de la contamination microbiologique de la Seudre - G11003

L'objet de cette étude pluriannuelle cofinancée par la sous-Section Régionale Conchylicole de Marennes Oléron consiste à dépister les sources de pollution bactériologiques dans l'ensemble du bassin de Marennes - Oléron, en des points qui ne sont pas nécessairement situés en zone ostréicole mais dans des secteurs voisins, souvent plus en amont (pluviaux, chenaux débouchant dans le bassin) susceptibles d'occasionner des apports en germes fécaux et une contamination de la ressource. Cette étude a permis de montrer que les points situés en amont de l'Eguille sont directement influencés par la qualité des eaux provenant de la ville de Saujon ou passant par cette ville pour rejoindre la mer.



#### 4.1.5. Thème fédérateur E – Aquaculture Poissons

En dehors des actions précitées, le laboratoire apporte son soutien aux programmes suivants :

- GENESIS : Ce programme, acronyme de "Generic Sustainable Integrated System », dont le titre complet est "Development of a generic approach to sustainable integrated marine aquaculture for European environments and markets" consiste, pour le laboratoire, à effectuer des dosages de germes fécaux dans les coquillages, voire l'eau et les sédiments, d'un système d'aquaculture fonctionnant en cycle fermé (poissons /phytoplancton/ coquillages/ poissons) ; la responsabilité de ce projet est assurée par le CREMA (Jérôme Hussenot).

#### 4.2. Assurance qualité

En 2001, l'ensemble des réseaux a été comme les années précédentes opéré sous assurance qualité, en s'appuyant sur le manuel qualité et sur les plans qualité REMI, REHY, RNO et métrologie.

L'élément marquant a été l'accréditation par le COFRAC du laboratoire, obtenue en juin 2001. Le domaine d'accréditation porte sur les analyses microbiologiques et concerne la recherche et le dénombrement des *Escherichia coli* présumés dans les coquillages marins vivants par la technique NPP (circulaire DGAL/SDHA/N98-8137 du 19 août 1998) et la technique indirecte par impédancemétrie.

- **Le manuel et les plans qualité**

En 2001, l'objectif d'accréditation a conduit à des révisions importantes du manuel qualité et des plans qualité Surveillance microbiologique et Métrologie. Ces révisions ont notamment pris en compte les remarques et non conformités formulées lors des audits interne et externe du laboratoire.

- **Procédures et documents d'enregistrement**

Un effort important a été consacré (en raison de l'objectif d'accréditation) à la révision et la création de nombreuses procédures et documents d'enregistrement concernant l'activité de surveillance microbiologique. Dans ce domaine le laboratoire dispose donc maintenant de plus de 50 procédures (microbiologie et métrologie notamment) dont la pertinence a été approuvée par les auditeurs technique et qualitatif.

- **Personnel**

La fin de l'année 2000 et le début de l'année 2001 ont constitué une période laborieuse pour la mise en place du système qualité compte tenu d'un renouvellement important de l'effectif du laboratoire. Bien que le remplacement des CDD partis fin 2000 par des CDI au cours du premier trimestre 2001 constitue un élément favorable pour la stabilisation du système qualité, cela a occasionné une charge de travail supplémentaire liée à l'appropriation du système qualité par les nouveaux arrivants.



- **Formations et habilitations**

En 2001, l'effort de formation a été poursuivi pour permettre à l'ensemble des membres de l'équipe (anciens et nouveaux membres) de maîtriser au mieux le système qualité. A cette fin plusieurs stages ont été organisés tant en interne qu'en externe au laboratoire (Quadrige, Formation qualité, Formation APAVE, Perfectionnement aux outils informatiques, Formation à l'identification des espèces phytoplanctoniques,...). Ces différentes formations ont ainsi permis d'accroître le nombre de personnes habilitées pour des fonctions ou tâches précises, décrites et archivées dans le système qualité du laboratoire.

- **Matériels et produits**

L'essentiel du matériel nécessaire aux exigences de l'accréditation (réseau de surveillance microbiologique) étant déjà en place en fin d'année 2000, le seul achat conséquent réalisé en 2001 a été un kit de caractérisation de la température des enceintes thermostatées afin de satisfaire plus commodément aux exigences normatives.

Le système de gestion des produits consommables mis en place a démontré son efficacité en matière de traçabilité, depuis la réception des colis jusqu'à leur utilisation dans les différentes analyses.

- **Actions correctives et préventives**

Durant l'année 2001, le laboratoire a rédigé pour l'ensemble des réseaux : 31 demandes de dérogations et 63 fiches d'anomalies.

Le nombre de dérogations et d'anomalies, plus important que l'année précédente, ne témoigne pas d'une baisse de la qualité apportée aux travaux effectués au laboratoire mais traduit au contraire une plus grande rigueur dans l'application du système qualité du laboratoire.

- **Réunions assurance qualité du laboratoire**

En 2001, les réunions « assurance qualité » ont été au nombre de 4. Elles avaient pour but essentiel de faire le point sur l'état d'avancement concernant la mise en place et le fonctionnement du système qualité et sur les tâches à entreprendre pour parfaire cette démarche.

- **Revue de Direction**

La revue de Direction de l'année 2001 a permis d'évaluer de façon méthodique l'adéquation entre les missions du laboratoire et les moyens mis en oeuvre pour y répondre (personnel, locaux, matériels et actions mises en oeuvre). Globalement l'accord est satisfaisant, comme en témoigne l'accréditation obtenue en 2001 pour les activités de surveillance microbiologique. L'importance de l'effort, notamment en termes de plan de charge, consacré à cet objectif a pu être ici souligné.

- **Visites de laboratoires**

Seconde visite du RAQ, après celle effectuée en 2000, au laboratoire de microbiologie du centre de recherche et de contrôle des eaux de la ville de Paris, en février 2001, pour y recueillir des compléments d'information concernant la métrologie, l'organisation et les contrôles de stérilité, l'inhibition, la croissance et la sélectivité des milieux de culture à mettre en place au laboratoire de La Tremblade.



## 5. Communication et valorisation

### 5.1. Rapports et publications

Néant

### 5.2. Colloques – Séminaires

Masson D., 2001. Ballast Water R&D – The French Way (Poster). Symposium International sur le traitement des Eaux de Ballast, OMI, Londres, 26-30 mars 2001.

Participation de Masson D. aux colloques et groupes de travail suivants :

- MARTOB : Kick off meeting, Bruxelles, 21-22 mai 2001
- MARTOB : Meeting à + 3 mois, Appeldoorn, 28 septembre 2001
- MARTOB : Meeting à + 6 mois, Paris, 13-14 décembre 2001

### 5.3. Autres médias ou actions de communication et de vulgarisation scientifique

#### 5.3.1. Communications à large public

IFREMER, laboratoire côtier de La Tremblade. Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral, Edition 2001. 54 p.

Masson D., 2001. Information sur l'eau de javel. L'écho des Cabanes (SRC Marennes-Oléron) : 35 : 2

### 5.4. Communication à diffusion limitée

#### 5.4.1. Rapports de contrats

Auger C., Courtois O., Kantin R., Masson D., Piquet J.C., Renesme M., Roesberg D., 2001. Dépistage des sources de pollution microbiologiques en Seudre Amont et dans le bassin de Marennes-Oléron, juin 2001 : 42p.

Birot D. Analyseur d'azote ammoniacal pour les eaux continentales et marines ; projet co-financé par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Programme : Métrologie de l'Environnement, Appel à proposition : « Métrologie dans les milieux aquatiques et les eaux urbaines ».

Malestroit P. et Piquet J.C., 2001. Suivi de la reproduction de l'huître creuse *C. gigas* et de la moule *M. edulis* dans le bassin de Marennes Oléron – Saison 2001 – Rapport pour la SRC : 54 p.

Masson D., Masson N., Pineau S., 2001. Essai de traitement des eaux de ballast de navires par un biocide : Le MEXEL 786 B. Rapport pour la Direction Technique Maritime des Ports et du Littoral (DTMPL) , octobre 2001 : 38 p.



Masson D., Contribution to the list of Noxious taxa ; the ballast water treatment must be effective against : *Aerococcus viridans* – Programme européen MARTOB-WP2-T2.4, Nov. 2001, 2p.

Masson D., Contribution to the list of Noxious taxa ; the ballast water treatment must be effective against : *Aeromonas salmonicida* – Programme européen MARTOB-WP2-T2.4, Oct. 2001, 5p.

#### 5.4.2. Documents relatifs à la qualité, l'accréditation, les protocoles, la normalisation

Le Manuel qualité et les plans qualité Surveillance microbiologique et Métrologie du laboratoire DEL/LT ont été mis à jour en vue de l'audit initial d'accréditation du 28 juin 2001.

En ce qui concerne la structure documentaire du laboratoire DEL la Tremblade, il est à noter, qu'en dehors du manuel qualité et de ses 4 plans (RNO, REMI, REPHY et Métrologie), le laboratoire a créé un système spécifique de classement des documents appelé : Fichier principal des documents Assurance Qualité du laboratoire DEL de la Tremblade, répartis en

- documents normatifs
- documents d'organisation
- procédures
- formulaires et tableaux d'enregistrements vierges
- recueils de formulaires et tableaux d'enregistrements remplis
- 

Les quatre premiers points représentent plus de 200 documents et les procédures étaient –au moment de l'audit- au nombre de 58.



## 6. Formation et enseignement

### 6.1. Formation donnée

Nom	Organisme	Niveau	Sujet	Durée (en h.)
R. Kantin	Université de Bordeaux II	D.I.U. Pharma. Sapeur Pompier	Pollutions accidentelles des eaux intérieures : effets, moyens d'évaluation et de lutte, organisation des moyens	4
R. Kantin	Université de La Rochelle	DEA – EDEL	Pollution par les produits phytosanitaires	3
D. Masson	Lycée de la Mer (Univ. Poitiers)	DESS	Aménagements du territoire / Aménagements côtiers	3

### 6.2. Encadrement (doctorants, post-doctorants et stagiaires)

Nom <u>Niveau</u>	Origine	Date du séjour	Sujet	Responsable
D. Munaron Dominique * (1 <sup>ère</sup> an de thèse)	Université Paris VI		Pollution par phytosanitaires Charente	Pierre Scribe
AVanhoutte-brunier (Bac + 5)	Université La Rochelle	Janvier- Juin 2001	Devenir de l'atrazine dans le bassin de Marennes-Oléron	R. Kantin / C. Bacher
BILLOT Vincent (Bac+2)	Université Nantes	Avril-Juin 2001	Validation méthode impédancemétrie/coquillages	C. Auger / O. Courtois
BAL Amandine (Bac + 2)	Université Saint-Etienne	Avril-Juin 2001	Ecotoxicologie eau de rejets agricoles	D. Masson

\* Roger Kantin, membre du Comité de thèse

### 6.3. Jury de thèse

Néant



#### 6.4. Formation reçue

Nom	Organisme formateur	Nature de la formation	Lieu
Tout labo	Ifremer	Perfectionnement Informatique (Word, Excel, Power Point)	La Tremblade
C Auger	ORSYS	Développer en HTML (Frontpage)	Paris
C. Auger	AFNOR	Révision de la norme EN45001 vers EN ISO 17025	St Denis (93)
D. Birot	Ifremer	Quadrigé	Nantes
D. Birot	AFNOR	Entreprendre une démarche Qualité	St Denis (93)
O. Courtois D. Roesberg J.C. Piquet	APAVE	Formation à la conduite des autoclaves à couvercle amovible	La Tremblade
J. Ducrou		Conduite Autonome des Navires Conchylicoles	Marennes
R. Kantin	Hexafor	Management/Responsable opérationnel /PNL Niveau 1	Nantes
R. Kantin	Ifremer	Aide montage et à négociation de prestation/travaux/projets avec clients/partenaire publics	
R. Kantin	Ifremer	Management de la Qualité	Nantes
P. Malestroit	Ifremer	Formation phytoplancton : Dinoflagellés.	Concarneau
P. Malestroit M. Renesme	Assurance Qualité	Formation de base	La Tremblade
P. Malestroit	Ifremer	Extraction Phycotoxines	La Rochelle
D. Masson	CAREL	Anglais renforcé	Royan
D. Masson	Ifremer	Statistiques réseaux Surveillance (S+) : Analyse séries chronologiques	Nantes
D. Roesberg	Labo Hygiène et Santé	Assurance Qualité / Microbiologie	Bordeaux

## 7. Campagnes à la mer

Néant

## 8. Perspectives

La priorité du laboratoire en 2002, aux côtés de ses missions de surveillance et d'avis inhérentes à chaque laboratoire côtier est l'accréditation du laboratoire selon la norme EN ISO 17025, ce qui nécessite un important travail de refonte du manuel qualité et des plans associés, mais aussi un gros effort dans le domaine de la métrologie (rédaction de nouvelles procédures et contrôles renforcés concernant la métrologie des masses, des températures et des pH).

Un nouveau programme s'ajoute en 2002, concernant l'étude des niveaux en cadmium des coquillages du bassin de Marennes-Oléron. Cette préoccupation fait suite au règlement communautaire 466/2001 portant fixation des teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires ; ce règlement exigerait que les teneurs en cadmium dans les mollusques bivalves ne doivent pas dépasser la teneur maximale de 1mg/kg de poids frais, contre le double actuellement.

Le programme sur les eaux de ballasts des navires verra aussi certainement ses activités se développer avec la participation de l'Ifremer aux côtés de la DTMPL à l'Organisation Maritime Internationale, l'étude européenne MARTOB et les relations avec un industriel français concernant le test d'un produit de traitement des eaux de ballast.

Enfin, les liens avec la sous-section Régionale Marennes Oléron se poursuivront avec les études « contractualisées » concernant les pêches de larves d'huîtres et de moules et une étude microbiologique locale qui devrait porter en 2002 sur les sédiments, ce qui permettra de faire avancer les réflexions sur les questions de contamination bactériologique des sédiments.



# Rapport d'activités 2001

Laboratoire côtier d'Arcachon

*Quai du Commandant Silhouette  
33120 Arcachon  
Tél. : 05.57.72.29.80  
Fax : 05.57.72.29.99*

## Sommaire

<b>Bilan et faits marquants de l'année</b>	183
<hr/>	
<b>1. Introduction</b>	185
1.1. Présentation du mandat et des activités spécifiques du laboratoire	185
1.2. Compétence géographique du laboratoire	185
<hr/>	
<b>2. Effectifs</b>	186
<hr/>	
<b>3. Bilan d'utilisation des Ressources du Laboratoire</b>	187
3.1. Budget global du laboratoire 2001	187
3.2. Ressources humaines	187
<hr/>	
<b>4. Programmes, Assurance Qualité</b>	188
4.1. Programmes et projets	188
4.1.1. <i>Modélisation des écosystèmes côtiers</i>	188
4.1.2. <i>Observation et surveillance de la mer côtière</i>	190
4.1.3. <i>Transformation, valorisation et qualité des produits de la mer</i>	201
4.1.4. <i>Mise en valeur de la mer côtière et économie des ressources marines</i>	201
4.1.5. <i>Génie océanique</i>	204
4.2. Assurance Qualité	205
<hr/>	
<b>5. Communication et valorisation</b>	206
5.1. Rapports et publications	206
5.1.1. <i>Revue à comité de lecture</i>	206
5.2. Colloques - Séminaires	206
5.3. Autres médias ou actions de communication et de vulgarisation scientifique	207
5.3.1. <i>Communications scientifiques</i>	207
5.3.2. <i>Communications à large public</i>	207
5.4. Communication à diffusion limitée	207
5.4.1. <i>Rapports de contrats</i>	207
5.4.2. <i>Documents relatifs à la qualité, l'accréditation, les protocoles, la normalisation</i>	208
<hr/>	
<b>6. Formation et enseignement</b>	210
6.1. Formation donnée	210
6.2. Encadrement	210
6.3. Jury de thèse	210
6.4. Formation reçue	210
<hr/>	
<b>7. Campagnes à la mer</b>	211
<hr/>	
<b>8. Perspectives</b>	212



## **Bilan et faits marquants de l'année**

### ***Réseaux nationaux de surveillance***

*De fin mars à la mi-juin, de microalgues potentiellement toxiques ont été présentes dans le bassin d'Arcachon. Des tests biologiques DSP ont été réalisés suite à la présence de Dinophysis dans les eaux du bassin. Ces tests se sont tous avérés négatifs.*

*Malgré la présence de Pseudo-nitzschia au mois de juin, aucune trace de toxine amnésiante n'a été mise en évidence dans les coquillages analysés.*

*Une contamination microbiologique importante a été relevée dans le courant du mois d'octobre dans une zone de production de palourdes située au débouché de l'Eyre dans le bassin d'Arcachon. Ce résultat n'a toutefois pas été confirmé.*

### ***Surveillance hydrologique***

*Les fortes pluies de l'hiver 2000-2001 ont entraîné une forte dessalure des eaux du bassin ainsi que des teneurs élevées en sels nutritifs. Le développement du phytoplancton a été important au printemps 2001, permettant une importante croissance des huîtres à cette saison.*

*L'étude sur la reproduction des huîtres creuses dans le bassin d'Arcachon s'est poursuivie pour la troisième année consécutive. En fin de saison estivale les quantités de naissains fixés sur les collecteurs étaient tout à fait satisfaisantes.*

*Sur la côte basque, le laboratoire a poursuivi, en association avec la CQEL 64, l'inventaire exhaustif des apports au littoral basque. L'ensemble des informations recueillies est rassemblé sur une base de données intégrée à un système d'information à référence spatiale. Par ailleurs, la qualité microbiologique et chimique des eaux de l'Adour a été étudiée en collaboration avec le Service Maritime et Hydraulique dans le cadre d'un contrat d'étude signé avec le Direction Départementale de l'Equipement des Pyrénées-Atlantiques.*

*Enfin, dans le cadre de l'Assurance Qualité, deux audits internes ont été réalisés et divers chapitres des plans qualité du laboratoire ont été révisés.*





### Compétence géographique du laboratoire côtier d'Arcachon

## 1. Introduction

### 1.1. Présentation du mandat et des activités spécifiques du laboratoire

Le laboratoire côtier d'Arcachon est chargé de missions pérennes de surveillance et de collecte de données sur la qualité du milieu marin littoral. A cet effet, il met en œuvre les différents réseaux nationaux de surveillance gérés par l'IFREMER (RNO, REMI et REPHY) sur le littoral de trois départements : la Gironde, les Landes et les Pyrénées-Atlantiques.

Sur le bassin d'Arcachon, le laboratoire développe un réseau spécifique de surveillance de la qualité des eaux marines prenant en compte les paramètres classiques d'appréciation de la qualité physico-chimique et biologique des eaux (ARCHYD).

Il joue un rôle d'expertise et d'aide à la décision auprès des partenaires institutionnels locaux et régionaux, notamment en matière de préservation de la qualité des eaux littorales et de protection des milieux naturels.

Il réalise des études locales, telle que l'étude de l'évolution du trait de côte Aquitaine (convention tripartite Région Aquitaine, BRGM et IFREMER), l'étude de la reproduction des huîtres creuses dans le bassin d'Arcachon (IFOP, SRC-AA, Région Aquitaine, Département de la Gironde, SIBA), l'inventaire géoréférencé des apports au littoral basque (collaboration CQEL 64) et l'étude de la qualité des eaux de l'Adour (DDE 64).

Le laboratoire dispose et développe des outils d'aide à la décision (modèle hydrodynamique du Bassin d'Arcachon, Système d'Information Géographique).

Il répond aux demandes de la Direction des Ressources Vivantes de l'IFREMER, en mettant en œuvre dans le Bassin les réseaux de surveillance de la croissance et de l'engraissement des huîtres (REMORA) et de la pathologie des coquillages (REPAMO).

Il est associé à un programme de recherche (CAMELLIA) développé par le laboratoire contaminant chimique de la DEL concernant les peintures antissalissures.

Pour effectuer ces missions, le laboratoire côtier d'Arcachon dispose de deux embarcations : la « *Caprelle III* » et la « *Véligère* ».

### 1.2. Compétence géographique du laboratoire

L'ensemble de la côte aquitaine, de la rive gauche de l'estuaire de la Gironde à la frontière espagnole.



## 2. Effectifs

Chef de laboratoire - Chef de station

Claude Pellier

Adjoint au Chef de laboratoire

Jean-Paul Dréno  
*(a/c du 1<sup>er</sup> oct. 2001)*

Secrétariat  
(Secrétaire Station)

Christine Chassagne (0,5)  
Florence Trut  
*(32 h à compter du 07/10/2001)*

### Analyses

Fabien Guillard (C)  
*(CDD a/c juin 2001. Rempl. D. Deynu)*  
Cathy Gueguen (T-0,8)  
*(CDD. Rempl. MP Tournaire)*

### Intervention - Conseil - Etudes

Florence d'Amico (T)  
Isabelle Aubry (C)  
Christian Cantin (T)  
Nathalie Durand (C)  
*(a/c du 05 nov. 2001)*  
François Manaud (C-0,5)  
Nadine Masson-Neaud (T)  
Danièle Maurer (C-0,6)  
Gilles Trut (C)



### 3. Bilan d'utilisation des Ressources du Laboratoire

#### 3.1. Budget global du laboratoire 2001 (en KF HT):

◆ <b>Fonctionnement</b>	458
◆ <b>Investissement</b>	165
<b>Total général</b>	623

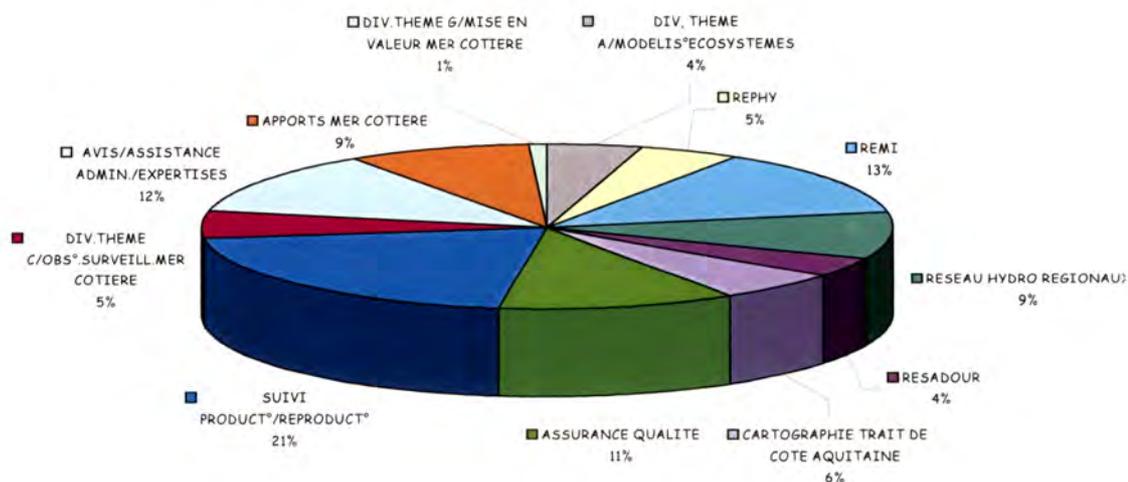
**Le montant total des recettes réalisées au cours de l'exercice 2001 s'élève à 488,6 KF.**

Nos principaux partenaires financiers ont été :

- Le Conseil Régional d'Aquitaine dans le cadre du programme d'étude de l'évolution du trait de côte aquitaine : Elaboration d'un outil d'aide à la gestion de la côte aquitaine.
- Le Conseil Régional d'Aquitaine, le Conseil Général de la Gironde et le Syndicat Intercommunal du Bassin d'Arcachon dans le cadre de l'étude de la reproduction des huîtres creuses dans le Bassin d'Arcachon.
- La Section Régionale Conchylicole Arcachon-Aquitaine pour la détection des pontes d'huîtres creuses et le suivi de l'évolution des larves dans le milieu.

#### 3.2. Ressources humaines

REPARTITION TEMPS AGENT POUR LA REALISATION DES PROGRAMMES



## 4. Programmes, Assurance Qualité

### 4.1. Programmes et projets

#### 4.1.1. Thème fédérateur A - Modélisation des écosystèmes côtiers

##### Eaux de Ballast (A134004)

Dans le cadre de la mise en évidence de la présence d'espèces phytoplanctoniques potentiellement toxiques dans les eaux de ballast des navires, et de l'évaluation de l'efficacité du produit MEXELL sur l'élimination de ces organismes, 22 échantillons d'eau ont fait l'objet d'examens au Laboratoire d'Arcachon, en appui au Laboratoire côtier DEL de La Tremblade.

##### Modèle hydrodynamique du bassin d'Arcachon (A21005 - A11013)

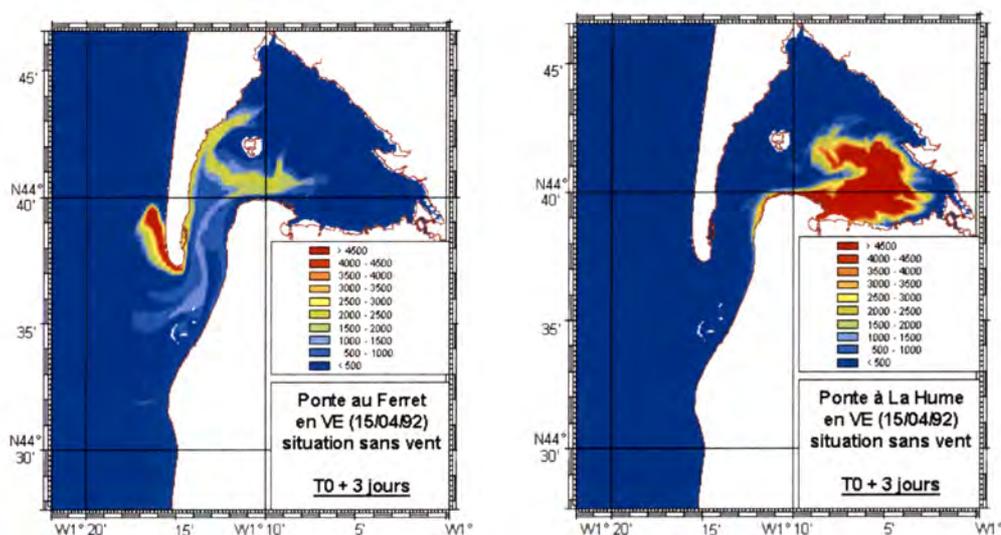
En 1996, un modèle hydrodynamique Mars2D du bassin d'Arcachon avait été implanté au laboratoire de l'IFREMER par DEL/AO. Avec une maille carrée de 250 m de côté, il était basé sur la bathymétrie de 1992-1993 pour l'intérieur du bassin, de celle du Port Autonome de Bordeaux de 1991-1993 pour le secteur des passes et de celle du SHOM pour la partie océanique. Ce modèle avait permis en particulier de réaliser deux études, l'une dans le cadre du SMVM en collaboration avec SOGREAH (*Influence de modifications morphologiques sur la courantologie et la sédimentologie du bassin d'Arcachon*) et l'autre à la demande et sur financement du Syndicat Intercommunal du bassin d'Arcachon (*Modélisation de la dispersion des effluents rejetés au wharf de La Salie*).

Le besoin d'une bathymétrie actualisée du secteur des passes (en constant remaniement) ainsi que d'une maille de plus petite dimension, a conduit à l'implantation d'un nouveau modèle en avril 2001, par la société Seamer, dans le cadre de la politique de DEL/AO d'équipement des laboratoires côtiers. Ce modèle à deux dimensions est un modèle haute définition (mailles carrées de 65 m de côté pour une emprise de 35 km sur 30 km incluant une large zone océanique). La bathymétrie utilisée est celle de 1992-1993 pour l'intérieur du bassin (qui évolue peu), celle de 1998 (en majorité) du SMNG pour le secteur des passes et celle du SHOM pour la partie océanique.

En plus des résultats de courants (instantanés, maximums, résiduels) et des hauteurs d'eau, le modèle donne accès au champ de salinité (prise en compte des apports d'eau douce) et permet plus généralement de calculer l'évolution des concentrations d'éléments apportés dans le milieu (en réponse aux forçages de vent et de marée appliqués).



Les premières simulations ont été réalisées dans le cadre du PNEC-ART2 (A11013) : *Dynamique de populations du benthos à larves méroplanctoniques en environnement côtier : couplage physique-biologie et interactions d'espèces*. Le modèle est utilisé pour étudier la dispersion de larves de coques (*Cerastoderma edule*) à l'issue de pontes dans 6 secteurs du bassin, dans des conditions de mortes eaux et de vives eaux et en présence ou absence de vent. Les figures ci-dessous présentent des exemples des premiers résultats obtenus.



Cette étude sera poursuivie en 2002. Le modèle sera aussi utilisé l'année à venir pour étudier la dispersion des larves d'huîtres (*Crassostrea gigas*) dans le cadre de l'étude de la reproduction des huîtres creuses dans le bassin d'Arcachon (C21008) (cf. 4.1.3)

## 4.1.2. Thème fédérateur C - Observation et surveillance de la mer côtière

## C110 – Réseau national d'Observation (RNO)

Surveillance de la contamination chimique des eaux côtières

Zones	Classement de salubrité	Nom du point	Coquillages analysés
Gironde	D	La Fosse	Huitres creuses
Arcachon	A	Les Jacquets	Huitres creuses
		Comprian	Huitres creuses
		Cap Ferret	Huitres creuses
Pays Basque	D	Capbreton ouest	Moules
		Adour	Huitres creuses
		Adour marégraphe	Huitres creuses
		Ciboure - la Nivelle	Huitres creuses
		Hendaye - Chingoudy	Huitres creuses

Tableau des points surveillés.

Objectif	Paramètres mesurés	Laboratoire d'analyse	Total échantillons
RNO	(*)	Ifremer Nantes	32

(\*) Les paramètres mesurés dans la matière vivante dans le cadre du RNO sont indiqués dans le tableau ci-dessous

Paramètres mesurés dans la matière vivante
<b>Métaux :</b>
mercure (Hg), cadmium (Cd), plomb (Pb), zinc (Zn), cuivre (Cu)
<b>Organochlorés :</b>
DDT, DDD, DDE, lindane ( $\gamma$ HCH), $\alpha$ HCH,
polychlorobiphényles (Congénères 28, 52, 101, 105, 118, 138, 153, 180)
<b>Hydrocarbures polyaromatiques (une fois par an)</b>
Naphtalène, Fluorène, Phénanthrène, Anthracène, Acénaphthène, Acénaphthylène, Fluoranthène, Pyrène, Benzo(a)anthracène, Chrysène, Benzo(a)pyrène, Dibenzo(a,h)anthracène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(g,h,i)pérylène, Indéno(1,2,3-cd)pyrène

## C120 – Réseau de surveillance phytoplanctonique (REPHY)

La surveillance régulière du phytoplancton toxique dans l'eau est réalisée sur deux points du bassin d'Arcachon, et un point du lac d'Hossegor. Lorsque la présence d'espèces toxiques est mise en évidence, des tests biologiques de toxicité sont effectués sur les coquillages prélevés sur des points supplémentaires prévus par le protocole.



Le nombre d'échantillons d'eau analysés en 2001 est en augmentation par rapport aux années précédentes. Cela tient à l'augmentation de la fréquence de prélèvement. En effet, la fréquence hebdomadaire auparavant appliquée d'avril à septembre est dorénavant appliquée toute l'année.

Toute suspicion de phénomène pouvant avoir des conséquences sur la santé des consommateurs est communiquée immédiatement aux autorités administratives (procédure d'alerte). Pour le département de la Gironde, un groupe de gestion du risque sanitaire conchylicole (DDAM, DDASS, DSV, DDCCRF et IFREMER) a été constitué en 2001.

Pour le bassin d'Arcachon, la procédure de pré-alerte a été activée à 3 reprises. Deux fois les abondances de *Dinophysis* (DSP), fin mars et mi-juin, et une fois celles des *Pseudo-nitzschia* (ASP), fin juin, ont dépassé les seuils d'alerte. Tous les résultats des tests ont été négatifs et aucune décision de fermeture de zone de production n'a été nécessaire.

Des efflorescences à *Alexandrium* ont été observées à deux reprises (mi-mars et début juin) au point Bouée 7 et à une occasion (fin mai) à la station Teychan bis, mais leurs abondances sont restées très inférieures au seuil d'alerte.

Les résultats de la surveillance dans l'eau du lac d'Hossegor n'ont justifié aucun test de toxicité sur les coquillages de ce site.

#### Surveillance du phytoplancton et des phycotoxines dans les eaux côtières

Objectifs	Eaux					Coquillages				Total Ech.
	Ech	Flores		Paramètres		Ech	Toxines			
		Part.	Tot.	Param. biol.*	T°, S°, NTU		ASP	DSP	PSP	
REPHY Suivi	101	75	26	26	101					109
Alerte						8	3 (DEL/CC)	5	0	
Etudes									2 (DEL/PN)	
Inter-comparaison	-	3				-		3	1	-
<b>TOTAL</b>	<b>101</b>	<b>78</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>101</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>109</b>

(\*) Paramètres hydrobiologiques : (chlorophylle, phaeopigments)

### C130 – Réseau de surveillance microbiologique (REMI)

Sur l'ensemble de l'année 2001, l'activité du laboratoire de microbiologie a augmenté de 11,3% par rapport à l'année précédente.

#### REMI Contrôle

31 points de surveillance répartis sur 16 zones ont été échantillonnés mensuellement au cours de l'année 2001.

Notons qu'en février et mars 2001, le point "Arguin coques" n'a pu être échantillonné compte tenu de la trop petite taille des coques.

De même, le point "Lugues Larros" n'a pu être échantillonné aux mois d'avril et juillet 2001 du fait de l'absence d'huîtres.

Aucun dépassement du seuil d'alerte n'a été observé dans les points localisés en zone "A".

#### Surveillance de la contamination microbiologique des eaux côtières

Objectifs	Coquillages			Eau			Total Ech.
	Ech	Bactéries recherchées		Ech	Bactéries recherchées		
		<i>E. coli</i>	Salmonelles		<i>E. coli</i>	Salmonelles	
REMI contrôle	370	370	-	-	-	-	370
Pré alertes et alertes	1	1	-	-	-	-	1
Tests comparaisons inter laboratoires	5	5	-	-	-	-	5
Tests comparaisons inter analystes	11	11	-	-	-	-	11
Adour	60	60	20	45	45	-	105
<b>TOTAL</b>	<b>447</b>	<b>447</b>	<b>20</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>-</b>	<b>492</b>

#### Réseau Hydrologique du Bassin d'Arcachon – ARCHYD (C14005)

Depuis 1988, le Bassin d'Arcachon fait l'objet d'un suivi hydrologique concernant 9 stations réparties sur l'ensemble de la baie. L'échantillonnage est réalisé une fois par semaine, aux alentours de la mi-journée, alternativement à l'étable de basse mer (par fort coefficient) et à l'étable de haute-mer (par faible coefficient). Différents paramètres physiques, chimiques et biologiques sont mesurés : température, salinité, matière en suspension, silicate, nitrate, ammonium, phosphate, chlorophylle *a* et phaeopigments.

L'ensemble des données recueillies est intégré dans la base Quadrige depuis le début de l'année 1997.

Du point de vue hydrologique, le début de l'année 2001 a été caractérisé par des salinités faibles, dues à de fortes pluies et des teneurs en nitrate, en ammonium et en phosphate élevées. Le pic printanier de biomasse phytoplanctonique a été important. L'été a présenté des valeurs normales pour tous les paramètres et un développement phytoplanctonique important dans les zones les plus internes.

La fin de l'année a été particulièrement sèche et froide. L'insolation importante et les faibles teneurs en matières en suspension ont néanmoins permis un bon développement du phytoplancton au mois de décembre.

Objectifs	Paramètres chimiques et biologiques					Paramètres physiques				
	SiOH	Chl <i>a</i> – Phaeo <i>a</i>	NH <sub>4</sub>	PO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub>	Temp	Sal	MES	Secchi	O <sub>2</sub>
Réseau régional ARCHYD	423	423	423	423	423	846	846	423	423	423
Etude <i>Reproduction huître creuse</i>		84				42	42	42		
<b>TOTAL</b>	<b>423</b>	<b>507</b>	<b>423</b>	<b>423</b>	<b>423</b>	<b>888</b>	<b>888</b>	<b>507</b>	<b>423</b>	<b>423</b>

Gestion des richesses écologiques et des ressources économiques du bassin d'Arcachon : limites du pouvoir tampon de la lagune vis à vis des apports du bassin versant – Programme Liteau (C14005)

Ce programme comporte 3 volets :

- Mise en cohérence des bases de données et travail de synthèse dans le but d'établir les bilans globaux de stock/apports massiques.
- Bassin versant et flux de nutriments.
- Etude des interactions entre les producteurs primaires majeurs en mésocosme.

Cette année, la participation du laboratoire DEL/AR associé au CEMAGREF a consisté à mettre en cohérence les différentes couches géographiques disponibles (hydrologie, usages, milieu lagunaire ...). Une maquette, en cours de construction, comportant des données géographiques validées (Arcview) et un jeu de données thématiques (Access), permettra de tester le modèle conceptuel élaboré en 2000.

Etude de la qualité de l'estuaire de l'Adour – volet matière vivante (C14019) :

L'étude de la contamination de l'estuaire de l'Adour a été mise en place en 2001, sur l'initiative du groupe « eau » du Secrétariat Permanent à la Prévention des Pollutions Industrielles.

Ce programme, plus ambitieux que les études précédentes, associe l'Université de Pau, la CQEL 64 et l'IFREMER pour une évaluation globale du niveau de contamination de cet écosystème estuarien.

Les objectifs principaux de ce travail sont d'établir un état de référence (état zéro) et de rechercher l'origine des pollutions chroniques afin de dresser un bilan sur l'efficacité des politiques publiques et des investissements industriels en matière de réduction des pollutions.



Pour cela, l'Université de Pau réalise un diagnostic de la contamination métallique et organique des sédiments de l'estuaire.

Tous les deux mois, la CQEL64 quantifie les flux de bactéries et de nutriments déversés dans l'océan par l'Adour. Ce travail est complété par la mesure des flux provenant de l'amont du bassin versant du fleuve et des flux rejetés sur la partie aval de l'estuaire par les principaux exutoires (naturels ou artificiels). Sur les mêmes points, des analyses de métaux et de polluants organiques sont réalisées tous les quatre mois par l'université de Pau. Ces résultats permettront d'établir la contribution relative des différents secteurs géographiques aux apports à la mer en nutriments, bactéries et contaminants chimiques.

Le suivi de la qualité des eaux (métaux, HAP, PCB, bactéries fécales...) intégrée sur une période trimestrielle par la matière vivante (l'huître creuse *Crassostrea gigas*) a été confié au laboratoire IFREMER DEL/AR. Ces mesures complémentaires enrichiront le Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin (RNO) et le REMI.

Quatre points de prélèvements ont été définis en complément de la station «Adour marégraphe» du RNO. Ils ont été choisis pour leur représentativité des différentes parties de l'estuaire (Fig. 1).

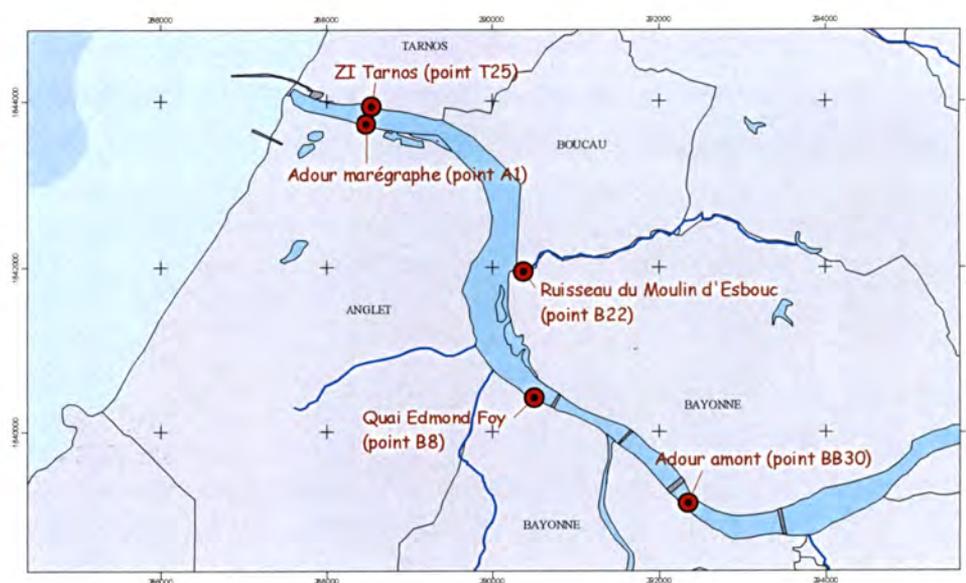


Fig. 1 : Localisation des stations échantillonnées en 2001

La stratégie d'échantillonnage utilisée est identique à celle du RNO pour les contaminants chimiques (évaluation trimestrielle) et à celle du REMI.

Les résultats obtenus, synthétisés dans le tableau 1 confirment une forte contamination bactériologique généralisée qui avait déjà été mise en évidence au début des années 1990. En outre, ils révèlent que le secteur du Quai Edmond Foy représenté par le point B8, fortement impacté par une partie de l'agglomération de Bayonne dont les systèmes de collecte et d'assainissement sont en cours de réhabilitation, apparaît significativement plus contaminé (Figure. 2).

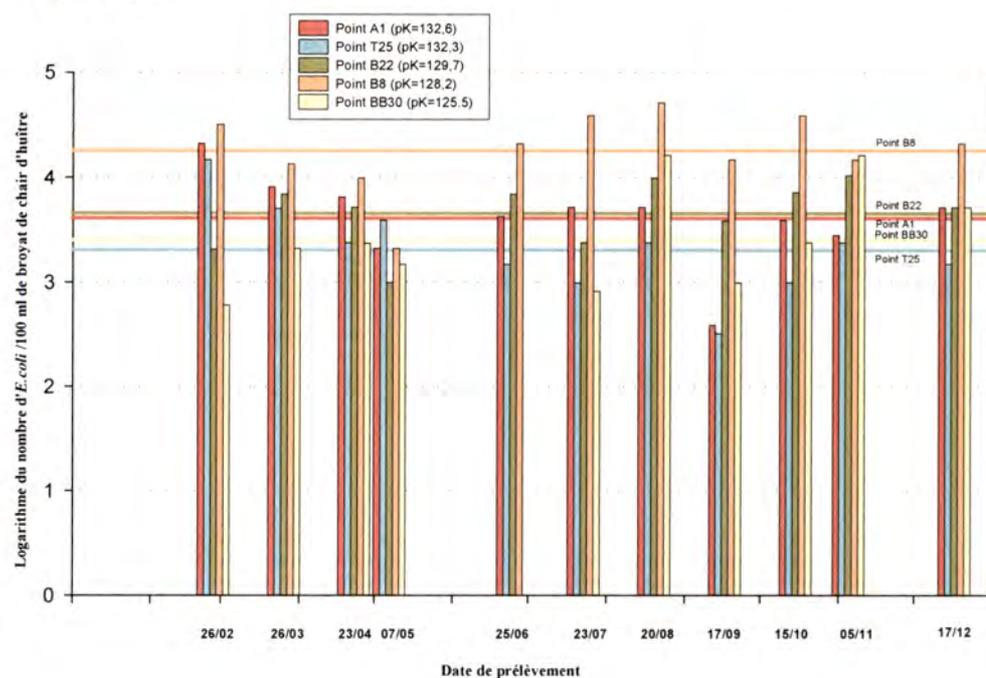


Fig. 2 : Evolution du nombre d'*E. coli* dans les huîtres de l'estuaire de l'Adour (2001)

Les contaminants chimiques les plus présents sont le cadmium, le mercure, le zinc, le cuivre et le chrome pour les métaux, les hydrocarbures polycycliques aromatiques et le TBT pour les contaminants organiques. Les teneurs en PCB, 2 à 4 fois plus faibles que celles mises en évidence par le RNO, devront être confirmées en 2002.

Paramètre	Point A1	Point T25	Point B22	Point B8	Point BB30
<i>E. coli</i>	↘				
Salmonelle	↗				
Cadmium					→
Mercure					→
Plomb					→
Zinc					↘
Cuivre					↘
Arsenic					
Chrome total					
HAP					
PCB					
DDT					↘
Lindane					↘
TBT					

	Faible		Modéré		Fort		Très fort
--	--------	--	--------	--	------	--	-----------

Tableau 1 : Représentation schématique des niveaux et tendances en contaminants dans l'estuaire de l'Adour

La figure 3 schématise la participation qualitative des différents secteurs aux apports à l'estuaire. A l'analyse de ce document, on constate que les apports en bactéries et en HAP sont généralisés à l'ensemble de l'embouchure.

Le bassin versant amont de l'Adour est le principal vecteur de cadmium, plomb, PCB et DDT.

Le mercure, le chrome et le TBT sont essentiellement apportés par les deux secteurs fortement urbanisés (B8 et B22) ainsi que par le complexe industriel de Tarnos (T25).

Ces premiers résultats fournissent des éléments essentiels pour la localisation des rejets polluants sur les différents secteurs étudiés.





Fig. 3 : Répartition des apports en contaminants à l'estuaire

Le travail réalisé en 2001 est reconduit en 2002 avec quelques modifications (déplacement du point B22 et abandon du paramètre arsenic). Après deux ou trois années d'optimisation, ce réseau sera probablement pérennisé ce qui permettra d'évaluer l'efficacité des investissements en cours de réalisation, effectués par les collectivités.

#### Trait de côte Aquitain (C 16008).

En complément des diagnostics et recommandations sur l'évolution du trait de côte Aquitain (phase 3 du CPER 1996-2000), une typologie du trait de côte a été proposée en vue de répondre au besoin de cohérence des approches d'aménagement.

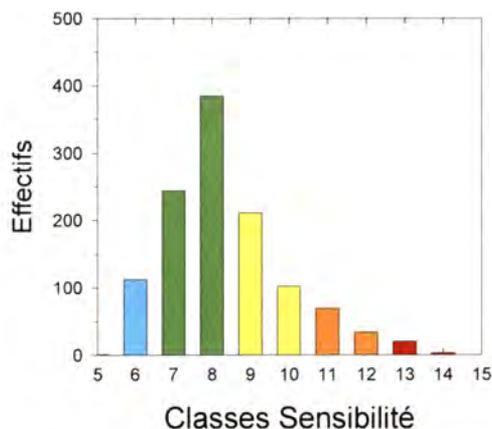
En effet, on remarque souvent que des événements identiques ne retiennent pas également l'attention selon qu'ils surviennent sur différents secteurs de la côte. Cette constatation induit à considérer le facteur subjectif comme prépondérant dans l'appréciation et la décision.

Au contraire nous nous sommes efforcés d'introduire dans l'approche des facteurs objectifs rigoureusement comparables.

Il s'agit d'une application du SIG (contenant les données que nous avons précédemment rassemblées) basée sur l'exploitation de critères dont la somme est censée définir le degré de « sensibilité » du littoral par segments de côte de 200 m.

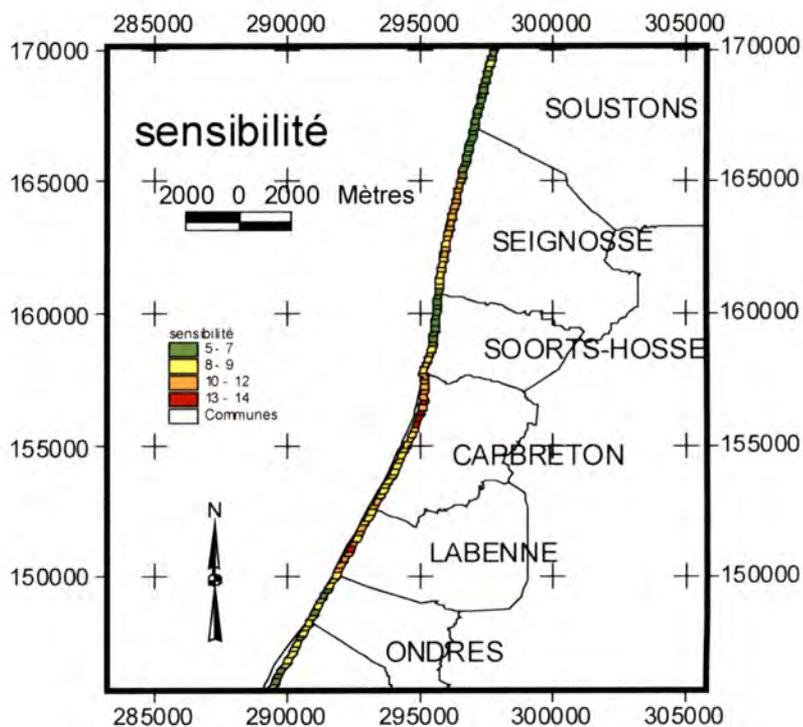
Parmi les critères, à la fois pertinents et disponibles, nous avons retenu : le rythme et le sens de déplacement du trait de côte, le niveau altimétrique du littoral, son mode de gestion (défense et occupation). La disponibilité du SIG permettrait cependant d'introduire facilement d'autres critères.





La répartition statistique du linéaire selon des classes de sensibilité (figure ci-dessus) montre la faible étendue des secteurs critiques (2 % de la côte en classes 13-14).

La carte ci-dessous présente un exemple du zonage de sensibilité de la côte des abords de Capbreton.



L'absence d'entretien des cordons dunaires de certaines marges de zones urbanisées constitue le facteur pénalisant le plus fréquent (cf. figure suivante).



REMORA – Réseau national de suivi de la croissance de l’huître creuse (C21002)

Dans le cadre du réseau REMORA, 3 stations nationales (Cap Ferret, Tès et Arguin) font l’objet d’un suivi trimestriel concernant des huîtres juvéniles et adultes. Une station régionale (Lac d’Hossegor) a été rajoutée en 2000.

En 2001, la croissance des huîtres dans le bassin a été comparable à celle des années précédentes, avec une mortalité peu importante (3 à 11 %). Les performances de croissance mesurées à Arcachon pour les adultes sont, comme en 2000, supérieures à celles de Vendée et de Charente Maritime. Cette année, elles dépassent légèrement celles des huîtres de Normandie. Les huîtres juvéniles ont présenté une croissance et une mortalité similaire aux valeurs observées en 2000, atteignant le premier rang national de croissance pondérale, grâce à une forte pousse printanière.

Comme en 1999 et en 2000, la croissance pondérale des huîtres installées au Cap Ferret a été plus faible que dans les deux autres sites.

Le ver *Polydora* est toujours présent dans les coquilles mais avec un degré d'infestation moindre qu'au cours des années précédentes. L'indice d'infestation des huîtres d'Arcachon (0,29) est égal à la moyenne nationale, sa valeur en 2001 étant inférieure à celle des huîtres de Normandie, de Bretagne-Nord et de Bretagne-Sud.

#### Reproduction des huîtres creuses à Arcachon (C21007)

Ce programme, financé par la Section Régionale Conchylicole, a pour but de détecter les émissions larvaires et leur évolution afin de fournir aux ostréiculteurs des informations relatives à la date de pose des collecteurs. Les pêches de larves au filet ont été réalisées à 38 dates par un ostréiculteur, entre mi-juin et fin août. Les trois cent quarante deux échantillons récoltés ont fait l'objet de numérations effectuées par la DEL/Arcachon.

Par ailleurs, une autre technique de prélèvement (par pompage) et de dénombrement larvaire a été testée pendant l'été 2001. Les résultats des deux méthodes ont été comparés et font l'objet d'un rapport interne (paru en janvier 2002).

En 2001, La saison de reproduction a débuté très précocement, avec les premières fixations de naissains observées au début du mois de juillet. Cette situation avait déjà été observée en 1989 et 1993. Plusieurs vagues de pontes ont été observées entre fin juin et mi-août. Les larves en fixation ont été présentes en permanence dans la population larvaire entre la mi-juillet et la fin août. Pour cette raison, à la fin de la saison de reproduction, l'intensité du captage a été excellente.

#### Etude de la reproduction des huîtres creuses dans le bassin d'Arcachon (C21008)

A la suite des mauvais résultats de la saison 1998 de reproduction de l'huître creuse dans le bassin d'Arcachon, plusieurs hypothèses ont été émises pour expliquer ce déficit : conditions climatiques et hydrologiques exceptionnelles, manque de nourriture pour les larves, maladie, compétition avec les autres organismes zooplanctoniques, contamination du milieu ayant eu un impact sur les larves ou sur leur nourriture. Etant donnée la complexité du phénomène, il a ainsi été mis en évidence la nécessité de poursuivre l'étude pendant plusieurs années afin de hiérarchiser l'impact des différents facteurs mis en cause dans ces processus.

En 1999, 2000 et 2001 chacune de ces hypothèses a été étudiée en acquérant l'ensemble des données nécessaires à l'explication du phénomène au cours des saisons de reproduction. Les résultats de ces études sont publiés chaque année (voir chapitre 5.4.1. pour l'étude 2000).

La mise en parallèle de la variabilité du captage observée au cours de ces trois années (1999 et 2001, captage excellent ; 2000 : captage moyen) et des résultats des différents suivis entrepris, permettent de commencer à mieux en cerner les causes. Cette étude sera poursuivie en 2002.



#### Réseau de suivi des maladies de mollusques –REPAMO (C22001)

Dans le cadre du REseau PATHologie Mollusques mis en place en 1997 par le laboratoire de Génétique et Pathologie de La Tremblade, 37 échantillons d'huîtres, palourdes, moules et coques ont été prélevés dans le bassin. Les résultats de ces campagnes font l'objet d'un rapport annuel rédigé par la cellule de veille zoosanitaire de La Tremblade.

#### 4.1.3. Thème fédérateur F - Transformation, valorisation et qualité des produits de la mer

##### Traçabilité et qualité des huîtres (F2302)

Ce programme de la DRV a pour but de tester sur des huîtres creuses (*Crassostrea gigas*) une technique d'analyse, la pyrolyse-spectrométrie de masse (Py-MS) dans un but d'identification de leur origine et de l'analyse dans le temps de l'effet d'un transfert géographique d'huîtres sur la réponse d'identification.

La station d'Arcachon y a participé en récoltant et en préparant des échantillons destinés à alimenter la base de données.

#### 4.1.4. Thème fédérateur G - Mise en valeur de la mer côtière et économie des ressources marines

##### Apports à la mer côtière – Littoral des Pyrénées-Atlantiques (G12016) :

L'inventaire des apports à la mer sur le littoral des Pyrénées-Atlantiques débuté en 2000, a été poursuivi en 2001 mais n'est pas encore totalement achevé. A ce jour, 470 points de rejets ont été levés avec une précision inférieure ou égale à cinq mètres. Les secteurs situés sur la rive gauche de l'Adour et sur la Nive seront inventoriés en 2002, toujours en collaboration avec la CQEL 64.

Cette année, une élève ingénieur à l'ENSA de Toulouse a effectué un stage de 6 mois au laboratoire DEL/AR. Au cours de cette période, elle a développé une interface sous access qui a permis d'associer la base « apports » à un système d'information sur l'assainissement des Pyrénées-Atlantiques, géré par le Conseil Général de ce département.

Le produit final obtenu contient toutes les informations existantes directement ou indirectement liées aux objets géographiques contenus dans le SIG. A partir des requêtes réalisées sous access, les cartes thématiques sont construites par utilisation du lien SQL avec arcview. Cet outil permet ainsi de visualiser rapidement les informations concernant chaque exutoire (typologie, flux déversés etc.).

Pour les Pyrénées Atlantiques, le système d'information développé est composé de couches de nature et de source différentes.

En outre, toutes les données disponibles pour les exutoires identifiés dans le SIG ont été saisies dans la base de données Access. A partir de ce jeu de données, plusieurs cartes ont été réalisées.





A titre d'exemple, la figure suivante présente la typologie des différents exutoires connus, situés sur le littoral basque.



Le développement d'un tel système permet de valoriser les quelques résultats existants et surtout de bien mettre en évidence les lacunes dans le suivi des effluents déversés sur le littoral et dans les rivières basques (90 % d'exutoires jamais surveillés).

En 2002, la base sera enrichie par les données de flux mesurées sur l'embouchure de l'Adour par la CQEL 64 et l'université de Pau dans le cadre de l'étude de la contamination de l'estuaire de l'Adour (bactériologie, nutriments, métaux).

A terme on peut espérer ajouter au SIG une couche géographique de polygones représentant les panaches d'extension des principaux rejets suivis, obtenus par modélisation mathématique.

### Avis et expertises à l'administration

Nature des avis - Typologie	Administrations, Groupe de travail et/ou Réunions inter-service	Nombre d'avis émis
<u>Installations classées et rejets</u>		
- Rejets urbains et industriels	SMNE 64, DDE 64, DDAM 1	3
- Piscicultures marines	DDAM	1
- Bassin de retenue eaux pluviales	DDAM	1
Rejets de dragage, dévasement des baies et ports	SMNG 1	
<u>Extraction de matériaux marins</u> (en liaison avec DRO)		
- Sables et graviers	DDAM	1 (coll. DRO)
- Recherche d'hydrocarbures	DDAM	1 (trans. siège)
<u>Salubrité des zones côtières</u>		
- Avis sur Etbis de cultures marines et exploitation de gisements naturels coquilliers (en liaison avec DRV)	DDAM 7	*
- Risque sanitaire	S3PI, DDAM, DSV, Univ Bx I, experts OAV 13	
<u>Aménagement régional</u>		
- TERRA	CG33 3	
- SMVM et Contrats de baie	SRC 1	
- Ouvrages côtiers (digues, récifs, ...)	SMNG, ALR, CLRL 2	1
- Marais et zones humides	AEAG 1	
- CPER		
- Nettoyage et Hydraulique Bassin Arcachon	SMNE, DDAM 6	
- Mission Littoral	BRGM, SGAR 5	
<u>Divers</u>		
- Prises d'eau de Centre d'expédition (agrément)	DDAM, DIRAM	5
- Prolifération phytoplanctonique	DDAM	1
- Permis de construire	DDE 33	(31 dossiers)
- Etude reproduction huîtres	CG33, Rég. Aquit., SIBA, SRC 3	
- Zones vulnérables	DDA 1	
- COREMODE	SGAR 1	
- Pêche	DDAM	1
- LITEAU	Univ. Bx I 1	
- Assistance Professionnels et Syndicats	SRC, CRPM, CURUMA 9	1
- Assistance administration et élus	Mairie Arès, MAP 2	
- POLMAR	DIREN 2	
- Calamités agricoles	DDAF 1	1
- Boues de forage	DIREN 1	
- Phytosanitaires	AEAG 2	
- PESCA	DDAM 1	
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>15</b>

\* Plusieurs centaines d'avis écrits formulés dans le cadre des procédures prévues par le décret 83-227 du 22/03/83 modifié



#### 4.1.5. Thème fédérateur K - génie océanique

##### Biosalissures (K 23001)

Le programme CAMELLIA est un projet européen BRITE dans lequel sont impliqués des industriels : ELF ATO (F), BAYER (D), BOERO (I) et Catalyse (F). Les objectifs de ce projet sont la recherche de nouvelles molécules susceptibles de remplacer le TBT dans les peintures antifouling, en ayant une toxicité limitée tout en gardant une efficacité compétitive. Ce projet qui a commencé en septembre 96 et s'est terminé en novembre 2001, a été coordonné par TMSI/RED/D.

Le laboratoire d'Arcachon participe à ce projet, dans le thème "évaluation des effets sur l'environnement", par le biais d'une aide technique de terrain pour la mise en place et le suivi "*in situ*" du caging d'huîtres afin de suivre l'indice de condition de ces dernières en présence de formulations contenant de nouvelles molécules.



#### 4.2. Assurance qualité / accréditation

##### DECLARATION DU CHEF DE LABORATOIRE

Le laboratoire côtier de la Direction de l'Environnement et de l'aménagement Littoral d'Arcachon gère les trois réseaux nationaux de surveillance de la qualité des eaux littorales pour l'ensemble de la côte aquitaine :

- le RNO (réseau national d'observation de la contamination chimique),
- le REPHY (réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines)
- le REMI (réseau de contrôle microbiologique).

L'ensemble des plans qualité correspondant est aujourd'hui terminé et a fait l'objet d'un premier audit interne complet.

Le plan qualité « métrologie » sera quant à lui audité avant la fin de l'année 2001.

Le réseau local de surveillance hydrologique du Bassin d'Arcachon (ARCHYD) sera mis sous assurance qualité avant la fin de l'année 2002.

L'ensemble des agents du laboratoire poursuivra les actions de formation visant au maintien à niveau des connaissances acquises et à la mise en application des techniques nouvelles. Le laboratoire participera aux différents tests d'inter-comparaison nécessaires à la validation des essais.

Selon le calendrier prévisionnel, le lancement de la demande d'accréditation du laboratoire par le COFRAC pour le programme 59 : microbiologie, et 99.1 : phycotoxine, est programmé pour l'année 2004.

Une restructuration préalable des locaux s'avèrera nécessaire. Les premières réflexions seront menées en interne dès l'année 2002. Des avant-projets seront élaborés, discutés avec les responsables assurance-qualité des divers laboratoires IFREMER accrédités ou en cours d'accréditation. Des propositions chiffrées devront pouvoir être proposées lors de l'élaboration de l'EPRD 2004.

L'ensemble du personnel de la station, concerné par l'accréditation, sera associé à la réflexion sous l'autorité du Responsable Assurance Qualité du laboratoire.

Arcachon, le 17 septembre 2001

*Claude PELLIER*

- Deux audits internes ont été réalisés durant l'année 2001 :
- Mai 2001 : Chapitres 2-4-5-6-8-9 et 14 du Manuel Qualité, ensemble des Plans qualité RNO et physico chimie et des procédures rattachées.
- Décembre 2001 : Plan Qualité métrologie et les procédures rattachées.

Ces audits ont permis de tester et d'améliorer le système mis en place. Ils ont entraîné la révision de certains chapitres du Manuel et des Plans Qualité RNO et physico chimie (cf. point 5.4.2). Les révisions induites par l'audit du Plan qualité métrologie sont en cours.



## 5. Communication et valorisation

### 5.1. Rapports et publications

#### 5.1.1. Revues à comité de lecture

Pampoulie C., Sasal P., Rosecchi E., Auby I., Bouchereau J.L., Lindström K., Crivelli A.J., 2001 Nest use by the common goby *Pomatoschistus microps* in Camargue (France). *Ethology Ecology & Evolution*, **13**,181-192.

Plus M., Deslous Paoli J.M., Auby I., Dagault F., 2001. Factors influencing primary production of seagrass beds (*Zostera noltii* Hornem.) in the Thau lagoon (French Mediterranean coast). *J. exp. Mar. Biol. Ecol.*, **259**, 63-84.

### 5.2. Colloques - Séminaires

Trut G., 9 février 2001. Présentation de l'état d'avancement de la base de données à références spatiales "Apports à la mer cotière sur le littoral basque". Communication orale. DDE Bayonne.

Taris N., Sautour B., Auby I., Maurer D., 2001. Variations spatio-temporelles du zooplancton pendant la période d'émission des larves d'huîtres (*Crassostrea gigas*) dans le Bassin d'Arcachon. Poster. Colloque des jeunes océanographes, Arcachon, 3-4 mai.

Pellier C., Maurer D., 14 mai 2001. Information sur les premiers résultats de l'étude SURGIBA 2000. Communication orale. Bureau de la SRC Aquitaine.

Pellier C., Maurer D., Auby I., 10 juillet 2001. Présentation de l'étude SURGIBA 2000 aux partenaires. Communication orale. SIBA, Arcachon.

Pellier C., Maurer D., 17 juillet 2001. Présentation de l'étude SURGIBA 2000 à l'assemblée générale des ostréiculteurs. Communication orale. SRC Aquitaine.

Manaud F., L'Yavanc J., Nègre S., Tougeron C., Trut G., 2001. Elaboration d'un outil de gestion prévisionnelle de la côte aquitaine. Phase 3 : Diagnostic d'évolution et recommandations. Contribution de l'IFREMER. Poster. Colloque "Erosion côtière et aménagement durable", Dunkerque, 26-28 septembre 2001.

Trut G., 23 octobre 2001. Association SGDB/SIG pour la surveillance des apports sur la côte basque. Communication orale. Réunion CSTS Arcachon, 22-23 octobre.



Auby I., 22 novembre 2001. Réseau hydrologique : un exemple DEL sur Arcachon. Communication orale. Séminaire de travail MOREST, 20-22 septembre 2001.

Trut G., 19 décembre 2001. Présentation des résultats préliminaires du réseau Adour – Volet matière vivante au comité "Eau" du S3PI. Communication orale. Mairie d'Anglet.

### **5.3. Autres médias ou actions de communication et de vulgarisation scientifique**

#### 5.3.1. Communications scientifiques

Grillas P., Auby I., Mesléard F. (2001). Volet 4 : Végétation des lagunes et de leurs marges. *In* : Guide méthodologique de gestion des lagunes - Programme LIFE "Sauvegarde des étangs littoraux".

#### 5.3.2. Communications à large public

Ifremer, laboratoire côtier d'Arcachon, 2001. Résultats de la surveillance de la qualité du milieu marin littoral. Départements : Gironde, Landes et Pyrénées-Atlantiques. Edition 2001. 45 p.

Multiplés contacts avec les médias locaux (Journal « Sud-Ouest », FR3 Aquitaine) et nationaux (Journaux « Loisirs Nautiques » et « Le Marin ») sur les thèmes de la reproduction des huîtres, les mortalités de naissain et les peintures anti salissures.

### **5.4. Communication à diffusion limitée**

#### 5.4.1. Rapports de contrats et rapports internes

Auby I., Neaud-Masson N. (2001). Identification des composants d'une substance dénommée localement "liga" se déposant sur certains engins de pêche au large de Saint Jean de Luz. Rapport Interne IFREMER, DEL/AR, 8 p.

Bertignac M., Auby I., Foucard J., Martin S., Montaudouin de X., Sauriau P.G., 2001. Evaluation du stock de palourdes dans le Bassin d'Arcachon. Financement : Communauté Européenne – PESCA. Rapport Interne DRV/RH/RST/2001-05, 35 p.

Fleury P.G., Cornette F., Claude S., Palvadeau H., Robert S., d'Amico F., Vercelli C., Chabirand J.M., 2001. Réseau de suivi de la croissance de l'huître creuse sur les côtes françaises. REMORA. Résultats des stations nationales. Année 1997. Rapport Interne IFREMER /DRV/RA/RST/01-02, 48 p.



Manaud F., L'Yavanc J., Nègre S., Tougeron C., Trut G. (2001). Elaboration d'un outil de gestion prévisionnelle de la côte aquitaine. Phase 3 : Diagnostic d'évolution et recommandations. Contribution de l'IFREMER. Partenaire : Région Aquitaine. Rapport Interne IFREMER DEL/AR, 118 p + annexes.

Maurer D., Auby I., Masson N., Sautour B., d'Amico F., Deynu D., Tournaire M.P., Trut G., Cantin C., Pellier C., 2001. Etude de la reproduction de l'huître creuse dans le Bassin d'Arcachon. Année 2000. Partenaires : SIBA, Région Aquitaine, Conseil Général Gironde. Rapport Interne IFREMER DEL/AR, 132 p + Annexes.

#### 5.4.2. Documents relatifs à la qualité, l'accréditation, les protocoles, la normalisation

##### Bilan de la structure documentaire

Documents Qualité existants	Chapitres révisés	Dates de révision
Manuel Qualité	Chapitre 2 : Déclaration politique qualité	Révision A le 30/05/01  Révision B le 17/09/01
	Chapitre 5 : Présentation du système qualité	Révision B le 14/09/01
	Chapitre 6 : Maîtrise de la structure documentaire	Révision A le 24/10/01
	Chapitre 8 : Personnel	Révision A le 17/09/01
	Chapitre 14 : Actions préventives et correctives	Révision A le 25/10/01
Plan Qualité surveillance microbiologique	Chapitre 6 : Traitement de la demande d'analyse	Révision A le 17/09/01
Plan Qualité REPHY	Chapitre 2 : Présentation du système qualité	Révision A le 15/03/01
	Chapitre 4 : Personnel	Révision A le 15/03/01
	Chapitre 7 : Maîtrise de la fiabilité de l'analyse	Révision A le 15/03/01
Plan Qualité physico-chimie	Chapitre 5 : Matériel	Révision A le 25/10/01



Documents Qualité existants	Chapitres révisés	Dates de révision
Plan qualité RNO	Néant	
Plan qualité métrologie	Néant	

Procédures	Nombre et objets	Révisions
Physico-chimie	6 procédures décrivant les méthodes à appliquer pour les mesures des paramètres	Néant
Procédures Surveillance microbiologique	14 procédures décrivant toutes les étapes du prélèvement au résultat d'analyse	Les 14 procédures ont été révisées au cours de l'année 2001
Métrologie	7 procédures décrivant les méthodes de vérification des appareils de mesure	Néant
Procédures RNO	2 procédures décrivant les opérations à réaliser	Néant
Procédures REPHY	9 procédures décrivant les opérations à réaliser	Néant



## 6. Formation et enseignement

### 6.1. Formation donnée

Nom	Organisme	Niveau	Sujet	Durée
C. Pellier	Ecole Af. Mar.	Bac + 2	Surveillance eaux conchyliques	2 h
J.P. Dréno	IUP Pau	Bac + 1	Qualité de l'eau littorale	1 h
I. Auby	Lycée agricole	BPA	Proliférations macroalgales	1 h

### 6.2. Encadrement (doctorants, post-doctorants et stagiaires)

Nom	Origine	Date du séjour	Sujet	Responsable
Klein I. Elève Ingénieur 3 <sup>ème</sup> année	INP – ENSAT Toulouse	05/03-31/08/01	Elaboration d'un SIRS sur les « apports » au littoral des Pyrénées-Atlantique.	G. Trut
Bobinet J. BEPA	Lycée technique La Noë St yves	03/12-21/12/01	Découverte de la structure et des activités de la Station	F. D'Amico
Audy O. Changem. corps	Conseil Général de la Gironde	14/05-25/05/01	Découverte de la structure et des activités de la Station	C. Pellier

### 6.3. Jury de thèse, concours, examen

Néant

### 6.4. Formation reçue

Nom	Organisme formateur	Nature de la formation	Lieu	Durée
I. Auby	Interne	Programme S +	Nantes	2 j
I. Auby D. Maurer G. Trut	ENITA	Access	Bordeaux	40 h
F. Guillard Gueguen	APAVE	Habilitation conduite d'autoclave	La Tremblade	2 j
N. Masson-Neaud	Interne	Identification espèces phyto	Concarneau	5 j
N. Masson-Neaud	Service Médical Inter-entreprises	Sauveteur Secouriste du travail	Bordeaux	2 j
F. d'Amico	Interne	Sextant	Arcachon	1j



## 7. Campagnes à la mer

Néant



## 8. Perspectives

Les perspectives 2002 concernent d'une part la poursuite des actions dominantes liées aux divers programmes pérennes de surveillance de la mer côtière, d'autre part la poursuite ou le développement d'études spécifiques.

- Les réseaux nationaux de surveillance REMI, REPHY et RNO gérés par la DEL, REMORA et REPAMO de la Direction des Ressources Vivantes et le Réseau hydrologique du bassin d'Arcachon seront poursuivis en 2002.
- Le laboratoire poursuivra les études engagées visant à mieux connaître les conditions de la reproduction des huîtres dans le Bassin d'Arcachon, en particulier dans le domaine de la nutrition larvaire (collaboration Université Paris VI), la présence de biocides dans le milieu (collaboration SRPV, GIPA et laboratoire thématique IFREMER). L'analyse du comportement des larves d'huîtres dans le milieu par modélisation sera développée.

Nos actions sur la côte basque seront maintenues :

- L'inventaire des apports à la mer côtière sera achevé en collaboration avec la CQEL 64 et le document final valorisé auprès des partenaires locaux et régionaux.
- La surveillance de la qualité des eaux de l'Adour sera poursuivie.

La recherche de la présence éventuelle de contaminants chimiques, type pesticides, susceptibles d'influencer les fermes aquacoles du Nord-Médoc sera mise en œuvre pendant la saison d'élevage des crevettes. La maîtrise d'ouvrage du projet sera assurée par le Conseil Général de la Gironde.

Enfin, le laboratoire a déjà démontré son aptitude à mettre en œuvre des outils modernes d'aide à la décision (Système d'Information Géographique, modélisation hydrodynamique). Le renforcement récent de l'équipe sera mis à profit pour développer ces produits et les valoriser auprès de nos partenaires locaux et régionaux.

# **Rapport d'activités 2001**

**Laboratoire côtier de Sète**

*Station de Sète  
B.P. 171  
Avenue Jean Monnet  
34203 Sète Cedex  
tél. 04 99 57 32 00  
fax 07 99 57 32 96*

## Sommaire

<b>Bilan et faits marquants de l'année</b>	213
<hr/>	
<b>1. Introduction</b>	215
1.1. Présentation du mandat et des activités spécifiques du laboratoire	215
1.2. Compétence géographique du laboratoire	215
<hr/>	
<b>2. Effectifs</b>	216
<hr/>	
<b>3. Bilan d'utilisation des Ressources du Laboratoire</b>	217
3.1. Budget global du laboratoire 2001	217
3.2. Ressources humaines	218
<hr/>	
<b>4. Programmes, Assurance Qualité</b>	219
4.1. Programmes et projets	219
4.1.1. <i>Modélisation des écosystèmes côtiers</i>	219
4.1.2. <i>Comportement des polluants</i>	219
4.1.3. <i>Observation et surveillance de la mer côtière</i>	221
4.1.4. <i>Mise en valeur de la mer côtière et économie des ressources marines</i>	228
4.1.5. <i>Soutien aux programmes</i>	229
4.2. Assurance Qualité	229
<hr/>	
<b>5. Communication et valorisation</b>	230
5.1. Rapports et publications	230
5.1.1. <i>Revue à comité de lecture</i>	230
5.1.2. <i>Revue sans comité de lecture</i>	230
5.2. Colloques - Séminaires	230
5.3. Autres médias ou actions de communication et de vulgarisation scientifique	231
5.3.1. <i>Communications scientifiques</i>	231
5.3.2. <i>Communications à large public</i>	231
5.4. Communication à diffusion limitée	231
5.4.1. <i>Rapports de contrats</i>	231
5.4.2. <i>Documents relatifs à la qualité, l'accréditation, les protocoles, la normalisation</i>	232
5.4.3. <i>Thèses et HdR</i>	233
<hr/>	
<b>6. Formation et enseignement</b>	234
6.1. Formation donnée	234
6.2. Encadrement	234
6.3. Jury de thèse	235
6.4. Formation reçue	235
<hr/>	
<b>7. Campagnes à la mer</b>	236
<hr/>	
<b>8. Perspectives</b>	237



## Bilan et faits marquants de l'année

*Comme en 2000, l'année 2001 a été marquée par des alertes répétées à Dinophysis sur l'étang de Salses – Leucate. La présence de toxine DSP a été détectée en mars, avril, mai et novembre. L'alerte déclenchée en novembre 2001 n'était toujours pas levée le 31 décembre. Un nouvel épisode à Alexandrium catenella/tamarense dans l'étang de Thau est apparu fin octobre. Plus important que celui des années 1999 et 2000. Pour la première fois, tous les coquillages produits dans l'étang, moules, palourdes et huîtres, ont dépassé le seuil de toxicité interdisant la commercialisation. L'interdiction de commercialiser les huîtres creuses a duré environ 3 semaines. Ces alertes répétées ont eu une incidence importante sur l'activité REPHY du laboratoire.*

*Les recrutements d'un cadre "modélisateur" et d'un cadre "écologie lagunaire", ont permis de réaliser la convention d'application du Réseau de Suivi Lagunaire. Un diagnostic de l'eau a été réalisé sur l'ensemble des lagunes du Languedoc-Roussillon ; il a été accompagné d'un diagnostic du phytoplancton sur l'ensemble des points lagunaires. L'année 2001 a vu aussi l'élaboration du diagnostic complet de l'eutrophisation des étangs palavasiens avec une restitution par lagune. Les premiers éléments pouvant conduire à l'élaboration d'outils d'aide à la gestion, en particulier les modèles hydrodynamiques, ont été mis en oeuvre. Le suivi particulier du tributylétain a permis de mettre en évidence la pollution des lagunes à activité conchylicole et aux autorités à prendre les mesures appropriées.*

*Un audit qualité interne a montré que le système développé en laboratoire donne satisfaction pour le REPHY et le RNO mais que les efforts sont à poursuivre pour l'activité de surveillance microbiologique.*

*Dans le cadre du programme de recherche sur l'impact des dragages, les études de modélisation soutenues par l'appel d'offre LITEAU du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement et l'Agence de L'Eau Rhône Méditerranée – Corse, ont conduit à la réalisation de la campagne expérimentale de validation FOS 2001. Dans le même programme, les études entreprises pour la réalisation d'une méthodologie d'analyse des risques des sédiments portuaires contaminés ont abouti à la réalisation d'un logiciel diffusé sous la forme d'un cédérom.*





Compétence géographique du laboratoire côtier  
de Sète



## **1. Introduction**

### **1.1. Présentation du mandat et des activités spécifiques du laboratoire**

En plus des activités pérennes de surveillance de la zone côtière et plus particulièrement des secteurs de production conchylicole, le laboratoire côtier de Sète développe des programmes de recherche appliquée.

La spécificité du littoral du Languedoc-Roussillon étant la présence de nombreux étangs, l'écologie lagunaire est son principal sujet d'étude.

Il dispose pour cela d'embarcations légères adaptées à la navigation sur plans d'eau peu profonds, de sondes de mesures *in situ* et d'une chaîne d'analyse automatique des sels nutritifs.

Il est impliqué également dans des programmes de recherche à caractère thématique (impact des dragages sur l'environnement marin, recolonisation des boues de forage) et mer ouverte (canyons côtiers).

Les connaissances acquises par les données des réseaux de surveillance et les études locales permettent d'élaborer des réponses aux demandes d'avis émanant des administrations, des gestionnaires territoriaux et des collectivités locales.

### **1.2. Compétence géographique du laboratoire**

La compétence géographique correspond à la région Languedoc-Roussillon dont les départements côtiers sont les Pyrénées Orientales, l'Aude, l'Hérault et le Gard.

Sur ce territoire, les lagunes qui représentent 50% du linéaire côtier constituent des écosystèmes très productifs, du fait de leur position d'interface entre les eaux marines et continentales.



## 2. Effectifs

Chef de laboratoire	Jean-Claude Sauvagnargues (jusqu'au 4/11)
Chef de laboratoire par intérim	Claude Alzieu (à partir du 5/11)

Adjoint chargé des aspects institutionnels	Eric Abadie
--	-------------

Secrétaire du laboratoire	Colette Sospédra
Correspondante "gestion" du laboratoire	Geneviève Guillouet

### Intervention - Conseil - Etudes

Claude Alzieu (C)  
 Laurent Benau (C)  
 (à partir du 15/06)  
 Annie Fiandrino (C)  
 François Galgani (C)  
 Thierry Laugier (C)  
 Annie Pastoureaud (C)  
 (à partir du 1/12)  
 Philippe Souchu (C)

### Analyses - Prélèvements

Marie-Ange Cordier (T) CDD  
 (jusqu'au 31/08)  
 Françoise Dagault (T)  
 (reprise le 1/09 après congé  
 sabbatique)  
 Martine Fortuné (T)  
 Christian Laurent (T)  
 Claude Chiantella (T)  
 Antoni Carreras (T)  
 Claude Juge (T)  
 Jean-Louis Guillou (T)  
 Jocelyn Senia  
 (Contrat de qualification  
 à partir du 1/10)



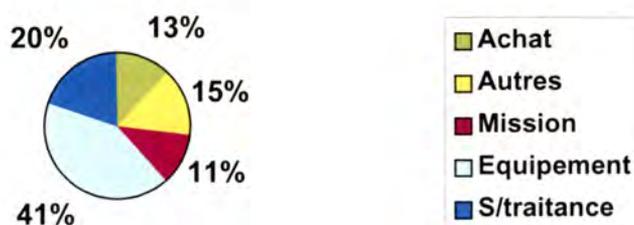
### 3. Bilan d'utilisation des Ressources du Laboratoire

#### 3.1. Budget global du laboratoire 2001 (en KF HT):

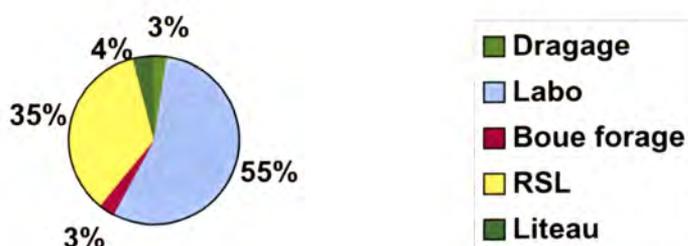
◆ <b>Fonctionnement</b>	894 KF
◆ <b>Investissement</b>	1431 KF
<b>Total général</b>	<b>2325 KF</b>

Le montant des recettes : Réseau de Suivi Lagunaire (RSL), Fonds de Soutien aux Hydrocarbures (FSH), Géode - Impacts des rejets de dragages, pour les principales ; perçues par le laboratoire s'élève à 1 882 KF, en accroissement de 60,7% (711 KF) par rapport à l'année 2000. Cette augmentation conséquente correspond à la montée en puissance du RSL co-financé par la région Languedoc-Roussillon et l'Agence de l'Eau RMC.

#### Dépenses du laboratoire DEL/ST 2001

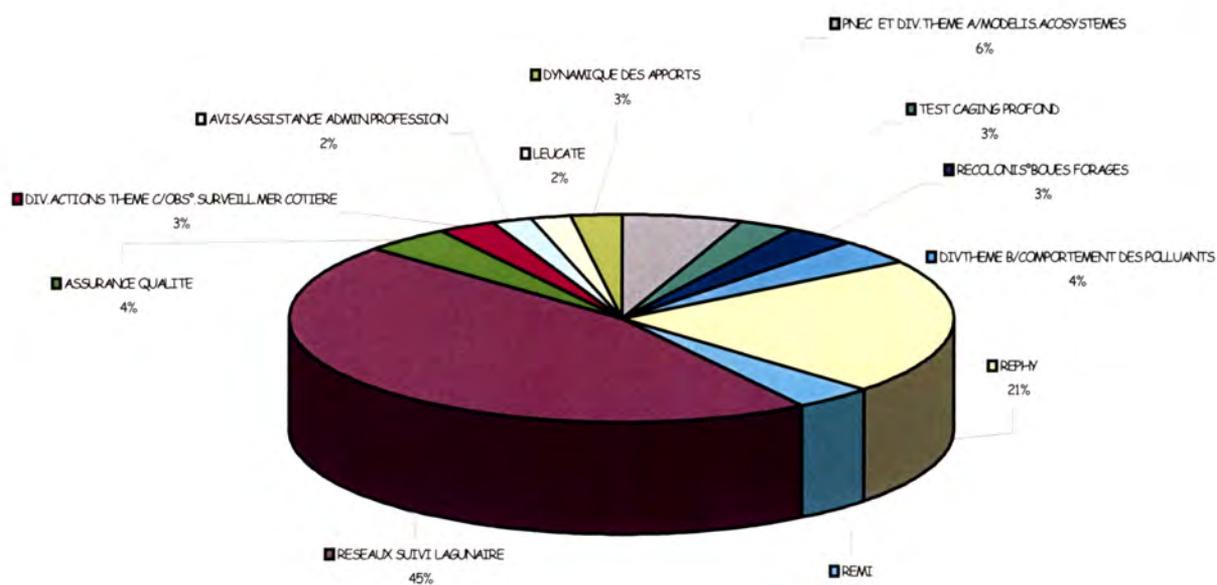


#### Dépenses du laboratoire DEL/ST 2001 par programme



### 3.2. Ressources humaines

REPARTITION TEMPS AGENT POUR LA REALISATION DES PROGRAMMES



## 4. Programmes, Assurance Qualité

### 4.1. Programmes et projets

#### 4.1.1. Thème fédérateur A - Modélisation des écosystèmes côtiers

##### PNEC Lagunes Méditerranéennes (A11002)

La pollution des coquillages en élevage par les micro-organismes d'impact sanitaire constitue toujours un problème récurrent sur l'étang de Thau. Ces entérobactéries d'origine tellurique parviennent à l'étang par apports permanents ou à la suite d'épisodes pluvieux.

Afin d'étudier le devenir de ces microorganismes dans les eaux de l'étang et la contamination des coquillages en élevage, le modèle hydrodynamique MARS-3D « étang de Thau » a été couplé à un modèle de survie des entérobactéries en milieu lagunaire.

Les processus (physiques, biologiques, de filtration par les coquillages) qui gouvernent l'évolution spatio-temporelle de ces bactéries dans la lagune, présentent des temps caractéristiques bien différents et il est donc difficile de présumer de leurs effets combinés. Un tel modèle couplé a permis de quantifier le poids relatif des ces différents phénomènes : il apparaît que le devenir des bactéries dans la lagune est principalement gouverné par les processus biologiques de perte de cultivabilité.

Par ailleurs, les simulations d'épisodes de crue de la Vène et du Pallas révèlent que les résultats du modèle sont fortement sensibles à la chronologie des apports : ainsi, l'extension des panaches de contaminants, apportés par ces deux tributaires, est fortement dépendante de la durée et de l'intensité des apports par le bassin versant.

#### 4.1.2. Thème fédérateur B - Comportement des polluants

##### Impact des rejets de dragages (B23002)

Le programme de recherche « Impact des dragages » a été mis en œuvre pour apporter des réponses directes aux questions suivantes :

1. Comment prévoir les effets de la charge polluante lors des opérations de surverse ou d'immersion ?
2. Comment déterminer et suivre l'impact physique et écologique des rejets par clapage ou immersion ?
3. Que faire des sédiments réputés toxiques ? Quelles sont les solutions écologiquement et économiquement acceptables ?



La démarche adoptée est celle de l'analyse des risques, développée dans le contexte du groupe Géode, appliquée à cinq domaines :

1. La caractérisation des sédiments dragués du point de vue chimique et biologique,
2. L'évaluation de la toxicité potentielle des sédiments,
3. L'évaluation du transfert de la charge polluante dans le champ proche des points de rejets (immersions, émissaires),
4. La définition de critères de sensibilité des écosystèmes soumis à l'impact des rejets,
5. Le développement d'une instrumentation spécifique.

En 2001, la campagne FOS 2001 a été réalisée dans le cadre des recherches soutenues par le programme LITEAU du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement et l'Agence de L'Eau Rhône Méditerranée – Corse. Elle avait pour objectif de :

- valider le modèle de dispersion d'un rejet de dragage, développé par DEL/EC en vue d'évaluer le devenir des contaminants associés dans le champ proche
- connaître l'évolution de la toxicité globale des sédiments depuis le dragage jusqu'au dépôt immergé,
- proposer une méthodologie, basée sur des bioindicateurs, permettant de suivre sur les sites d'immersion les impacts, à court et moyen termes, sur la contamination du milieu.

La campagne de mesure et d'échantillonnage a eu lieu, du 30 avril au 13 mai 2001, dans la zone d'immersion autorisée du Golfe de Fos. Pendant cette période les trois immersions initialement envisagées ont été réalisées à partir de dragages à la benne preneuse et de la Drague Aspiratrice en Marche « Cap Croisette » du Service Maritime de Navigation du Languedoc Roussillon. Les volumes clapés à chaque opération étaient de l'ordre de 250 à 300 m<sup>3</sup>

Trois types de prélèvements sur les matériaux dragués ont été effectués, lors du chargement, avant et après immersion, afin de déterminer l'évolution de la toxicité du sédiment au cours du temps.

L'élaboration du logiciel d'évaluation des risques écologiques des sédiments portuaires dragués, Géodrisk, basé sur les résultats d'analyses chimiques recommandées par l'arrêté interministériel du 14 juin 2000 a été achevé. Géodrisk est désormais un outil, diffusé sous forme de cédérom par le service des Editions de l'Ifremer. Il permet de différencier les sédiments dragués, selon leur niveau de contamination, leur toxicité potentielle et mesurée, apportant ainsi une aide à la décision pour les gestionnaires. A partir d'une méthode simplifiée, basée sur les prescriptions réglementaires, l'utilisateur a la possibilité de personnaliser son évaluation, tant par la prise en compte d'un plus grand nombre de contaminants que par la multiplication des tests de toxicité.



### Expertises dragages (B23001)

Une expertise technique à été apportée à différents services de l'Etat en charge de l'instruction des dossiers relatifs aux dragages. Cet appui a été apporté aussi bien en matière de formation (cycles du CETMEF et des CQEL) que de recommandations sur des dossiers spécifiques : autorisation des zones d'immersion de Sète et Port la Nouvelle, Projet 2XL à Fos sur mer.

### Ecotoxicologie en mer ouverte (B22007)

L'accent a été mis sur la mise en place d'études à caractère écotoxicologique pour :

- la mesure de l'effet des pesticides sur l'activité cholinestérasique des mollusques de cinq lagunes du Languedoc-Roussillon,
- le suivi de la toxicité des boues de forage, réalisé dans le cadre du projet FSH en partenariat avec l'IFP et Total-Fina-Elf (sélection des méthodes les plus appropriées et suivi *in situ*),
- l'étude de la contamination des canyons littoraux ; les travaux réalisés en 2001 ont démontré la faisabilité de la technique de caging de mollusques jusqu'à des profondeurs importantes (1500m).

#### 4.1.3. Thème fédérateur C - Observation et surveillance de la mer côtière

##### Surveillance de la contamination chimique des eaux côtières

Objectif	Paramètres mesurés	Laboratoire d'analyse	Total échantillons
RNO	(*)	Ifremer Nantes	27
Réseau rég.			
Etudes			
<b>TOTAL</b>			<b>27</b>

(\*) Les paramètres mesurés dans la matière vivante dans le cadre du RNO sont indiqués dans le tableau ci-dessous

Paramètres mesurés dans la matière vivante
<b>Métaux :</b>
mercure (Hg), cadmium (Cd), plomb (Pb), zinc (Zn), cuivre (Cu)
<b>Organochlorés :</b>
DDT, DDD, DDE, lindane ( $\gamma$ HCH), $\alpha$ HCH,
polychlorobiphényles (Congénères 28, 52, 101, 105, 118, 138, 153, 180)
<b>Hydrocarbures polyaromatiques (une fois par an)</b>
Naphtalène, Fluorène, Phénanthrène, Anthracène, Acénaphthène, Acénaphtylène, Fluoranthène, Pyrène, Benzo(a)anthracène, Chrysène, Benzo(a)pyrène, Dibenzo(a,h)anthracène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(g,h,i)pérylène, Indéno(1,2,3-cd)pyrène



En Languedoc – Roussillon, 7 points sont échantillonnés trimestriellement. Ces stations sont réparties entre les lagunes (essentiellement conchylicoles) et la mer ouverte.

Le principal problème mis en évidence par ce réseau reste la pollution par le cadmium de l'étang de Bages – Sigean. Ces dernières années, une diminution des concentrations en cadmium a été constatée dans les moules. Cependant l'exploitation des gisements coquilliers de l'étang reste interdite.

### C120 – Réseau de surveillance phytoplanctonique (REPHY)

#### Surveillance du phytoplancton et des phycotoxines dans les eaux côtières

Objectifs	Eaux					Coquillages			Total Echant
	Ech.	Comptage flore		Paramètres généraux		Ech.	Toxines		
		Partiel	Total	Param. biol *	T°, S°, NTU		DSP	PSP	
REPHY Suivi Alerte	498	401	97	97	498	104	64	40	502
Réseau régional									
Etude									
Sous traitance									
<b>TOTAL</b>	<b>498</b>	<b>401</b>	<b>97</b>	<b>97</b>	<b>498</b>	<b>104</b>	<b>64</b>	<b>40</b>	<b>502</b>

(\*) Paramètres hydrobiologiques : ( $NH_4$ ,  $NO_2$ ,  $NO_3$ ,  $PO_4$ , chlorophylle, phaeopigments)

Le laboratoire de Sète échantillonne 11 points répartis du grau du Roi à l'embouchure de l'Agly.

Comme pour 2000, l'année 2001 a été marquée par des alertes répétées à Dinophysis sur l'étang de Salses – Leucate. La présence de toxine DSP a été détectée en mars, avril, mai et novembre. L'alerte déclenchée en novembre 2001 n'était toujours pas levée le 31 décembre.

Le seuil de toxicité pour les toxines DSP a été atteint uniquement dans les moules en mars, avril, mai, novembre et décembre. Les moules de Salses et Leucate étaient toujours toxiques au 31 décembre.

L'année 2001 a été marquée par un nouvel épisode à *Alexandrium catenella/tamarense* dans l'étang de Thau. Cet épisode a été plus important que celui des années 1999 et 2000. Il est comparable par ses conséquences à la première crise de 1998.

Par contre pour la première fois, tous les coquillages produits dans l'étang (moules, palourdes et huîtres) ont atteint le seuil de toxicité (80 µg éq. STX / 100 g de chair). Cependant la toxicité a été plus fortement marquée dans les



moules et les palourdes ( proche de 500  $\mu\text{g}$   $\text{eq. STX} / 100 \text{ g}$  de chair) que dans les huîtres creuses ( environ 160  $\mu\text{g}$   $\text{eq. STX} / 100 \text{ g}$  de chair).

Comme en 1998, la palourde est l'espèce qui est restée toxique le plus longtemps (suspension de la commercialisation du 2/11 au 07/12).

Ces alertes répétées ont une incidence importante sur l'activité REPHY du laboratoire.

### C130 – Réseau de surveillance microbiologique (REMI)

#### Surveillance de la contamination microbiologique des eaux côtières

Objectifs	Coquillages					Eaux					Totaux			
	Nb éch analysé	Bactéries recherchées					Nb éch analysé	Bactéries recherchées					Nb échant	Nb identif
		CT	CF	Salm	SF	autre		CT	CF	Salm	SF	autre		
REMI (national)														
Suivi	283		283									283	283	
Intervention														
Réseau régional														
Etudes	41		41									41	41	
Sous-traitance	4		4									4	4	
Autres	27		27									27	27	
<b>TOTAL</b>	<b>355</b>		<b>355</b>									<b>355</b>	<b>355</b>	

Le laboratoire a échantillonné régulièrement 18 points de surveillance répartis du Grau du Roi à l'étang de Salses et uniquement dans les zones d'élevage ou de pêche de coquillages.

L'année 2001 n'a pas connu d'épisode marqué de contamination bactériologique.

En 2002, le nombre de points de prélèvement pourrait augmenter sensiblement en fonction du classement attendu de nouvelles zones de pêches de coquillages.

### C14017 – Réseau de Suivi Lagunaire (RSL)

L'année 2001 constitue le véritable démarrage du Réseau de Suivi Lagunaire avec l'application du programme de suivi global qui concerne l'évaluation du niveau d'eutrophisation des lagunes du Languedoc-Roussillon à partir de l'outil élaboré par DEL/ST (Mise à jour d'indicateurs de l'eutrophisation des milieux lagunaires méditerranéens). Les suivis particuliers concernaient les rejets de stations d'épuration sur l'étang de Salses-Leucate, le TBT dans les lagunes conchylicoles et les pesticides dans les 4 plus grands complexes lagunaires. L'aide à la gestion commence par l'élaboration de modèles hydrodynamiques dans les étangs de Salses-Leucate et de Bages.



### Suivi global

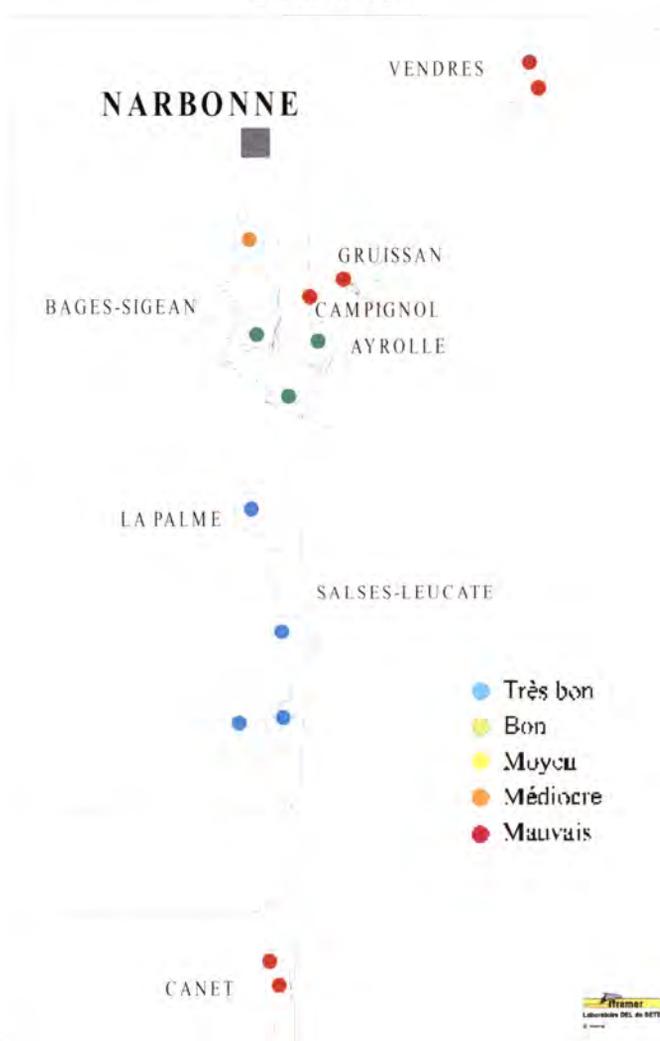
L'analyse de l'état d'eutrophisation et le classement de l'ensemble des lagunes du Languedoc-Roussillon a été effectué en remplissant en juin, juillet et août la grille de qualité de l'eau (11 paramètres) et celle du phytoplancton (cytométrie en flux) en 35 stations stratégiques, réparties de l'étang de Canet\St Nazaire à la petite Camargue. Le diagnostic du canal du Rhône à Sète a été établi en parallèle sur 11 stations réparties de l'étang de Thau au Vidourle.

La distribution des diagnostics 2001 est proche de celle reportée en 2000 (fig. 1 et 2).

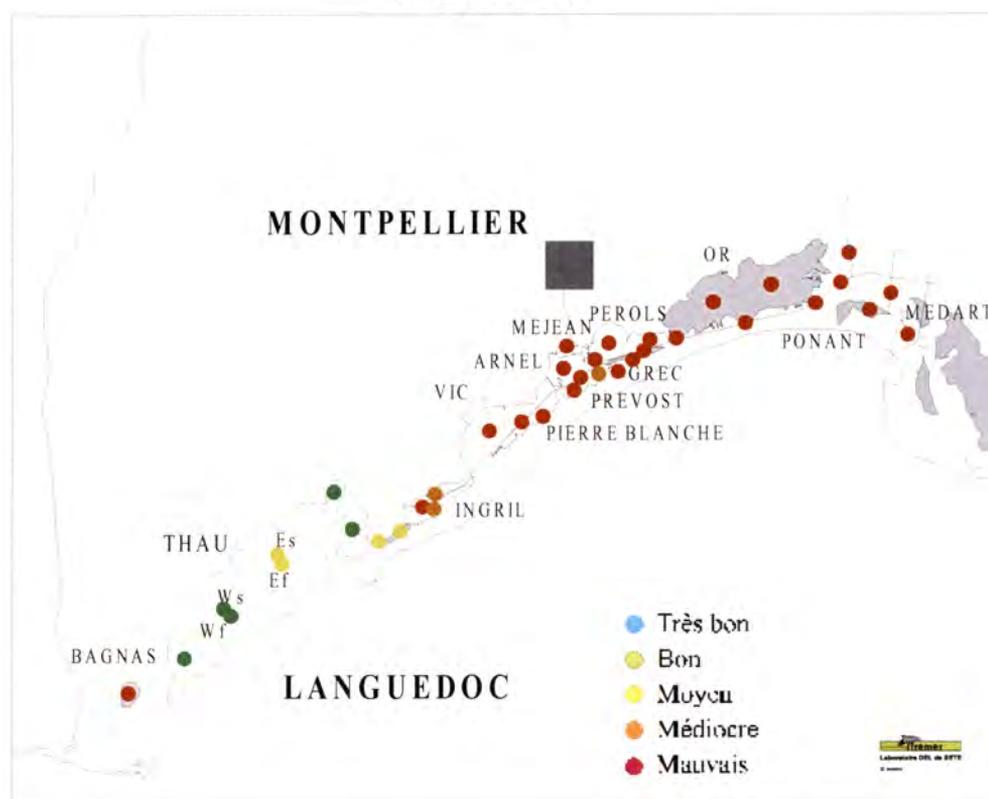
La bonne situation à Thau contraste avec celle des étangs situés plus à l'est et mis en contact par le canal du Rhône à Sète. Les étangs palavasiens et ceux de l'Or, du Ponant et du Médard sont diagnostiqués en mauvais état à l'exception des étangs marinisés d'Ingril et du Prévost qui présentent un état médiocre.

### ETE 2001

**Figure 1 :** Distribution des états vis-à-vis de l'eutrophisation déduits des grilles de l'eau en 2001 de l'étang de Canet-St-Nazaire à celui de Vendres.



## ETE 2001



**Figure 2** : Distribution des états vis-à-vis de l'eutrophisation déduits des grilles de l'eau en 2001 de l'étang du Bagnas à celui du Médard.

◆ Diagnostic de l'eutrophisation des lagunes palavasiennes

Sur la vingtaine de lagunes répertoriées dans le Languedoc-Roussillon, seule 9 avaient été diagnostiquées, en 2000, sur l'eutrophisation en prenant en compte les compartiments biologique et sédimentaire. Il s'agissait en 2001 de continuer ce diagnostic sur les autres lagunes. Les 7 lagunes du complexe palavasiens (Ingril, Vic, Arnel, Pierre Blanche, Prévost, Méjean et Grec) ont fait l'objet d'un diagnostic complet. Dans cet objectif, 96 stations benthiques ont été étudiées.

Les résultats montrent que tous les étangs palavasiens sont concernés par la qualité de l'eau du canal du Rhône à Sète, celle-ci étant très eutrophisée par les cours d'eau douce qui l'alimentent et les rejets directs. Les concentrations en azote et phosphore dans les sédiments du canal confirment les observations dans l'eau.

Les étangs palavasiens sont caractérisés par de fortes densités de phytoplancton qui sont pour la plupart à l'origine du mauvais état des lagunes. Les densités sont du même ordre de grandeur que celles mesurées dans le Canal du Rhône à Sète que ce soit pour le nano ou le picophytoplancton.

Les étangs palavasiens n'ont aucun bon état pour les macrophytes à l'exception du seul étang des Mouettes qui se situe le plus à l'écart des principales sources de pollution. Les quelques observations scientifiques des décennies passées indiquent que les étangs palavasiens accueillait des herbiers de phanérogames marines mais aussi d'eaux douces comme le *Potamogeton* dans l'étang de Vic. Les herbiers ont pratiquement disparu et seules quelques traces subsistent dans l'étang d'Ingril. Si la turbidité due au phytoplancton diminue durablement dans les eaux, les herbiers et les algues climax peuvent à nouveau coloniser les fonds. Mais l'opacité de l'eau est devenue tellement forte dans l'étang du Méjean que même les algues dérivantes et opportunistes ne peuvent plus pousser sur les fonds. La restauration des communautés de macrophytes pourrait d'abord passer par le redéploiement des algues avant celui des herbiers induisant des risques de malaïgues.

La distribution des potentialités biologiques dans le complexe montre un gradient décroissant d'ouest en est, les secteurs lagunaires les plus dégradés se situant dans la zone d'influence du Lez notamment.

◆ Optimisation de la technique de cytométrie en flux

La grille de diagnostic du phytoplancton repose sur la séparation en deux gammes de tailles : en dessous (picophytoplancton) et au dessus de 2 µm (nanophytoplancton et microphytoplancton). Cependant, certaines cellules picophytoplanctoniques peuvent dépasser la taille de 2 µm et risquent d'être comptabilisées à partir des seuils mis à jour pour le nano et le microphytoplancton. La séparation autour de 3 µm pourrait donc améliorer la grille car la fraction du phytoplancton supérieure à cette taille ne contient pas de picophytoplancton.

Les résultats obtenus permettent de situer une coupure acceptable dans la bande de tailles 2-3µm. Les seuils utilisés dans la grille de diagnostic du phytoplancton sont confortés.

### Suivis particuliers

◆ Suivi des stations d'épuration (STEP) dans l'étang de Salses-Leucate

Depuis 2000, un suivi des apports polluants dus aux STEP a été mis en place sur la lagune de Salses-Leucate, afin de disposer de séries de données pertinentes. Connaissant la pollution nette arrivant dans le milieu récepteur, il a été possible de hiérarchiser et de comprendre la contribution effective de chacun de ces apports.

◆ Impact du tributylétain sur la conchyliculture des lagunes du Languedoc-Roussillon

Les objectifs visés consistaient à déterminer les teneurs en TBT et ses produits de dégradation (DBT, MBT) dans les eaux de six stations de prélèvement.

A ces mêmes stations ont été également déterminés les taux de chambrage des huîtres *Crassostrea gigas* et le taux d'imposex chez le murex *Philonautus truncatus* (nom vernaculaire = poivre), de manière à établir une corrélation entre contamination du milieu et effets physiologiques.



Les résultats montrent que toutes les zones étudiées, Salses–Leucate, Thau et Prévost, sont contaminées à des degrés divers par les organostaniques. Cette situation ne peut s'expliquer que par un usage illégal des peintures antisalissures à base de tributylétain ou de triphénylétain. On remarquera par ailleurs que le triphénylétain, qui est parfois utilisé en association avec le tributylétain dans les peintures antisalissures, n'est retrouvé qu'à Salses–Leucate et dans les ports de Mèze et Marseillan. Dans l'étang de Thau, les analyses dans les eaux ainsi que les indicateurs biologiques, imposex et chambrage, montrent que la partie est sous l'influence du port de Sète est la plus impactée par les apports de TBT. Les niveaux de présence sont en diminution générale, y compris dans le port de Sète, depuis les derniers prélèvements réalisés en 1997. Toutefois les eaux des ports de Marseillan, Mèze et Bouzigues, dont les teneurs avoisinent celles trouvées dans le port de Sète, apparaissent anormalement contaminées.

Le modèle hydrodynamique de l'étang de Thau a été utilisé pour simuler la dispersion dans l'étang des eaux contaminées.

#### ◆ Pesticides agricoles

Les objectifs du projet visent en première phase (2001) à recenser les zones soumises à des apports de pesticides.

Des mesures de l'activité acétylcholinestérasique (AchE) des moules prélevées dans les étangs ont été effectuées. Cette activité est inhibée en présence d'insecticides appartenant au groupe des organochlorés, organophosphorés et carbamates.

Les résultats d'activité des cholinestérasas sont très variables sur les étangs et permettent de poser le problème de la présence de pesticides de type organophosphorés ou carbamates dans certaines zones. Les étangs palavasiens sont les plus affectés et dans cette zone le canal du Rhône à Sète semble jouer un rôle important pour les apports. Dans les autres étangs, les tables ostréicoles de Leucate (zone orientale) et la zone de Mèze méritent une attention particulière.

### **Aide aux diagnostics et à la gestion**

#### ◆ Modélisation hydrodynamique Bages et Leucate

La démarche de modélisation initiée sur Thau a été étendue en 2001 à d'autres lagunes du Languedoc-Roussillon afin de disposer, à terme, d'outils d'aide à la gestion des écosystèmes lagunaires.

L'application du modèle hydrodynamique MARS 3D aux lagunes de Bages-Sigean et Salses-Leucate permettra dans les années à venir :

- d'une part, de mieux appréhender le fonctionnement complexe de ces hydrosystèmes (zone à fort et à faible hydrodynamisme),
- d'autre part d'apporter, à terme, des éléments de réponse aux problématiques rencontrées sur ces lagunes (ouverture de graus, extension d'algues vertes,...).



#### 4.1.4. Thème fédérateur G - Mise en valeur de la mer côtière et économie des ressources marines

##### AVIS ET ASSISTANCE A L'ADMINISTRATION

Nature des avis - Typologie	Administrations, Groupe de travail et/ou Réunions inter-service	Nombre d'avis émis
<u>Expertises</u>		
<u>Assainissement</u>		
- Filières de traitement, réseaux, points de rejets		
- Epandage des boues		
<u>Installations classées et rejets</u>		
- Rejets Urbains		1
- Rejets industriels		
- Rejets agricoles et plan d'épandage		
- Piscicultures marines		
<u>Rejets de dragage, dévasement des baies et ports</u>		3
<u>Extraction de matériaux marins (en liaison avec DRO)</u>		
- Sables et graviers		
- Recherche d'hydrocarbures		
<u>Salubrité des zones côtières</u>		
- Avis sur Etsb de cultures marines et exploitation de gisements naturels coquilliers (en liaison avec DRV)	Aff Mar 1	2
- Classement de zones de production	Aff Mar 2	
- Pôles compétence gestion Thau	Préfet 3	
- Inspection OAV	Aff. Mar 1	
<u>Aménagement régional</u>		
- POS	Aff Mar 1	
- SDAGE	AERMC 1	
- SMVM et Contrats de baie		1
- Ouvrages côtiers		
- Ports de plaisance (création, agrandissement)		
- Marais et zones humides	DIREN 2	1
- Natura 2000	Ser Nav 1	
<u>Divers</u>		
- Prises d'eau de Centre d'Expédition		1
- Mortalités de cheptels coquilliers (en liaison avec DRV)		
- Décharge		1
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>10</b>

Les sollicitations de l'Administration sont moins fréquentes que les années précédentes, cependant elles concernent des dossiers plus complexes qui nécessitent un plus grand investissement en temps agent. Cette évolution, qui peut s'expliquer par une plus grande tension entre les enjeux économiques et la protection de l'environnement, fait de plus en plus appel à des compétences et connaissances issues directement des programmes de recherche.



#### 4.1.5. Thème fédérateur X - Soutien aux programmes

Le laboratoire DEL/ST a apporté son soutien technique et opérationnel à différents programmes menés par :

- DEL/TL, mise en place d'un projet de surveillance de l'eutrophisation des lagunes corses basé sur la méthodologie développée pour le RSL,
- DEL/PC - Université de Paris VI, programme PNEC/ART 1 "Microbent",
- DEL/MP – Programmes européens efflorescences algales et PNEC /ART 5 "Virologie"

Dans le cadre du programme « Approche quantitative de la détection des virus entériques dans l'environnement » (A11016), le laboratoire apporte son concours aux actions de prélèvements. L'objectif du laboratoire est de pouvoir, à terme participer à la phase de transfert de la méthodologie au laboratoire côtier pour permettre une surveillance en routine de ces virus.

De même en 2001, le laboratoire de Sète a apporté son soutien au laboratoire DEL/PN de Nantes (action de prélèvements et de connaissance du milieu) dans le cadre de ses programmes sur l'*Alexandrium* de l'étang de Thau.

Expertises scientifiques diverses :

- Suivi de l'impact d'une marée noire sur les défenses immunitaires de mollusques.
- Concours d'innovation du CR Régional Aquitaine (repérage et ramassage de déchets en mer).
- Effets des pesticides sur les organismes aquatiques.
- Bilan des macrodéchets dans les Bouches du Rhône.

## 4.2. Assurance qualité / accréditation

Les activités liées aux réseaux de surveillance (REMI, REPHY et RNO) sont sous assurance qualité depuis le 31/12/1999.

L'année 2001 a été marquée par le départ du responsable technique du laboratoire de bactériologie (et également R.AQ. suppléant). Son remplacement n'a été effectif qu'en début 2002. Ce délai a entraîné un retard dans l'objectif de l'accréditation.

Par ailleurs un audit interne effectué en 2001 a montré que le système donnait satisfaction pour le REPHY et le RNO. Par contre des non conformités ont été mises en évidence pour l'activité de surveillance microbiologique. Pour y remédier il a été décidé de recruter un nouvel analyste microbiologiste.

L'amélioration du système Qualité s'est poursuivie avec comme nouvel objectif une accréditation pour la fin de l'année 2002, suivant les programmes 59 et 99-1 du COFRAC avec comme référentiel la nouvelle norme NF EN ISO/CEI 17025.

En 2001, seules 18 fiches d'anomalies ont été rédigées ( en comparaison 63 fiches en 2000). De même, seulement deux fiches de dérogations ont été établies.



## 5. Communication et valorisation

### 5.1. Rapports et publications

#### 5.1.1. Revues à comité de lecture

Souchu P., Vaquer A., Collos Y., Landrein S., Deslous-Paoli J.M., Bibent B, 2001. Influence of shellfish farming activities on the biogeochemical composition of the water column in Thau lagoon. *Marine Ecology Progress Series*, 218,141-152.

Chapelle A., Lazure P., Souchu P., 2001. Modélisation numérique des crises anoxiques (malaïgues) dans la lagune de Thau (France). *Oceanologica Acta* 24:87-97.

Michel P., Averty B., Andral B., Chiffolleau J.F., Galgani F., 2001. Tributyltin along the coasts of Corsica (Western Mediterranean) : A persistent problem, *Mar. Poll. Bull.*, 42/11, 1128-1132.

Fiandrino A., Martin Y., Got P., Bonnefond J.L., Trousselier M. Bacterial contamination of mediterranean coastal seawater as affected by riverine inputs. Simulation approche applied to a shellfish breeding area (Thau lagoon, France) soumis à Water Research.

### 5.2. Colloques - Séminaires

Laugier T :

- Le Réseau de Suivi Lagunaire. Colloque REMER, Agadir, Maroc, novembre 2001.

Alzieu Cl. :

- Journées des CQEL, Paris (exposé : impact des dragages).
- Colloque Société Hydrologique de France – Gestion des sédiments, Lyon (exposé : analyse des risques des sédiments portuaires).
- Journées du CETMEF, Paris (exposé : analyse des risques sédiments portuaires).
- Séminaire PNEC / ART6, Mèze.
- Atelier Académie des Sciences – Ingénieries des territoires (exposé : tributylétain : le cas du bassin d'Arcachon).

Fiandrino A :

- Séminaire PNEC/Chantier Lagunes Méditerranéennes. Sète, octobre 2001.



### 5.3. Autres médias ou actions de communication et de vulgarisation scientifique

#### 5.3.1. Communications scientifiques

Galgani F :

- Participation au comité scientifique d'Aluminium Péchiney, 18/01-19/12.
- INTERREG, Sète le 20/02/01 (présentation des résultats TRIX lagunes).
- INTERREG, Barcelone 27-19/11, séminaire final.
- Apogée/IFREMER : pesticides étang de Thau , 22/02/01.
- Conférence Salon Pollutec (Paris), 05-06/12.
- Participation (membre) au comité scientifique VERSEAU ( 29/03).

#### 5.3.2. Communications à large public

IFREMER, laboratoire côtier de Sète. Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu marin Littoral, Edition 2001.

Réseau de Suivi Lagunaire : Observer pour agir. Plaquette de présentation. Ifremer – Région Languedoc-Roussillon-Agence de l'Eau RMC - 10 p.

Bulletin du Réseau de Suivi Lagunaire : résultats 2000. Plaquette de présentation, Convention Ifremer – Région Languedoc-Roussillon-Agence de l'Eau RMC, 8 p.

Laugier T., 2001. Etang de Thau : un écosystème remarquable. Bulletin Apogée, n°3.

Souchu P. Eutrophisation et malaïgues. Fête de la Science, Sète, octobre 2001.

Alzieu C. Les peintures antisalissures. Fête de la Science, Sète, octobre 2001.

Alzieu C. Les macrodéchets. Fête de la Science, Sète, octobre 2001.

J.C. Sauvagnargues. La surveillance à l'Ifremer. Fête de la Science, Sète, octobre 2001.

J.C. Sauvagnargues. Institut Français de la Mer. Qualité des eaux marines. Exposé à la Maison de la Mer, Mèze.

Galgani F. Dossiers macrodéchets : Oceanorama, Mer & Littoral.

### 5.4. Communication à diffusion limitée

#### 5.4.1. Rapports de contrats

Suivi trophique des étangs du Narbonnais sur la période 1996-1999. Rapport final. Souchu P., Laugier T., Dusserre K. et Marobin D. Convention AME-Ifremer, 45 p.



Réseau de Suivi Lagunaire : Rapport 2000. Souchu P., Laugier T, Pina P., Juge C., 2001. Convention Ifremer – Région Languedoc-Roussillon-Agence de l'Eau RMC, 82 p.

Caractérisation de l'état d'eutrophisation des trois principaux étangs corses (Bigulia, Diana, Urbino) et proposition de renforcement de leur surveillance. Rapport final. Orsoni V., Souchu P., Sauzade D., 2001. Programme INTERREG II, 153 p.

Alzieu Cl. et Quiniou F., 2001. Evaluation des risques liés à l'immersion des boues de dragages des ports maritimes. Contrat PNETOX – rapport final. 44p.

Alzieu Cl. et Abadie E., 2001. Contamination de l'étang de Bages-Sigean par les polluants chimiques : Incidence des inondations de novembre 1999.

#### 5.4.2. Documents relatifs à la qualité, l'accréditation, les protocoles, la normalisation

Le laboratoire de Sète possède la structure documentaire suivante :

- un manuel qualité de 15 chapitres dont les différentes versions au 31/12/2001 sont :

Chapitre	Version au 31/12/2001
1	a
2	b
3	création
4	b
5	b
6	b
7	a
8	c
9	a
10	b
11	a
12	b
13	c
14	b
15	a



- 5 plans « qualité » dont les différentes versions au 31/12/2001 sont :

Plan	chapitre	Version au 31/12/2001
REPHY	1	a
REPHY	2	b
REPHY	3	a
REPHY	4	a
REPHY	5	b
REPHY	6	b
REPHY	7	a
REPHY	8	a
REMI	1	a
REMI	2	a
REMI	3	a
REMI	4	a
REMI	5	a
REMI	6	a
REMI	7	b
REMI	8	a
RNO	1	b
RNO	2	b
RNO	3	b
RNO	4	c
RNO	5	b
RNO	6	c
RNO	7	b
RNO	8	b
Nettoyage	1	a
Nettoyage	2	a
Nettoyage	3	a
Nettoyage	4	a
Nettoyage	5	a
Nettoyage	6	a
Nettoyage	7	a
Métrologie	1	a
Métrologie	2	a
Métrologie	3	b

Cette structure documentaire est conforme à la norme EN 45001. Cependant pour satisfaire à la nouvelle norme NF EN ISO/CEI 17025 « Prescription générale concernant la compétence des laboratoires d'étalonnage et d'essais », la totalité du manuel qualité sera revue pour permettre une accréditation en fin d'année 2002 sur la base de ce nouveau référentiel.

#### 5.4.3. Thèses et HdR

Isabelle La Jeunesse – Etude intégrée dynamique du phosphore dans le système bassin versant – Lagune de Thau, soutenue le 12 juin 2001 - Université d'Orléans.



## 6. Formation et enseignement

### 6.1. Formation donnée

Nom	Organisme	Niveau	Sujet	Durée (en h.)
Th. Laugier	Lycée de la Mer - Sète	Divers	Ports Propres – Les problèmes liés à la prolifération des algues	4
Cl. Alzieu	CIFP / Equipement	Ingénieur	Dragages	4
Cl. Alzieu	Ports propres	Bac	Pollutions chimiques	3
Cl. Alzieu	Lycée de Martigues	Terminale	Environnement marin	4
J.C. Sauvagnargues	Lycée de la Mer Sète	BPAM	Surveillance production conchylicole	6
J.C. Sauvagnargues	Lycée de la Mer Sète	Stage prof. Purific.	Qualité eaux conchylicoles	9
J.C. Sauvagnargues	Ecole Journalisme Montpellier	DESS	Qualité milieu marin, pollution, crises	3
J.C. Sauvagnargues	Lycée de la Mer Sète	Bac Pro.	Qualité milieu marin	2
J.C. Sauvagnargues	Lycée Agricole Castelnau le Lez	Bac Pro.	Qualité milieu marin	2

### 6.2. Encadrement (doctorants, post-doctorants et stagiaires)

Nom	Origine	Date du séjour	Sujet	Responsable
O. Thomas	IUT – Montpellier	29/01 – 06/04	Méthode d'analyses des sels de l'azote et du phosphore dans les eaux lagunaires	P. Souchu
L. Tarbouriech	Université Montpellier	09/07 – 30/09	Qualité des eaux conchylicoles : contamination phytoplanctonique et chimique	C. Alzieu
M. Barnley	Université Montpellier	01/07 – 31/07	Suivi des efflorescences de phytoplancton toxique dans les lagunes du Languedoc-Roussillon	E. Abadie
B. Kozlowski	Lycée de Sète	17/12 – 21/12	Prise contact avec la profession	C. Alzieu
I. La Jeunesse	Université d'Orléans	1999-2001	Etude intégrée dynamique du phosphore dans le système bassin versant – Lagune de Thau	C. Alzieu
C. Vasquez Boucard	Centro de Investigaciones Biologicas del Noreste Mexico	03 – 28/09	Début collaboration convention d'accueil « Etude indicateurs biologiques contamination chimique »	C. Alzieu



### 6.3. Jury de thèse, concours, examen

Nom	Doctorant	Nature de la formation	Lieu	Université
F. Galgani	T. Perez	Biomarqueurs chez les éponges		

J.C. Sauvagnargues. Participation jury Trophée jeunes chercheurs – Région Languedoc-Roussillon (TROPHEE CH.E.N.E. Challenge Ecologie Nature Environnement).

### 6.4. Formation reçue

Nom	Organisme formateur	Nature de la formation	Lieu	Durée
T. Laugier C. Sospedra C. Alzieu	Ifremer	Maquettage	Sète	1 j
M.A. Cordier	Ecole du canal Sète	Permis bateau côtier	Sète	2 j
M. Fortune	Ifremer	ACCESS	Sète	3 j
M. Fortune	Ifremer	Nouveaux embauchés 2000	Brest	3 j
M. Fortune	Ifremer	QUADRIGE	Nantes	2 j
M. Fortune F. Dagault C. Laurent	Apave	« conduite autoclave »	Sète	14 h
E. Abadie	Ifremer	Analyse des séries chronologiques	Nantes	3 J



## 7. Campagnes à la mer

- Campagne FILM 1, FILM 2, FILM 3 (26 au 30 mai, 6 au 9 août , 4 au 6 octobre) – projet MEROU - Chef de mission F. Galgani, N/O I 'Europe.
- Campagne Canari : (14 au 21 octobre) - projet MEROU – Participation F. Galgani N/O l'Europe.



## 8. Perspectives

Les synthèses des résultats du suivi opéré dans le cadre du Réseau de Suivi Lagunaire (RSL) ont démontré la faisabilité et la fiabilité de l'outil d'évaluation du niveau d'eutrophisation des lagunes qui peut être appliqué en routine. Au-delà, le RSL devra pouvoir aborder l'ensemble des questions d'environnement en milieu lagunaire. Toutefois, L'emprise thématique et géographique du RSL devra être recadrée de façon formelle, pour garantir une bonne adéquation des moyens aux objectifs.

L'apparition dans l'étang de Thau d'un nouvel épisode d'efflorescence de l'algue toxique *Alexandrium*, en période de commercialisation des huîtres, a souligné les moyens trop limités du laboratoire pour faire face aux besoins de suivi et d'acquisition de connaissances sur le déroulement du phénomène. L'étang de Thau constitue le premier site conchylicole français où la présence d'*Alexandrium* représente une entrave aussi importante pour les activités économiques : une attention particulière de DEL/ST tant en suivi qu'en recherche pour la compréhension du phénomène est donc nécessaire. Un programme de recherche spécifique à l'étang de Thau sera formalisé en 2002, en collaboration avec l'Université de Montpellier et un soutien en modélisation biologique sera sollicité auprès de DEL/EC. A plus long terme la création d'une cellule de recherche "*Alexandrium* Thau" intégrant des compétences lui permettant d'agir en concertation avec DEL/EC, DEL/AO et DEL/MP devrait être envisagée.

L'implication, récente, de DEL/ST en matière de modélisation hydrodynamique a déjà eu pour résultat de multiplier les sollicitations, d'une part pour l'élaboration de nouveaux modèles (RSL - *Alexandrium*), d'autre part pour la réalisation de simulations multiples en appui à différents programmes. Ces demandes mobilisent une part importante de la capacité de réponse du laboratoire.

En matière d'assurance qualité et d'accréditation des laboratoires "bactériologie" et "phytoplancton toxique" les objectifs affichés n'ont été que partiellement atteints, en particulier pour ce qui concerne les analyses bactériologiques. Pour ces dernières, une réorganisation sera envisagée début 2002.

Enfin, l'arrivée en 2002 d'un spécialiste dans le domaine de la spatialisation et de la restitution des données (SIG, monographies) est de nature à favoriser la mise en place d'outils innovants de valorisation des données acquises par le laboratoire.



## **Rapport d'activités 2001**

### **Laboratoire côtier de Toulon et de la Corse**

*Centre de Toulon  
Zone Portuaire de Brégaillon  
BP 330  
83507 La Seyne-sur-mer Cédex  
tél : 04 94 30 48 02  
fax : 04 94 06 55 29*

*Station de Corse  
Centre INRA  
20230 San Giuliano  
tél : 04 95 38 00 24  
fax : 04 95 38 04 27*



**Ifremer**

Direction de l'Environnement et de l'Aménagement Littoral

## Sommaire

<b>Bilan et faits marquants de l'année</b>	239
<hr/>	
<b>1. Introduction</b>	241
1.1. Présentation du mandat et des activités spécifiques du laboratoire	241
1.2. Compétence géographique du laboratoire	
1.2.1. <i>Provence Alpes Côte d'Azur</i>	242
1.2.2. <i>Corse</i>	244
<hr/>	
<b>2. Effectifs</b>	246
<hr/>	
<b>3. Bilan d'utilisation des Ressources du Laboratoire</b>	247
3.1. Budget global du laboratoire 2001	247
3.2. Ressources humaines	248
<hr/>	
<b>4. Programmes, Assurance Qualité</b>	249
4.1. Programmes et projets	249
4.1.1. <i>Modélisation des écosystèmes côtiers</i>	249
4.1.2. <i>Comportement des polluants</i>	250
4.1.3. <i>Observation et surveillance de la mer côtière</i>	250
4.1.4. <i>Mise en valeur de la mer côtière et économie des ressources marines</i>	259
4.2. Assurance Qualité	260
<hr/>	
<b>5. Communication et valorisation</b>	262
5.1. Rapports et publications	262
5.1.1. <i>Revue à comité de lecture</i>	262
5.1.2. <i>Revue sans comité de lecture</i>	262
5.2. Colloques - Séminaires	262
5.3. Autres médias ou actions de communication et de vulgarisation scientifique	263
5.3.1. <i>Communications scientifiques</i>	263
5.3.2. <i>Communications à large public</i>	264
5.4. Communication à diffusion limitée	264
5.4.1. <i>Rapports de contrats</i>	264
5.4.2. <i>Documents relatifs à la qualité, l'accréditation, les protocoles, la normalisation</i>	266
<hr/>	
<b>6. Formation et enseignement</b>	267
6.1. Formation donnée	267
6.2. Encadrement	267
6.3. Jury de thèse	267
6.4. Formation reçue	268
<hr/>	
<b>7. Campagnes à la mer</b>	269
<hr/>	
<b>8. Perspectives</b>	270



## Bilan et faits marquants de l'année

*L'année 2001 a été celle du regroupement des activités des laboratoires côtiers de Toulon et de la Corse, justifié par une synergie importante entre les activités des deux laboratoires, tant en matière institutionnelle que de recherches et d'études.*

*Au cours de cette année, les réseaux de surveillance ont fonctionné normalement, que ce soit en Provence Alpes Côte d'Azur ou en Corse. Ils ont été placés quelquefois en situations d'alerte sans qu'il y ait eu confirmation. Les activités institutionnelles ainsi que les actions d'avis et d'assistance aux administrations et aux professionnels sont restées stables.*

*Deux activités au caractère structurant sont montées en puissance au cours de l'année 2001 et devraient se poursuivre les années suivantes. Il s'agit d'opérations en partenariat avec l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse : d'une part, l'animation du Réseau Littoral Méditerranéen, concrétisée par la participation active du laboratoire au secrétariat technique du réseau et, d'autre part, l'achèvement de la plateforme de modélisation hydrodynamique côtière, développée par DEL/AO, pour laquelle le laboratoire participera aux activités de validation et de valorisation.*

*En PACA, les projets relatifs aux cartographies des biocénoses marines ont mobilisé une partie des ressources du laboratoire, que ce soit celle de la Rade de Toulon, ou la phase pilote du programme POSICART. Toujours pour le Contrat de baie de la Rade de Toulon, l'étude diagnostique de la qualité sanitaire de la zone mytilicole du Lazaret a été terminée en fin d'année. Pour ce qui est du réseau RINBIO, l'année a été consacrée à l'interprétation des résultats de la campagne 2000, sur la bio-concentration des métaux chez les bivalves. Ces acquis ont été valorisés au travers du programme méditerranéen d'échange d'expériences en matière de surveillance de la qualité du milieu littoral, réalisé dans le cadre d'INTERREG IIC avec des partenaires Catalans et Italiens. Enfin, la rédaction d'une version plus complète du Guide Méthodologique pour la gestion intégrée des zones côtières, édité sous l'égide de l'UNESCO, est à mentionner.*

*En Corse, un Accord Cadre pluriannuel a été préparé avec l'Office de l'Environnement de la Corse pour la période 2002-2003. Les sujets traités s'inscriront pour partie dans le programme LIMA, composante du RLM en Corse (zooms sur la qualité chimique de certaines zones comme celle de Canari - golfe de Saint Florent, qualité des biocénoses des sites sensibles de la Corse). Un suivi scientifique particulier a en outre été demandé par le Conseil Général de Haute Corse pour le SAGE de l'étang de Biguglia. Dans le*

*domaine des ressources vivantes, le laboratoire a participé au groupe de travail animé par l'ADEC sur le devenir de l'aquaculture en Corse.*

*En matière de recherche, le principe d'un groupement (GdR) entre le laboratoire et l'Equipe Ecosystèmes littoraux de l'Université de Corse sur le développement des outils nécessaires à la gestion des écosystèmes littoraux méditerranéens a été acquis.*

*Au plan des moyens, le laboratoire de Toulon a bénéficié d'un plan de rénovation et de renforcement de ses capacités analytiques, avec le soutien du Conseil Régional PACA, permettant de mettre en conformité les locaux en vue d'une accréditation portant sur les analyses microbiologiques et phytoplanctoniques et de s'équiper d'un chromatographe liquide haute performance, pour être le second laboratoire Ifremer pour la recherche en routine dans le cadre du REPHY des toxines phytoplanctoniques de type ASP.*

## 1. Introduction

### 1.1. Présentation du mandat et des activités spécifiques du laboratoire

Les missions du laboratoire côtier de Toulon, dont la circonscription correspond maintenant aux littoraux de la région Provence Alpes Côte d'Azur et à ceux de la Corse, sont celles définies par la note PDG n° 97-062 portant sur l'organisation et les missions de la Direction de l'Environnement et de l'aménagement Littoral : collecte des données et surveillance de la qualité du milieu, études de salubrité, avis et expertises au profit des organismes publics et des professionnels des ressources marines.

En outre, les activités du laboratoire concernent plusieurs actions de recherche développement et d'études, réalisées à un échelon européen ou international.

Pour ce faire, le laboratoire est doté à Toulon de salles d'analyse (microbiologie, observation du phytoplancton, tests biologiques pour les toxines de type DSP et PSP, diverses mesures physico-chimiques ...), en cours d'accréditation pour les programmes microbiologie et phycotoxines. Le laboratoire est équipé en chromatographie liquide haute performance pour la surveillance opérationnelle des toxines ASP.

En Corse, le laboratoire dispose d'installations plus modestes, dans les locaux provisoires mis à disposition par l'INRA dans son Centre de San Giuliano, mais qui permettent notamment de préparer les échantillons pour les réseaux nationaux et d'observer les flores partielles dans le cadre du programme REPHY toxique.

Le laboratoire dispose également à Toulon d'une embarcation pneumatique de 80 CV, équipée d'un GPS et d'un sonar à balayage ainsi que d'une plate-forme informatique supportant un système conséquent d'information géographique et un terminal de modélisation numérique sous Unix. En Corse, le laboratoire dispose d'une embarcation rigide de 50 CV et d'un poste équipé SIG.



## 1.2. Compétence géographique du laboratoire

### 1.2.1. Provence-Alpes-Côte d'Azur

Provence-Alpes-Côte d'Azur est la première région littorale française en nombre d'habitants, avec une augmentation de population marquée par une forte urbanisation littorale. L'espace littoral, qui représente 10% de l'espace régional, reçoit globalement 90% de la population permanente et saisonnière. Sur les 900 km de littoral, la région est caractérisée par un taux d'artificialisation élevé (plus de 60%) avec une occupation industrielle importante (10% du linéaire côtier).

Le tourisme est fondamental pour l'économie régionale. PACA est la première région touristique de France et l'une des plus importantes du Nord du Bassin méditerranéen. Ainsi, la plaisance a connu une croissance très importante en nombre d'unités et en ports dont le nombre est passé de 70 en 1985 à 120 en 1993, pour connaître maintenant une stabilisation.

Les industries méditerranéennes sont rassemblées essentiellement dans les Bouches-du-Rhône, premier département industriel de la façade. Organisé autour d'un grand pôle industriel, Fos est le premier port français et le deuxième port européen après Rotterdam. Marseille reçoit un trafic maritime toujours important et reste un grand port de passagers. Les autres grands ports de la région sont Toulon, dont le port d'attache de la flotte militaire méditerranéenne française éclipse le port de commerce et Nice pour la plaisance et le trafic de passagers pour la Corse.

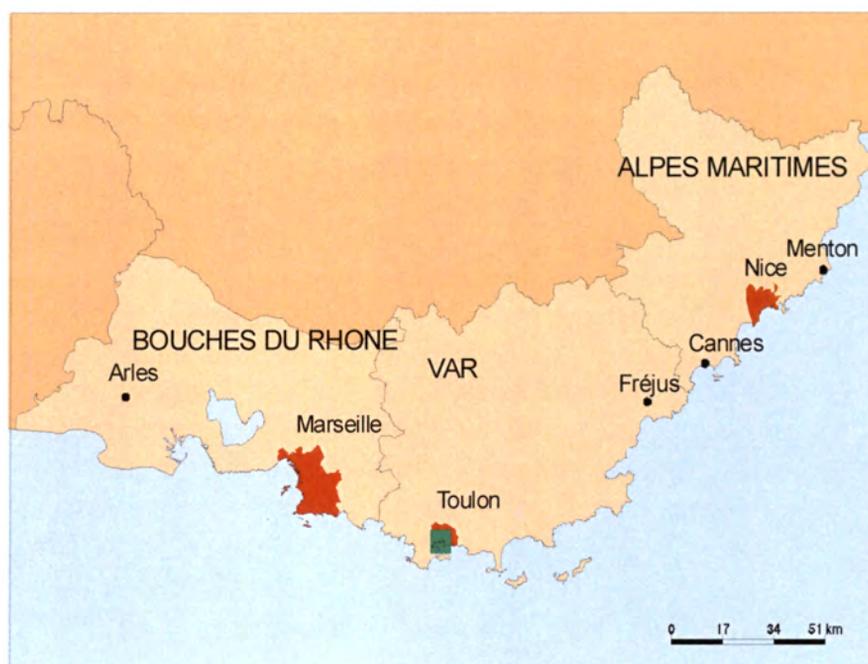
Par contre, les activités de pêche sont relativement limitées avec environ 1200 marins et une production de 10 000 tonnes (soit quelques % de la production nationale). Comme partout en France, ce secteur connaît de grandes difficultés.

L'aquaculture (loups, daurades) est relativement importante avec une production évaluée à 1 500 T pour une vingtaine de fermes, réparties surtout sur l'Est de la région.

La conchyliculture, pêche professionnelle et élevage, (300 producteurs environ) est présente sur trois sites :

- la Camargue, avec une production de 400 à 1200 tonnes de tellines pour une centaine de professionnels, ainsi que l'étang de Comète mis en culture en 2000 par la société SALINS AQUACULTURE pour une production de 250 tonnes d'huîtres,
- le golfe de Fos avec une production de 2100 tonnes de moules, de 300 tonnes de palourdes et d'huîtres plates pour également une centaine de professionnels,
- la baie du Lazaret dans la rade de Toulon, avec une production évaluée à 100 tonnes de moules.





Compétence géographique des laboratoires côtiers de Toulon et de la Corse



Ifremer

Rapport d'activités 2001 - laboratoires côtiers de Toulon et de Corse

La pêche des oursins rassemble une quarantaine de plongeurs professionnels sur le département des Bouches-du-Rhône et une quarantaine de petits métiers sur le Var et les Alpes-Maritimes (activité secondaire).

Cet environnement spécifique conditionne le positionnement du laboratoire vis-à-vis de ses partenaires régionaux, institutionnels et professionnels. Ainsi l'importance du tourisme se traduit par une exigence élevée en matière de qualité des eaux littorales. La forte littoralisation, caractérisée par la coexistence d'usage du littoral de natures diverses (Industries, ports, urbanisme, tourisme, pêche, conchyliculture, zones protégées...) génère des conflits et suscite une demande en matière d'outils de gestion intégrée du littoral. La présence d'un fort potentiel de recherche et de plusieurs Bureaux d'études spécialisés entretient une émulation pour jouer un rôle d'expert auprès des donneurs d'ordres. Enfin, en dépit d'une production relativement modeste, la conchyliculture régionale, de tradition récente, induit une activité conséquente pour le laboratoire, du fait de son éloignement des sites de production, mais aussi de par une gestion des zones et des structures professionnelles encore largement perfectible.

### 1.2.2. Corse

Troisième île méditerranéenne en superficie, la Corse est une montagne dans la mer de 8 680 km<sup>2</sup> particulièrement découpée, avec environ 1 000 km linéaires de côtes (environ 14% du linéaire côtier national) dont les 3/4 sont rocheuses.

Le patrimoine naturel est l'atout majeur de l'île et la Corse a le privilège, rare dans cette partie de la Méditerranée, de posséder des rivages encore peu urbanisés, avec notamment d'importants secteurs vierges de tout aménagement. Le Conservatoire du Littoral y possède la superficie de très loin la plus étendue de toutes les régions littorales. De nombreuses zones littorales font l'objet de protection, les principales concernant le golfe de Porto et Sacandola, les Bouches de Bonifacio avec le Parc Marin International, l'extrémité du Cap Corse, les îles Cerbicales ainsi que l'étang de Biguglia. La richesse du patrimoine littoral justifie la politique de cartographie des fonds marins conduite activement par la Collectivité.

La population corse est caractérisée par une forte littoralisation et une concentration dans les régions d'Ajaccio et de Bastia. Les activités littorales concernant l'Ifremer sont principalement la pêche, l'aquaculture la conchyliculture et, dans une moindre mesure, le tourisme et les aménagements du littoral.

En Corse, la pêche présente un caractère artisanal marqué, mais adapté aux fonds durs et aux ressources halieutiques cantonnées dans la zone côtière. Sur 250 navires, moins de 30 navires pratiquent la pêche au-delà des trois miles.

Le secteur de l'aquaculture, avec un volume de production de 950/1000 tonnes de lous et de daurades, est une filière exportatrice de premier rang des



produits corses. Il regroupe une dizaine de producteurs : 7 fermes de grossissement et 2 écloseries. Les atouts naturels du milieu littoral, l'image de qualité des eaux côtières, la proximité des marchés (Italie principalement) et le savoir faire des entreprises permettraient d'espérer atteindre à terme le potentiel de l'île estimé à 5000 tonnes. Cependant on constate une stagnation des productions depuis plusieurs années.

La conchyliculture dans les étangs de la plaine orientale remonte à la période romaine. Actuellement, la conchyliculture corse produit, avec trois entreprises, environ 500 à 700 tonnes de moules et 50 tonnes d'huîtres, principalement (90%) dans l'étang de Diana. Cette production est essentiellement destinée au marché insulaire. La surveillance sanitaire des deux étangs est assurée par l'Ifremer. L'exploitation durable de ces étangs nécessite un suivi de leur état trophique.

La variété des paysages, la qualité des sites expliquent la forte pression touristique s'exerçant sur la Corse comparée aux autres îles méditerranéennes. Principalement balnéaire, le tourisme profite d'une bonne qualité des eaux de baignade, en dépit d'une capacité de traitement des eaux usées insuffisante, particulièrement en période estivale. Par contre, la contamination chimique est généralement faible, à l'exception de quelques zones, comme celle de l'ouest du Cap Corse, fortement affectée par des rejets miniers anciens.

L'étendue du littoral, les enjeux qui lui sont liés, la variété des problèmes rencontrés, contrastent avec la taille réduite de la station Ifremer, qui fait face à ses missions par des collaborations actives avec les laboratoires côtiers de l'Ifremer en Méditerranée, tant en Environnement Littoral qu'en Ressources Vivantes et grâce à des partenariats avec les organismes corses, tels que l'Université, le BRGM..., ainsi que les administrations et les organismes techniques dépendant de la Collectivité.

## 2. Effectifs

Chef du laboratoire	Didier Sauzade
Adjoint	Yves Henocque
Assistante de Gestion	Michelle Brochen

### *Equipe de Toulon :*

Secrétariat*	Monique Alliau - 90 %
Assistante de Direction*	Danielle L'Hostis

<u>Analyse</u>	Fabienne Chavanon (T) Françoise Miralles (T)
----------------	---

### R&D - Interventions - Conseils

Olivier Arnal (C)  
Bruno Andral (C)  
Jacques Denis (C)  
Eric Emery (T) - 50 %  
Gilles Hervé (C)  
Christophe Ravel (T)  
Jean-Yves Stanisière (T)

\* Secrétariat commun pour les équipes DEL du Centre de Toulon

### *Equipe de Corse*

Secrétariat	Catherine Paoli T
<u>Analyse</u>	Louis Costantini (T)

### R&D - Interventions – Conseils

Jean-Pierre Angeli (C) - 50 %  
Valérie Orsoni (C) CDD



### 3. Bilan d'utilisation des Ressources du Laboratoire

#### 3.1. Budget global du laboratoire 2001 (en KF HT) :

◆ <b>Fonctionnement</b>	805 KF
◆ <b>Investissement</b>	440 KF
<b>Total général</b>	1245 KF

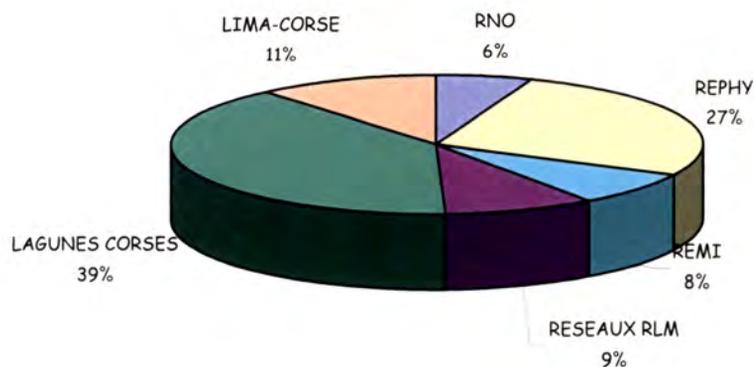
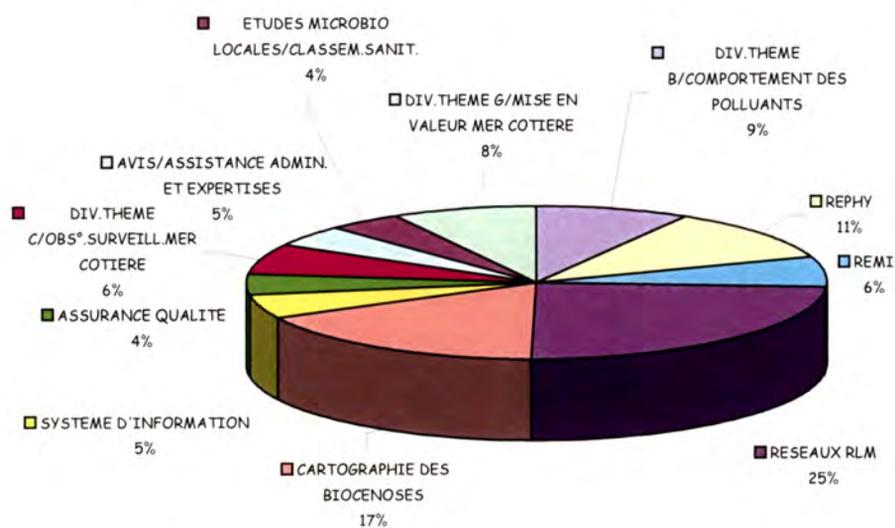
Partenaires	Projets (Code analytique)
Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse	Réseau Intégrateur Biologique, campagnes 2000 (C14007)
Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse	Réseau Littoral Méditerranéen, participation au Secrétariat Technique (C14006)
Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse DIREN PACA	Guide méthodologique pour la cartographie des biocénoses marines (C14016)
Commission Européenne Interreg IIC Conseil Régional PACA	Développement d'une méthodologie de Surveillance de la Contamination Marine (C14007)
Programme des Nations Unies pour le Développement	Gestion Intégrée des zones côtières marine de Madagascar (G12009)
Syndicat Intercommunal de l'Aire Toulonnaise	Contribution au diagnostic de la qualité sanitaire de la zone mytilicole de la baie du Lazaret (C130)
Syndicat Intercommunal de l'Aire Toulonnaise	Etude et cartographie des biocénoses de la rade de Toulon (C14016)
Cabinet Wertheimer	Inventaire des Macro-déchets du littoral des Bouches du Rhône (G11001)
Parc National de Port-Cros	Etude d'une cartographie biosédimentaire des eaux de Port-Cros (A13002)
Commission Océanographique Intergouvernementale, Comité national français	Guide de la Gestion Intégrée des Zones Côtières (G12005)
Salins Aquaculture	Suivi de la qualité phytoplanctonique des eaux de l'Etang de la Comète (G11003)
Comité Local des Pêches Var	Contrôle bactériologique de produits de la pêche oursins (C13003)
Cabinet d'études Merlin (Lyon)	Assistance à la maîtrise d'ouvrage pour l'extension de la station d'épuration de la Ville de Marseille (G11001)



### 3.2. Ressources humaines

#### Répartition temps agents pour la réalisation des programmes

- Laboratoire de Toulon
- Laboratoire de Corse



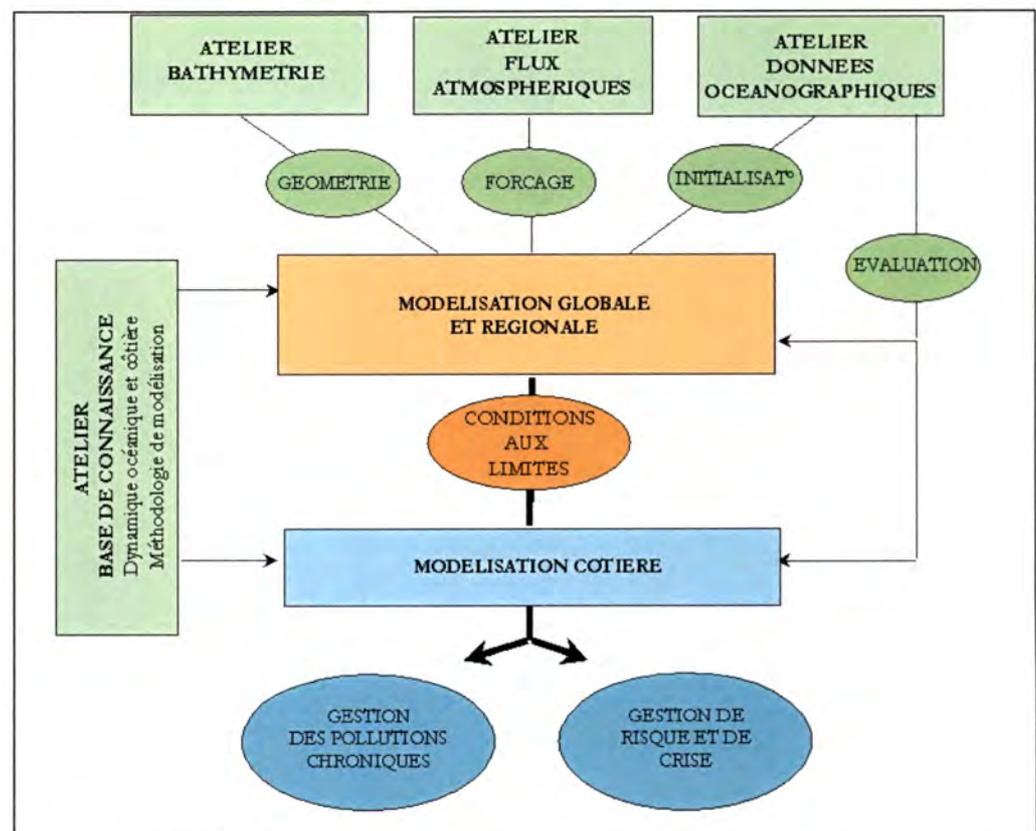
## 4. Programmes, Assurance Qualité

### 4.1. Programmes et projets

#### 4.1.1. Thème fédérateur A - Modélisation des écosystèmes côtiers

##### Hydrodynamique littorale en Méditerranée (A21002)

Le Service Applications Opérationnelles (Ifremer Brest) a développé avec le Bureau d'études SAFEGE CETIIS et le soutien financier de l'Agence de l'Eau une plateforme de modélisation des courants côtiers. Elle est destinée à faciliter la fourniture de conditions aux limites pour des modèles locaux, afin que les gestionnaires du littoral puissent plus souvent faire appel à la modélisation comme outil d'aide à la gestion. Cette plateforme est constituée d'un système informatique comprenant plusieurs bases de données et de connaissances associées à des modèles.



Structure de la plateforme (P. Garreau)

La plateforme sera opérationnelle en 2002. Le laboratoire sera chargé de répondre aux demandes de conditions aux limites. En 2001, le laboratoire a suivi les travaux des comités associés à ce développement et a formé un agent à l'opération du système.



#### 4.1.2. Thème fédérateur B - Comportement des polluants

##### Rejets de dragage (B23002)

Le laboratoire a été sollicité pour participer à ce programme associant le Port Autonome de Marseille, qui a pour objectif de mieux connaître les modalités de transfert des particules et des contaminants associés, au cours d'une opération de rejet de dragage expérimentale dans le golfe de Fos.

La campagne FOS a été réalisée en mai 2001, à l'occasion d'un clapage expérimental.

Le laboratoire a contribué à l'organisation de la campagne ainsi qu'à l'étude du devenir des contaminants dans les organismes marins en appliquant la méthode RINBIO, mettant en œuvre plusieurs stations de stabulation de moules, mouillées peu de temps après le clapage.

La récupération des échantillons des 28 stations réalisées a été très satisfaisante puisque 86 % des stations ont été retrouvées lors de la dernière campagne réalisée le 25 juillet. Les résultats des analyses seront disponibles en 2002.

*Imposex* : Le laboratoire, en partenariat avec l'Université Occidentale de Bretagne (LEMAR-UMR CNRS6539), avait réalisé une étude de terrain dans la rade de Toulon, destinée à tester l'utilisation de murex placés en cage, comme bioindicateur d'une contamination par le TBT en mesurant l'imposex. Les résultats statistiquement significatifs obtenus avec cette espèce de gastéropodes ont permis de mettre en œuvre l'outil dans le cadre de la campagne FOS. Ces travaux alimenteront les réflexions en cours sur la mise en œuvre de cet indicateur en Méditerranée dans le cadre du RNO.

#### 4.1.3. Thème fédérateur C - Observation et surveillance de la mer côtière

##### C110 – Réseau national d'Observation (RNO)

Le RNO/Matière vivante a régulièrement fonctionné sur l'ensemble des points définis. Le maillage est resté sans changement par rapport aux exercices précédents.

##### Surveillance de la contamination chimique des eaux côtières

Objectif	Paramètres mesurés	Labo d'analyse	Total échantillons
RNO (Toulon)	(*)	Ifremer Nantes	28
RNO (Corse)	(*)	Ifremer Nantes	16
<b>TOTAL</b>			<b>44</b>

(\*) Les paramètres mesurés dans la matière vivante dans le cadre du RNO sont indiqués dans le tableau ci-dessous

Paramètres mesurés dans la matière vivante
<i>Métaux :</i>
Mercure (Hg), Cadmium (Cd), Plomb (Pb), Zinc (Zn), Cuivre (Cu)
<i>Organochlorés :</i>
DDT, DDD, DDE, Lindane ( $\gamma$ HCH), $\alpha$ HCH, polychlorobiphényles (Congénères 28, 52, 101, 105, 118, 138, 153, 180)
<i>Hydrocarbures polyaromatiques (une fois par an)</i>
Naphtalène, Fluorène, Phénanthrène, Anthracène, Acénaphène, Acénaphylène, Fluoranthène, Pyrène, Benzo(a)anthracène, Chrysène, Benzo(a)pyrène, Dibenzo(a,h)anthracène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(g,h,i)pérylène, Indéno(1,2,3-cd)pyrène



### Programme Biomarqueurs (C11005)

Ce programme coordonné par le laboratoire DEL/PC de Nantes a pour objet la mise au point et le développement de biomarqueurs d'exposition chez *Mytilus galloprovincialis* appliquée à la Méditerranée française.

L'objectif de cette étude est d'évaluer :

- a) les niveaux de base des biomarqueurs sur deux sites-test méditerranéens (Golfe de Fos et Baie de Cannes) et ;
- b) leurs variations saisonnières en fonction de la contamination chimique (PAH, PCB, métaux), des paramètres physico-chimiques (la salinité et la température) et des facteurs physiologiques (maturation sexuelle et indice de condition).

Les résultats attendus courant 2002 devront permettre de cerner les limites d'utilisation de ces tests comme outils opérationnels de surveillance de la pollution chimique en Méditerranée.

### C120 – Réseau de surveillance phytoplanctonique (REPHY)

Le REPHY a fonctionné de façon satisfaisante en terme de fréquence et de production de résultats en temps réel. La chlorophylle est désormais régulièrement mesurée lors des observations « flore totale ». Un nouveau point a été créé (l'étang de la Comète en Camargue), répondant à sa mise en exploitation pour la culture d'huîtres. Du fait du caractère privé de l'étang, le suivi est réalisé en sous-traitance selon les prescriptions du REPHY. En 2001 son exploitant a souhaité compléter ce suivi par l'observation de la flore totale.

Quelques alertes liées à la présence de microalgues potentiellement toxiques (*Dinophysis*, *Alexandrium* ou *Pseudo-Nitzschia*) ont été enregistrées donnant lieu selon le cas à des tests souris DSP ou PSP réalisés sur place ou à une mesure ASP réalisée au laboratoire de Concarneau. L'ensemble des résultats est resté inférieur aux seuils de toxicité et aucun arrêt d'exploitation n'a été enregistré.

A noter une efflorescence phytoplanctonique au débouché de la mer du Canal de l'étang de Berre, signalée par la CQEL 13, qui a conduit à plusieurs flores partielles montrant un bloom de *Dinophysis acuminata* (jusqu'à 44 400 cellules par litre observées) avec confirmation de forte toxicité DSP.



### Surveillance du phytoplancton et des phycotoxines dans les eaux côtières

Objectifs	Eaux					Coquillages			Total Echant
	Ech.	Comptage flore		Paramètres généraux		Ech.	Toxines		
		Partiel	Total	Param. biol *	T°, S°, NTU		DSP	PSP	
REPHY (PACA)	172	64	108	37	133	9	9		181
Suivi	162	54	108						162
Alerte	10	10				9	9		19
REPHY (Corse)	52	52 <sup>1</sup>		15 <sup>2</sup>	56	1 <sup>3</sup>	1		53
Suivi	51	51							51
Alerte	1	1				1	1		2
Réseau régional									
Evènement Etang de Berre	10	10	0	0	10	1	1	0	11
Sous traitance (Comète)	35	35	1	0	32	10	8	2	45
<b>TOTAL</b>	<b>269</b>	<b>161</b>	<b>109</b>	<b>52</b>	<b>231</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>290</b>

(\*) Paramètres hydrobiologiques : (Chlorophylle, phéopigments)

(1) 19 échantillons traités également en flore totale par Toulon

(2) Echantillons filtrés et congelés puis envoi à Toulon (3) Echantillon analysé par Toulon

### C130 – Réseau de surveillance microbiologique (REMI)

#### REMI (Surveillance) :

La surveillance REMI, réduite aux zones conchylicoles exploitées professionnellement, soit 4 points pour le littoral PACA et 1 point en Corse, a été opérée conformément aux documents de référence. Deux situations d'alerte ont été mises en évidence pour la rade de Toulon et une pour le secteur Camargue, non suivies de décisions de déclassements provisoires.

L'exploitation des oursins a fait l'objet d'une surveillance par le biais d'analyses d'échantillons fournis par les professionnels dans le cadre des autocontrôles pour le maintien de l'agrément sanitaire.

#### Etude diagnostique des origines de la contamination microbiologique en baie du Lazaret :

Cette étude menée en 1999 et 2000 sur la zone mytilicole du Lazaret dans le cadre du Contrat de baie de la rade de Toulon s'est terminée par la production d'un rapport final qui a été remis au SIAT (novembre 2001).

### Surveillance de la contamination microbiologique des eaux côtières

Objectifs	Coquillages					Eaux					Totaux			
	Nb éch analysé	Bactéries recherchées					Nb éch analysé	Bactéries recherchées					Nb échant	Nb identif
		CT	CF	Salm	SF	autre		CT	CF	Salm	SF	autre		
REMI														
Suivi	46	12	46									46	46	
Intervention	2		2									2	2	
Etude Lazaret						282*	282					282	282	
Sous-traitance (oursins)	28		28			5	5					33	33	
<b>TOTAL</b>	<b>76</b>	<b>12</b>	<b>76</b>			<b>287</b>	<b>287</b>					<b>363</b>	<b>363</b>	

(\*) Analyses effectuées selon la méthode des microplaques

(\*\*) dont 15 prélèvements effectués en Corse (13 en suivi, 2 en intervention)



## C140 – Réseaux régionaux, conventions internationales

### Réseau Littoral Méditerranéen (C14006)

En partenariat avec l'Agence de l'Eau et la DIREN PACA l'Ifremer est chargé de l'animation du secrétariat technique du RLM. Dans cet objectif, une convention passée avec l'Agence de l'Eau définit les tâches qui incombent au laboratoire, notamment la mise en œuvre de la politique de bancarisation des données des réseaux complémentaires du RLM et la définition des produits synthétiques de restitution des données.

Le laboratoire a poursuivi le développement d'indicateurs de suivi de la mise en œuvre du SDAGE RMC, en réalisant une cartographie de la contamination chimique à l'échelle du littoral méditerranéen se basant sur les résultats du réseau RINBIO.

Le RLM favorise l'acquisition de données sur la base de méthodes validées en fournissant un appui méthodologique aux maîtres d'ouvrages désirant engager des programmes de surveillance. Dans cet objectif le laboratoire a piloté la réalisation d'un guide méthodologique fournissant les bases pratiques de la mesure des niveaux de contamination chimique et radiologique dans les sédiments.

L'animation du secrétariat technique du RLM a permis au laboratoire de développer des coopérations étroites avec différents organismes (CQEL, DDASS, DIREN, IPSN, GIS Posidonie ...) pour optimiser l'échange et la valorisation des données. En 2001 le laboratoire a ainsi exercé un soutien méthodologique et technique à différents porteurs de projets locaux, notamment le Parc Naturel Régional de la Narbonnaise qui a finalisé une étude de synthèse de la contamination chimique sur plusieurs lagunes (Bages, Ayrolle, Lapalme). En interne le laboratoire a collaboré au volet « toxiques » du Réseau de Suivi Lagunaire (RSL) et a confirmé une contamination des étangs palavasiens par le mercure, à partir des résultats du Réseau Intégrateurs Biologiques.

Pour inscrire les actions du RLM dans le cadre plus large du Réseau de Bassin RMC le laboratoire a été chargé de développer le volet littoral de son serveur internet. Au cours de l'année ce serveur a été finalisé et est désormais ouvert au grand public : <http://rdb.eaurmc.fr/rlm/>. Il permet de disposer d'informations sur la démarche RLM et ses différents partenaires et de mettre en ligne les produits et les données disponibles grâce à cette politique de mise en commun des données à l'échelle de la façade.

### Réseau Intégrateurs Biologiques - RINBIO (C14007)

La campagne 2000 réalisée en partenariat avec l'Agence de l'Eau avait mis en œuvre 97 stations artificielles de moules à l'échelle de la Méditerranée française pour évaluer la contamination chimique des eaux littorales.

La logistique, la structure des mouillages, les opérations de pose et de relève, principalement en mer, ont été améliorées par rapport aux précédentes

campagnes et permettent d'optimiser les coûts inhérents à un tel réseau, avec des taux de récupération des mouillages très satisfaisants puisque 95 % des stations posées ont pu être analysées.

Les résultats de cette campagne ont été traités et le rapport de synthèse rédigé à l'attention de l'Agence de l'Eau.

La corrélation forte et significative entre l'indice de condition et la concentration tissulaire des contaminants a permis d'ajuster les résultats et de les comparer entre eux à l'échelle du réseau. La méthode d'ajustement développée en 1998 a été améliorée en raffinant l'utilisation de méthodes statistiques.

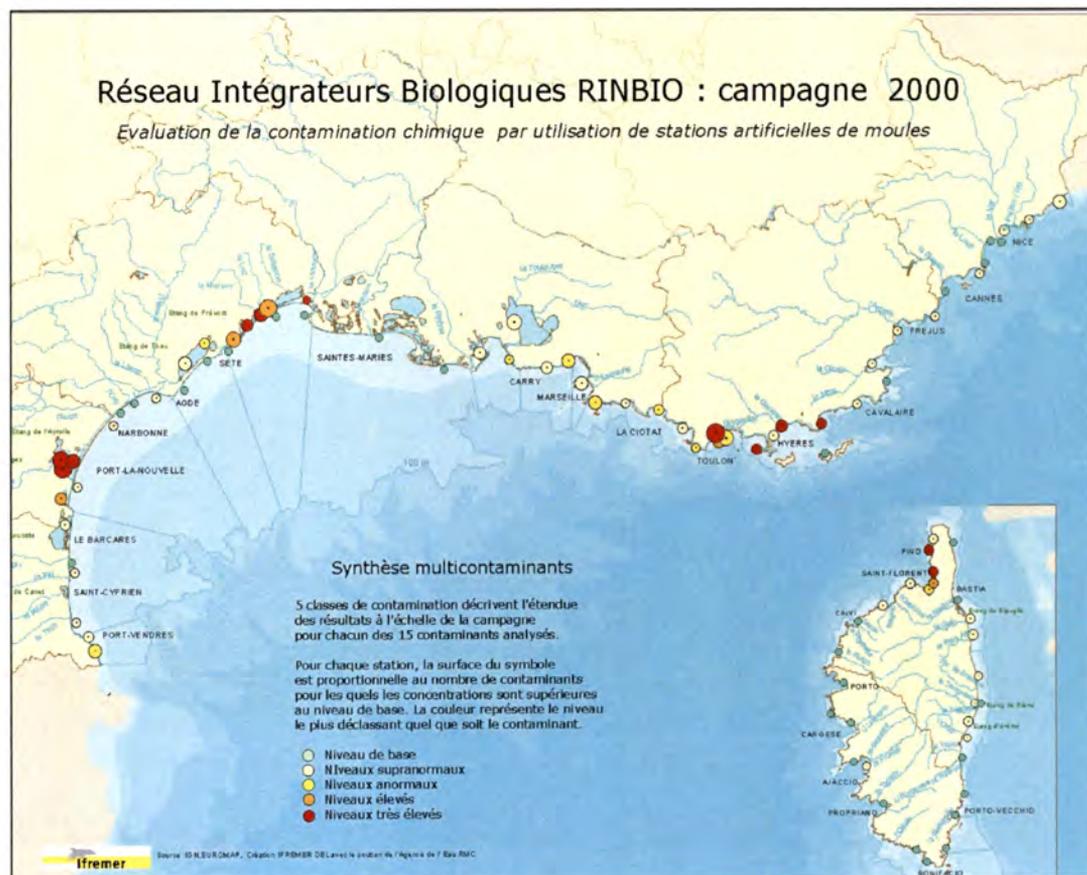
Pour les métaux lourds, plusieurs secteurs présentant des niveaux élevés ont été identifiés :

- La rade de Marseille et surtout la rade de Toulon pour le plomb,
- La lagune de Bages pour le cadmium, et dans une moindre mesure, le secteur de l'île Rousse,
- Les lagunes du complexe palavasien pour le mercure avec des niveaux très élevés dans les lagunes de Vic et du Prévost ; les étangs de La Palme et de Berre. Pour les stations mer : la rade de Toulon,
- Pour le cuivre, l'ensemble des lagunes languedociennes, à l'exception de l'étang de Thau, pour le cuivre et la rade Toulon,
- L'étang de Bages pour le nickel et surtout le Nord du golfe de St Florent,
- Le Nord du golfe de St Florent pour le chrome et dans une moindre mesure l'embouchure du Golo et du Fium Alto,
- Toute la partie côtière entre Marseille et le Lavandou pour l'arsenic.

Pour les molécules organiques on retrouve une contamination plus diffuse, avec plusieurs secteurs impactés :

- La rade de Toulon pour les PCBs et à un degré moindre Cortiou, les rades de Marseille et de Nice, le golfe d'Ajaccio et les étangs palavasiens,
- Toute la partie côtière entre Marseille et le Lavandou pour le DDT et le secteur de Menton,
- Pour le DDD et le DDE, les lagunes de Bages et du complexe Palavasien ; pour la mer ouverte le secteur de Menton,
- L'étang du Ponant pour le Lindane,
- Les étangs de Bages, Thau, Ingril, Berre, les stations mer de Menton, Alistro, Liscu pour les HAP, avec un maximum atteint dans la rade de Toulon.





Cette campagne marque la mise en œuvre du réseau opérationnel RINBIO sur les bases d'un protocole expérimental standardisé et reproductible. Le positionnement des stations par rapport aux principales sources d'apport identifiées sur chaque zone homogène améliore la représentativité des résultats de contamination dans le champ moyen et leur intercomparaison.

Il sera également nécessaire d'engager une réflexion sur la liste des molécules à rechercher. Les niveaux de certains contaminants (Lindane, certains congénères PCBs, certains PAHs) sont voisins des limites de détection dans le champ moyen. L'intérêt de suivre de nouvelles molécules (pesticides, détergents) devra être étudié pour prendre en compte les objectifs de la directive cadre sur l'eau.

#### INTERREG IIC « Contamination Marine » (C14007)

Il s'agit d'une coopération entre le Département Environnement de la Generalitat de Catalogne – coordinateur, l'Ifremer (Laboratoire côtier du Centre de Toulon), avec le soutien de la Région PACA et les Régions italiennes de Sicile, Toscane, Calabre ainsi que l'Agence Nationale Italienne ANPA. L'Ifremer apporte la méthode RINBIO particulièrement adaptée au littoral méditerranéen. Les échanges d'expérience, trois en 2001, ont permis d'une part d'appréhender les méthodes utilisées par nos partenaires (caractérisation de l'état trophique des eaux littorales, évaluation de l'état des communautés

benthiques, ...) et d'autre part de faire connaître au niveau du bassin méditerranéen les compétences de l'Ifremer en matière de surveillance.

Le laboratoire a organisé dans ce cadre un Atelier de travail dans les locaux de la Région les 19 et 20 juillet 2001 auquel tous les gestionnaires régionaux ont été invités. Il a également contribué par plusieurs communications au Séminaire final de Barcelone les 28-30 novembre 2001.

#### RAMOGE (C14009)

Le laboratoire contribue aux travaux de la Commission RAMOGE sur les Réseaux de surveillance de l'écosystème marin et le Système d'Information Géographique. La contribution du laboratoire a consisté à aider en tant qu'expert à la mise en œuvre d'un système co-opéré par la Région Ligure et la DIREN PACA.

#### Réseau de surveillance des lagunes corses (C14014)

En février 2001 a été publiée l'étude « Caractérisation de l'état d'eutrophisation des trois principaux étangs corses (Biguglia, Diana et Urbino) et proposition de renforcement de leur surveillance ». Cette dernière a permis de mettre en évidence une grande sensibilité à l'eutrophisation pour l'étang de Biguglia, se traduisant principalement par une eau et des sédiments riches en sels nutritifs ainsi que des désoxygénations importantes en été. A Diana et Urbino, c'est un faible taux de renouvellement des eaux, une désoxygénation des eaux de fond et la richesse des sédiments en matière organique et sels nutritifs qui ont été constatés. L'étang de Diana a aussi montré des concentrations importante en chlorophylle-a.

Suite aux résultats de l'étude, un projet de mise en œuvre d'un réseau de suivi de l'eutrophisation a été soumis à l'Office de l'Environnement de la Corse, dans le cadre du projet LIMA.

Ce réseau de suivi aurait pour objectif de mesurer en routine les paramètres de l'eutrophisation dans les trois principaux étangs corses (Biguglia, Diana et Urbino) et d'établir un diagnostic de l'eutrophisation, en 2 phases :

- diagnostic étendu tous les 5 ans,
- diagnostic simplifié annuel.

#### Cartographie des biocénoses (C14016)

##### *1) Guide méthodologique de la cartographie des biocénoses marines*

Le laboratoire côtier a reçu le soutien de l'Agence de l'Eau, de la DIREN et de la Région PACA pour l'élaboration d'un guide méthodologique de cartographie de l'Herbier de Posidonie s'inscrivant dans la série des guides RLM. Ce guide est réalisé en partenariat avec le Centre d'Océanologie de Marseille et avec l'appui du GIS POSIDONIE.

Les investigations sous marines sur l'herbier sont réalisées en combinant sonar latéral et photographies aériennes, complétées par des vérités terrain. Une première campagne (POSICART-2000) d'acquisition de données de base a été effectuée entre Fos sur Mer et la rade d'Hyères.



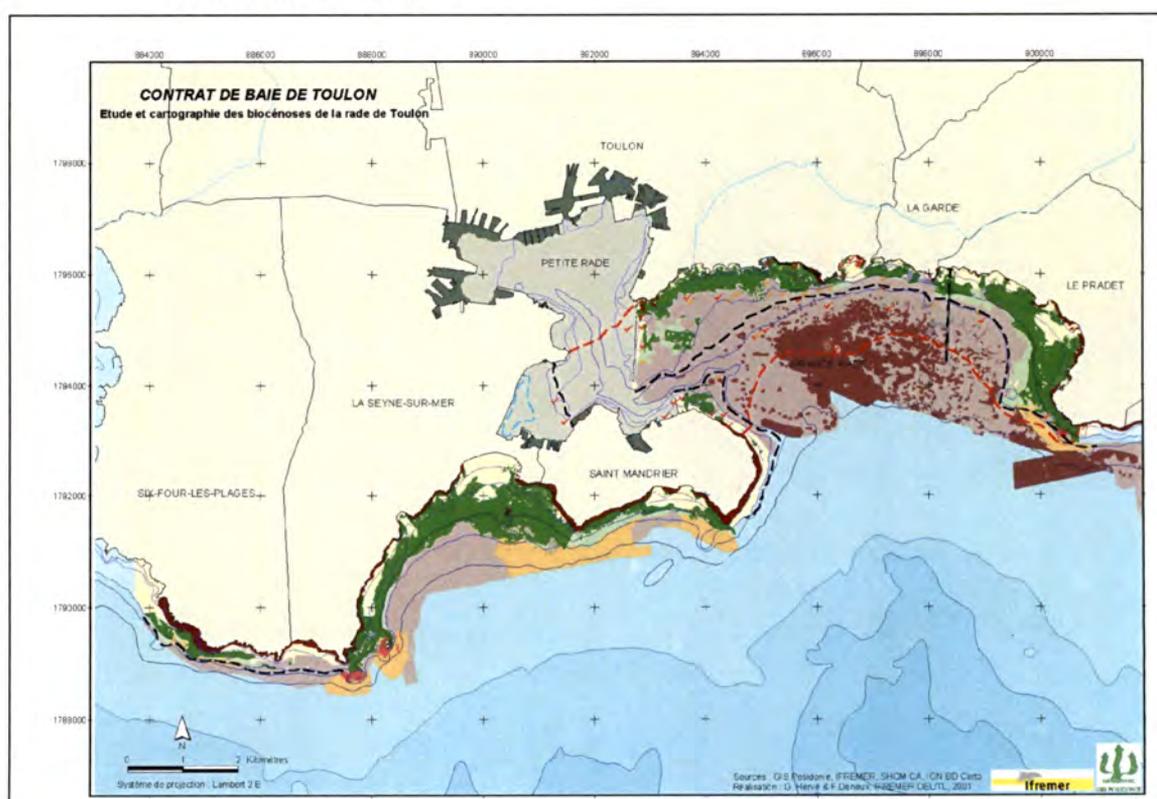
Outre son volet méthodologique, le guide comprend une cartographie complète sur deux secteurs ateliers, choisis l'un sur la Côte Bleue et l'autre à Saint Cyrles Lecques. Des campagnes aériennes spécifiques ont été, par ailleurs, effectuées sur ces deux sites. Enfin, les vérités terrain seront achevées en début 2002. Le corps du guide a été élaboré sur la base d'une sélection de spécifications propres à l'acquisition, au traitement des données et à la construction des cartes, pour une livraison prévue en avril 2002.

## 2) Etude et cartographie des biocénoses de la Rade de Toulon

L'étude des biocénoses de la rade de Toulon, réalisée dans le cadre des études complémentaires pour le Contrat de baie, s'est déroulée de septembre 2000 à mai 2001, avec la collaboration du GIS-Posidonie.

L'acquisition de nouvelles données par vidéo (remorquée et ROV) a impliqué de nombreuses opérations à la mer, destinées à couvrir de façon optimale la zone d'étude, jusqu'à une profondeur moyenne de 50 m.

Le traitement des données s'est déroulé en suivant les filières correspondant aux différentes sources de données utilisées : données de bibliographie, de sonar latéral, de photographies aériennes. Des interventions spécifiques par plongée, complétées par des échantillonnages de substrat, ont aidé à l'interprétation des données traitées. Les documents cartographiques produits comprennent, outre une carte générale des biocénoses de la zone d'étude à l'échelle du 1/50 000<sup>ème</sup>, un atlas de 9 cartes couvrant la zone d'étude à l'échelle du 1/10 000<sup>ème</sup>.



Cartographie générale des biocénoses de la rade de Toulon

### 3) Aires protégées de Tunisie

Le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE) a confié à BRL-Ingénierie une mission de coordination de l'appui technique français auprès de l'APAL pour la création d'un réseau d'aires protégées marines et côtières en Tunisie. Une priorité a été donnée à l'Archipel de La Galite, pour y créer un Parc National.

Le laboratoire est intervenu au niveau de la préparation des campagnes, auprès des instances concernées, avec le soutien de l'Institut français de Coopération, lors d'une mission d'expertise en novembre 2000.

### 4) Inventaire des macrodéchets du littoral des Bouches du Rhône

Le Conseil Général des Bouches-du-Rhône, fortement sensibilisé par la présence de macrodéchets le long de son linéaire côtier, a engagé une étude d'évaluation de ce type de pollution. Auprès du cabinet Wertheimer, titulaire du marché, l'Ifremer est impliqué à deux niveaux :

- évaluation de l'impact des macrodéchets sur la faune/flore et écosystèmes marins,
- spécifications de vérités terrain : en support à cette démarche, le laboratoire a fourni une part de l'information géographique en sa possession, nécessaire à la spécification des sites objet des vérités terrain (bathymétrie, ressources sensibles, etc.).

La campagne de vérités terrain a eu lieu du 26 octobre au 3 novembre 2001 des Saintes Maries de la Mer à La Ciotat. Assurée par la Société Dynasub-Seamex, elle a mis en œuvre un système de vidéo remorquée pour l'observation des macrodéchets immergés avec l'assistance du laboratoire pour ce qui est du système de géoréférencement des images.

### Littoral Marin Corse - Programme LIMA (C14020)

Le programme LIMA a pour objectif la mise en œuvre du RLM en Corse, sous maîtrise d'ouvrage de l'Office de l'Environnement Corse (OEC).

En association avec le département polluant chimique, le laboratoire a coordonné des travaux destinés à évaluer la contamination chimique des sédiments de plusieurs sites en Corse. Les résultats ont montré qu'il existait dans le golfe de Saint Florent un secteur particulièrement impacté par les métaux lourds, notamment le chrome, le nickel et le cobalt, en relation avec les activités aujourd'hui arrêtées de la mine d'amiante de Canari. En 2001, une campagne sur le N/O EUROPE a permis d'étudier la biodisponibilité des contaminants piégés dans le sédiment pour les biocénoses et les ressources vivantes.

L'année 2001 a également été l'occasion de préparer la deuxième phase du programme LIMA en collaboration avec différents partenaires locaux (Université de Corse, BRGM, STARESO)

## C160 – Systèmes d'information « environnement littoral »

### Système d'information DEL/TL- SI/TL (C16003)

La plateforme SI/TL a contribué par des productions cartographiques à pratiquement tous les projets du laboratoire, et principalement RLM, RINBIO, Biocénoses de la Rade de Toulon, Guide méthodologique de la cartographie des biocénoses, Inventaires des macrodéchets...

Par ailleurs, l'équipe de Corse a été formée à l'utilisation de SI/TL et dotée d'une machine équipée.

Pour répondre à ces besoins, le développement de SI/TL a été poursuivi dans plusieurs directions :

- Constitution et intégration de couches de type biocénoses
- Système embarqué de positionnement
- Exploitation des orthophotos

Dans le cadre de la mise en place par la Région PACA d'une plateforme régionale de cartographie, la participation du laboratoire au CRIGe lui donne accès à des produits IGN dont la base d'orthophotos. SI/TL s'est donc enrichi cette année des orthophotos du littoral 13 et 83.

En ce qui concerne les équipements, la plateforme a été dotée d'une nouvelle machine, adaptée au traitement des images raster. En 2001, elle comprenait 3 machines à Toulon et une machine en Corse.

### SEQ eaux littorales (C16011)

Le laboratoire a été associé aux travaux du chantier " SEQ Littoral " coordonné par DEL/AO en participant aux travaux du groupe chargé de définir l'architecture globale de cet outil d'évaluation et de gestion de la qualité des milieux littoraux.

## 4.1.4. Thème fédérateur G - Mise en valeur de la mer côtière et économie des ressources marines

### G110 – Régulation des usages, des ressources et des espaces

#### Appui au Conservatoire du Littoral (G11004)

En sa qualité de membre du Conseil Scientifique, Y. Henocque a régulièrement participé aux réunions du Conservatoire et visites de terrain.

### G120 - Etudes intégrées en appui à la gestion de la zone côtière

#### Guide méthodologique pour la gestion intégrée des zones côtières (G12005)

Le deuxième volume du guide méthodologique a été achevé et édité avec IFREMER sous l'égide de la COI-UNESCO. Ce guide a été traduit en anglais et plus récemment en espagnol. Il a été largement distribué, notamment lors de l'Assemblée Générale de la COI et lors de la Conférence Côtes et Océans vers Rio+10.



#### Commission Environnement Littoral (G12027)

Dans le cadre de sa mission auprès du Président de cette Commission, Yves Henocque a mis au point une série d'indicateurs de processus qui permettent d'analyser comparativement les différentes études de cas en dépit de leurs différences de territoire et d'utilisation des instruments institutionnels. Il s'agit d'une première dans ce domaine en France, qui pourra servir de référence par la suite.

#### AGIL : Aide à la Gestion Intégrée des Littoraux

Un projet/offre de service en matière de gestion intégrée des zones côtières, réunissant des organismes de recherche (IFREMER, IRD, CIRAD, CNES, BRGM), et des industriels privés (BRL Ingénierie, SCOT Conseil), a été soumis à l'appel d'offre du réseau Terre - Espace.

#### Coordination du comité d'experts pour l'assistance au programme ICAM-COI

Y. Henocque a été nommé en 2001 président du comité d'experts chargé d'assister le programme de gestion intégrée des zones côtières en cours de développement au sein de la COI. Ce nouveau programme devrait avoir un rôle transversal important par rapport aux grands programmes internationaux comme GOOS ou LOICZ.

### **4.2. Assurance qualité / accréditation**

Les activités réseaux du laboratoire sont maintenant inscrites dans un système qualité cohérent et bien documenté devant atteindre un niveau accréditable en fin d'année 2002.

La structure documentaire du laboratoire est composée :

- d'un manuel qualité,
- des plans qualités Surveillance microbiologique, REPHY, RNO, Métrologie et Physico-chimie,
- des procédures générales, Surveillance microbiologique, REPHY, RNO, Métrologie et Physico-chimie.

L'assurance qualité est abordée lors des réunions réseaux hebdomadaires si des faits nouveaux apparaissent.

Une revue de direction « Qualité » s'est tenue passant en revue les anomalies (5 dont une seule de nature analytique), les réclamations (1), les dérogations (3) sans influence sur les résultats analytiques.

Il a été également abordé les conséquences du changement de référentiel national portant sur l'organisation qualité (passage du référentiel 45002 au 17025).

Après une étude de définition fouillée, la mise en conformité des locaux a été réalisée avec le soutien financier de la Région PACA, en juillet 2001, impliquant une redistribution des surfaces, le remplacement des sols, des plafonds et du mobilier non conforme.

Le laboratoire confirme son objectif d'obtenir l'accréditation COFRAC pour la microbiologie et les phycotoxines pour fin 2002 ou au plus tard début 2003.



Avis et assistance à l'administration et aux usagers du littoral (G11001)

Nature des avis - Typologie	Administrations, Groupe de travail et/ou Réunions inter- services	Nombre d'avis émis
<u>Expertises</u>	1 (SIAT)	1
<u>Assainissement</u> - Filières de traitement, réseaux, points de rejets - Epandage des boues	2 (V. Marseille)	
<u>Installations classées et rejets</u> - Rejets urbains - Rejets industriels - Rejets agricoles et plan d'épandage - Piscicultures marines	1 (DDAM)	1
<u>Rejets de dragage, dévasement des baies et ports</u>	2 (SIAT)	1
<u>Extraction de matériaux marins</u> (en liaison avec DRO) - Sables et graviers - Recherche d'hydrocarbures (par DEL/SR et PDG)		1
<u>Salubrité des zones côtières</u> - Avis sur Etbs de cultures marines et exploitation de gisements naturels coquilliers (en liaison avec DRV) - Classement de zones de production	5 (DDAM)	10 3
<u>Aménagement régional, qualité des milieux</u> - POS - SDAGE - SMVM et Contrats de baie - Ouvrages côtiers - Ports de plaisance (création, agrandissement) - Marais et zones humides  - Natura 2000, réserves naturelles, zones protégées	1 (DDE) 3 (AERMC) 4 (SIAT) 1 (DDAM) 3 (CG) 1 (GIPREB) 1 (DIREN) 3 (PNC), 2 (PMIBB), 1 (DIREN), 2 (CG)	3 1 1
<u>Pêches et cultures marines</u> - Pêche et pisciculture marine (en liaison avec DRV) - Conchyliculture - COREMODE, CRPCM	9 (DDAM) 1 (DDAM) 4 (DDAM)	4 3
<u>Divers</u> - POLMAR : révision du Plan Polmar-terre  - Exercice ANTIPOL Corse	2 (CEDRE) 1 (Préfecture)	1 1
<b>TOTAL</b>	50	31



## 5. Communication et valorisation

### 5.1. Rapports et publications

#### 5.1.1. Revues à comité de lecture

Henocque Y. : « Evaluation environnementale et restauration des zones côtières en mer intérieure de Seto », in *Restauration des Ecosystèmes Côtiers, Actes de colloques n°29*, Ed. Ifremer, 2001.

Henocque Y. : « Urban communities and environmental management in France : the example of the Toulon Bay Contract ». *Ocean & Coastal Management* 44, pp 371-377, 2001.

#### 5.1.2. Revues sans comité de lecture

Henocque Y., Barbiere J., Dutrieux E. : « Coastal Mapping for Management : Experiences from the Western Indian Ocean ». In *Integrated Coastal Zone Management, Strategies and Technologies for ICZM*, 2001.

Henocque Y. : « Integrated watershed and coastal zone management on the French Mediterranean Coast ». *Intercoast Network n°38*, Spring 2001.

### 5.2. Colloques – Séminaires

Forum des risques pétroliers en Méditerranée, 14 février, organisé par la LPO PACA et la ville de Hyères, conférence sur le thème : *Pollutions accidentelles : gestion de crise et gestion de l'information ; le cas de l'IEVOLI SUN, un exemple de démarche orientée vers le développement d'un système d'information et d'aide à la décision*, Denis J, communication. orale.

Journée technique du CRIGE (Comité régional de l'Information géographique) PACA du 4 octobre à Aix en Provence, sur le thème des SIG et INTERNET, présentation dans le site Environnement de l'Ifremer des rubriques sur les réseaux de surveillance et sur les pollutions accidentelles (IEVOLI SUN), Denis J, communication orale.

XIIIèmes rencontres régionales de l'Environnement, des 17-18 et 19 octobre, organisées à Dignes les Bains par l'ARPE, participation au forum géomatique avec présentation du site Environnement de l'Ifremer, Denis J., communication orale.

Surveillance des niveaux de contamination chimique et radiologique en Méditerranée basée sur l'utilisation de stations artificielles de moules. Conférence au 36ème congrès de la CIESM, Monaco 2001, volume 36 (1), 107-108, Andral B., Stanisière J.Y., Thébault H., Boissery P., 2001.

Atelier de travail, projet Interreg IIC : Surveillance et contrôle de la contamination marine du littoral méditerranéen, Marseille, 19 et 20 juillet, organisation du Séminaire par le laboratoire, Sauzade D., L'Hostis D.



## Sommaire

<b>Bilan et faits marquants de l'année</b>	273
<hr/>	
<b>1. Introduction</b>	274
1.1. Présentation du mandat et des activités spécifiques du laboratoire	274
1.2. Compétence géographique du laboratoire	274
<hr/>	
<b>2. Effectifs</b>	275
<hr/>	
<b>3. Bilan d'utilisation des Ressources du Laboratoire</b>	276
3.1. Budget global du laboratoire 2001	276
3.2. Ressources humaines	276
<hr/>	
<b>4. Programmes, Assurance Qualité</b>	277
4.1. Programmes et projets	277
4.1.1. <i>Modélisation des écosystèmes côtiers</i>	277
4.1.2. <i>Comportement des polluants</i>	277
4.1.3. <i>Observation et surveillance de la mer côtière</i>	278
4.1.4. <i>Mise en valeur de la mer côtière et économie des ressources marines</i>	279
4.1.5. <i>Soutien aux programmes</i>	283
<hr/>	
<b>5. Communication et valorisation</b>	284
5.1. Rapports et publications	284
5.1.1. <i>Revue à comité de lecture</i>	284
5.2. Colloques - Séminaires	284
5.3. Autres médias ou actions de communication et de vulgarisation scientifique	285
5.3.1. <i>Communications scientifiques</i>	285
5.3.2. <i>Communications à large public</i>	285
5.4. Communication à diffusion limitée	285
5.4.1. <i>Rapports de contrats</i>	285
5.4.2. <i>Brevets et réponses aux appels d'offres</i>	286
<hr/>	
<b>6. Formation et enseignement</b>	287
6.1. Formation donnée	287
6.2. Encadrement	287
6.3. Jury de thèse	287
6.4. Formation reçue	287
<hr/>	
<b>7. Campagnes à la mer</b>	288
<hr/>	
<b>8. Perspectives</b>	289



# **Rapport d'activités 2001**

**Service régional de l'environnement littoral**

*Centre de Brest  
B.P. 70  
29280 Plouzané  
tél. 02 98 22 40 40  
fax 02 98 22 45 48*



**Ifremer**

Direction de l'Environnement et de l'Aménagement Littoral

En lien avec la réinstallation de la station en Corse, le laboratoire a instruit la mise en place d'un GdR "Gestion des écosystèmes littoraux Méditerranéens" en partenariat avec l'Université de Corse, Equipe Ecosystèmes Littoraux, avec deux volets, correspondant à ces deux axes de compétence.

Les compétences développées en région ont permis au laboratoire de participer ces dernières années à plusieurs projets européens. Le Réseau Thématique « Marine Monitoring and Assessment » (MAMA), qui a pour objet d'évaluer et de développer les activités de surveillance et prévision dans les pays du bassin Méditerranéen, dans lequel le laboratoire a une contribution, a été accepté en fin d'année. Pour le futur, il restera attentif aux opportunités de participation à des projets du 6ème PCRD, particulièrement en Méditerranée. Il est prévu par ailleurs que le laboratoire contribue activement au Grand Chantier Méditerranée, en cours d'instruction, en prenant en charge le volet évaluation de la contamination côtière.



## 8. Perspectives

Le laboratoire place ses actions dans le cadre du Contrat Quadriennal 2001-2004 entre l'Etat et l'Ifremer, axé sur l'exploitation durable de la Mer, en assumant ses missions de service public dans sa circonscription et en participant aux grands défis que s'est donné l'Ifremer, en particulier celui concernant le développement des outils quantitatifs pour la gestion de la zone côtière.

A partir de l'expérience acquise en participant à la définition du volet littoral du Schéma Directeur de Gestion des Eaux du littoral Méditerranéen, le laboratoire a développé une compétence reconnue dans ce domaine. Pour les années à venir, le laboratoire poursuivra le développement opérationnel de sa plateforme d'information géographique littorale, l'animation du Réseau littoral Méditerranéen et contribuera à la mise en œuvre des plans de gestion littoraux dans sa circonscription tels que le Contrat de baie rade de Toulon, le programme LIMA Corse... Les moyens du laboratoire seront renforcés par la prise en charge de la plateforme de modélisation 3D des courants côtiers, dont il assurera les applications régionales et la mise en synergie avec les autres programmes du laboratoire. Avec le soutien du laboratoire côtier de Sète, et sur la base du diagnostic étendu portant sur l'eutrophisation réalisé en 1998-2000, il s'attachera à mettre en place un réseau de suivi des lagunes corses, à l'exemple du Réseau de Suivi Lagunaire institué en Languedoc Roussillon.

Le laboratoire poursuivra en outre le développement de deux axes de compétences particuliers:

- Biosurveillance de la contamination chimique des eaux littorales, au moyen de la méthode utilisant des moules en cage comme biointégrateur (RINBIO), bien adaptée au littoral Méditerranéen. Une nouvelle campagne est prévue en 2003. L'interprétation et l'ajustement des mesures en terme de couverture spatiale et temporelle nécessitent encore des développements, qui seront réalisés notamment au cours d'une thèse sur la modélisation de la bioconcentration des métaux traces chez la moule en milieu Méditerranéen (2001-2004).
- Caractérisation et cartographie des biocénoses benthiques, en particulier des Posidonies, en partenariat avec le Centre d'Océanologie de Marseille (COM) et le GIS Posidonie. Le Laboratoire s'est spécialisé sur les outils numériques d'acquisition et de traitement de l'information. Un projet de plateforme d'imagerie sous marine pour l'environnement littoral a été présenté pour financement à la Région PACA, en partenariat avec la DNIS et le COM, avec des applications en vues en PACA et en Corse.



## 7. Campagnes à la mer

- FOS 2001 : Alcyon (zodiac labo) Campagne RINBIO du 5/05 au 25/07. Suivi de la contamination chimique lié à des rejets de dragages.
- CANARI 1 : N/O EUROPE du 8 au 20/10. Evaluation de la contamination chimique du site de Canari (Golfe de St Florent, Corse).
- FILM 1, FILM 2, FILM 3: N/O EUROPE, du 26 au 30/05, du 6 au 9/08, du 4 au 6/10. Immersion de stations artificielles de moules en milieu profond (100-1500 m.), programme coordonné par DEL/ST.



#### 6.4. Formation reçue

Nom	Organisme formateur	Nature de la formation	Lieu	Durée
Andral B.	English Institute	Perfectionnement anglais	La Seyne	56
Andral B.	Interne	Statistique : analyse des séries chronologiques	Nantes	24 h
Chavanon F.	English Institute	Anglais	La Seyne	56
Chavanon F.	Interne	Identification phytoplancton	Concarneau	16 h
Chavanon F. Mirallès F.	Delta Mu Conseil	Métrologie	La Seyne	4 h
Chavanon F. Mirallès F.	Agilent Technologies	HPLC	La Seyne	8 h
Chavanon F. Ravel C.	Centaure Provence Méditerranée	Conduite Sécurité	Aix en Provence	16 h
Herve G.	Interne	ArcInfo 8.1 Deskop	Nantes	38 h
L'Hostis D.	Interne	Maquettage	Sète	8 h
Orsoni V. Paoli C.	DEL/Toulon	SIG	San Giuliano	32 j
Orsoni V.	DEL/ST	Méthodes prélèvements et analyses	Sète	15 j

## 6. Formation et enseignement

### 6.1. Formation donnée

Nom	Organisme	Niveau	Sujet	Durée
J. Denis	UBO BREST	DEA	Intervention dans prog. DEA « géomorphologie, aménagement et gestion du littoral », UBO Brest, présent. processus GIZC	5 h
J. Denis	Ministère Transports et Tourisme - CEDRE	Tous pays : Autorités portuaires, ...	Particip. session formation INFOPOL à Marseille conf. « la question de l'info. lors pollutions accidentelles»	3 h
J. Denis	Ecole Mar. March. Marseille	Agents navigants	Interventions Ecole Mar. March Marseille sur thème de la lutte contre pollutions marines accidentelles	15 h
G. Hervé			SIG Arview	24 h

### 6.2. Encadrement (doctorants, post-doctorants et stagiaires)

Nom Niveau	Origine	Date du séjour	Sujet	Responsable
F. Deneux DESS SIG	Université Caen UFR STAR, Dépt de géographie	13/02 au 15/08	Cartographie des biocénoses de la rade de Toulon	J. Denis
S. Daure DESS Environ.	Université de Méditerranée Fac. Sciences Luminy	04/01 au 06 /062	Elaboration d'un guide méthodo pour l'évaluation contamination chimique des sédiments marins.	B. Andral
J.Y. Stanisière Maîtrise	Centre d'Océnologie de Marseille	15 /04 au 15/06	Effet de l'indice de condition sur bioaccumul. contaminants chez M. galloprovincialis : validation d'une méthode d'ajustement applicable au biomonitoring en milieu hétérotrophe.	B. Andral Ph Gros P. (DEL/AO)

### 6.3. Jury de thèse, concours, examen

Néant



#### 5.4.2. Documents relatifs à la qualité, l'accréditation, les protocoles, la normalisation

Manuel qualité, version A du 13/04/01.

Plan qualité Surveillance microbiologique, Version A du 22/10/01 (version B 22/10/02 pour le Chapitre 7).

Plan qualité REPHY, version A du 28/11/01

Plan qualité RNO, version A du 28/8/01, (version B du 29/10/01 pour chapitre 1 et annexe du chapitre 6).

Plan qualité Physico-chimie, création 20/10/00

Plan qualité Métrologie, création au 13/02/01

Procédures revues en 2001 :

- 3 Procédures générales
- 11 Procédures Surveillance microbiologique
- 9 Procédures REPHY
- 3 Procédures RNO
- 3 Procédures Physico-chimie
- 7 Procédures Métrologie

Etude et cartographie des biocénoses de la rade de Toulon - Rapport méthodologique. Contrat d'étude pour le Syndicat Intercommunal de l'Aire Toulonnaise, Ifremer et GIS Posidonie. Denis J., Bernard G., Boudouresque C.F., Charbonnel E., Belsher T., Emery E., Deneux F., Clabaut P., 2001, RST.DEL/TL.01-07/Laboratoire côtier de Toulon, 245 p.(y compris volume des annexes).

Etude pour le projet de création d'un réseau d'aires protégées marines et côtières en Tunisie, rapport de campagne sous-marine de l'archipel de la Galite, contributions de Denis J. pour l'APAL, BRL ingénierie maître d'œuvre, coordination CREOCEAN, novembre 2001.

Etude sur le concept du zonage : Espace et littoral, le zonage comme outil de gestion du littoral méditerranéen, développement d'un cadre conceptuel et application. Coordination de Denis J., réalisation des Universités de Montpellier III Paul Valérie et de Nice Sophia-Antipolis, rapport final provisoire, octobre 2001, RST.DEL/TL.01-08/Laboratoire côtier de Toulon.

Etude des macrodéchets sur le littoral des Bouches du Rhône, rapport final provisoire. Conseil général 13 maître d'ouvrage, contribution de Hervé G., Denis J., Sauzade D., Emery E., décembre 2001. Cabinet Wertheimer Environnement maître d'œuvre avec les contributions du Bureau d'études Gaudriot et de l'Ifremer, rapport final provisoire, décembre 2001.

Interreg IIC : Surveillance et contrôle de la contamination marine du littoral méditerranéen – Surveillance de la qualité des eaux littorales en Méditerranée française. Rapport d'exécution au 30 juin 2001. Sauzade D.

Interreg IIC : Caractérisation des apports du Rhône en contaminants biodisponibles . Qualification d'une stratégie de sécurisation des stations contre le chalutage. Résultats de la campagne 1999 . Stanisière J.Y., Andral B. 2001, RST.DEL/TL.01-05/Laboratoire côtier de Toulon (Version provisoire).

Interreg IIC : Surveillance et contrôle de la contamination marine du littoral méditerranéen relatif à la mise en œuvre de la stratégie RINBIO pour la surveillance de la contamination chimique en milieu marin littoral (guide méthodologique), Andral B., Stanisière J.Y., 2001, RST.DEL/TL.01-09/Laboratoire côtier de Toulon (Version provisoire).

Etude pour le suivi de la contamination chimique des étangs de la narbonnaise, Agence Méditerranéenne de l'Environnement maître d'ouvrage avec les contributions du Parc Naturel Régional de la Narbonnaise en Méditerranée, rapport final , mai 2001.



### 5.3.2. Communications à large public

IFREMER, laboratoire côtier de Toulon - La Seyne. Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral . Région Provence - Alpes - Côte d'Azur et Corse, Edition 2001.

Rapport d'activité 2000, laboratoire côtier de Corse, mai 2001.

Rapport d'activité 2000, laboratoire côtier de Toulon, mai 2001.

Plaquette de présentation du SIG RAMOGE, contribution de Denis J.

Site Web du laboratoire, Coordination Denis J., L'Hostis D.

Site Ifremer ENVLIT, contribution de Denis J., Comité de rédaction.

Site du Réseau de Bassin Rhône Méditerranée Corse et son volet littoral relatif au Réseau Littoral Méditerranéen. Contribution de Andral B., Denis J., Hervé G.

## 5.4. Communication à diffusion limitée

### 5.4.1. Rapports de contrats hors UE

Rapports d'essais pour les Salins du Midi : suivi du phytoplancton, contrat de prestation récurrente, nbr : 38. Coordination : Mirallès F., Arnal O.

Rapports d'essais pour le Comité Local des Pêches Maritimes du Var : suivi microbiologique des oursins, contrat de prestation récurrente, nbre : 27. Coordination : Mirallès F., Chavanon F.

Caractérisation de l'état d'eutrophisation des trois principaux étangs corses (Biguglia, Diana et Urbino) et proposition de renforcement de leur surveillance. Orsoni V., Souchu P., Sauzade D, Rapport final, R.INT.DEL/CO 00-02, 175 p.

Réseau Intégrateurs Biologiques : évaluation de la qualité des eaux basée sur l'utilisation de stations artificielles de moules en Méditerranée . Résultats de la campagne 2000. Convention Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse n° 010706. Andral B., Stanisière J.Y., Mercier S., novembre 2001, RST.DEL/TL.01-03/Laboratoire côtier de Toulon, 93 p.

Contribution au diagnostic de la qualité sanitaire de la baie du Lazaret (rade de Toulon) au regard des activités conchylicoles. Arnal O., Console JJ et coll., décembre 2001, R.INT.DEL/TL/01.04/Laboratoire côtier de Toulon, 42 p (Version provisoire).

Etude et cartographie des biocénoses de la rade de Toulon - Rapport de synthèse final. Bernard G., Denis J., Deneux F., Belsher T., Sauzade D., Boudouresque C.F., Charbonnel E., Emery E., Hervé G., Bonhomme B., 2001. Contrat d'étude pour le Syndicat Intercommunal de l'Aire Toulonnaise, IFREMER et GIS Posidonie. RST.DEL/TL.01-06/Laboratoire côtier de Toulon, 150 p.



Séminaire International projet Interreg IIC. Surveillance et contrôle de la contamination marine du littoral méditerranéen, Barcelone, 28-29-30 novembre 2001. Présentation : Surveillance du littoral à l'aide de bio-accumulateurs, Programme RINBIO, Andral B.

Séminaire International projet Interreg IIC. Surveillance et contrôle de la contamination marine du littoral méditerranéen, Barcelone, 28-29-30 novembre 2001. Présentation : Surveillance de la qualité des eaux littorales en Méditerranée française, Sauzade D.

Présentation des résultats de l'étude diagnostic de la qualité sanitaire de la baie du Lazaret (rade de Toulon), aux journées REMI, Nantes, 19-20 nov. 2001., Arnal O.

Coastal zone management in the Mediterranean. Coastal Zone 01, International Conference on Coastal Zone Management, Cleveland, USA, July 2001, Henocque Y., Coccossis H..

The French Approach to managing water resources in the Mediterranean and the new European Water Framework Directive. EMECS 2001, The 5<sup>th</sup> International Conference on the Environmental Management of Enclosed Coastal Seas, Kobe, Japan, November 2001, Henocque Y., Andral B.

Session plénière du réseau REMER (Réseau des sciences et techniques de la mer) au Maroc (AGADIR). Présentation des réseaux de surveillance mis en œuvre par l'Ifremer. Présentation détaillée du Réseau Intégrateur Biologique (RINBIO) et du Réseau de Suivi Lagunaire (RSL), Orsoni V., décembre 2001.

### **5.3. Autres médias ou actions de communication et de vulgarisation scientifique**

#### **5.3.1. Communications scientifiques**

Des outils et des hommes pour une gestion intégrée des zones côtières. Guide méthodologique, Volume II. COI-UNESCO, Manuels et Guides 42, 2001, Henocque Y., Denis J.

Cartographie géologique des fonds marins côtiers, exemples le long du littoral français. Editions Ifremer, série Bilans et Prospectives, Augris C., Clabaut P., avec la collaboration de Denis J. et Pergent G.

Support de cours sous Power-Point pour le DEA « géomorphologie, aménagement et gestion du littoral », de l'UBO à Brest, Denis J.

Support de conférence sous Power-Point pour la session INFOPOL à Marseille consacrée aux pollutions accidentelles, Denis J.

Carte poster des biocénoses de la Rade de Toulon, Denis J, Hervé G., Emery E.

Poster sur la méthodologie et les résultats du Réseau Intégrateurs Biologiques, Andral B.



## 5. Communication et valorisation

### 5.1. Rapports et publications

#### 5.1.1. Revues à comité de lecture

Drévès L., 2001. – Effets climatiques sur les écosystèmes marins, exemple du recrutement des Crustacés Cirripèdes sur la côte ouest du Cotentin. Colloque Hydroécologie, Chinon, 14 juin 2001 (actes en préparation).

Drévès L., Chaussepied M., 2001 – Restauration des écosystèmes côtiers. Brest, 8-9 novembre 2000. Ed. Ifremer, Actes Colloq., 29, 376 p.

Piriou J.Y., Droit J., 2001. – Apports nutritifs et bactériens en estuaire de Penzé, année 2000. Rapp. IFREMER RST.DEL/SR/01.08, septembre 2001, 124 p. + annexes.

### 5.2. Colloques - Séminaires

Drévès L. – Exposé "Les métiers de l'environnement littoral". Institut océanographique, 5 et 6 octobre 2001.

Drévès L. – Table ronde "Les métiers de l'environnement littoral". Salon de l'éducation, Paris, 23 novembre 2001,

Drévès L. – Exposé "Effets climatiques sur les écosystèmes marins. Exemple du recrutement des Crustacés Cirripèdes sur la côte ouest du Cotentin". Colloque Hydroécologie, Chinon, 14 juin 2001,

Drévès L., de Kergariou G., Quintin J.Y. – Participation au colloque du Comité d'Hydroécologie Appliquée. Chinon, 14-15 juin 2001.

Drévès L. - Intervention devant l'association française des techniciens de l'environnement. (Brest, 25 avril)

Piriou J.Y. – Exposé "Les apports bactériens en estuaire de Penzé". Journées REMI, IFREMER-Nantes, 20 novembre 2001.

Piriou J.Y. – Exposé "Les compétences d'IFREMER en matière d'algues vertes". Comité Régional Prolittoral, CEVA, 04 octobre 2001.

Piriou J.Y., Merceron M. – Exposé "Les marées vertes". Organisation ENSAR, St-Michel-en-Grèves, 25 septembre 2001.

Piriou J.Y. – Exposé "Ulves et bassins versants". IUEM, 06 septembre 2001.

Piriou J.Y. – Exposé "Apports à la mer côtière" devant le groupe de travail RNDE Littoral, Paris, 04 juillet 2001.

Quintin J.Y. – Participation au colloque ERIKA. Nantes, 06 novembre 2001.

Quintin J.Y. – Participation au colloque CIRMAT. Brest, 12-13 décembre 2001.



hydrodynamiques, bactériologiques, production primaire et hydrosédimentaire. J.Y. Piriou a coordonné la mise en place du dossier et de ses acteurs (DEL/EC et DEL/SR).

Ce dossier n'a pas été retenu par le maître d'ouvrage qui a confié la première partie seule (hydrodynamisme et bactéries) au bureau d'étude SEAMER.

#### 4.1.5. Thème fédérateur X - Soutien aux programmes – Relations extérieures

##### Agence Européenne de l'Environnement ETC/WTR (850138)

Contribution aux travaux de l'Agence Européenne de l'Environnement (EEA) dans le cadre de son Centre Thématique Européen sur l'Eau (ETC/WTR), et participation aux travaux de l' ETC/WTR sur les indicateurs, en liaison étroite avec l'expert national détaché de l'IFREMER (DEL/AO) à l'ETC/WTR [Travaux contractuels engagés en 2000 sur le thème de la surveillance des pollutions pétrolières (accidentelles ou chroniques) et de la prévention des risques liés à la présence d'exploitation offshore dans les mers européennes].



### Etudes microbiologiques locales et Etudes de classement sanitaire (G 11003)

Pour répondre à une étude confiée au laboratoire côtier IFREMER de Saint-Malo, par la Mairie de Lannion, sur la modélisation mathématique de fonctionnement dynamique de l'estuaire du Léguer, un levé bathymétrique fin des zones nécessaires au bon fonctionnement du modèle, à été réalisé par DEL/SR au cours de l'été 2001.

Le sondage s'étend de Lannion, limite amont, à la pointe du Douven située à l'embouchure de l'estuaire. Les profils, dans la partie interne, sont perpendiculaires à l'axe du chenal. L'écartement entre deux profils est proche de 100 m. Les profils dans la partie aval de l'estuaire sont régulièrement espacés de 100 m, perpendiculaires aux isobathes et sont poursuivis au maximum des possibilités de navigation dans les parties hautes de l'estran.

Une centrale d'acquisition permet d'enregistrer à une cadence régulière sur un support informatique, les données de positionnement et les hauteurs d'eau mesurées par un sondeur à ultrason. La marée, pendant les sondages, a été observée manuellement à Locquémeau situé à l'embouchure de l'estuaire. Ce travail a permis de rédiger plusieurs minutes bathymétriques à différentes échelles ainsi qu'un fichier numérique des données, corrigées de la marée.

### G 120 - Etudes intégrées en appui à la gestion de la zone côtière

#### Apports à la mer côtière (G 12016)

Le programme "Apports à la mer côtière", dont la responsabilité a été confiée à Jean-Yves Piriou, comprend deux thèmes complémentaires :

- Mise au point d'une méthodologie de mesures d'apports.
- Création d'une base de données sur les apports.

Deux sites-test ont été maintenus en 2001 afin d'initier un suivi optimal des apports de sels nutritifs et de bactéries selon les problématiques marines révélées, et les sources identifiées sur leurs bassins versants. Les travaux nécessaires à l'étude de l'estuaire de la Penzé (29) se font en collaboration avec le laboratoire DEL de Concarneau. Pour le site de la baie du Mont-St-Michel (35), la collaboration se fait avec le laboratoire DEL de Saint-Malo.

Un rapport IFREMER concernant les résultats de l'année 2000 a été rédigé et publié en 2001 (voir paragraphe 5).

L'élaboration de la base de données Apports fait intervenir les laboratoires côtiers DEL de Boulogne, Port-en-Bessin, La Trinité-sur-Mer, La Rochelle et Arcachon, en concertation avec les cellules qualité des eaux littorales (CQEL) concernées.

#### Modélisation de l'estuaire de la Penzé

L'Ifremer a répondu à l'appel d'offre lancé par le Syndicat Mixte pour l'aménagement hydraulique des bassins du Haut-Léon (29) concernant une modélisation complète de l'estuaire de la Penzé avec ses parties



## AVIS ET ASSISTANCE A L'ADMINISTRATION

Nature des avis - Typologie	Administrations, Groupe de travail et/ou Réunions inter-service (**)	Nombre d'avis émis (*)
<u>Expertises</u>		
<u>Assainissement</u>		
- Filières de traitement, réseaux, points de rejets - Epanchage des boues		
<u>Installations classées et rejets</u>		
- Rejets urbains		1
- Rejets industriels		1
- Rejets agricoles et plan d'épandage		1
- Piscicultures marines		
<u>Rejets de dragage, dévasement des baies et ports</u>		
		2
<u>Extraction de matériaux marins (en liaison avec DRO)</u>		
- Sables et graviers		2
- Recherche d'hydrocarbures		7
<u>Salubrité des zones côtières</u>		
- Avis sur Etbs de cultures marines et exploitation de gisements naturels coquilliers (en liaison avec DRV)		1
- Classement de zones de production		1
<u>Aménagement régional</u>		
- POS		
- SDAGE		
- SMVM et Contrats de baie		1
- Ouvrages côtiers		
- Ports de plaisance (création, agrandissement)		
- Marais et zones humides		
- Natura 2000		
- Espaces naturels et ruraux		1
<u>Divers</u>		
- Prises d'eau de Centre d'expédition		
- Mortalités de cheptels coquilliers (en liaison avec DRV)		
- Traitement d'épave		1
- Etc.		
<b>TOTAL</b>		19



- comité de suivi du "Réseau des estuaires bretons" mené par les CQEL, la DIREN et l'Agence de l'Eau (Piriou),
- assistance de la Communauté Urbaine de Brest (CUB) dans le cadre du Programme ECOS-OUVERTURE II – apport documentaire sur CDROM [Parachèvement de l'action engagée en 2000 sur le projet QUALIPOL] (Quintin).
- assistance documentaire d'EDF (LNH, CNPE Braud-St-Louis) dans la constitution du dossier de demande de renouvellement des autorisations de prélèvements d'eau et de rejets en estuaire de Gironde (Quintin).

### **Collaboration à l'instruction et la rédaction d'avis**

Parmi les avis cités dans le tableau suivant, on détaille ci-dessous ceux qui sont spécifiques au service : Antilles Guyane et prospection minière.

- projet de réaménagement du site de la Pointe Simon, Martinique (délégation Antilles, janvier),
- projet d'importation en Martinique de lambis,
- avis d'Ifremer sur le traitement de l'épave du "Dolly", (délégation Antilles, juin),
- étude de zone pour le classement en A, en prévision d'une réouverture de la pêche de l'oursin en Martinique, (délégation Antilles, septembre),
- demande de permis exclusif de recherches d'hydrocarbures liquides ou gazeux, dit de "Permis de Caravelle", Martinique,
- demande d'autorisation relative au forage d'exploration dans la zone d'intérêt de Bandol sur le Banc de Saint-Pierre et Miquelon, déclaration d'ouverture de travaux miniers,
- "permis Finistère" et "permis Finistère – Atlantique", déclaration d'ouverture des travaux,
- demande d'autorisation de prospections préalables d'hydrocarbures liquides ou gazeux, dite APP du Golfe de Gascogne,
- demande d'une concession de mines d'hydrocarbures liquides ou gazeux, dite "Concession de Courbey",
- demande d'un permis exclusif de recherches d'hydrocarbures liquides ou gazeux, dit "permis de Rhône Maritime",
- projet de schéma de services collectifs des espaces naturels et ruraux, à la demande de la Préfecture de la Région Bretagne,
- demande de permis de recherches pourtant sur le fond de la mer "Côte d'Albâtre),
- concession du Golfe de Saint-Malo / Granulats,
- expertise dans le cadre de l'information sur l'affaire Godard, pour le juge d'instruction au tribunal de grande instance de Saint-Malo (Drévès, en collaboration avec DRV et DRO),



auraient pu se trouver affectées par une évolution thermique sous l'impact des rejets de la centrale. En fait, l'incidence des rejets sur l'évolution de la température au niveau du cap de Flamanville n'est pas perceptible. Celle-ci est conditionnée par les variations climatiques en cours (cf. Le Blayais). L'analyse de ces variations est développée dans le rapport de Flamanville et partiellement reprise dans les rapports sur les CNPE de Penly et de Paluel.

Gabriel de Kergariou assure la coordination du programme IGA. Au cours de l'année 2001, les actions ont porté principalement sur les aspects financiers, (les aspects scientifiques, avec le transfert de la partie pélagique sur Port-en-Bessin ayant été traité indépendamment par DEL/PB). Le raccourcissement des délais de fourniture des rapports contractuels pose le problème de la validation en interne des modifications proposées pour les rapports 2001.

L'évolution des coûts du programme, fonctionnement, investissement et sous-traitance ainsi que le temps personnel a été analysé pour tenter d'éviter des dérives au niveau de l'EPRD, de la sous-traitance et d'examiner les marges de négociation possibles pour la future convention EDF/IFREMER.

#### 4.1.4. Thème fédérateur G - Mise en valeur de la mer côtière et économie des ressources marines

##### G110 - Avis expertises et réglementation

##### Avis et assistance à l'administration et aux usagers (G 11001)

##### **Participation au :**

- jury français du pavillon bleu d'Europe des ports de plaisance (Drévès),
- comité de pilotage du SMVM Trégor-Goëlo, décembre 2001, (Drévès).
- groupe thématique "activités marines" Natura 2000 de la Communauté des Communes du Pays d'Iroise, (Drévès).
- comités d'organisation et scientifique du colloque "*Safer seas*" (Brest, mars 2002), (Drévès).
- renégociation de la convention EDF-Ifremer, (Drévès, de Kergariou).
- comité d'hydroécologie appliquée (de Kergariou)
- comité de pilotage régional Bretagne du programme "bassins versants algues vertes" (Piriou),
- comités de pilotage d'études de projets de contrat de bassin versant algues vertes pour la baie de Lannion, la baie de La Fresnaye, l'anse de Binic, la baie de Douarnenez (Piriou),
- comité scientifique de l'observatoire départemental de l'environnement des Côtes-d'Armor (Piriou),
- coordination de la correction des fiches "habitats côtiers" pour NATURA 2000 (Piriou)
- pilotage du groupe de travail littoral du Réseau National des Données sur l'Eau (RNDE) (Piriou),



#### 4.1.3. Thème fédérateur C - Observation et surveillance de la mer côtière

##### C 140 – Réseaux régionaux, conventions internationales

###### Convention de Paris et Oslo, OSPARCOM (C 14008)

Appui scientifique et technique au Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire (MATE) dans le cadre de la Convention OSPAR de protection de la mer dans l'Atlantique du Nord-Est, en liaison étroite avec le Délégué DEL aux affaires internationales Poursuite des travaux contractuels engagés en 2000.

##### C 150 – Suivi de l'impact des grands Aménagements

Ce programme, développé depuis 1975 par l'IFREMER pour surveiller les éventuels effets des Centres Nucléaires de Production d'Electricité (CNPE) sur le milieu marin et ses ressources vivantes, s'est poursuivi en 2001. Parallèlement, une nouvelle convention a été négociée au cours de cette année. Elle portera sur les années 2002 à 2005, avec une partie ferme en 2002 et 2003, et une partie optionnelle sur 2004 et 2005. En vue de préparer cette nouvelle convention, une analyse technico-financière portant sur les dernières années (1997-2000) a été réalisée.

Dans le cadre de ce programme, le personnel de DEL/SR intervient d'une part au niveau de la surveillance des centrales de Flamanville et du Blayais, d'autre part de la coordination générale du programme.

Le Blayais est une centrale installée au niveau de la partie médiane de La Gironde. Depuis le départ, la surveillance de l'environnement aquatique est partagée entre l'IFREMER pour la partie écologique et le CEMAGREF pour l'halieutique (poissons migrateurs). Jean-Yves Quintin assure depuis 1991 l'animation des équipes scientifiques intervenant pour IFREMER sur ce site. Ce site n'échappe pas à la dérive actuelle observée au niveau climatique avec un réchauffement hivernal lié aux conditions météorologiques sur le Nord-Ouest Atlantique en période hivernale. Cette modification cyclique s'accompagne de précipitations plus abondantes et pourrait avoir des conséquences sur l'évolution passagère des populations estuariennes ou marines. En Gironde, l'augmentation des débits liés à la pluviométrie a un impact direct sur le déplacement du bouchon vaseux estuarien vers l'aval ainsi que des gradients habituels de salinité. La modification des caractéristiques physiques de l'estuaire a des conséquences directes sur la répartition des principales espèces de copépodes étudiées dans le cadre de l'impact de la centrale sur le milieu. Ces "perturbations" météorologiques ont une influence qui va bien au-delà de l'impact des rejets de la centrale.

La centrale de Flamanville est située sur la côte nord-ouest du Cotentin (Manche). L'animation de ce site est réalisée par Luc Drévès. DEL/SR assure également des observations sur le phytobenthos, (fucales) et sur le zoobenthos avec une étude sur l'évolution de quatre espèces de cirripèdes dont les densités



## 4. Programmes, Assurance Qualité

### 4.1. Programmes et projets

#### 4.1.1. Thème fédérateur A - Modélisation des écosystèmes côtiers

A130 – Eutrophisation et espèces proliférantes

##### Ulves off-shore (A 13006)

La gestion du programme "ulves off-shore" est transférée de DEL/EC à DEL/SR à partir d'octobre 2001 (J.Y. Piriou). La suite de ce programme est conditionnée à des cofinancements extérieurs, par exemple de la Région Bretagne et l'AELB dans le cadre d'une charte régionale en préparation, et par l'Europe dans le cadre éventuel d'un programme INTERREG 3B.

#### 4.1.2. Thème fédérateur B - Comportement des polluants

##### Rejets de dragages (B 23002)

La participation au programme de recherche "Impact des dragages" (responsable : C. Alzieu DEL/PC) sur les conditions de transfert des particules et "contaminants" associés, au cours d'une opération de rejet de dragages, a conduit à apporter un soutien technique pour la campagne FOS 2001 prévue en Mai 2001. Le soutien technique, en collaboration avec l'équipe "Ecologie Côtière", s'est traduit :

- dans l'organisation et la préparation de cette campagne en ce qui concerne le matériel de positionnement et le matériel nécessaire pour instrumenter la zone expérimentale,
- dans la campagne de mesure, d'échantillonnage et de suivi des panaches turbides entre le 30 avril et le 13 mai 2001 dans la zone d'immersion autorisée du Golfe de Fos. Pendant cette période trois immersions initialement envisagées ont été réalisées. L'instrumentation des moyens nautiques pour le suivi du panache turbide était composé :
  - de sondes turbidimétriques OBS3 et de capteurs de pression pour contrôler l'immersion des sondes,
  - de flotteurs dérivants munis d'une drogue,
  - des moyens de positionnement satellitaire,
  - d'un suivi bathymétrique après chaque immersion.

L'échantillonnage de sédiments prélevés dans les clapets et dans la DAM Cap Croisette a nécessité le développement spécifique de préleveurs mis en place lors de la phase de chargement.

- dans le dépouillement des données enregistrées pendant cette campagne.



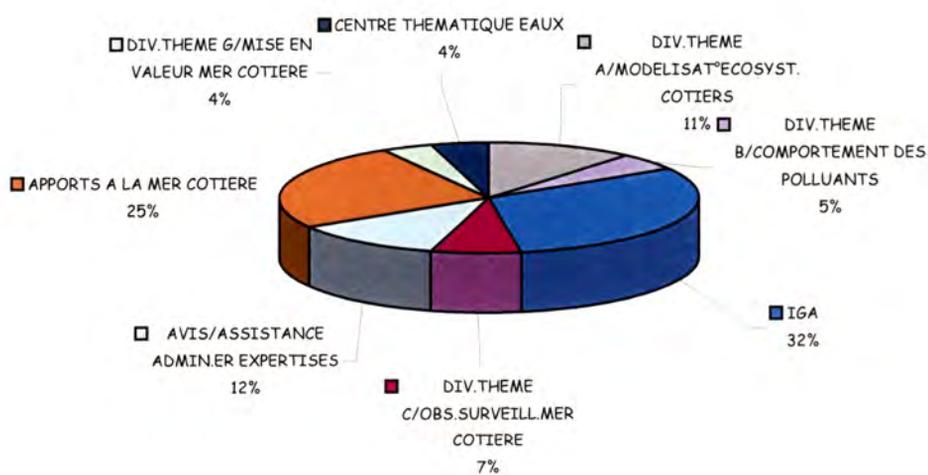
### 3. Bilan d'utilisation des Ressources du Laboratoire

#### 3.1. Budget global du laboratoire 2001 (en KF HT):

◆ <b>Fonctionnement</b>	207
◆ <b>Investissement</b>	2 050
<b>Total général</b>	<b>2 257</b>

#### 3.2. Ressources humaines

REPARTITION TEMPS AGENT POUR LA REALISATION DES PROGRAMMES



## 2. Effectifs

Responsable Luc Drévès

Secrétariat Jacqueline Huguen

Jean-Pierre Annézo (T)

Pierre Bodénès (T - 0,5)

Gabriel de Kergariou (C)

Jacky L'Yavanc (C - 0,5)

Michel Merceron (C - 0,5)

Jean-Yves Piriou (C)

Jean-Yves Quintin (C)

Suite à la commission de recrutement mise en place après le départ du service de Gilles Youenou (T), Chantal Abernot-Le Gac (T, DRV) participe ponctuellement à quelques missions de terrain et travaux d'analyses au laboratoire. Son affectation définitive à DEL/SR interviendra en février 2002.



## 1. Introduction

### 1.1. Présentation du mandat et des activités spécifiques du laboratoire

Le **service régional de l'environnement littoral** a pour mandat (décision PDG n° 99-328 du 24 septembre 1999) :

- La réalisation d'études d'aménagement, d'impact ou d'inventaire sur le littoral, en soutien aux laboratoires côtiers.
- La coordination et la gestion du programme "Impact des grands aménagements".
- L'instruction, à la demande des autres directions opérationnelles, des demandes d'avis sur l'exploitation des matériaux marins, les permis de recherche ou d'exploitation d'hydrocarbures et la pisciculture marine.
- La correspondance des Délégués outre-mer pour toutes les demandes d'avis concernant l'environnement et l'aménagement du littoral.
- Un soutien logistique (dessin) aux autres laboratoires et services de la DEL présents sur le centre de Brest.

### 1.2. Compétence géographique du laboratoire

DEL/SR n'a pas de compétence géographique propre. Le service intervient en appui auprès des laboratoires côtiers afin de les aider à répondre aux sollicitations des Services de l'état, des collectivités locales ou régionales et des industriels. Cette collaboration est effective sur l'ensemble des façades Manche et Atlantique et, tout particulièrement, avec les implantations DOM-TOM de l'Institut.



## Bilan et faits marquants de l'année

*L'année 2001 est marquée en février par le départ de Gilles Youenou, par le passage à mi-temps (CPR) de Jacky L'Yavanc et par l'arrivée de Michel Merceron.*

*Le service régional a poursuivi la réflexion en vue de restructurer la coordination du programme IGA, d'une part avec le concours toujours plus actif des laboratoires côtiers géographiquement concernés, d'autre part avec une évolution de la stratégie d'échantillonnage. Le service a également préparé la négociation de la future convention EDF/IFREMER, la convention en cours 1998-2001 arrivant à son terme.*

*L'année 2001 est caractérisée également par :*

- *l'extension du projet "apports à la mer côtière",*
- *la prise en charge du projet "ulves off-shore",*
- *une implication dans l'organisation du colloque "Safer Seas" (Brest, mars 2002,*
- *la réponse à des appels d'offres régionaux, et l'instruction de nouvelles demandes d'avis sur l'exploitation des matériaux marins et de permis de recherche ou d'exploitation d'hydrocarbures.*



RAQ	Responsable Assurance Qualité
RCLN	Réseau Complémentaire Littoral Nord
RDB	Réseau de Bassin
RECORDMED	Réseau de Coopération entre Recherches et Régions Maritimes de la Méditerranée
REMI	Réseau de contrôle microbiologique
REMORA	Réseau de suivi de la croissance de l'huître creuse sur les côtes françaises
REMPEC	Regional Marine Pollution Emergency Response Centre for the Mediterranean Sea
REPAMO	Réseau de Pathologie des Mollusques
REPHY	Réseau de Surveillance du Phytoplancton et des Phycotoxines
RINBIO	Réseau INtégrateurs BIOlogiques
RLM	Réseau Littoral Méditerranéen
RLN	Réseau Littoral Normand
RLP	Réseau Littoral Picard
RMC	Rhône-Méditerranée-Corse
RNDE	Réseau National des Données sur l'Eau
RNO	Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin
RSL	Réseau de Suivi Lagunaire
S.E.Q-eau	Système d'Evaluation de la Qualité de l'eau
S3PI	Secrétariat Permanent pour la Prévention des Pollutions Industrielles
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des eaux
SDSEL	Schéma Directeur de la Surveillance de l'Environnement Littoral
SED	Sédiments
SEM	Service d'Economie Maritime (Ifremer)
SEQ Littoral	Système d'évaluation de la Qualité du milieu littoral
SF	Streptocoques Fécaux
SFM	Société Française de Microbiologie
SGAC	Secrétariat Général aux Affaires Corses
SGAR	Secrétariat Général aux Affaires Régionales
SGBD	Système de Gestion de Bases de Données
SHOM	Service Hydraulique de la Marine
SI/TL	Système d'Information du laboratoire côtier de Toulon
SIAEP	Syndicat Intercommunal d'Assainissement et d'Eau Potable
SIAT	Syndicat Intercommunal de l'Aire Toulonnaise
SIAT-Golfe Morbihan	Syndicat Intercommunal pour l'Aménagement Touristique
SIBA	Syndicat Intercommunal du Bassin d'Arcachon
SICAPG	Syndicat Intercommunal de la Côte d'Amour et de la Presqu'île Guérandaise
SIG	Système d'Information Géographique
SIOUX	Système d'Information Orienté Utilisateur sous uniX
SIRS	Système d'Information à Références Spatiales
SIVOM	Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples
SMIDAP	Syndicat Mixte pour le Développement de l'Aquaculture en Pays-de-Loire
SMNG	Service Maritime et de Navigation de la Gironde
SMNLR	Service Maritime et de Navigation du Languedoc-Roussillon

MATE	Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement
MBT	Monobuthylétain
MEDITS	Mediterranean Trawl Survey
MEDPOL	Programme de recherche et de suivi de la Pollution Marine
MEPC	Marine Environment Protection Committee
MES	Matières en suspension
METL	Ministère de l'Équipement, du Transport et du Logement
MISE	Mission Inter Service Sur l'Eau
MLA	Mer Littoral Aménagement
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle
MNLE	Mouvement National de Lutte pour l'Environnement
MQ	Manuel Qualité
MREN	Maison de la Recherche en Environnement Naturel (ULCO)
MST	Maîtrise Sciences et Techniques
NPP	Nombre le Plus Probable
OAV	Office Alimentaire et Vétérinaire
ODE	Observatoire Départemental de l'Environnement
ODEM	Observatoire Départemental de l'Environnement du Morbihan
OEC	Office de l'Environnement Corse
OFIMER	Office national interprofessionnel des produits de la mer et de l'aquaculture
OGAF	Opération Groupée d'Aménagement Foncier
OLAE	Opération Locale Agri-Environnementale
OMI	Organisation Maritime Internationale
OPRI	Office de Protection des Rayonnements Ionisants
OSPAR	Convention d'Oslo et de Paris
PACA	Provence Alpes Côte d'Azur
PAM	Plan d'Action pour la Méditerranée
PANSN	Port Autonome de Nantes-St Nazaire
PAP/RAC	Priority Actions Programme/Regional Activities Centre
PASTIS	Plan d'Action pour les Stations en Information Spatialisée
PCB	Polychlorobiphényles
PCRD	Programme Cadre pour actions de Recherche et de Développement
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PMIBB	Parc Marin International des Bouches de Bonifacio
PNC	Parc National de Camargue
PNEAT	Programme national de recherches sur les Efflorescences Algales Toxiques
PNEC	Programme national d'Environnement Côtier
PNETOX	Programme National d'Ecotoxicologie
PNOC	Programme National de recherches en Océanographie Côtière
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
POS	Plan d'occupation des sols
PQ	Plan Qualité
PSP	Paralytic Shellfish poison (Toxine paralysante)
RAMOGE	RAphaël-MONaco-GENes (convention internationale tripartite)

GIRPA	Groupement Intégré de Recherche sur les Produits Agropharmaceutiques
GIZC	Gestion Intégrée des Zones Côtières
GOOS	Global Ocean Observing System
GOPA	Gesellschaft für Organisation, Planung und Ausbildung
GRAP	Groupe Régional d'Action contre les Pollutions par Produits Phytosanitaires
GRASM	Groupement de Recherche en Archéologie Sous-Marine
GREEN/OI	Groupe de renforcement des Efforts Environnementaux Nationaux / Océan Indien
GT	Groupe de travail
GTX	Gonyautoxine
HAP	Hydrocarbures Polyaromatiques
HPLC	Chromato Liquide à Haute Pression
IAAT	Institut Atlantique d'Aménagement des Territoires
IFC	Institut Français de Coopération
IFEN	Institut Français de l'Environnement
IFOP	Instrument Financier d'Orientation de la Pêche
IFP	Institut Français du Pétrole
IFREMER	Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer
IGA	Impact des Grands Aménagements
IGN	Institut Géographique National
ILIADE	Information Localisée Intégrée et Aide au Diagnostic Environnemental
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
INRIA	Institut National de Recherches pour les Industries Alimentaires
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
INSTM	Institut National des Sciences et Techniques Marines
INTERREG	Programme de coopération interrégionale de l'Union Européenne
IPSN	Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire
IRD	Institut de Recherche pour le Développement
ISTPM	Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes
ITOPF	International Tankers Owners Pollution Federation
IUEM	Institut Universitaire Européen de La Mer
IUT	Institut Universitaire de Technologie
LBBM	Laboratoire de Biologie et de Biochimie Marines Université La Rochelle
LCPC	Laboratoire Conchylicole Poitou Charentes
LCPL	Laboratoire Conchylicole des Pays de la Loire
LERFA	Laboratoire d'Etudes Radioécologiques de la Façade Atlantique
LIFE	Instrument financier pour l'environnement de l'Union Européenne
LIMA	Volet Littoral Marin programme environnement office de l'environnement corse
LITEAU	Programme Environnement Littoral (Ministère de l'Environnement)
LNR	Laboratoire National de Référence
LOICZ	Land Ocean Interaction in Coastal Zone
LPCM	Laboratoire Physique Chimie Université Paris VI
LPO	Ligue pour la Protection des Oiseaux
MAP	Ministère de l'Agriculture et de la Pêche
MARTOB	Marine On Board Treatment of Ballast Water

DPMA	Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture
DRAF	Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt
DRAM	Direction Régionale des Affaires Maritimes
DRAME	Détection Rapide de l'Acide okadaïque dans les Moules après Extraction
DRASS	Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales
DRIRE	Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement
DRO	Direction des Recherches Océaniques
DRV	Direction des Ressources Vivantes
DRV/RA	Département Ressources Aquacoles.
DRV/RH	Département Ressources Halieutiques.
DRV/VP	Département Valorisation des Produits
DSP	Diarrheic Shellfish Poison (toxine diarrhéique)
DSV	Direction des Services Vétérinaires
DTMPL	Direction du Transport Maritime, des Ports et du Littoral
ECOREC	Ecologie des Ressources et Environnement Côtier
ECRIN	Echange et Coordination Recherche Industrie
EDEL	Exploitation Durable des Ecosystèmes Littoraux
ELOIZA	Estuaire de la Loire : Impact sur les Zones littorales Adjacentes
ENITA	Ecole Nationale des Industries et Techniques Alimentaires
ENSA	Ecole Nationale Supérieure Agricole
ENSAT	Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse
ENSIL	Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Limoges
ENSP	Ecole Nationale de la Santé Publique
ENVLIT	Environnement Littoral
ENVT	Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
EPHE	Ecole Pratique des Hautes Etudes
EPIC	Etablissement Public à Caractère Industriel et Commercial
EPRD	Etat Prévisionnel des Recettes et des Dépenses
ESRI	Environmental Systems Research Institute
FEDER	Fonds européen pour le développement régional
FEM	Fond de l'Environnement Mondial
FMD	Ferme Marine du Douhet (Oléron)
FNH	Fondation Nicolas Hulot
FORECAST	Federated Omni-scale Response to Emergencies from Coastal Hazards
FPE	Flore Partielle Episodique
FSH	Fond de Soutien aux Hydrocarbures
FT	Flore Totale
G120	Groupe coordination du sous-programme Etudes intégrées en appui à gestion zones côtières
GdR	Groupement de Recherches
GEMEL	Groupe d'Etude des Milieux Estuariens et Littoraux
GENESIS	Generic Sustainable Integrated System
GEODE	Groupe d'étude et d'observation sur le dragage et l'environnement
GEOMILLE	Géologie, Microbiologie Lagune de Leucate
GIPREB	Groupement d'Intérêt Public pour la Réhabilitation de l'Etang de Berre

CRPM	Conférences des Régions Périphériques d'Europe
CSHPF	Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France
CSRPN	Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel
CSTS	Comité Scientifique et Technique de la Surveillance
CT	Coliformes Thermotolérants
CUB	Communauté Urbaine de Brest
DBT	Dibuthylétain
DCB	Directeur du Centre de Brest
DDAF	Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
DDAM	Direction Départementale des Affaires Maritimes
DDASS	Direction Départementale des Actions Sanitaires et Sociales
DDCCRF	Direction Départementale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes
DDE	Direction Départementale de l'Équipement
DDSIS	Direction Départementale des Services d'Incendie et de Secours
DDT	Dichlorodiphényltrichloroéthane
DEA	Diplôme d'Études Approfondies
DEL	Direction de l'Aménagement et de l'Environnement Littoral
DEL AR	Laboratoire Côtier d'Arcachon
DEL/AO	Service Applications Opérationnelles
DEL/BL	Laboratoire Côtier de Boulogne
DEL/CC	Laboratoire Côtier de Concarneau
DEL/CO	Laboratoire Côtier de la Corse
DEL/D	Directeur de l'Environnement Littoral
DEL/EC	Laboratoire d'Écologie Côtère
DEL/EC/BB	Laboratoire d'Écologie Côtère Biodiversité Benthique
DEL/EC/PP	Laboratoire d'Écologie Côtère Proliférations Phytoplanctoniques
DEL/LR	Laboratoire Côtier de La Rochelle
DEL/LT	Laboratoire Côtier de La Tremblade
DEL/MP	Département Microbiologie ET Phycotoxines
DEL/MP/MIC	Laboratoire de Microbiologie du Département Microbiologie et Phycotoxines
DEL/NT	Laboratoire Côtier de Nantes
DEL/PC	Département Polluants Chimiques
DEL/SM	Laboratoire Côtier de Saint-Malo
DEL/SR	Service Régional
DEL/ST	Laboratoire Côtier de Sète
DEL/TL	Laboratoire Côtier de Toulon-La Seyne
DERE	Direction de l'Espace Rural et de l'Environnement
DGAL	Direction Générale de l'Alimentation (Ministère de la Santé)
DGPS	Differential Global Positioning System
DIRAM	Direction Interrégionale des Affaires Maritimes
DIREN	Direction Régionale de l'Environnement
DIU	Diplôme Inter Universitaire
DPM	Domaine Public Maritime

CEDRE	Centre de Documentation, de Recherche et d'Exploitation sur les pollutions accidentelles des eaux
CEMAGREF	Centre du Machinisme du Génie Rural des Eaux et Forêts
CENTOR-IDEP	Centre d'Etude et d'Assistance pour l'Organisation humaine des entreprises et le Développement de ses membres
CEPRALMAR	Centre d'Etude et de Promotion des Activités Lagunaires et Maritimes
CERTU	Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports et l'Urbanisme
CETE	Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement
CETMEF	Centre d'Etude Technique Maritime et Fluvial
CF	Coliformes Fécaux
CFPPA	Centre de Formation Professionnelle Permanente des Adultes
CG	Conseil Général
CGE	Compagnie Générale des Eaux
CGFS	Channel Ground Fish Survey
CIDAM	Centre d'Instruction et de Documentation des Affaires Maritimes
CIEM	Conseil Intergouvernemental pour l'Exploration de la mer
CIESM	Conseil International pour l'Exploration Scientifique de la Méditerranée
CIRAD	Organisme scientifique français spécialisé en agronomie tropicale
CLE	Commission Locale de l'Eau
CLHP	Chromatographie Liquide Haute Performance
CLI	Chair et Liquide Intervalvaire
CLPM	Comité Local des Pêches Maritimes
CMB	Cellule de Mesures et Bilans
CNC	Comité National de la Conchyliculture
CN-COI	Comité National de la Commission Océanographique Intergouvernementale
CNED	Centre National d'Education à Distance
CNES	Centre National d'Etudes Spatiales
CNIG	Conseil National de l'Informatique Géographique
CNRS	Centre National de Recherche Scientifique
CODIS	Centre Opérationnel Départemental d'Incendie et de Secours
COFRAC	Comité Français d'Accréditation
COM	Centre d'Océanologie de Marseille
COMOR	Coquilles St Jacques de Manche Orientale
COREMODE	Commission Régionale pour la Modernisation des Equipements
COZAD	Centre Opérationnel de la Zone Active de Défense ouest
CPE	Chimie Physique Electronique (Faculté de Lyon)
CPER	Contrat de Plan Etat Région
CPMM	Comité pour la protection du milieu marin (de l'OMI)
CQEL	Cellule Qualité des Eaux Littorales (de la DDE)
CREAA	Centre Régional d'Expérimentation et d'Application Aquacole
CREMA	Centre de Recherche en Ecologie Marine et Aquaculture
CRESCO	Centre de Recherche et d'Etude sur les Systèmes Côtiers
CRIG	Comité Régional de l'Information Géographique
CRIPA	Commission Régionale des Investissements à la Pêche Artisanale.
CRITT	Centre Régional pour l'Innovation et le Transfert de Technologie industrielle

ADASEA	Association Départementale pour l'Aménagement des Structures des Exploitations Agricoles
ADEC	Agence pour le Développement Economique de la Corse
ADN	Acide Desoxyribo Nucléique
AEAG	Agence de l'Eau Adour-Garonne
AEAP	Agence de l'Eau Artois-Picardie
AELB	Agence de l'Eau Loire Bretagne
AEM	Applied and Environmental Microbiology
AERMC	Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
AESN	Agence de l'Eau Seine Normandie
AFMAR	Administration des Affaires Maritimes
AFNOR	Association Française de Normalisation
AFSSA	Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments
AGIL	Aide à la Gestion Intégrée des Littoraux
ANPE	Agence Nationale pour la Protection de l'Environnement
AOAC	Association of Official Analytical Chemists
APAL	Agence pour la Protection et l'Aménagement du Littoral
APAVE	Association des Propriétaires d'Appareils à Vapeur et Electriques
AQ	Assurance Qualité
ARPE	Agence Régionale pour la Protection de l'Environnement
ART3	Action de Recherche Thématique / Efflorescences algales toxiques ou nuisibles
ART4	Action Recherche Thématique / Influence des facteurs hydroclimatiques ou anthropiques sur variabilité spatiotemporelle des populations et écosystèmes marins
ARTT	Accord sur la Réduction de Temps de Travail
ASP	Amnesic Shellfish Poison (Toxine amnésiante)
BDV	Baie des Veys
BEP	Bretagne Eau Pure
BEQUALM	Biological Effects Quality Assurance in Monitoring Programmes
BPH	Activité enzymatique benzopyrène hydroxylase
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BV	Bassin Versant
CABRI	Communauté d'Agglomération de Saint-Brieuc
CALME	Canyons Littoraux Méditerranéens
CAR/ASP	Centre d'Action Régionale - Aires Spéciales Protégées
CAREL	Centre Audiovisuel de Royan pour l'Etude des Langues
CCI	Chambre de Commerce et d'Industrie
CCM	Commission des Cultures Marines
CCRRDT	Comité Consultatif Régional de la Recherche et du Développement Technologique
CDC	Communauté de Communes
CDD	Contrat à Durée Déterminée
CDH	Comité Départemental d'Hygiène
CDI	Contrat à Durée Indéterminée
CEA	Commissariat à l'Energie Atomique
CEDEM	Centre de Droit et d'Economie de la Mer

# *SIGLES*

La "régionalisation" des problématiques est une tendance réelle : politique de bassins versants, SAGE, périmètres de protection des zones conchylicoles (règle des 500 m), SMVM, ... Il y a donc (et il y aura de plus en plus) la nécessité d'harmoniser les études et les avis des trois laboratoires bretons (sinon nantais avec l'interrégional), voire de prendre certains travaux d'emblée au niveau régional même si les sollicitations initiales sont « locales » (exemple type : les apports, en liaison avec la DIREN). La capacité des laboratoires côtiers, en outre, ne leur permettant pas de faire face à des surcharges temporaires importantes, le challenge du service est de leur permettre de prendre des projets moyennant un soutien efficace ... et sans mettre en cause leurs "prérogatives" locales.



## 8. Perspectives

Le projet "apport à la mer côtière" est une amorce de fédération interne du service qui nécessite, en outre de coordonner, de nombreux contacts avec les autres laboratoires, et représente bien la plus value apportée par le service. Il est important que ce projet soit valorisé avec des partenaires extérieurs en 2002 après la parution des premiers résultats.

D'ici 3 ans, deux cadres du service auront fait valoir leurs droits à la retraite. Une réflexion est donc engagée sur le devenir de leur domaine d'activités, et notamment dans le cas de l'hydrographie et de la cartographie. La demande actuelle en soutien dans ces domaines est bien réelle, émanant tant des laboratoires côtiers (Arcachon, Concarneau, Port-en-Bessin, Saint-Malo) que thématiques (Ecologie côtière). Au regard de ces sollicitations, des avis à émettre, et de l'investissement matériel nécessaire, il nous semble essentiel d'envisager le maintien de cette compétence au sein de la DEL à Brest.

Le problème de la coordination des avis mériterait d'être repensé. Coordination ne veut pas dire uniformisation, l'avis sur un même sujet pouvant être différent d'un site à un autre, sous réserve de le justifier par les différences de configuration n'étant pas la même. La sollicitation de SR par les laboratoires côtiers est une solution parmi d'autres, la "banque d'avis" ainsi constituée permettant d'actualiser l'expertise au fur et à mesure des dossiers soumis.

En ce qui concerne le programme IGA, la coordination du programme est transférée de DEL/SR à DEL/Port-en-Bessin en 2002. Il nous faut anticiper, plus que par le passé, les arrêtés préfectoraux si nous avons le désir fort de faire évoluer tel ou tel point de cette surveillance contractuelle. La réflexion en cours doit mener rapidement (deux ans maximum) à des décisions de notre part. La recherche de synergie, avec d'autres programmes de recherche ou réseaux de surveillance, permettra une meilleure valorisation dans le domaine de la connaissance du milieu et des mécanismes qui le régule. Disposer de séries chronologiques longues, dont l'échelle de temps est adaptée aux différents paramètres étudiés, en est une condition nécessaire. Cette démarche déjà engagée, peut se poursuivre dans le respect des textes en provenance de l'Administration.

Le lancement du réseau REBENT provoque des sollicitations, notamment de la part du laboratoire DEL/EC-BB. La compétence technique en benthos côtier se voit renforcée par l'arrivée en février 2002 d'une technicienne sensibilisée à cette thématique. Les capacités de réponse de DEL/SR sur cette problématique demeurent donc, soit sur des programmes en croissance, soit sur des expertises à venir.

## 7. Campagnes à la mer

- **Campagnes à la mer**

- Du 30 avril au 13 mai : Campagne Fos 2001 (embarquement 5 jours)
- Du 10 au 11 juillet et du 25 au 25 juillet : Bathymétrie de l'estuaire du Léguer avec la vedette "Littorine" (4 jours)
- Du 03 au 06/07/01 : Mission SOCIR IGA/Le Blayais et SOMLIT (N/O "Côte de la Manche").

- **Missions intertidales**

- Du 30 avril au 13 mai : Campagne Fos 2001.
- 17 mai et du 26 au 28 juin : Reconnaissance terrain et préparation des travaux bathymétrique de l'estuaire du Léguer.



## 6. Formation et enseignement

### 6.1. Formation donnée

Nom	Organisme	Niveau	Sujet	Durée (en h.)
L. Drévès	Ifremer DRV	Bac + 2 à + 5	Les réseaux de surveillance	2
M. Merceron	Lycées agricoles		(Semaine de la Science)	2
JY. Piriou	Chambre d'Agriculture	Agriculteurs	Algues vertes et apports à la mer côtière	2
JY. Piriou	IUEM	Administration	Marées vertes et bassins versants	2
JY. Piriou	ENSAR	Etudiants	Marées vertes et bassins versants	2
JY. Piriou	Conseil Régional	Elus	Marées vertes	1
JY. Piriou	Ifremer	Chercheurs et Administration	Les apports de bactéries à la mer	1

### 6.2. Encadrement (doctorants, post-doctorants et stagiaires)

Néant

### 6.3. Jury de thèse, concours, examen

Néant

### 6.4. Formation reçue

Nom	Organisme formateur	Nature de la formation	Lieu	Durée
L. Drévès	Ifremer	Négociation – Tarification	Nantes	2 j.
J.Y. Piriou	Ifremer	Négociation – Tarification	Nantes	2 j.
J.Y. Quintin	CCI	Access	Brest	3 j.
J.Y. Quintin	CCI	Frontpage	Brest	1,5 j.
J.Y. Quintin		Innover dans nos modes de communication et de management		1 j.
J.Y. Quintin		Recyclage secourisme		0,5 j.



L'Yavanc J., Bassoullet Ph. – Hydrosédimentologie – Impacts des dragages. *In* Rapport de la campagne FOSS 2001. Alzieu C. coordinateur. Décembre 2001, 31 p.

Quintin J.Y. [coord.]<sup>1</sup>, 2001.- Surveillance écologique du site du Blayais, rapport préliminaire de synthèse, année 2000. Rapport DEL/SR/01.01/RI, 44 p. (janvier 2001).

Quintin J.Y. [coord.], Castaing P., Jouanneau J.M., Oggian G., Leconte M., Parra R., Sautour B., Chaurial B., Gournier N., 2001.- Surveillance écologique du site du Blayais, année 2000. Rapport scientifique. IFREMER-RST:DEL.SR/01.06, 232 pp. (juin 2001).

Quintin J.Y. [coord.], et al., 2001.- Surveillance écologique du site du Blayais, rapport d'avancement des travaux au 30.6.2001. (réf. DEL/SR/01.091/IGA du 2.7.2001). 7 p. (juillet 2001).

Quintin J.Y. et Chaussepied M., 2001.- Vers le bilan de santé du Golfe de Gascogne. Compilation de documents de synthèse préparés par Ifremer. Rapport spécifique "Golfe de Gascogne" dans le cadre de la Convention n° 017/98 entre le Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire (MATE), l'Agence de l'Eau Adour-Garonne (AEAG), l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER). 212 pp. [édition définitive 2001].

#### 5.4.2. Brevets – Réponse aux appels d'offres

Piriou J.Y. (coordinateur) *et al.*, 2001 – Modélisation de l'estuaire de la Penzé. Proposition technique et financière de l'Ifremer au Syndicat Mixte du Haut-Léon.

<sup>1</sup> Rapport collectif suite à la réunion de travail du 25.1.2001 à Saint - Ciers sur Gironde.



### 5.3. Autres médias ou actions de communication et de vulgarisation scientifique

#### 5.3.1. Communications scientifiques

Joanny M. and Quintin J.Y. - European Environment Agency. Indicator fact sheet for the European Environment Agency : (1) Accidental tanker oil spills. (2) Illegal discharges of oil. (3) Discharges from offshore installations and refineries.].

[http://themes.eea.eu.int/all\\_indicators\\_box](http://themes.eea.eu.int/all_indicators_box)

Quintin J.Y., 2001. – Maîtrise des pollutions chroniques. Les réseaux de surveillance des eaux côtières. 1 CDROM pour la communauté urbaine de Brest.

#### 5.3.2. Communications à large public

Drévès L., 2001. - Les métiers de l'environnement littoral. *In* : Guide des formations – mer, eau, environnement. Centre de la mer et des eaux – Institut océanographique (Ed.), 2001, pp. 233-235.

Piriou J.Y. – Exposé "Les marées vertes". Plouguerneau, Musée des Goémoniers, 18 mai 2001.

### 5.4. Communication à diffusion limitée

#### 5.4.1. Rapports de contrats en France

Drévès L. (coordinateur) *et al.*, 2001.- Surveillance écologique et halieutique du site de Flamanville, année 2000, rapport préliminaire. Rapp. IFREMER DEL/SR/01.02, janvier 2001, 128 p.

Drévès L., 2001. – Démontage de l'ancienne conduite de rejet de l'anse des Moulinets (COGEMA, Manche) ; étude de l'impact sur le milieu marin, rapport d'expertise. Commande S.G.N. Rapport préliminaire : Rapp. IFREMER DEL/SR/01.03/RI, février 2001, 44 p.

Drévès L. (coordinateur) *et al.* 2001.- Surveillance écologique et halieutique du site de Flamanville, année 2000, rapport scientifique annuel. Rapp. IFREMER RST.DEL/SR/01.04, mars 2001, 128 p.

Drévès L., Annezo J.P., Gaffet J.D., 2001. – Démontage de l'ancienne conduite de rejet de l'anse des Moulinets (COGEMA, Manche) ; étude de l'impact sur le milieu marin, rapport d'expertise. Commande S.G.N. Rapport final : Rapp. IFREMER DEL/SR/01.05/RST, mars 2001, 42 p.

Drévès L., 2001.- Surveillance écologique et halieutique du site de Flamanville, année 2001, état d'avancement des travaux du premier semestre. Rapp. IFREMER DEL/SR/01.07/RI, juillet 2001, 26 p.



SMVM	Schéma de Mise en Valeur de la Mer
SMW	Station Marine de Wimereux (USTL)
SONIA	Sistema Operacional de Notificacion sobre Impactos Ambientales
SRC	Section Régionale de la Conchyliculture
SRC.AA	Section Régionale de la Conchyliculture Arcachon Aquitaine
SRC.BN et BS	Sections Régionales de la Conchyliculture de Bretagne Nord et de Bretagne Sud
SRN	Suivi Régional des Nutriments
SRPV	Service Régional de Protection des Végétaux
STEP	Station d'épuration
STX	Saxitoxine
TBT	Tributyl étain
TIAC	Toxi Infection Alimentaire Collective
TMSI	Technologie Marine et des Systèmes d'Information
TOX	Test de Toxicité
UBO	Université de Bretagne Occidentale
UE	Union Européenne
UIB	Université des Iles Baléares
ULB	Université Libre de Bruxelles
ULCO	Université du Littoral Côte d'Opale
UMR	Unité Mixte de Recherche
UNEP	United Nation Environmental Program
UNIMA	Union Interdépartementale des Marais
UOF	Union des Océanographes de France
USTL	Université des Sciences et Techniques de Lille
UTL	Université du Temps Libre
ZIC	Zone d'intérêt Communautaire (Natura 2000)
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique
Zones Homogènes	Unités cohérentes de gestion du territoire littoral du SDAGE RMC

*Impression : Service TMSIIDMIRIC  
IFREMER – Centre de Brest  
BP 70 – 29280 Plouzané  
Tél. : 02 98 22 45 40*

