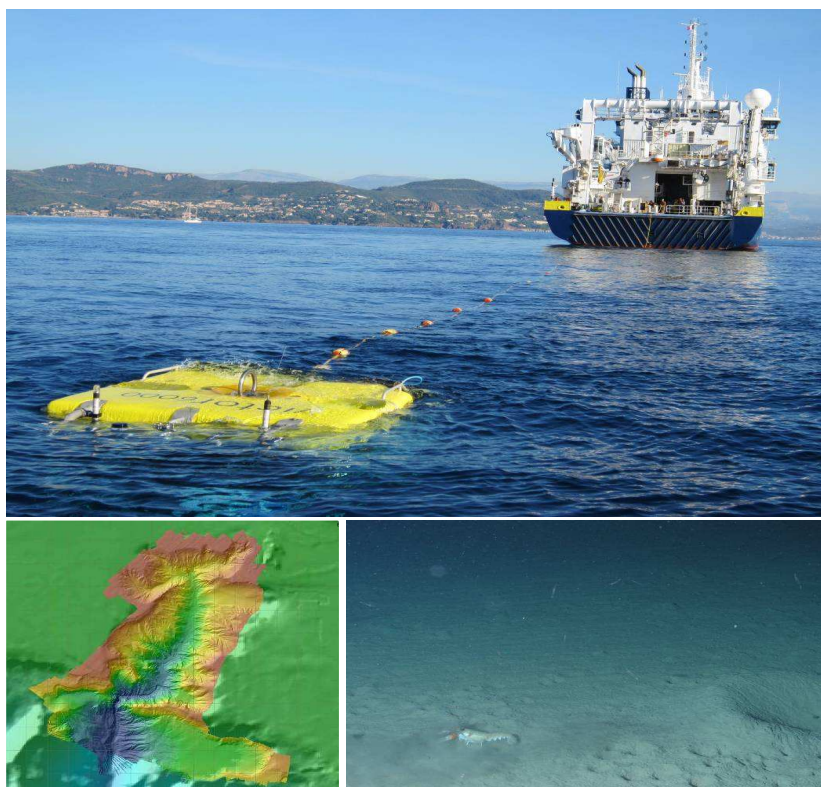


Rapport d'activités 2010



© Ifremer / Campagne ESSROV N/O Le Pourquoi pas ? (Sept. 2010)

Unité des Laboratoires Environnement littoral et Ressources Aquacoles (LER)

1 Présentation générale de l'Unité

L'unité LER est constituée de **8 laboratoires côtiers (LER)** répartis sur 14 implantations différentes couvrant la totalité du littoral métropolitain.

Les principales missions de ces laboratoires portent sur :

- *l'observation du littoral (réseaux de surveillance et diagnostics de la qualité du milieu marin) ;*
- *l'étude des écosystèmes littoraux et conchylicoles ;*
- *les recherches et études régionales intégrées (interaction littoral – bassin versant), dans une vision nationale et européenne ;*
- *le suivi de la qualité des produits de l'aquaculture dans le milieu naturel ;*
- *la réalisation d'expertises ;*
- *l'émission d'avis à l'intention des services déconcentrés de l'État ;*
- *la valorisation et le transfert des connaissances*

Depuis 2008 des actions s'inscrivent essentiellement dans le cadre des programmes et des projets :

- **P3** – Océanographie opérationnelle
- **P5** - Dynamique, évaluation, et surveillance des écosystèmes côtiers
- **P7** - Aquaculture durable
- **P9** - Océan et santé
- **P11** - Outils pour le diagnostic et la préservation des mers côtières

Elles contribuent également :

- **P6** - Approche éco-systémique de l'halieutique
- **P8** - Ressources minérales, énergétiques et écosystèmes profonds

Missions des LER dans le cadre de l'observation du littoral

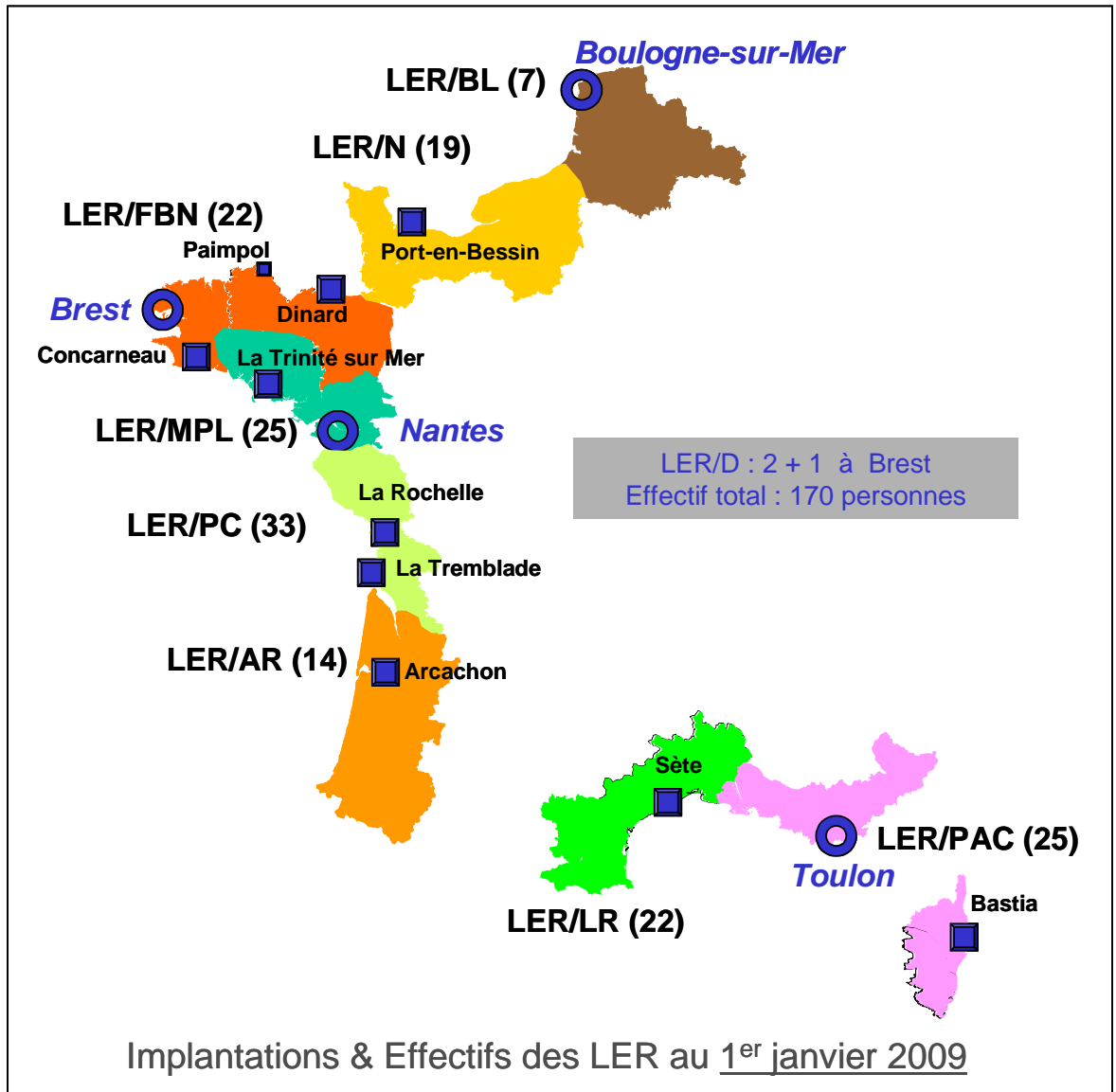
- Les LER mettent en œuvre et optimisent pour les zones géographiques de leur responsabilité les réseaux de surveillance du milieu et de la ressource : ROCCh, REMI, REPHY, REMORA, REPAMO, REBENT.
- Ils collaborent aux nouveaux besoins exprimés par la DCE et depuis 2010 par la DCSMM.
- Ils opèrent des réseaux régionaux contractualisés sur des zones jugées localement plus prioritaires.
- Ils complètent et renforcent les réseaux d'observation pour la compréhension du fonctionnement des écosystèmes littoraux, la validation et la construction de modèles.

Ces huit laboratoires sont engagés dans une démarche Assurance Qualité au niveau de l'ensemble des réseaux existants, avec les procédures d'obtention des accréditations COFRAC conformes aux objectifs qualité de l'Ifremer.

Les LER assurent la valorisation des données recueillies par le renseignement des différentes bases de données afférentes et par la production de bulletins de synthèse des résultats.


2 Organisation

La compétence géographique des 8 LER porte sur les départements côtiers métropolitains les plus proches de leur(s) implantation(s), à l'exception du LER-MPL dont la compétence s'étend à une partie du département de la Vendée jusqu'à Saint-Gilles-Croix-de-Vie. Chaque unité est dirigée par un chef de laboratoire assisté d'un adjoint qui assure la continuité de la décision et du service. L'effectif des agents permanents était de **170 personnes à la fin de l'année 2009**.



Chef de l'Unité : Luc **Drévès** Adjoint : Jean Caude Cochard Secrétariat : Marie-Pierre **Le Bris-Ménard**, email : dopler@ifremer.fr

ODE - LER, Ifremer - Centre de Brest, Technopôle de Brest-Iroise, BP 70, 29280 Plouzané.

 02 98 22 44 66

 02 98 22 47 76

Centre de rattachement	Laboratoire	Chef de laboratoire	Adjoint(s)	Site	Cadres	TA	Total CDI
Manche Mer du Nord	LER / Boulogne	Alain Lefebvre	Elvire Antajan	Boulogne/Mer	2	6	8
	LER / Normandie	Philippe Riou	Aline Gangnery	Port en Bessin	8	12	20
Brest	LER / Finistère Nord-Bretagne	Claude Le Bec	Michel Rougerie	Saint-Malo	4	4	21
				Paimpol		1	
			Dominique Le Gal	Brest	2		
				Concarneau	7	3	
	LER / Morbihan Pays-de-Loire	Anne Grouhel-Pellouin Edouard Bedier	Edouard Bédier	La Trinité/Mer	8	9	25
			Hélène Jeanneret	Nantes	4	4	
Nantes	LER / Pertuis Charentais	Jean Luis Gaignon	Mireille Ryckaert	La Rochelle	7	7	32
				La Tremblade	7	11	
	LER / ARCACHON	Roger Kantin	Isabelle Auby	Arcachon	6	7	13
Méditerranée	LER / Languedoc-Roussillon	Thierry Laugier		Sète	12	15	27
	LER / Provence Azur Corse	Bruno Andral	Hubert Grossel	Toulon	12	6	24
		François Galgani	Bastia	3	3		

Les Laboratoires Environnement littoral et Ressources aquacoles

2.1 Le LER PAC

Centre de Méditerranée

Zone Portuaire de Brégaillon
BP 330
83507 LA SEYNE SUR MER Cedex

☎ 04.94.60.48.02

☎ 04.94.30.44.17

Station de Bastia

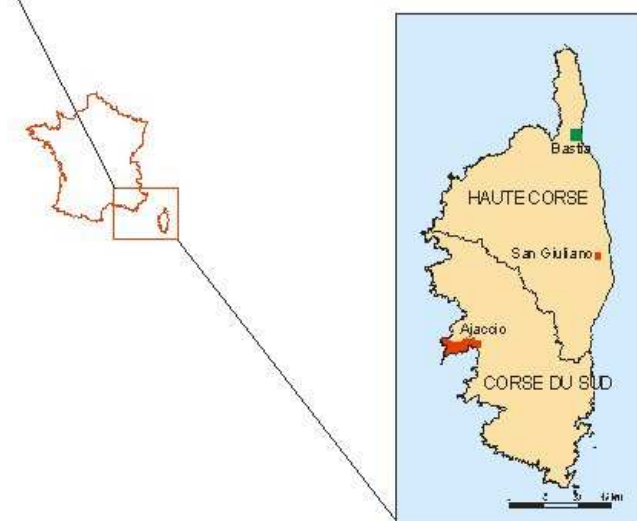
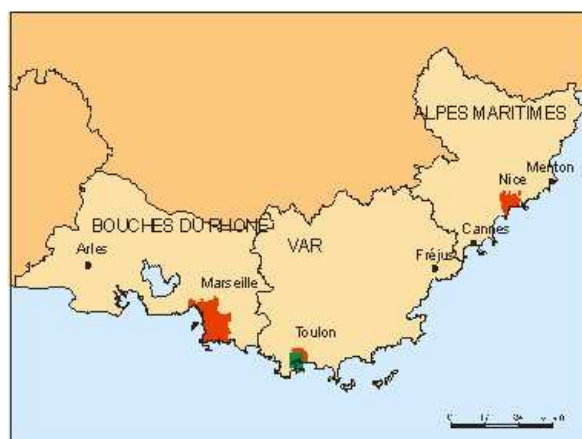
ZI de Furiani
Immeuble Agostini
20600 BASTIA

☎ 04.95.38.00.24

☎ 04.95.38.95.14

✉ dopler.pac@ifremer.fr

2.1.1 Compétence géographique du laboratoire



Cinq départements littoraux constituent le territoire géographique couvert par le Laboratoire Environnement et Ressources Provence Azur Corse : les Alpes Maritimes, le Var, les Bouches du Rhône, la Haute-Corse et la Corse du Sud.

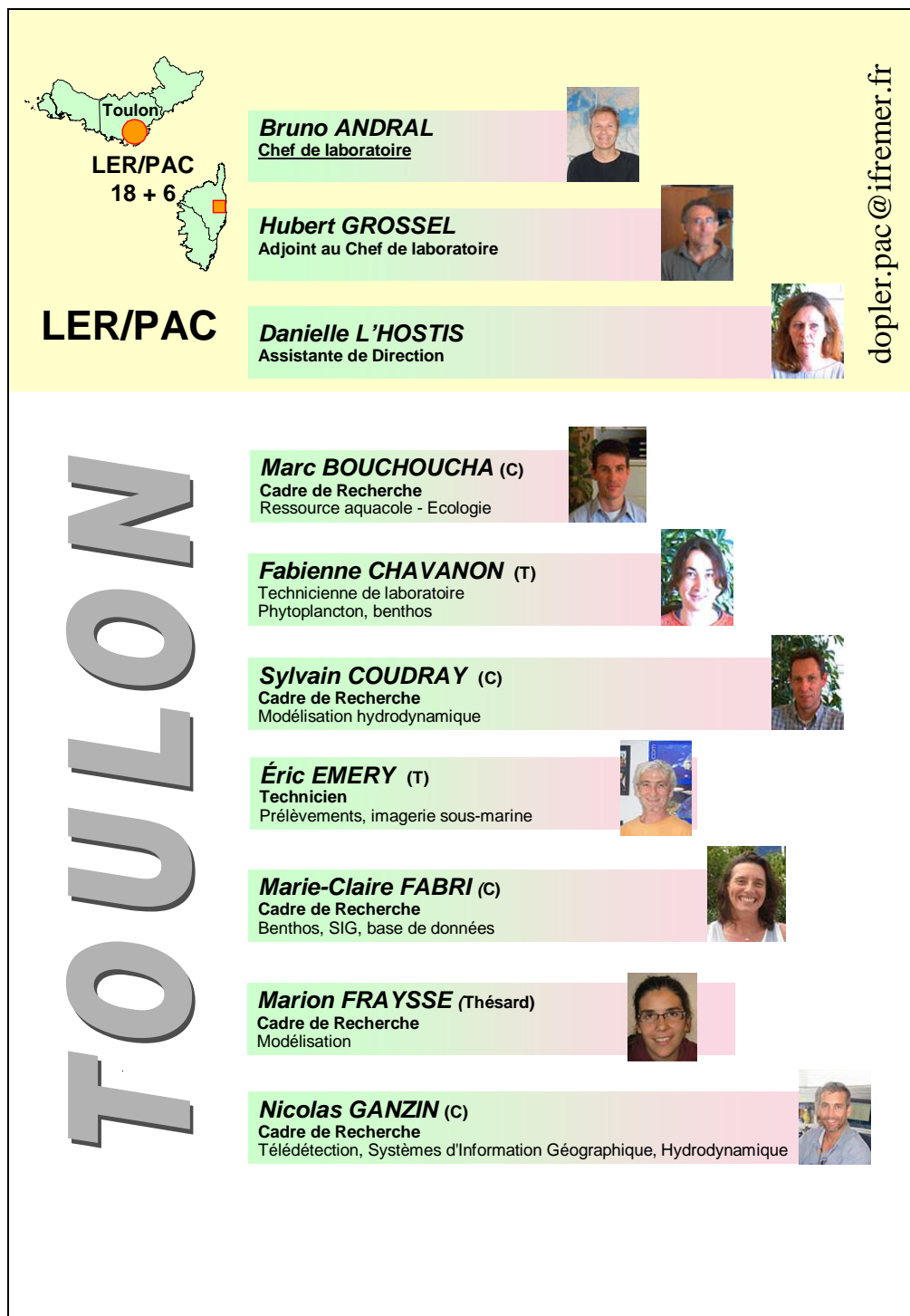
Avec environ 1750 km de linéaire côtier, le littoral de PACA et de Corse offre une diversité de paysages sans égal en France. D'Ouest en Est, une fois franchi le Delta du Rhône qui est un site en soi, le littoral est une succession ininterrompue de massifs surplombants la mer en corniche, puis de rades profondes et de larges baies, ou encore de grands golfes. Ces espaces sont séparés entre eux par de grands caps avançants longuement vers le large. En Corse la façade Est offre à nouveau une plaine alluviale lagunaire à cordons littoraux.

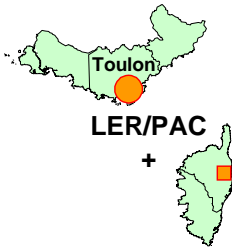
Le laboratoire est implanté à La Seyne sur Mer sur le Centre de Méditerranée et à Bastia.

Si l'activité conchylicole est plus réduite que sur les autres façades avec la récolte de tellines en Camargue, les sites de production de Carteau (Golfe de Fos), du Lazaret (rade de Toulon) et des étangs corses, la Corse et la région PACA représentent respectivement la troisième et la première région productrice de poissons adultes d'élevage.



2.1.2 Organigramme





LER/PAC

T O U L O N

Gilles HERVE (C)
Ingénieur
Imagerie sous-marine, SIG



Françoise MARCO-MIRALLES (T)
Technicienne de laboratoire
Phytoplancton - phycotoxines



Laura PEDEL (CDD)
Cadre de Recherche
DCSMM, habitats profonds



Ivane PAIRAUD (C)
Cadre de Recherche
Modélisation hydrodynamique



Christophe RAVEL (T)
Technicien de laboratoire
Analyses - prélèvements



Stéphane SARTORETTO (C)
Cadre de Recherche
Ecologie benthique méditerranéenne




Peggy SARGIAN (CDD)
Cadre de programme
DCE programme de surveillance



Marion TIANO (Thésard)
Cadre de Recherche
Biogéochimie


Corinne TOMASINO (T)
Technicien principal
Responsable SIG






LER/PAC
17+6


Bruno ANDRAL (C)
Chef du Laboratoire



François GALGANI (C)
Adjoint au chef de laboratoire
Ecotoxicologie




Catherine PAOLI
Secrétaire de Direction




BASTIA

Yoann BALDI (T)
Technicien de laboratoire
Analyses - prélèvements




Marion ROPERT (CDD)
Technicien préleveur
Réseaux de surveillance, SIH

Louis COSTANTINI (T)
Technicien - Préleveur
Prélèvements



Valérie ORSONI (C)
Cadre de Recherche
Ecologie



2.2 Bilan et faits marquants de l'année

Surveillance et observation du milieu littoral

L'année 2010 a une fois de plus été marquée par une forte mortalité de naissain d'huîtres en Corse. Le LER/PAC a assuré un suivi du phénomène dans le cadre du programme national de recherche sur les causes.

Outre les avis rendus à la demande de l'administration dans le cadre des réseaux de surveillance de la qualité de l'environnement et du classement des zones de production, le LER/PAC a poursuivi la formation des laboratoires en charge des analyses des eaux de baignade (LDA) à la reconnaissance de la microalgue *Ostreopsis cf. Ovata* dont l'extension est constatée sur les côtes de la Méditerranée.

En 2010, dans le périmètre institutionnel de la Directive Cadre Eau (DCE), le LER/PAC, associé au LER/LR a poursuivi, pour le compte de l'AERM&C, la coordination de la deuxième campagne du contrôle de surveillance, portant notamment sur les paramètres phytoplancton et nutriments qui demandent une série de prélèvement sur une année. Les deux laboratoires ont complété l'acquisition des données chimie à l'échelle de la façade, grâce à la mise en œuvre d'échantillonneurs passifs, en complément de la campagne 2009, sur l'ensemble des lagunes retenues dans le contrôle de surveillance et le contrôle opérationnel au printemps 2010.

L'ensemble des résultats de la campagne 2009 ont été traités et synthétisés en 2010.

En janvier 2010, le LER/PAC a passé avec succès le renouvellement de son accréditation COFRAC pour les analyses DSP et ASP.

L'avis du LER/PAC a été sollicité sur des opérations de renouvellement de concessions aquacoles en particulier dans la baie du lazaret à Toulon et pour le classement de salubrité des zones de production conchylicole du département des Bouches-du-Rhône

Recherche et développement

La coopération scientifique régionale a été active avec les laboratoires du GIS Océanomed avec notamment l'implantation sur la zone de Marseille de plusieurs types de modèles (hydrosédimentaire, biogéochimique et contamination chimique) qui ont été forcés ou couplés avec le module hydrodynamique (MARS 3 D). Les travaux ont été réalisés en coopération avec l'Université de la Méditerranée, l'IRSN, l'USTV et le département DYNECO de Brest. Concernant le couplage du modèle hydrodynamique avec le modèle biogéochimique, une thèse co-encadrée Ifremer/LOPB et financée par la région PACA a démarré durant le courant de l'année pour étudier le rôle des différents types de forçage physique dans la modulation du niveau oligotrophique de l'écosystème côtier.

La bouée automatisée MESURHO de mesure haute fréquence installée à l'embouchure du Rhône en 2009 a poursuivi son instrumentation. Elle a rapidement

été capable de transmettre des données de température, de salinité, météorologiques et de courant.

Dans le cadre du projet METROC, l'évaluation des apports de contaminants chimiques par l'agglomération de Marseille a été poursuivi par de nouvelles campagnes de prélèvement dans le réseau d'assainissement et le réseau pluvial, avec notamment l'installation d'un préleveur automatique dans l'émissaire partant de la station d'épuration et se déversant dans la calanque de Cortiou. Ces mesures ont été possibles grâce à une coopération étroite avec la communauté d'agglomération de Marseille, la ville de Marseille, les Services de l'eau et de l'assainissement et le Laboratoire PROTEE de l'USTV.

Les LER/PAC et LR et l'AERM&C ont organisé en janvier 2010, à Marseille, un colloque sur la gestion de l'environnement côtier à l'occasion du 15^{ième} anniversaire de leur coopération ; ce colloque a contribué à orienter les axes futurs de coopération avec l'Agence de l'Eau.

Le LER/PAC a poursuivi son action auprès du pôle mer PACA pour l'animation du programme fédérateur « services pour la stratégie sur le milieu marin ». Elle a abouti en 2010 au lancement d'un appel à projet conjoint pôle mer PACA/AERMC sur la restauration écologique des milieux dégradés.

Un nouveau groupement de recherche entre Ifremer, l'Université Pierre et Marie Curie, le centre d'Océanologie de Marseille a été lancé en 2010. Baptisé CAROMED pour Canyons et roches profondes de Méditerranée, il vise à focaliser des recherches sur ces zones qui jouent un rôle clé dans les échanges géochimiques entre les masses d'eaux profondes et de surface, qui sont considérées comme des zones refuge d'espèces halieutiques et abritent une biodiversité spécifique.

A l'initiative du DRRT, l'Université de Corse et le LER/PAC ont travaillé à l'élaboration d'un projet de recherche commun, qui, tout en respectant les axes stratégiques des partenaires, crée une synergie entre les équipes. Un premier projet a été achevé en 2010 portant sur la modélisation et le phytoplancton des lagunes. Le dossier sera présenté en commission de programmation en 2011 pour un financement dans le cadre du CPER.

Partenariats internationaux

La coopération internationale a été marquée par :

- La poursuite des programmes d'évaluation de la contamination chimique en Méditerranée (programme MYTIMED), avec la coordination de la campagne MYTIOR en Egypte et la synthèse des données de la campagne 2009 en Lybie et à Chypre ;
- La poursuite du programme MOMAR dont l'objectif est de développer un système intégré de mesures de l'impact des activités anthropiques sur le milieu marin, en couplant des résultats d'analyses chimiques et de bio-essais avec de la modélisation hydrodynamique et de l'imagerie satellite. Il associe des laboratoires des régions Toscane, Ligurie et Corse ;
- La participation aux groupes européens d'intercalibration pour les indicateurs biologiques opérés dans le cadre de la DCE ;

- La contribution aux travaux du MEDPOL (Programme des Nations Unies pour l'Environnement) en tant qu'expert pour les risques liés à la contamination chimique et en appui au Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement pour les premiers pas de l'approche écosystémique dans le cadre du Plan d'Action pour la Méditerranée ;
- La coordination de deux séminaires internationaux (Meetings DG Environnement GES-TSG, Meeting CIEM/MEDPOL/Black Sea/JRC) sur la thématique des macro et des micro-déchets en mer dans le périmètre de la mise en œuvre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin.

Personnel du laboratoire

L'année 2010 a été marquée par une arrivée et un mouvement interne.

- Marion Fraysse, cadre de recherche en modélisation, a été affectée en septembre au LER/PAC pour étudier dans le cadre d'une thèse le rôle des différents types de forçage physique dans la modulation du niveau oligotrophique de l'écosystème.
- Marc Bouchoucha cadre de recherche en environnement a quitté la station de Bastia pour venir développer ses activités sur le centre de Méditerranée à partir du mois de septembre.

2.3 Objectifs

Selon le mandat des Laboratoires Environnement Ressources, le LER/PAC assure, dans le cadre des programmes, la mise en œuvre au niveau de son aire géographique des projets à caractère régional, national et international, notamment pour ce qui concerne la collecte des données, l'élaboration des avis et la réalisation d'expertises.

Ses missions s'inscrivent dans le cadre de quatre activités principales qui sont :

- L'observation du littoral
- Les recherches et études régionales, nationales et européennes
- L'expertise
- La valorisation des connaissances

Ses objectifs sont ceux des projets auxquels il contribue. Dans l'organisation actuelle de l'Ifremer, ces projets sont organisés en programmes.

En 2010, ses activités se sont réparties principalement sur les programmes Dynamique, évaluation, et surveillance des écosystèmes côtiers et - Outils pour le diagnostic et la préservation des mers côtières et dans une moindre mesure sur les programmes Océanographie opérationnelle et Aquaculture durable

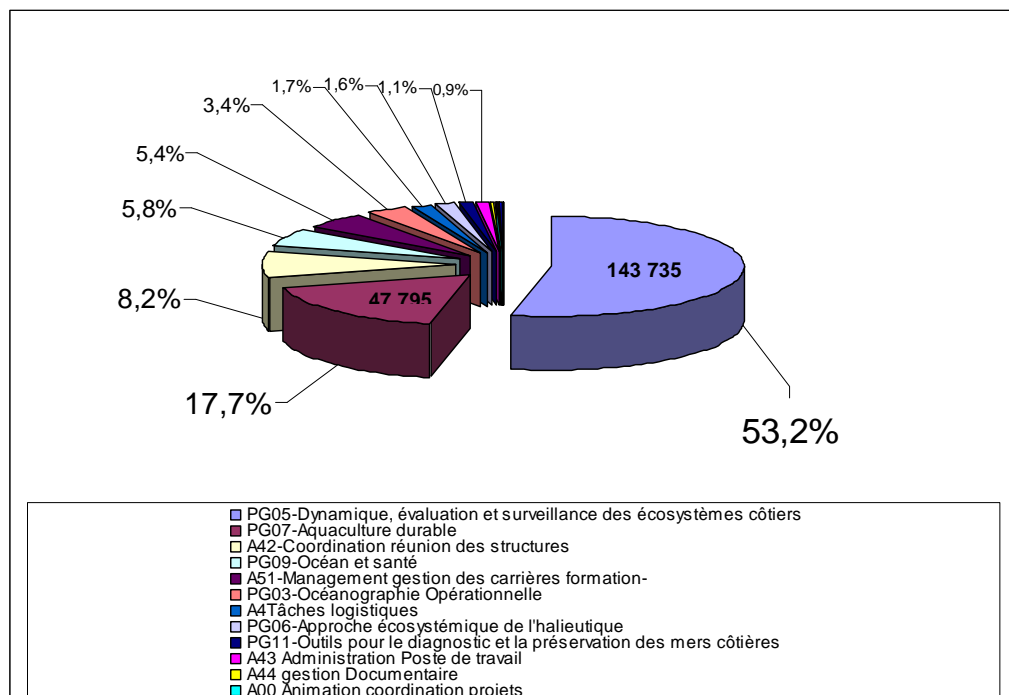
En particulier, le laboratoire a assuré le bon fonctionnement des réseaux nationaux de surveillance (ROCCh, REMI, REPHY, REBENT, REPAMO) dans sa circonscription.

Le LER/PAC s'est également impliqué dans des activités de recherche et d'études (PIM-MEDICIS, METROC et GIRAC) ainsi que d'expertise.

3 Moyens et effectifs du Département

3.1 Personnels Ifremer : Cadres – T/A

Répartition temps/agent



A faire par COLER Dadj

3.2 Formation reçue

Nom	Organisme formateur	Nature de la formation	Lieu	Durée (en h.)
Andral Bruno	Centaure Provence Méditerranée	Conduite automobile	Ventabren	14
	Alphacoach	Maîtriser ses prises de parole en public	La Crau	14
	Media Science Formation - Fabrice Papillon	Communication	Nantes, Issy-les-Moulineaux, Toulon	14
	Amplitude	Management	Issy-les-Moulineaux	21
	Synthèse	Gestion de conflit Communication assertive	Sète	8
Bouchoucha Marc	Synthèse	Gestion de conflit Communication assertive	Sète	8
	GRASM	Plongée	Marseille	7
Fabri Marie-Claire	Centaure Provence Méditerranée	Conduite automobile	Ventabren	14
	Media Science Formation - Fabrice Papillon	Communication	Nantes, Issy-les-Moulineaux, Toulon	14
Grossel Hubert	Synthèse	Gestion de conflit Communication assertive	Sète	8
	English Institut Toulon	Anglais	La Seyne sur mer	10
Hervé Gilles	Mandyben	Adobe Première PRO	Centre de La Seyne sur mer	14
L'Hostis Danielle	Ifremer	Eziweb	Toulon	7.6
	GIP Formation insertion professionnelle - Académie Nice	Accompagnement VAE - Assistante de Manager	La Seyne sur mer	20
Mirallès Françoise	Ifremer, Nantes	Qualité laboratoire ISO 17025	Nantes	7.6
	Ifremer, Nantes	Méthodes de prélèvement et d'analyse des éléments trace	Toulon	12
Orsoni Valérie	Pro Forma	Anglais individuel	Bastia	40
Pairaud Ivane	Centaure Provence Méditerranée	Conduite automobile	Ventabren	14
	Télédyne France SARL RDI Europe	Utilisation d'un ADCP en environnement côtier	La Gaude	14
Ravel Christophe	Sud Prévention Sécurité	Permis E	Toulon	35
Sartoretto Stéphane	Centaure Provence Méditerranée	Conduite automobile	Ventabren	14

3.3 Stagiaires et Doctorants

Nom	Origine	Niveau/ Durée	Sujet	Responsable
Baucour Colombe	Université du Sud – La Garde	Master Pro 6 mois	Outils et méthode de prospective environnementale appliquée au site de Cortiou	Bruno Andral
Borsotti Julie	Lycée Notre Dame - Toulon	BTS 5 semaines	Analyses d'eaux interstitielles des sédiments de la rade de Toulon	Françoise Mirallès
Guignard Robin	Université d'Orléans	Licence 4 mois	Structuration de bases de données vidéo et photos géoréférencées pour les projets AMP et REBENT	Gilles Hervé
Mion Jean-François	Ecole des Ponts et Chaussées	Master II 6 mois	DCSMM et ses spécificités en Méditerranée	Bruno Andral/Marie-Claire Fabri
Frayse Marion	Université Aix-Marseille II	Boursier doctorant	Rôle du forçage physique sur l'écosystème à l'est du Golfe du Lion : modulation de l'impact des apports anthropiques en sels nutritifs et matière organique étudiée par modélisation 3D couplée physique et biogéochimique	C. Pinazo (LOPB, COM), I. Pairaud
Tiano Marion	COM Endoume	Boursier doctorant	Rôle du plancton dans le transfert trophique des contaminants en Méditerranée nord occidentale.	Tronczynski J., BE/CCM

3.4 Personnels titulaires d'un contrat à durée déterminée, dont post-doctorants Ifremer

Nom	Observations	Date début	Date fin
Sargian Peggy	CDD Cadre Projets ROCCH REPH REBENT	12/04/10	26/05/11
Lecalard Caroline	CDD Technicien projets ROCCH et REPHY	17/05/10	16/02/11
Lafitte Antoine	CDD Cadre « Etude pour l'AERM&C »	15/09/09	04/06/10
	CDD Cadre DCSMM	13/10/10	Démission le 26/10/10
Roussel Thomas	CDD Technicien MEEDDM 2010	28/06/10	Congédié le 12/07/11
Pedel Laura	CDD Cadre MEEDDM 2010	17/08/10	31/12/10 (prolongée jusqu'au 30/06/11)
Dufresne Christiane	CDD Cadre Projet GIRAC	11/10/10	11/10/11
Ropert Marion	CDD Technicien Projet LITEAU 2	18/10/10	31/03/11

3.5 Crédits : investissements fonctionnement

<i>Laboratoire/Site</i>	<i>Fonctionnement (K€)</i>	<i>Investissement (K€)</i>	<i>Total (K€)</i>
BN			
N			
FBN			
MPL			
PC			
AR			
LR			
PAC	671,8	198,2	870
D			

3.6 Contrat de recettes

3.6.1 Recettes pour les activités nationales de surveillance

La majeure partie des recettes provenait en 2010 du solde des campagnes de surveillance liées à la mise en œuvre de la DCE et à la politique littorale de l'AERM&C réalisées en 2009 et 2010 et des études de recherche et développement lancées dans le cadre de la convention liant le LER/PAC à l'Agence de l'Eau (appui à la mise en œuvre de la DCE, et premières réflexions sur la mise en œuvre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin).

<i>Laboratoire/Site</i>	<i>Intitulé recette</i>	<i>Source</i>	<i>Fonctionnement</i>	<i>Investissement</i>	<i>Total</i>
LER-PAC	Appui DCE	AERMC	7 685		7 685
	SDAGE				
	Déchets	AERMC	10 535		10 535
	Marins				
	DCE	AERMC	280 157		280 157
	surveillance				
	DCE	AERMC	224 868		224 868
	RINBIO				
	Référence	DIREN	34 500		34 500
	Bio DCE				
	DCE	AERMC	64 667		64 667
	indicateur				
	poissons				
				Total	622 412

3.6.2 Recettes pour les études locales

Les recettes ont principalement porté sur un appui technique et scientifique à des études et des expertises (rejets urbains, rejets de dragage, Ostreopsis, apports mercure en Méditerranée, plan de gestion anguille en Corse).

<i>Laboratoire/Site</i>	<i>Intitulé recette</i>	<i>Source</i>	<i>Fonctionnement</i>	<i>Investissement</i>	<i>Total</i>
LER-PAC	Etudes diverses		2 232		2 232
	Surveillance	DRASS	25 084		25 084
	Ostreopsis				
	Analyses	DDTM13	25 193		25 193
	Apports	AERMC	9 406		9 406
	Mercure en Méditerranée				
	Plan gestion régional la Pêche à l'anguille	OEC	15 802		15 802
	Moules étang de Berre	GIPREB	25 252		25 252
Total					102 969

3.6.3 Recettes pour la Recherche & Développement

Les recettes ont principalement porté sur des études menées dans le périmètre du Projet Intégré Méditerranée (apport des grandes métropoles et des fleuves).

<i>Laboratoire/Site</i>	<i>Intitulé recette</i>	<i>Source</i>	<i>Fonctionnement</i>	<i>Investissement</i>	<i>Total</i>
LER-PAC	Impacts toxicologiques	TOTAL	10 000		10 000
	Echanges mer lagunes	AERMC	36 158		36 158
	Phyto Diana	OEC	12 000		12 000
	Suivi étang de Berre	GIPREB	8 215		8 215
	GIRAC	CG - 83	25 000		25 000
	GIRAC	RG – PACA	28 704		28 704
	MASSILIA	CNRS	18 020		18 020
	ARC MED	AERMC	56 792		56 792
	Traitement données MYTIMED	AERMC	25 084		25 084
Total					219 973

3.7 Infrastructures – Équipements

✓ Infrastructures

Le laboratoire dispose de deux implantations, l'une sur le Centre de Méditerranée de l'Ifremer à la Seyne sur Mer, l'autre à la station Ifremer de Corse (Bastia).

✓ Équipements : moyens à la mer

La Seyne sur mer :

- L'ALCYON : Embarcation pneumatique à coque rigide de dimension 5,6 m x 3 m, moteur 80 CV, équipée d'un sondeur est disponible pour

effectuer des interventions de prélèvement, de plongée ou de mise en œuvre d'engins remorqués légers le long du littoral. Dotée d'une cabine amovible pour installer divers matériels de navigation, de contrôle et d'enregistrement (D-GPS, sondeur, PC portable, magnétoscope, moniteur, etc.) utilisés en particulier lors des opérations de reconnaissance vidéo ou photo sous-marine ou l'acquisition de profils de courants côtiers par ADCP.

- LE DORIS : Embarcation pneumatique à coque rigide de 5,0 m x 2.0 m, moteur 50 CV. Embarquée à bord des N/O côtiers pour la récupération de mouillage de moules (RINBIO). Egalement utilisée pour les prélèvements réseaux.

Bastia :

- U RENOSU II : Embarcation pneumatique à coque rigide de 5,50 m, moteur 90 CV. Utilisée pour les prélèvements réseaux et DCE et les opérations en eaux côtières.

✓ **Matériels**

Moyens analytiques

Les moyens analytiques du laboratoire couvrent plusieurs domaines :

- l'identification et le dénombrement du phytoplancton (microscopes à phase inverse) ;
- les tests biologiques pour les toxines lipophiles et chimiques (CLHP) pour la toxine ASP ;
- les diverses mesures physico-chimiques (conductimètre, turbidimètre, spectrophotomètre...)
- taxonomie benthique : loupes binoculaires et microscopes.

Moyens informatiques

Depuis plus de 10 ans, le laboratoire développe une plateforme S.I.G. dédiée au littoral méditerranéen français en général et en particulier aux littoraux des régions Corse et PACA. Outil informatique d'aide à la décision, cette base de données à référence spatiale est alimentée en continu par des données collectées auprès de partenaires tels que l'IGN, le SHOM, la DIREN, l'ARM&C... et d'informations obtenues sur le terrain (résultats géoréférencés, vidéos...), par le laboratoire dans le cadre de ses activités.

Cette plateforme a notamment été utilisée pour le travail de préparation de campagnes avec le relevé de positionnement géographique des points de prélèvement, la définition des réseaux de surveillance dans le cadre de la DCE, la création de nouvelles couches SIG et l'élaboration de produits cartographiques pour les besoins du laboratoire (INTERREGs, Natura 2000...) et la mise en œuvre de la base de données cartographiques MEDBENTH.

Le laboratoire maîtrise également divers logiciels Ifremer spécialisés tels que :

- VIDEONAV, navigation et de pilotage de l'enregistrement de données images (vidéo et photo) le long des routes suivies par le support surface, avec possibilité de saisie en temps réel de données qualitatives sur les biocénoses observées ;

- ADELIE, rejeu de navigation des engins sous-marins, également utilisable pour les engins remorqués PRISME ;
- CARAIBE, traitement des données acoustiques.

Equipements de terrain

Le laboratoire dispose de divers équipements de prélèvements, de mesure, de relevés et d'observation : sonde multi-paramètres Ysis, bouteille Hydrobios, GPS, benne de prélèvement de sédiment.

En lien avec l'action PRISME, le laboratoire a développé et mis en œuvre une panoplie de moyens photos et vidéo sous-marines, pour engins remorqués, stations fixes ou plongeurs, adaptables en fonction des missions et des différents types de support surface (MICADO, MOBIDIC, MOOGLI...). Les évolutions récentes vont vers l'utilisation de caméras Haute Définition et depuis peu vers la conception de systèmes panoramiques programmables posés par plongeur jusqu'à 60 mètres qui permettent d'enregistrer hebdomadairement ou au quotidien et de collecter des données bancarisables pour la réalisation d'indicateurs de biodiversité (espèces et habitats).

En 2010, le parc d'instrumentation s'est agrandi grâce à l'acquisition de huit bouées lagrangiennes pour le suivi de la température et la dérive des courants de sub-surface destinées à la validation des modèles hydrodynamiques, un turbidimètre et plusieurs sondes wetlabs.

3.8 Assurance qualité / Accréditation

Les activités de type réseaux (REPHY, REMI, ROCCH) sont sous Assurance Qualité. Le laboratoire est accrédité COFRAC, selon le référentiel NF EN ISO/CEI 17025 « Prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnage et d'essais », pour les analyses phycotoxines ASP et DSP (test souris - toxines lipophiles) dans les bivalves.

Audits

En 2010 l'audit de renouvellement COFRAC a été couronné de succès avec un renouvellement de l'accréditation jusqu'au 31 mai 2015.

Dans le cadre de la surveillance des phycotoxines, le test souris (toxines lipophiles) a été remplacé par l'analyse chimique au 1^{er} janvier 2010. Ces tests sont réalisés par le laboratoire PHYC de Nantes. Les tests souris effectués dans le cadre de la vigilance ont été délégués au LER-PC- La Rochelle à compter du 1^{er} novembre 2010. En conséquence, le laboratoire a suspendu son accréditation COFRAC pour les tests souris (toxines lipophiles) à compter du 1^{er} janvier 2011.

Deux audits internes ont été réalisés ; 1 qualité et 1 technique abordant la métrologie. Les écarts ont tous été soldés dans les délais et les axes d'amélioration identifiés ont été pris en compte dans notre système.

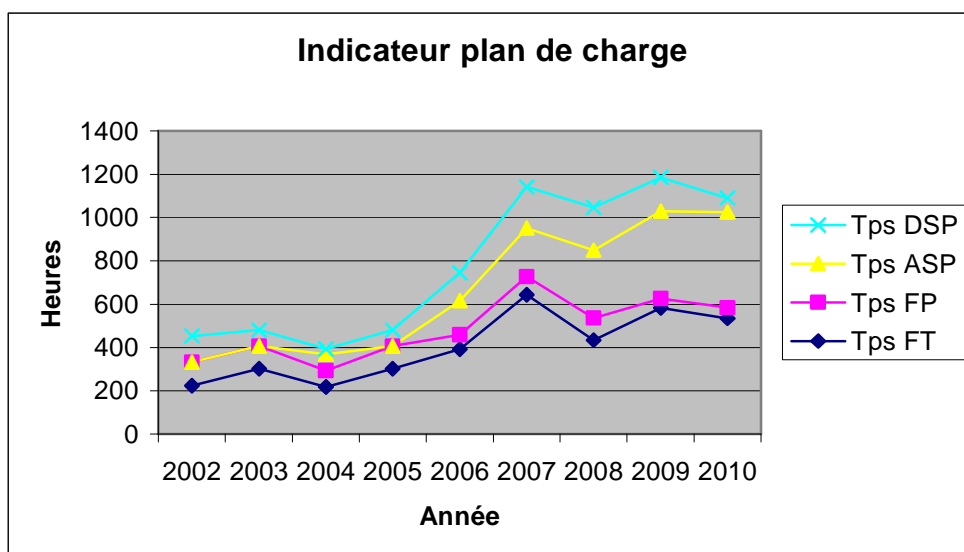
Nombre de non conformités : 5 non conformités ont été établies (1 a abouti à une dérogation). Aucune n'a entraîné l'émission de rapports d'essais non Cofrac.

Réclamations clients : aucune réclamation n'a été reçue par le LER/PAC en 2010. Conformément à la NF 17025, des fiches d'évaluation de la satisfaction sont envoyées aux clients internes et externes.

Le planning initial de relecture documentaire a été respecté, la veille normative a bien fonctionné, et n'a pas montré la nécessité d'acheter de nouvelles normes.

Pour l'année 2010, les documents ont évolué comme suit :

- * Les modifications ou créations de documents ont contribué à l'amélioration du système de management. Elles ont aussi été réalisées en application de l'arrêt des tests souris dans le cadre de la surveillance (avec délégation au LER/PC) et le passage au test chimique au 1^{er} janvier 2010.
- * Les trois EIL effectués en 2010 pour le test ASP ont été satisfaisants pour deux d'entre eux ; le troisième résultat n'a pas été reçu à ce jour.
- * Le plan de charge analytique du laboratoire a été maintenu par rapport à l'année dernière (cf. graphique ci-après).



3.9 Partenariat privilégié

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse

L'Ifremer et l'AERM&C ont établi un accord cadre en 2005, qui fait l'objet de réunions annuelles d'orientation et de présentation des résultats, auxquelles contribue activement le correspondant Ifremer de l'AERM&C, qui appartient au laboratoire.

Plusieurs études ont fait l'objet d'un rapport final en 2010 de la part du LER/PAC :

- Aide à l'élaboration des plans de gestion et politique locale du bassin Rhône Méditerranée et Corse ;

- Analyse statistiques des données de la surveillance chimique (réseau RINBIO, programmes Mytilos Mytimed) ;
- Elaboration d'indicateurs de suivi de l'efficacité des opérations de gestion intégrée du littoral méditerranéen ;
- Réalisation d'un atlas marin méditerranéen ;
- Outils et méthodes de prospective environnementale adaptés aux zones littorales et méditerranéennes ;
- Réseaux de Surveillance en Méditerranée. Contrôle de surveillance et opérationnel de la DCE : campagne 2009 ;
- Resau RINBIO : évaluation de la qualité des eaux basée sur l'utilisation de stations artificielles de moules – résultats de la campagne 2009 ;
- METROC les apports des grandes métropoles ;
- Evaluation de la toxicité des sédiments du Languedoc Roussillon, du Var et des Alpes Maritimes ;
- Utilisation de produits dérivés d'images satellites et outils hydrodynamiques en appui à la surveillance de la qualité des eaux.

En 2011, trois études supplémentaires ont été lancées dans le cadre de cet accord :

- Surveillance de la contamination chimique en Méditerranée : calibrage du capteur moule,
- Création d'un portail cartographique dynamique et interactif et d'une base de donnée sur les rejets urbains en mer,
- Appui à la mise en œuvre de la DCE et du SDAGE – expertise et formation.

Les résultats et les rapports des études dans le cadre de ce partenariat sont disponibles sur le site :

<http://sierm.eaurmc.fr/rlm/outils-methodologiques/index.php#guides>.

Un audio-visuel portant sur les 15 ans de coopération entre l'Agence de l'Eau et l'Ifremer sur les bassins Rhône Méditerranée et Corse a été réalisé en partenariat avec la Direction de la Communication.

http://wwz.ifremer.fr/webtv/thema_1/l_environnement

4 Résultats obtenus en 2010

4.1 Programme Océanographie opérationnelle

1. Action FCE – Girac PACA (A030605C)

Le projet GIRAC (Gestion Intégrée des Rejets d'Assainissement Côtiers) a été lancé en 2008 dans le cadre des Pôles de Compétitivité Mer Bretagne et PACA avec pour objectif le développement d'un outil pour le monitoring de la qualité des eaux de baignade de 14 sites de la Grande Rade de Toulon directement concernés par des rejets en mer.

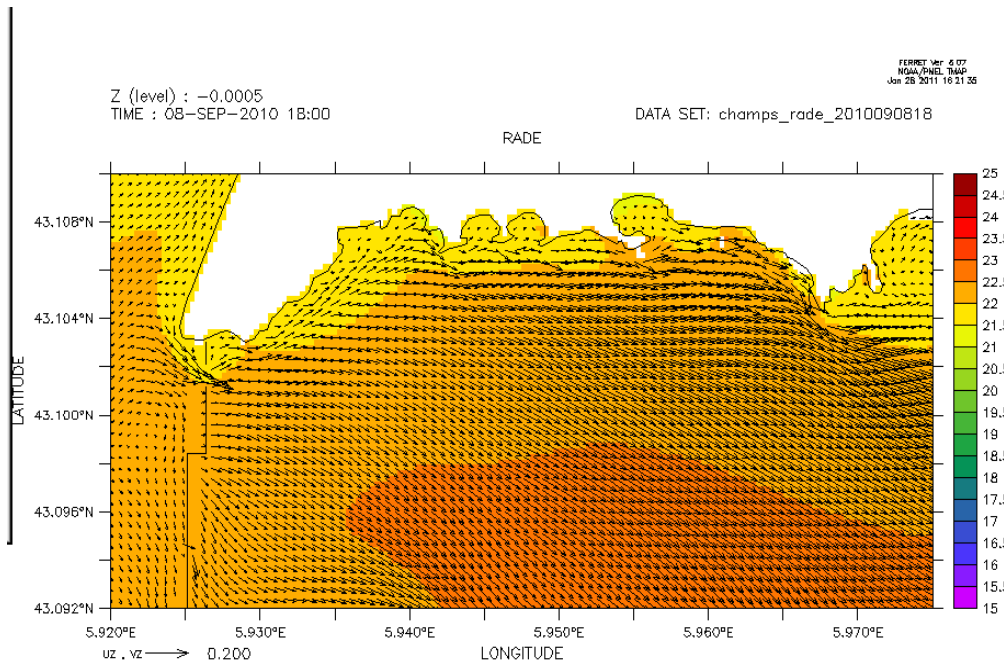
Le LER/PAC en lien avec ses partenaires VEOLIA, METEO-FRANCE, ACRI-ST et NKE/InVivo, a pris en charge la simulation de la dérive des panaches de contamination bactériologique en mer. Le LER-PAC possède également une collaboration avec l'IRSN pour la modélisation de la houle et de son interaction avec les sédiments dans ce secteur.

Un premier modèle hydrodynamique de résolution 100m a été développé en 2008, puis ajusté par calage en température en 2009. Il est désormais opéré quotidiennement pour fournir les valeurs de courant, température et salinité sur 30 niveaux de profondeur avec une prévision à 3 jours. En vue de sa validation, les campagnes de mesure initiées en 2009 dans la Grande Rade de Toulon ont été poursuivies en 2010. Il s'agissait de mettre en œuvre deux profileurs verticaux de courant (ADCP) en station fixe au fond : un premier dans le chenal avec la Petite-Rade (-30m) et un second à proximité de l'émissaire de Sainte Marguerite (-40m). Ces mesures ont été complétées par des radiales Nord-Sud notamment depuis les plages du Mourillon jusqu'à la presqu'île de Saint-Mandrier à l'aide d'un ADCP monté sur zodiac. Enfin une campagne d'une semaine sur le N/O L'Europe a permis de quadriller la Grande Rade et sa condition limite Sud en réalisant une trentaine de profils jusqu'à 60 mètres de profondeur. L'acquisition d'un profileur CTD permettant d'enregistrer à chaque sortie zodiac les variations de température et de salinité sur toute la colonne d'eau a permis sur la base des données acquises en 2009 et 2010 d'ajuster entre autre le paramètre de viscosité du modèle afin d'obtenir une simulation plus réaliste des courants sur le fond.

A la fin de l'été 2010 une ligne de mesure NKE comprenant température, salinité et turbidité a été installée à proximité de l'exutoire de l'Eygoutier devant les plages du Mourillon. Elle a permis d'enregistrer les variations des paramètres hydrodynamiques pendant des événements pluvieux, conjointement à des prélèvements bactériologiques et de M.E.S réalisés en partenariat avec l'Institut Paul Ricard des Embiez le laboratoire Protée de l'Université de Toulon.

Pour représenter correctement les panaches de pollution sur les 4 sites sélectionnés (Eygoutier au Mourillon, La Clue, le Pin de Galle et la plage de la Garonne au Pradet), il était nécessaire de descendre la résolution à 25m par construction d'un nouveau modèle couvrant la Petite Rade, le Chenal et la Grande Rade et ayant une seule frontière ouverte au Sud, allant du Cap Cépet à la Pointe de Carqueiranne. Ce modèle a été élaboré en 2010 et validé en 2010 et peut fournir à partir de 20h la veille, les prévisions de courant pour la journée à venir. Il permet de mieux comprendre les mouvements des masses d'eau le long du littoral et de modéliser les panaches de contamination bactériologique (E.Coli) à une échelle convenable. Plusieurs simulations ont été réalisées pour différentes valeurs de T90 en fonction des variations de conditions de vents et de courant correspondant à l'événement pluvieux de septembre 2009

(Figures 1 et 2). Cette simulation sera affinée en 2011 avec le nouveau module de simulation bio-géochimique MET&OR de Mars3D testé en fin d'année.



Mourillon : temperature en surface

Figure 1 : Simulation des courants de surface et de la température en mer entre la pointe de la Mitre et le Cap Brun par le modèle Mars3D/RADE à 25 mètres de résolution.

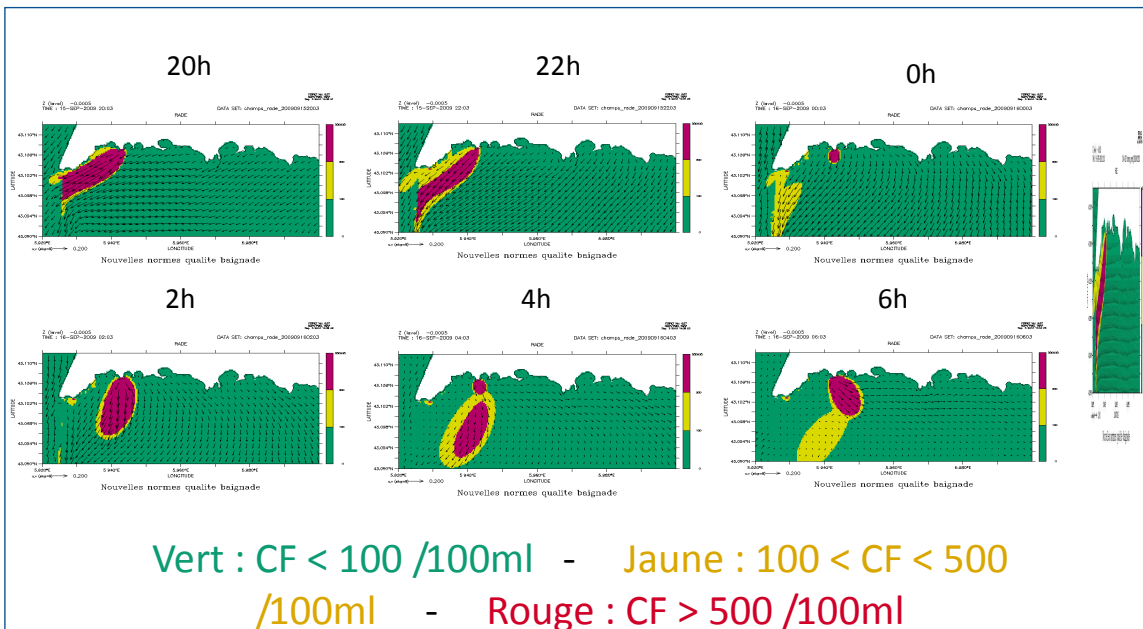


Figure 2 : Simulation d'un panache de contamination en sortie de L'Eygoutier à partir de valeurs de débits et de concentration en E. Coli fournis.

2. Action Projet CLIMCARES

Un nouveau projet, CLIMCARES, impliquant l'ICM (CSIC, Barcelone), l'association IPSO-FACTO (Marseille), le LER-PAC et le laboratoire DYNECO-PHYSED (Ifremer Brest) a reçu un accord de financement par la fondation TOTAL pour 2 ans (2011-2012).

Ce projet vise à évaluer l'impact du changement climatique sur la conservation de la biodiversité des écosystèmes marins, en particulier l'étude des épisodes de mortalités massives de gorgones dans le bassin Nord-Ouest méditerranéen. Le volet modélisation porte sur la réalisation de simulations pluriannuelles sur la période 2000-2010 et sur la réalisation de scénarios extrêmes d'évolution de la température qui pourraient affecter les écosystèmes.

3. Action Océanographie opérationnelle et validation des modèles (Previcot- - A030407PC)

Le LER/PAC a encadré un post-doctorat dans le cadre du projet PREVICOT (J. Gatti, rapport 2010) pour affiner la stratégie de validation des modèles hydrodynamiques opérationnels en Méditerranée.

4.2 Programme dynamique, évaluation et surveillance des écosystèmes côtiers

1 **Projet Surveillance du phytoplancton, des phycotoxines et des paramètres physico-chimiques associés**

Action REPHY - coordination, prélèvements, analyses (A050101A-B-C)

Le REPHY en PACA et Corse assure la surveillance du phytoplancton et des phycotoxines dans les eaux côtières sur 8 points (5 points en PACA et 3 points en Corse). Les opérations assurées comprennent les prélèvements *in situ* selon une fréquence de base par quinzaine (hebdomadaire en période « à risque »), les mesures des paramètres physicochimiques, l'observation et le dénombrement des espèces phytoplanctoniques (flore totale sur 4 des points), mais aussi les espèces toxiques (flore partielle) sur les autres points, et le cas échéant l'analyse des phycotoxines (DSP, ASP, PSP). Le point Diana Centre, point de référence toxines lipophiles, a fait l'objet conjointement de tests souris et d'analyses chimiques réalisées par le laboratoire EMP/PHYC avec une fréquence mensuelle. Par ailleurs, la recherche des toxines lipophiles est réalisée de façon hebdomadaire pendant les périodes dites « à risque » sur les lagunes corses (janv-fév-mars et septembre à Diana, et janvier à Urbino), ainsi qu'en rade de Toulon (baie du Lazaret) en juin. Le laboratoire a participé aux essais d'aptitude organisés en cours d'année, avec des résultats conformes. Il a été également sollicité en tant que laboratoire accrédité (toxines lipophiles et ASP) pour des analyses en soutien à d'autres LER.

Les opérations REPHY se sont déroulées normalement en 2010, conformément au programme prévisionnel. Les résultats sont publiés dans le bulletin annuel de la surveillance.

10 et 32 analyses de toxines lipophiles ont été réalisées respectivement en PACA et Corse à cause de la présence de *Dinophysis sp* ou dans le cadre des procédures lors des périodes à risque (étangs de Diana et Urbino). Seules 2 ont donné des résultats positifs en Corse. Les résultats de l'année 2010 confirment les observations des années précédentes avec la présence récurrente de *Dinophysis sp* sur l'étang de Diana associé à un niveau de toxicité détectable.

En outre, 2010 se caractérise par la présence en faibles concentrations d'*Alexandrium sp.* sur les étangs corses et la baie du Lazaret. Aucun test PSP n'a été réalisé en 2010.

Comme les années précédentes le genre *Pseudo-nitzschia* est observé tout au long de l'année 2010, donnant lieu à 18 tests ASP réalisés sur les points de surveillance Courbe (zone 13-04), Rousty (zone 13-01), Carteau (zone 13-06.01) et Lazaret (zone 83-02.01) qui ont donné des valeurs faibles, en dessous des seuils d'alerte.

Objectifs	Eaux					Coquillages			Total Echant
	Ech.	Comptages flore		Analyses Paramètres généraux		Ech.	Analyses Toxines		
		Partiel	Total	Param. biol *	T°, S°, NTU		DSP	ASP	
REPHY Suivi	431	200	253	271	297	10	10	-	441
Alerte	34	34	-	-	11	18	-	18	52
Réseau ostreopsis	2	2	-	-	-	-	-	-	2
Témoins	-	-	-	-	-	98	-	98	98
Délégation	8	-	8	-	-	179	-	179	187
TOTAL	475	236	261	271	308	305	10	295	780

(*) Paramètres hydrobiologiques : (chlorophylle, pheopigments)

Bien que la micro-algue épibenthique toxique *Ostreopsis spp* n'ait pas été à l'origine d'évènement remarquable en 2010, cette année se caractérise, dans le prolongement de 2009, par la poursuite de l'expertise du LER/PAC en appui au dispositif de surveillance mis en place par les services de la santé pour les aspects « baignades ». Le LER-PAC a ainsi finalisé son action conventionnée avec la Direction Générale à la Santé, par la formation d'un dernier laboratoire départemental d'analyse à la méthode de dénombrement de l'*Ostreopsis*, et la mise à disposition des laboratoires de l'expertise taxinomique Ifremer sur envoi de photos numériques. Cinq laboratoires ont été formés, dont quatre laboratoires départementaux.

Le LER-PAC est intervenu à l'occasion du séminaire consacré à l'*Ostreopsis* organisé par l'Accord RAMOGE à Monaco le 22 janvier, lors du séminaire organisé par la DGS à l'ARS de Marseille le 16 avril, ainsi qu'à la 4^{ème} réunion des laboratoires des réseaux Phycotoxines (8 novembre 2010 à l'ANSES, Maison-Alfort) pour présenter le dispositif de surveillance de l'*Ostreopsis* et des palytoxines en France. Avec le laboratoire PHYC de l'Ifremer-Nantes, le LER-PAC a produit un rapport sur le risque lié aux palytoxines en Méditerranée, sous convention avec la DGAL.

Par ailleurs, un dispositif de suivi de la contamination des oursins par la palytoxine a été mis en place, à la demande de la DGAL, sur quatre points expérimentaux. Des prélèvements mensuels ont été réalisés pendant la période de pêche avec le concours des partenaires tels que les gestionnaires des parcs marins de la Côte Bleue et du Frioul, de l'Institut Paul Ricard aux Embiez, ou avec la collaboration de la DDTM

d'Ajaccio. Les analyses des palytoxines ont été réalisées au laboratoire Ifremer PHYC de Nantes. Tous les résultats ont été en dessous de la limite de détection analytique.

4.2.2 Projet Surveillance microbiologique

Action REMI – coordination, prélèvements (A050101A-B)

Le REMI en PACA et Corse prévoit la surveillance microbiologique des coquillages sur 6 points (4 points en PACA et 2 points en Corse), selon une fréquence de base soit mensuelle, soit bimestrielle en fonction de la sensibilité des sites. Ces opérations ont été effectuées normalement en 2010, les analyses sont réalisées par le laboratoire LER/LR de Sète accrédité.

Les résultats de la surveillance microbiologique REMI 2010 font ressortir pour les zones de productions conchylicoles, les grands traits suivants :

Toutes les zones de production de bivalves de PACA et de Corse suivies par l'Ifremer sont classées en B. Les résultats de l'année 2010 confirment ceux des années antérieures :

- une amélioration de la qualité microbiologique sur les zones de Courbe et de Rousty, confirmé par le maintien des résultats à un niveau inférieur au seuil de 230 E.coli/100 g C.L.I. ;
- un maintien de la situation dans la baie du Lazaret soumise à la pression de ce secteur très urbanisé ;
- un maintien de la situation sur les étangs corses avec un pic de contamination significativement au dessus du seuil d'alerte pour l'étang d'Urbino au mois d'avril 2010.

Par ailleurs, depuis mai 2010, le LER/PAC a mis en place une procédure d'alerte REMI (alerte de niveau 0) lorsque les précipitations dépassent 40 mm par 24h. Les données de pluviométries sont fournies quotidiennement par Météofrance pour des stations représentatives et fiables : Arles pour la Camargue, Toulon et Solenzara pour les lagunes corses (Figure 3).

Enfin, le 16 novembre 2010, l'arrêté préfectoral 2010-320-4 a reconduit le classement sanitaire des zones de production conchylicole du département des Bouches-du-Rhône.

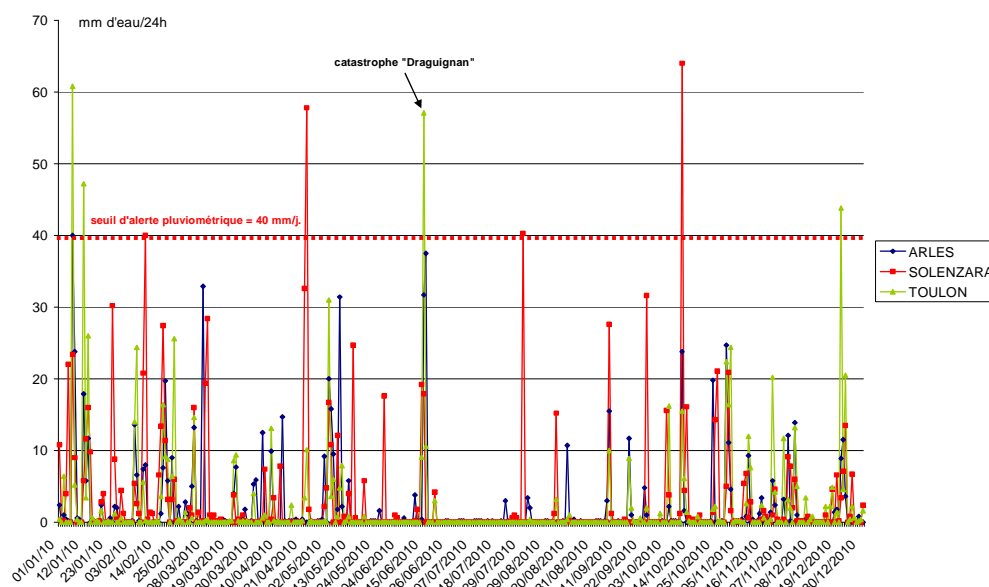


Figure 3 : Pluviométrie 2010, données quotidiennes des stations Météo-France d'Arles, de Toulon et de Solenzara.

4.2.3 Surveillance de la Contamination Chimique (PJ0503)

Action ROCCH – coordination, prélèvements (A050301A-B)

Le ROCCH prévoit deux campagnes de prélèvements de coquillages (population naturelles de moules) chaque année en février et novembre, sur 12 points (8 points en PACA et 4 points en Corse). En 2010, le site de Port Grimaud, en raison de difficultés d'obtention de moules, n'entre pas dans le rendu des résultats. Les résultats publiés dans le Bulletin annuel de la surveillance, à partir de 2008, portent sur les résultats de février limités aux seuls contaminants concernés par une normalisation dans les aliments, soit le plomb, le cadmium et le mercure. Néanmoins, les séries temporelles d'autres contaminants sont consultables sur la base de données de la surveillance du site Environnement Littoral de l'Ifremer :

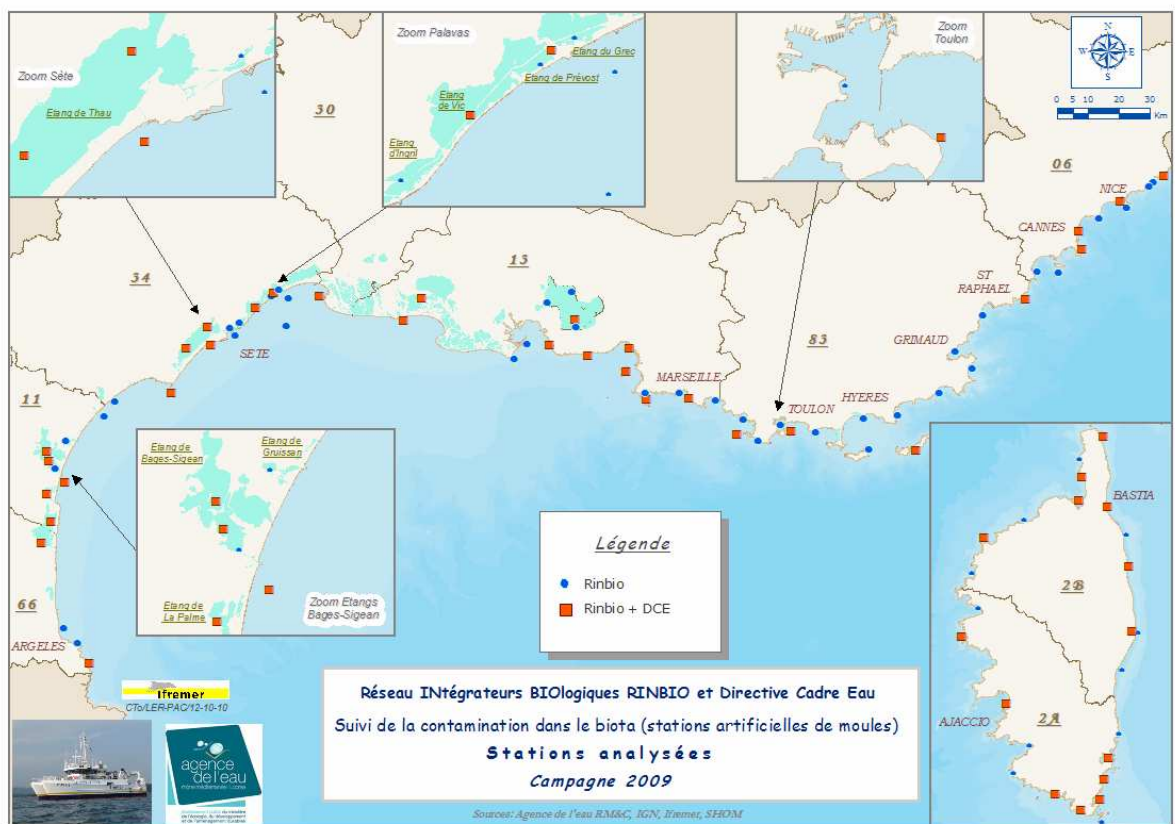
<http://www.ifremer.fr/envlit/surveillance/index.htm>, rubrique « Résultats », puis « Surval ».

La mesure du plomb, du mercure et du cadmium dans les moules ne montre pas d'évolution remarquable par rapport aux années précédentes. Des valeurs élevées dans les zones portuaires et urbaines sont observées :

- mercure et plomb dans la rade de Toulon, le site de Pomègues sur les îles du Frioul (Marseille) et le golfe de Fos,
- cadmium dans le golfe de Sant'Amanza et le golfe d'Ajaccio (à noter que ces 2 points se situent à proximité directe de concessions piscicoles).
- Les teneurs en plomb mesurées dans les moules aux points Pomègues Est (rade de Marseille) et Lazaret (petite rade de Toulon) sont à la limite des seuils réglementaires. Elles constituent un facteur limitant au développement durable de la conchyliculture lorsqu'elle est présente sur ces zones. En effet, les résultats obtenus sont proches du seuil réglementaire (CE 221/2002) actuellement en vigueur de 1,5 mg/kg (p.h.) fixant la qualité alimentaire des coquillages des groupes 2 et 3.

Action Réseau Intégrateurs Biologiques - RINBIO (A030605)

Le Réseau Intégrateurs Biologiques (RINBIO) développé en partenariat avec l'AERM&C utilise depuis 1996 la technique des stations artificielles de moules pour rendre compte des niveaux de contamination chimique biodisponibles sur la façade méditerranéenne française. En 2010 les résultats de la 4^{ème} campagne du réseau (mars - juin 2009) ont été traités et synthétisés pour les 95 stations disposées en mer et en lagune sur les 3 régions de la façade. Cette campagne était également dédiée à la mise en œuvre de la DCE sur les deux districts Rhône et Côtiers Méditerranéens et Corse conformément à leur Schéma Directeur des Données sur l'Eau (SDDE). Elle a ainsi permis pour la première fois d'évaluer les niveaux de contamination de 29 substances sur les 41 que comptent les annexes IX et X de la DCE (Carte 1).



Carte 1 : Plan d'échantillonnage de la campagne RINBIO 2009.

Pour les métaux lourds, les secteurs présentant les niveaux les plus élevés sont l'étang de Peyrade (plomb, cadmium), la petite rade de Toulon (plomb, mercure), la lagune de Bages (cadmium, cuivre) la côte Nord-Ouest de la Corse (arsenic). Pour les molécules organiques, la contamination est plus diffuse, avec plusieurs secteurs impactés les étangs de La Peyrade, du complexe palavasien, de Berre et de Palo pour les PCBs et les stations mer du golfe de Fos, de Cortiou, de Pampelone et de Cannes avec un maximum dans la petite rade de Toulon. Pour les composés du DDT, c'est essentiellement les étangs languedociens qui sont impactés (Ayrolle, Gruissan, complexe palavasien), mais également la station mer de Fréjus Ouest à l'embouchure de l'Argens. Pour les HAPs, c'est le grau de l'étang de Bages et la petite rade de Toulon qui présentent les niveaux les plus élevés.

Concernant les molécules complémentaires des annexes IX et X de la DCE, les résultats montrent que seuls l'Endosulfan, l'Endrine, le Tributylétain, le 4 para-nonylphénol et la DEHP dépassent les limites analytiques de la méthode utilisée.

La conversion des données en concentration dans l'eau a été entreprise pour chaque molécule en utilisant les formules de conversion recommandées par l'Ifremer et le MEDAD afin de comparer les résultats aux Normes de Qualité Environnementales (NQE) provisoires disponibles dans la circulaire 2007/23 du 7 mai 2007 du MEDAD.

Le traitement a permis d'identifier plusieurs pistes de travail à explorer pour améliorer la méthode et optimiser la significativité des résultats. A ce stade, seules 7 masses d'eau sur l'ensemble de la façade ont été déclassées notamment en raison de la présence d'Endosulfan et de Tributylétain.

Les données des différentes campagnes du réseau RINBIO sont disponibles sur le site ENVLIT sous forme d'une cartographie interactive avec tout un ensemble d'informations concernant la mise en œuvre du réseau.

http://wwz.ifremer.fr/envlit/region/provence_alpes_cote_d_azur/qualite/rinbio.

Parallèlement à cette démarche, une étude statistique des données RINBIO a été entreprise. Son but est de développer un modèle de capteur pour les cages à moules de type : $C^{(k)}(t) \approx X^{(k)}(t) F[\vec{\alpha}, \vec{\Phi}^{(k)}(t)]$ avec k le site, t la campagne, $C^{(k)}(t)$ concentration dans le coquillage à la date t, $X^{(k)}(t)$ concentration dans l'eau, F réponse de capteur de forme paramétrique simple, $\vec{\alpha}$ vecteur des paramètres et $\vec{\Phi}^{(k)}(t)$ vecteur des paramètres du capteur.

Ce modèle simple n'est pas basé sur le couplage de modèles bioénergétiques avec des modèles de contamination. Il n'en a donc pas la finesse et est donc limité dans l'interprétation des résultats. Le nombre de paramètres d'entrée cependant suffisamment réduit pour permettre au modèle de s'appliquer facilement à une grande échelle spatiale et temporelle.

Les résultats obtenus confirment de façon certaine l'effet capteur des cages à moules. Actuellement, les modèles ont été développés pour 14 contaminants pour lesquelles le nombre de données était suffisant pour mener une analyse statistique. Ainsi, pour ces substances, il est possible de calculer la concentration en contaminant dans le milieu à partir de la concentration dans le biote à un degré d'incertitude connu. Cependant, cette concentration ne peut aujourd'hui être calculée qu'à une constante près. Une étape d'étalonnage du capteur est nécessaire pour connaître cette constante et valider les travaux théoriques. La liste des contaminants concernés est actuellement en cours d'extension.

Les travaux réalisés ont été présentés aux journées de la Société Française de Statistiques en mai 2010. Le calibrage du capteur sera réalisé en 2011 avec le soutien de l'Agence de l'Eau.

Action Canari III (A050303A)

Au cours de l'année 2010, l'Ifremer a poursuivi ses investigations sur la contamination chimique issue de la mine d'amiante de Canari avec le soutien de l'Office de l'Environnement de la Corse.

Les premiers travaux ont montré une contamination au large de la mine du sédiment et dans une moindre mesure de la colonne d'eau en chrome et en nickel issu de rejets de stériles en mer durant la période d'activité de la mine. L'objectif de l'année 2010 a été

de déterminer les conditions de remises en suspension des polluants ainsi que la contamination de la faune d'intérêt patrimonial et commercial. Cette étude a permis de démontrer l'absence de contamination significative des espèces benthiques vagiles, alors que les espèces sessiles sont affectées par les apports de métaux à proximité de l'usine. Les travaux se poursuivront en 2011 avec l'étude de la contamination des espèces commerciales de poissons.

Action Phytosanitaires/lagunes (A050303F)

Cette étude, lancée en 2010 par le LER/PAC en partenariat avec le LER/LR et le soutien de l'Office de l'Environnement Corse, vise un suivi de l'éventuelle contamination des eaux de la lagune de Diana par les pesticides d'origine agricoles, en lien avec les conditions météorologiques et les apports du bassin versant. Des mesures de contaminants dans l'eau sont réalisées durant les périodes à risque, après les fortes pluies, à la sortie des principaux cours d'eau et au centre de la lagune. Des échantillonneurs passifs de type POCIS sont positionnés en parallèle au centre de la lagune. Ils permettent d'obtenir une image intégrée sur un mois de la contamination du milieu par les pesticides hydrophyles.

4.2.4 Projet Surveillance des peuplements benthiques

Action REBENT Méditerranée (A050405)

Durant l'année 2010, l'activité du programme REBENT en Méditerranée s'est orientée autour de quatre axes :

1°) Le traitement et la synthèse de la deuxième campagne du programme de surveillance et la première campagne du contrôle opérationnel dans le cadre de l'application de la Directive Cadre sur l'Eau, dans les eaux côtières méditerranéennes. Le LER/PAC a également participé aux travaux du groupe d'experts français « phanérogames » pour la préparation des réunions du MED-GIG destiné à intercalibrer au niveau européen l'indicateur Posidonie. En complément des campagnes DCE, le LER/PAC a ainsi réalisé une campagne d'acquisition de données concernant le BQE Posidonie, au niveau de 4 sites d'appui suivis depuis 2007.

2°) La participation aux campagnes d'échantillonnage des canyons méditerranéens et des pierres profondes du plateau continental, le long du littoral français (hors Corse). Ces campagnes se sont déroulées dans le cadre du programme CORSEACAN, programme initié par l'Agence des Aires Marines Protégées (AAMP) et bénéficiant des moyens nautiques et d'exploration de la COMEX (Minibex, ROV Super-Achille et sous-marin biplace REMORA) (cf état initial DCSMM).

3°) La maintenance et l'incrémentation dans le cadre de la convention Ifremer / AERM&C et en partenariat avec l'Agence des Aires Marines Protégées, de la synthèse des travaux cartographiques disponibles, englobant, la caractérisation, l'harmonisation, la numérisation et la mise en forme de la donnée dans une base de données (MEDBENTH) et un SIG à l'échelle de la façade méditerranéenne. Cette action répond au besoin de disposer d'un état des connaissances en terme de cartographie des biocénoses benthiques en Méditerranée française et d'un accès direct aux données disponibles. La base MEDBENTH est consultable via le serveur de données géoréférencées marines SEXTANT <http://www.ifremer.fr/ezprod/index.php/sextant>. Les cartes et les couches SIG sont disponibles sur demande au LER/PAC.

4°) Parmi les habitats benthiques remarquables de Méditerranée, le coralligène occupe une place particulière. Après l'herbier de Posidonie, il s'agit du second pôle de biodiversité de la zone côtière. Mal connu, tant du point de vue de son extension que des processus dynamiques qui l'anime, cet habitat fait l'objet actuellement, d'un regain d'intérêt, lié notamment aux nouvelles dispositions réglementaires (extension des zones Natura 2000, DCE, DCSMM, création d'Aires Marines Protégées (AMP). Dans ce cadre, le LER/PAC, en collaboration avec l'AAMP, a proposé un programme d'étude pour la définition d'un indice global d'évaluation de l'état de santé du coralligène en collaboration avec des laboratoires italiens et espagnols. Ce programme démarrera durant le premier trimestre 2011.

4.2.5 Projet « Surveillance environnementale en soutien aux autorités publiques (SESAP) et travaux associés » (PJ0506)

Action Directive Cadre Eau Rhône Méditerranée Corse (A050601)

Depuis le début des années 2000, l'AERM&C et la DIREN de Bassin ont associé Ifremer à la mise en œuvre de la DCE sur les deux districts hydrographiques de la façade (Rhône et côtiers méditerranéens et Corse) dans le prolongement du partenariat initié dans le cadre du Réseau Littoral Méditerranéen.

En 2006, afin d'évaluer la qualité des eaux côtières et de transition des districts Rhône et côtiers méditerranéens et Corse, l'AERM&C a confié à l'Ifremer la maîtrise d'ouvrage de la première campagne de suivi de l'ensemble des masses d'eau retenues au titre de la campagne de surveillance de la DCE. L'année 2009 a été dédiée à la deuxième campagne de contrôle de surveillance, enrichie de la première campagne de contrôle opérationnel. L'ensemble de cette campagne DCE-2 a eu lieu du 26 mars au 18 avril 2009 sur le N/O l'Europe en ce qui concerne les eaux côtières et pendant l'été de la même année pour les eaux de transition.

Les résultats de cette campagne ont été traités et synthétisés au cours de l'année 2010, associant les opérateurs au traitement des données. Les rapports finaux fournis permettent d'avoir une bonne vision d'ensemble de la qualité des eaux littorales à l'échelle des deux districts concernés.

Ainsi, la synthèse des résultats sur l'état biologique des masses d'eau côtières a été mise à jour et enrichie de nouvelles données relatives aux macroalgues. Ce nouvel élément de qualité décline 7 masses d'eau côtières en état moyen et 3 en état médiocre sur les deux districts. Ce résultat traduit le taux d'artificialisation de ces masses d'eau caractérisées par la dominance d'espèces indicatrices de perturbation écologiques. La qualité de l'herbier de posidonie décline également certaines masses d'eau côtières.

Concernant les masses d'eau de transition, leur qualité biologique est très hétérogène selon les paramètres. Néanmoins, l'élément de qualité macrophyte est l'élément qui décline une grande partie de ces masses d'eau et qui leur confère un état médiocre à mauvais au titre de la DCE.

En parallèle, pour compléter les éléments de caractérisation de l'état biologique, le suivi de la contamination chimique a été renseigné grâce à la mise en œuvre de stations artificielles de moules (méthodologie RINBIO). Ainsi, 7 masses d'eau sur l'ensemble des deux districts présentent un mauvais état chimique, notamment en raison de la détection de l'endosulfan et du tributylétain.

Par ailleurs, cette deuxième campagne s'est enrichie d'un suivi de la contamination chimique élargi aux composés organiques hydrophiles et aux métaux directement dans la colonne d'eau. En effet, l'utilisation des échantillonneurs passifs POCIS et DGT a contribué à la caractérisation chimique de ces masses d'eau. Aucune d'entre elles ne présente de concentrations supérieures aux normes de qualité environnementale (NQE), excepté la mise en évidence de la présence du 4-*ter*-octylphénol au-delà de la valeur de la NQE pour une station.

➤ **Indicateur « poisson »**

La mise en œuvre de la DCE (2000/60/EC) nécessite d'évaluer l'état des communautés piscicoles des masses d'eau de transition. Le traitement des données d'échantillonnage passe par le développement d'un outil d'évaluation, appelé « indicateur poisson », associé à des limites de qualité adaptées aux caractéristiques particulières de chaque type de masse d'eau échantillonnée.

Dans le cadre du projet LITEAU II, le Ministère a confié au Cemagref de Bordeaux la mise au point de cet indicateur dans les eaux de transition, en particulier dans les lagunes méditerranéennes. Pour ces dernières, le développement est actuellement en cours. Le LER/PAC participe à la construction de cet indicateur à travers la définition d'une base de données des pressions sur les lagunes méditerranéennes et la mise en œuvre de campagnes d'échantillonnage sur l'ensemble des masses d'eau de transition du contrôle de surveillance de la DCE.

a) Définition d'une base de données des pressions sur les lagunes méditerranéennes françaises (action A050408)

Conformément aux préconisations du projet européen WISER, la construction de l'indicateur poisson dans les masses d'eau de transition est basée sur une approche de type pression-impact. Ainsi, les relations entre différentes métriques caractérisant la structure fonctionnelle des peuplements ichtyologiques et différents indicateurs de pression anthropique ont été étudiées. Les métriques retenues pour la construction de l'indicateur final sont celles qui présentent les niveaux de corrélation les plus importants avec des indicateurs de pression. Compte tenu de son expérience sur ces milieux, l'ONEMA a sollicité le LER-PAC et le LER-LR pour le développement de cette base de données. L'ensemble des masses d'eau du contrôle de surveillance et du contrôle opérationnel de la DCE, soit 30 lagunes réparties en 25 masses d'eau de transition ont été étudiées (Figure 4).

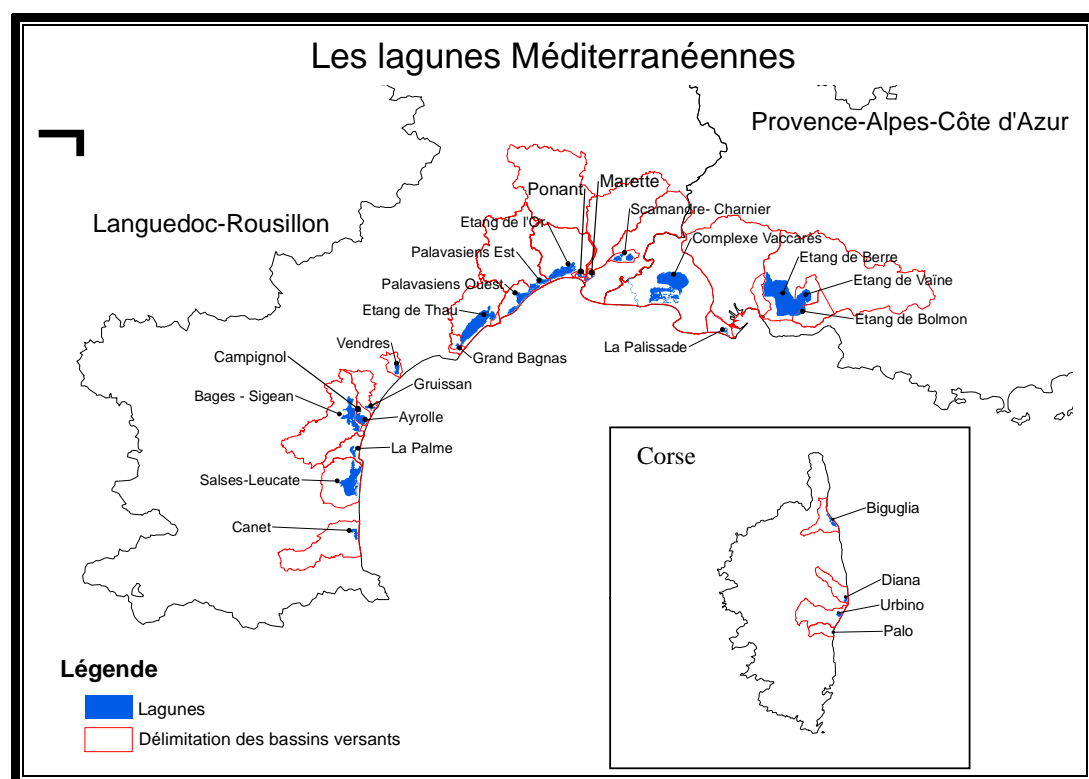


Figure 4 : Localisation des masses d'eau étudiées pour la base de données des pressions

L'une des principales difficultés de l'exercice est de procéder dans un cadre méthodologique et conceptuel défini, nécessaire à la clarification des notions en jeu. La démarche retenue dans le cadre de la présente étude est basée sur le modèle DPSIR (Driving Forces, Pressures, State, Impact, Responses).

Elle a permis d'identifier 72 métriques de pression dont 45 pour les pressions polluantes, 15 pour les pressions hydromorphologiques et 12 pour les pressions directes sur le vivant. Une étude bibliographique, des travaux à partir de SIG, des enquêtes auprès des gestionnaires de ces milieux et de l'Agence de l'Eau ont permis de renseigner 48 métriques. Les informations ont été recueillies dans une base de données par masse d'eau pour chaque métrique.

Les travaux réalisés ont servi de base à l'étude des relations entre les différents indicateurs de la DCE comme l'indicateur macrofaune benthique et les pressions qui s'exercent sur ces milieux.

- b) Mise en œuvre du suivi des peuplements ichtyologiques dans les eaux de transition du bassin Rhône Méditerranée et Corse (Action A050409)

Actuellement, la construction de l'indicateur poisson dans les lagunes méditerranéennes se base sur des données recueillies par le Cemagref au cours d'une campagne de pêche opérée sur 13 masses d'eau en 2006 et de données collectées par l'Ifremer sur des étangs corses en 2009. Le nombre de données disponibles était donc limité et devrait être accru pour stabiliser l'indicateur. En outre, dans le cadre de la DCE, il est nécessaire que le bassin RMC commence à acquérir de la donnée sur cet élément de qualité biologique pour l'ensemble des masses d'eau de transition entrant dans le réseau du contrôle de surveillance.

Le LER-PAC a coordonné pour le compte de l'AERM&C une première campagne d'échantillonnage à l'échelle de la façade méditerranéenne à l'automne 2010. Cette campagne a fait intervenir plusieurs partenaires : le laboratoire Ecosystèmes Lagunaires (ECOLAG - CNRS / UM2), le laboratoire Biologie et Ecologie Tropicale et Méditerranéenne (BETM – CNRS / EPHE / UPVD), l'association Migrateurs Rhône Méditerranée, le bureau d'étude Asconit et le Cemagref. Elle sera suivie par une seconde campagne au printemps 2011.

<i>Nom de la masse d'eau</i>	<i>Code de la masse d'eau</i>	<i>Type</i>	<i>Engin</i>	<i>Nombre de stations / trait de chalut</i>	<i>Echantillonnage</i>
Thau	FDRT 10	Lagune	Capéchade	5	Université M2 ECOLAG
Grand Bagnas	FRDT 09	Lagune	Capéchade	2	Université M2 ECOLAG
La Palme	FRDT 03	Lagune	Capéchade	2	Université M2 ECOLAG
Salses-Leucate	FRDT 02	Lagune	Capéchade	5	Université M2 ECOLAG
Scamandre	FRTR 13h	Lagune	Capéchade	2	MRM / La Tour du Valat
Or	FRDT 11a	Lagune	Capéchade	2	MRM
Complexe Vacarès	FRDT 14d	Lagune	Capéchade	5	MRM / La Tour du Valat
Prévost	FRDT 11b	Lagune	Capéchade	2	MRM
Bages-Sigean	FRDT 04	Lagune	Capéchade	2	Université de Perpignan BETM
Biguglia	FRET 01	Lagune	Capéchade	2	Ifremer
Bras du Rhône	FRDT 20	Estuaire	Chalut à perche (1,5m)	8 traits / zone haline	ASCONIT
Estuaire du Rhône	FRDT 21	Estuaire	Chalut à perche (1,5m)	12 traits	ASCONIT

Tableau 1 : Liste des MET échantillonnées dans le cadre de la campagne DCE indice poisson 2010

L'ensemble des données sera bancarisé dans la base de données POMET du Cemagref.

c) Organisation d'un exercice d'intercalibration (Action A050408)

Afin de s'assurer de la cohérence des diagnostics fournis par les différents outils, la DCE prévoit que les indicateurs de l'ensemble des paramètres soient intercalibrés au niveau européen. Plusieurs méthodes d'intercalibration sont proposées par les guides européens. Celle retenue par le groupe « poisson » consiste à échantillonner les mêmes masses d'eau au même moment. Chaque pays applique ensuite son indicateur sur

l'ensemble des jeux de données. Ainsi, la comparaison des résultats fournit des informations sur la technique d'échantillonnage et l'indicateur associé.

Un exercice d'intercalibration a été organisé par le LER/PAC du 18 au 22 octobre 2010 sur les étangs de Diana et Urbino. Il a regroupé des chercheurs italiens (Université de Venise), espagnols (Université de Murcia), grecs (Fisheries Research Institute) et français (Cemagref / Ifremer).

4.2.6 Projet Systèmes d'information et de valorisation de la surveillance (PJ0507)

Action AGIL-MED : Atlas marin méditerranéen (A050706)

En 2009, le LER/PAC, en partenariat avec l'AERM&C a débuté le développement d'un atlas marin méditerranéen. Son objectif est d'être une plateforme de stockage, de visualisation et d'échange d'informations recueillies au cours des années de coopération entre l'Agence de l'Eau et les différents partenaires du réseau Réseau Littoral Méditerranéen (RLM). Cet outil est complémentaire des outils nationaux existants (Sextant, Surval...).

L'Atlas se compose de deux volets distincts :

- une base de données bibliographiques,
- un outil cartographique interactif et ergonomique permettant de visualiser des cartes, d'échanger des informations de manière filtrée et de produire des cartes (Figure 5).

Actuellement, l'Atlas Marin Méditerranéen est opérationnel mais en phase de test. Il est disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://atlas.obs-marine-med.org/>. L'accès aux données est réservé au comité de pilotage de l'étude. Une poursuite de ce travail est envisagée en 2011. Elle concerne l'intégration de nouvelles données dans l'outil, notamment des informations sur les rejets urbains.

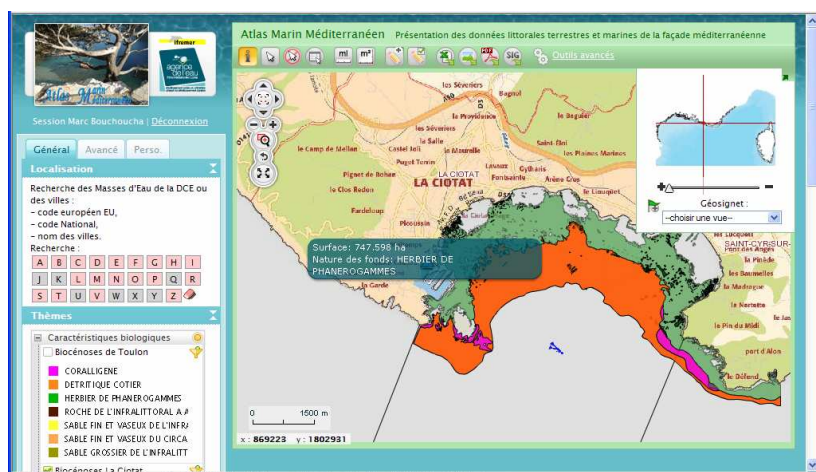


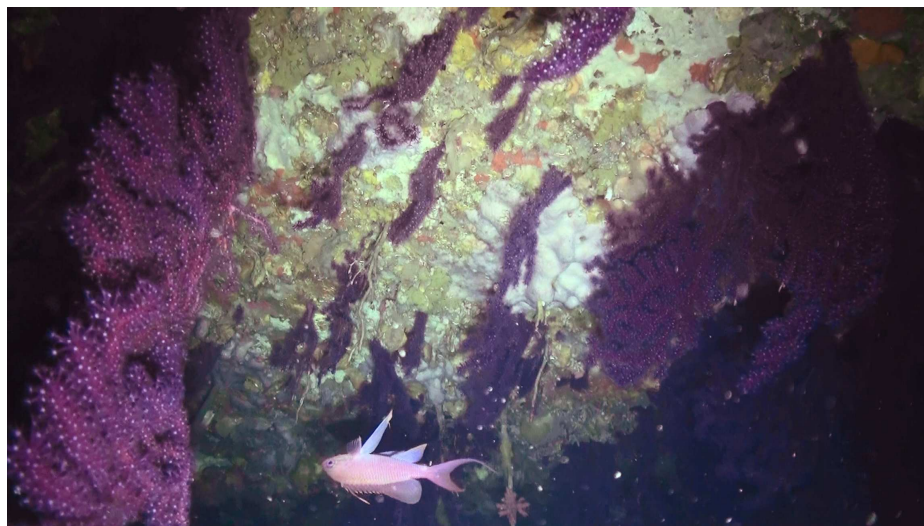
Figure 5 : Visualisation de l'outil cartographique de l'Atlas Marin Méditerranéen

4.2.7 Projet « Nouvelles technologies pour la surveillance » (PJ0508)

Action MICADO/PRISME (A050804)

Cette action a pour but d'adapter une caméra vidéo HD (Haute Définition), maintenant disponible dans le commerce, à l'observation des habitats sous-marins côtiers. Ce système a été opéré de façon opérationnelle en Nouvelle Calédonie depuis 2009, en lien avec les activités de suivi des AMP du département STH. Il permet de déterminer des indices de biodiversité grâce à 4 minutes d'enregistrement toutes les demi-heure, pendant 48 heures. Le système a fait par ailleurs l'objet d'une cession de licence d'industrialisation.

Dans l'optique de transférer cette méthode de suivi à des services gestionnaires de l'environnement marin, un guide méthodologique de mise en œuvre de la technique a été rédigé en 2010 et un documentaire vidéo d'une quinzaine de minutes a été produit en collaboration avec l'IRD. La technique a été retenue en tant qu'outil d'aide au suivi par l'AAMP et les Pôles Mer Bretagne et PACA pour un démonstrateur en 2011.



© Ifremer/G. Hervé

Micado : photo prise de nuit (poisson : barbier)

Sur la façade PACA, 2 missions ont été réalisées en 2010 sur le Parc Marin de la Côte Bleue et ont permis d'acquérir environ 80 vidéos en cours d'exploitation.

En terme de communication, trois montages vidéo et un poster ont été produits pour la Fête de la Science en Nouvelle-Calédonie, à Paris et à La Seyne.

Enfin, les données issues des analyses d'image sont exploitées dans le cadre des projets PAMPA et GAIUS pour fournir des indicateurs de biodiversité ce qui permet de confronter les indicateurs issus de différents moyens d'observation dans l'objectif d'évaluer la performance des AMP pour la conservation de la biodiversité et pour la gestion des ressources.

En matière de développement les systèmes MICADO ont été équipés de lampes LED et ont permis l'enregistrement de données nocturnes.

4.2.8 Projet Intégré Méditerranée (PJ0512)

Le projet de recherche MEDICIS (www.ifremer.fr/medicis) rassemble plusieurs actions à plusieurs échelles (Figure 6), généralement réalisées en partenariat avec des départements thématiques de l'Ifremer (DYNECO, BE, HMT), le LER/LR ainsi que des Universités et organismes de recherche, principalement le COM, le CEREGE, l'OOV et l'IRSN. Le laboratoire y contribue par la coordination et l'animation du projet ainsi que par une participation active à plusieurs de ses actions : METROC, MYTILOS, MOMAR.



Figure 6 : Echelles spatiales des actions du Projet Intégré Méditerranée MEDICIS :

L'année 2010 a permis une réorientation du projet vers des travaux en vue d'une meilleure compréhension des processus de transferts de contaminants et de leurs effets et une harmonisation avec les programmes à plus grande échelle, notamment le chantier Méditerranée et le programme MISTRALS.

Action METROC (A051203)

Le projet METROC a pour but l'étude de l'origine et du devenir des contaminants chimiques issus de la métropole marseillaise. En lien avec cette thématique, le projet MASSILIA vise quant à lui à étudier l'impact des apports anthropiques sur les écosystèmes côtiers dans la même zone.

L'année 2010 a permis des avancées significatives dans la mesure des apports en contaminants chimiques issus de l'agglomération marseillaise, en collaboration avec le laboratoire PROTEE-USTV, ainsi que sur le volet modélisation. Une convention d'échange de données est en cours d'élaboration entre les partenaires IFREMER-PROTEE-LOPB et la DEA (CUM-MPM) de Marseille.

Tous les modèles (hydrodynamique, sédimentaire, biogéochimique et contamination chimique) sont implantés sur la zone et le forçage ou le couplage avec le module hydrodynamique (le code MARS est en cours de passage de la V6 à la V8) est effectué. Le travail des années précédentes s'est concrétisé par une publication acceptée concernant la validation du module hydrodynamique. Des comparaisons des courants modélisés avec les observations du Téthys 2 ont permis de mettre en évidence la présence d'oscillations d'inertie sur le plateau au large de Marseille en novembre 2007.

Les études sur le transport des substances dissoutes réalisées à l'aide du modèle hydrodynamique RHOMA (Figure 7) et aussi du module de contaminants MET&OR indiquent des temps de résidences courts (quelques heures à quelques jours) pour cette fraction dissoute. Le rôle des sédiments comme voies d'exports ou de concentration des contaminants dans la zone est donc important. Le modèle sédimentaire a été mis en place, ce qui a permis une première approche des différents scénarios sédimentaires sur la zone (érosion/dépôt, apports/exports) en fonction des forçages physiques et des hypothèses sur le contenu en matières en suspension dans le milieu.

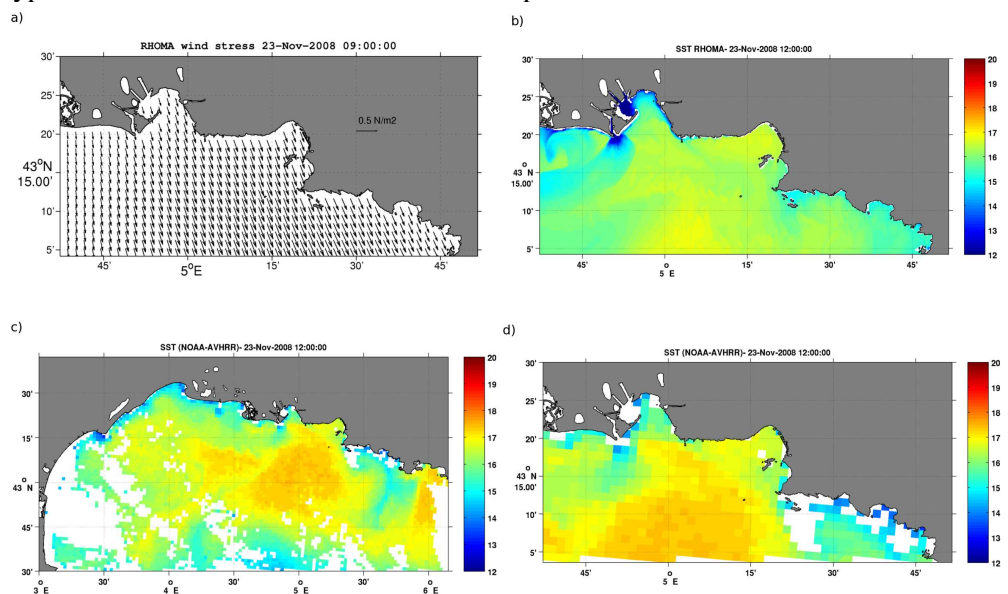


Figure 7 : Vent et température de surface de la mer le 23/11/08 : a) carte de la tension de vent du modèle RHOMA à 9:00; b) carte de la SST RHOMA (au niveau sigma=30) à 12:00 ; c) image SST AVHRR à 12:00 pour le golfe du Lion, d) image SST AVHRR à 12:00 zoomée sur la zone RHOMA. Les zones blanches sur les images de SST AVHRR sont dues à la présence de nuages.

Le modèle couplé sera validé à l'aide des observations de terrain acquises lors des campagnes FLUMES-RHOMA (mars, juillet, novembre 2010, Antédon 2) réalisées dans la zone du panache du Rhône. Une campagne de plus grande ampleur sera réalisée en mars et octobre 2011 sur le navire océanographique Téthys2 pour compléter ces observations.

Concernant le couplage du modèle hydrodynamique avec le modèle biogéochimique, une thèse co-encadrée par le LOPB et l'Ifremer (LER-PAC) a démarré en octobre 2010 sur le rôle des différents forçages physiques dans la modulation du niveau oligotrophique de l'écosystème côtier soumis à de forts apports anthropiques. Les résultats de simulation ont été validés à l'aide d'observations de la chlorophylle de surface. Des sorties en mer seront effectuées en mai et juin 2011 afin de valider simultanément la physique et la biogéochimie modélisées lors des épisodes d'intrusion du Rhône en baie de Marseille ou lors des upwellings.

Les scénarios de contamination chimique élaborés à partir des données des apports mesurés seront réalisés en 2011.

Enfin, si les réponses aux appels d'offres MERMEX (MISTRALS 2011) et PERSEUS (Ocean of Tomorrow 2011) sont retenues, les études entamées dans le cadre de ces projets trouveront un écho national et européen au sein de la communauté scientifique fortement mobilisée autour de la question des impacts de l'urbanisation sur les écosystèmes côtiers.

Action MYTIMED (A051209)

Sur la base de l'expérience acquise dans le cadre du Réseau Intégrateurs Biologiques (RINBIO), du programme INTERREG III B/MEDOCC MYTILOS, lancé par l'Ifremer et Toulon Var Technologie à l'échelle de la Méditerranée Occidentale, et du programme INTERREG III B/MEDOCC MYTIMED en Méditerranée Orientale les travaux se sont poursuivis sous l'égide de PNUE/PAM – MEDPOL avec le traitement des données de la campagne MYTIOR (2009) réalisée en Sicile, Lybie et à Chypre.

Les niveaux de contamination obtenus au cours de cette campagne présentent beaucoup de similarités avec ceux mesurés dans le cadre du réseau RINBIO (façade française) et des programmes MYTILOS et MYTIMED qui sont à ce jour la seule référence concernant cette technique de surveillance dans le champ moyen. On remarque cependant, selon les contaminants, quelques différences qui concernent autant les niveaux les plus élevés mesurés, que le bruit de fond enregistré pour les 34 stations analysées.

Une nouvelle campagne MYTIOR s'est déroulée en avril et en juillet 2010 en Egypte avec des moyens locaux mis à disposition par le NIOF.

Une dizaine de stations a pu être récupérée et a été traitée dans les laboratoires du NIOF à Alexandrie. Les analyses des échantillons sont en cours.

Action MOMAR - Système Intégré pour le MOnitorage et le contrôle du milieu Marin (A051214)

Les régions de la Toscane de la Corse et de la Sardaigne sont soumises à des pressions environnementales importantes du fait de la présence de zones portuaires ou industrielles (Cagliari, Porto Torres, Olbia, La Spezia, Livourne, Piombino, Bastia, Ajaccio) et à l'apport de polluants par les rivières et leurs bassins versants, notamment par le fleuve Arno en Toscane.

La densité du trafic maritime dans ce secteur et les problèmes liés à la sécurité des navires et de leurs chargements, constitue également une menace en termes de pollution accidentelle.

Dans ce contexte, le projet INTERREG IV transfrontalier MOMAR lancé en 2009 propose de développer des approches originales pour la surveillance de la qualité de l'environnement en s'intéressant particulièrement :

- à la contamination chimique et à ses effets ;
- à la qualité des eaux côtières au travers de l'imagerie satellitaire ;
- au devenir des polluants par mise en oeuvre de modèles hydrodynamiques permettant de simuler leur transport et de prévoir leurs effets lors de déversements accidentels.

En 2010, le modèle hydrodynamique régional de la Corse à 400 m a été opéré quotidiennement afin de constituer une base de données de simulation comprenant courants, salinités, températures toutes les 3 heures sur tout le domaine considéré et sur 30 niveaux en profondeur.

Cette base de données a servi à l'identification des processus en jeu sur le littoral corse, liés à la circulation générale dans le bassin Méditerranéen Nord et déjà entrevus dans le modèle de plus grande échelle MENOR. Cette analyse est faite sur trois

secteurs : Ouest Corse, Canal de Corse et Bouches de Bonifacio. Pour le Canal de Corse le processus principal est l'alternance de la direction du courant Nord-Sud ou Sud-Nord avec génération d'une zone tourbillonnaire stable au large de Bastia en fonction des saisons et des événements météo (Figure 8). Les secteurs de Bonifacio et de Ouest Corse seront analysés en 2011.

En collaboration avec le LAMMA, deux campagnes de mesures côtières (profils ADCP et CTD) ont été réalisées au printemps au large de Bastia puis à proximité de Livourne, afin de valider le principe de cette mesure sur les embarcations d'opportunité, de former les personnels à ces expériences et de fournir les premières données de validation en vue de la campagne de mesures à grande échelle prévue en 2011.

Au printemps et à l'automne plusieurs lâchers de bouées dérivantes ont eu lieu autour du Cap Corse afin d'obtenir les trajectoires précises des courants dans cette zone (Figure 9).

Durant l'été, le modèle 400m a été porté dans la version V8.14 du code MARS3D sur le nouveau ordinateur Caparmor pour des runs opérationnels sur 64 processeurs.

Enfin, à l'automne, deux chercheurs du LAMMA de Florence ont été accueillis pendant trois semaines pour mettre en commun les expériences respectives sur les modèles MARS3D-Corse et ROMS-Toscane, et commencer à mettre en place un modèle plus précis de la zone ELBA-Canal de Corse en précision de la campagne de mesures 2011.

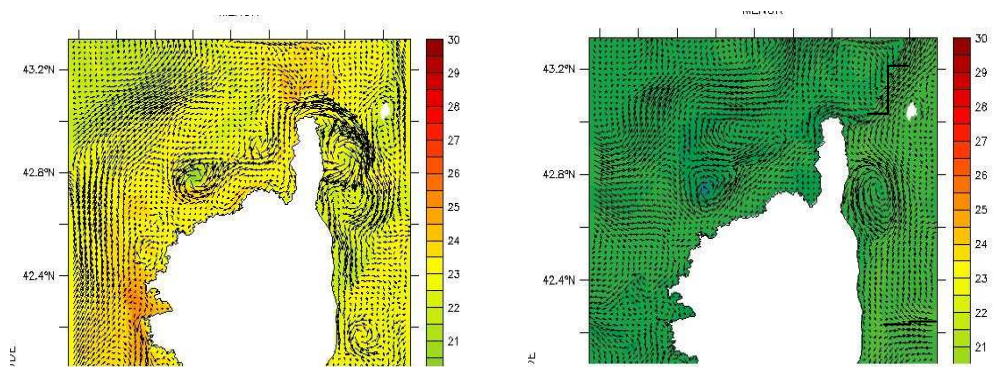


Figure 8 : Mise en évidence de la formation d'une zone tourbillonnaire au large de Bastia par le modèle MARS3D-CORSE 400m

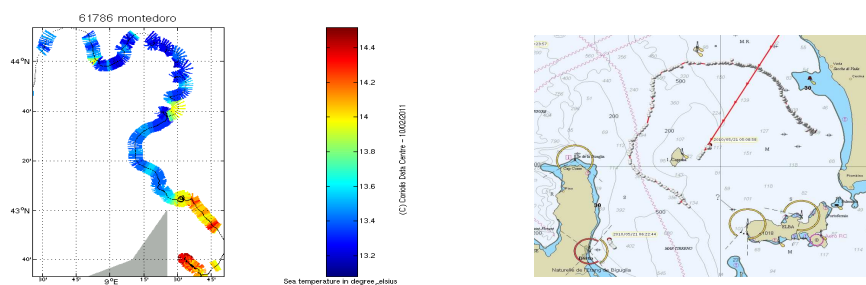


Figure 9 : Circulation tourbillonnaire mesurée par les bouées dérivantes entre septembre et novembre 201. Lâcher effectué dans le canal de Corse (à droite) et au large de Livourne (à gauche).

Dans le domaine de l'imagerie satellitaire, les travaux ont porté sur l'utilisation de différentes données satellites (MODIS, MERIS) et de différents algorithmes de calcul de la concentration de surface en chlorophylle A (ChlA) pour :

- aboutir au développement de produits de type DCE pour la caractérisation des eaux côtières : intégration dans le temps (médianes mensuelles, P90 annuel) et dans l'espace (sur masses d'eau), comparaison à des seuils de bon état (Figure 10) ;
- découper la zone MOMAR (Corse, Sardaigne, Toscane et par extension Ligurie) en masses d'eau côtières, sur la base des règles de la DCE affinées, grâce au travail sur les sorties de modèle hydrodynamique.

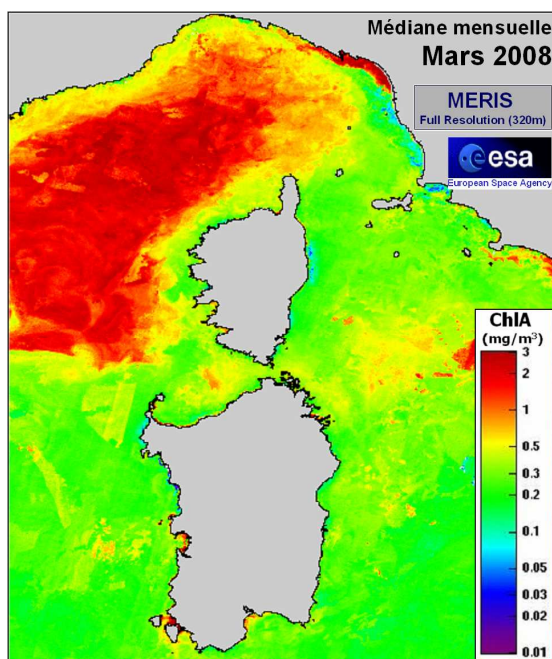


Figure 10 : Atlas cartographique des concentrations en chlorophylle a (MOMAR 2010)

Dans le domaine de l'écotoxicologie et en complément des travaux réalisés en Corse, les travaux ont porté en 2010 sur l'évaluation de la toxicité des sédiments dans les zones portuaires et industrielles (Cagliari, Portusculo, Porto Torres, Rosignano, Livourne, Piombino) ainsi que dans le parc marin de la Maddalena. Les résultats démontrent une toxicité des sédiments importante aux abords de ces zones avec une dilution très rapide. Les toxicités maximales sont trouvées pour les sédiments portuaires de Cagliari, de Piombino et des terminaux de Livourne, Portusculo et Rosignano (Figure 11).

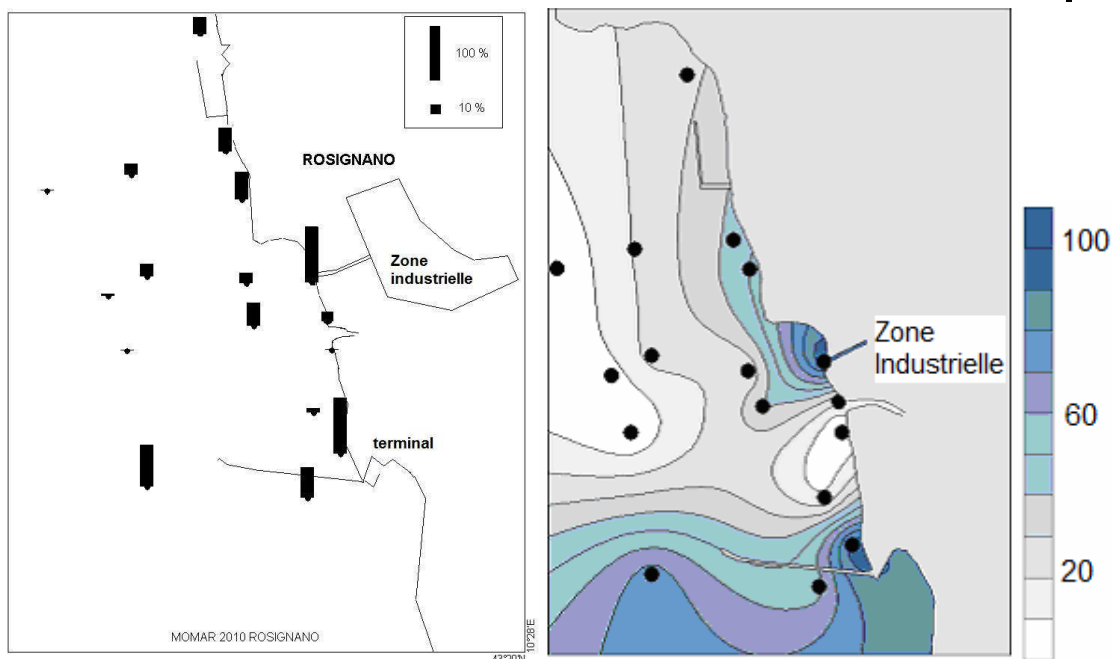


Figure 11 : Pourcentages d'anomalies larvaires au cours du développement de *Crassostrea gigas* en présence d'extraits de sédiments de la zone industrielle de Rosignano, Toscane (Programme MOMAR, 2010).

Action ARCHIMED/DYCOMED (A051210)

Ce travail de thèse est une investigation de la dynamique des transports, transferts et transformations de contaminants chimiques dans un système océanique ouvert *via* une approche intégrative des sources vers les réservoirs, notamment de l'atmosphère jusqu'au sédiment. La stratégie d'observation a été construite de manière à tenir compte de variations saisonnières conditionnant la pompe biologique.

Les apports atmosphériques, qui constituent la source principale des contaminants chimiques pour les eaux marines en Mer Ligure, ont été suivis au site de référence de Cap Ferrat (SE France). Parallèlement, des échantillonnages mensuels ont été effectués dans la colonne d'eau (site DYFAMED, entre Nice et la Corse) afin de suivre l'évolution des contaminants et des paramètres physiques et biogéochimiques en phase dissoute et particulaire pendant près de 2 ans. Des mouillages de pièges à particules ont permis d'étudier le flux exportés. Une carotte de sédiment a été prélevée afin d'estimer le niveau d'anthropisation. Des métaux traces (Al, Cd, Co, Cu, Hg, MeHg, Ni and Pb) et contaminants organiques persistants (PBDEs, PCBs and PAHs) ont été déterminés dans chaque matrice afin d'observer les variations saisonnières et d'élucider les relations entre les apports atmosphériques et la réponse environnementale. Une attention particulière a été portée à la définition des sources, aux tendances, au transfert vertical, au recyclage et au devenir ultime des contaminants chimiques. Les résultats montrent la dynamique des chimiques dans un tel milieu est fortement influencée par le forçage physique. Ceci a pour conséquence que toute altération du climat aura, *via* la production biologique, des conséquences sur la dynamique des contaminants chimiques.

La thèse a été soutenue avec succès le 20 avril 2010.

Action MESURHO – Bouée instrumentée embouchure du Rhône (A051212)



La bouée instrumentée MesuRho multi-organismes (IFREMER, CETMEF, CEREGE, IRSN, LSCE, COM), localisée à l'embouchure du Rhône (bouée Roustan Est), permet la transmission en temps quasi-réel des données mesurées (météorologie, irradiance, courants, houle, hydrologie, turbidité,...). Le LER-PAC assure la maintenance et le développement de la bouée en partenariat avec le département DCB/RDT de Brest. Un site web collaboratif a vu le jour en 2010 pour permettre à tous les contributeurs et utilisateurs de connaître le degré d'avancement du projet et les données disponibles. En 2011, il est prévu d'installer un capteur de nitrates ISUS (COM) et une station benthique (LSCE).

La station MesuRho a permis d'acquérir des données de température et de salinité au début de l'année 2010, des paramètres météorologiques et des données de courant sur la période juillet-décembre 2010. Pour être complètement opérationnel, certains défis technologiques (par exemple le raccordement de l'ADCP à l'automate) devront être relevés en 2011 et nécessiteront des interventions plus fréquentes sur site.

Les données de température et salinité mesurées font partie de la contribution de l'Ifremer au projet européen MyOcean, au même titre que les sorties du modèle opérationnel MENOR. La bouée est labellisée MOOSE depuis peu, et l'intérêt de la communauté MERMEX (qui répondra à l'appel d'offres MISTRALS de l'INSU en 2011) est marqué.

Enfin, dans le cadre de la réponse PERSEUS à l'appel d'offres européen Ocean Of Tomorrow le LER/PAC a inclus la station MesuRho dans le volet des mesures à la mer en milieu côtier, pour enrichir les bases de données servant aux études ayant trait à l'impact des apports anthropiques sur les écosystèmes.

4.3 Programme Approche écosystémique de l'halieutique (PG06)

4.3.1 Projet SIH – Usages

Action Plan de gestion régional de la pêche à l'anguille (A060208)

Face à la situation actuelle de la population mondiale d'*Anguilla anguilla*, et à l'absence d'information sur la pêche de cette espèce dans les milieux lagunaires, l'Office de l'Environnement de la Corse et l'AERM&C ont financé l'Ifremer pour mener une étude des pêcheries d'anguille en Corse. Les objectifs poursuivis sont multiples :

- ✓ Amélioration de la connaissance de l'anguille dans les lagunes corses,
- ✓ Etablir un diagnostic des pratiques de pêche en Corse au regard de la nouvelle réglementation européenne,
- ✓ Obtenir les premières informations chiffrées relatives aux pratiques de pêche dans les étangs corses.

Cette étude se base sur une adaptation du protocole d'observation au débarquement et des outils du Système d'Information Halieutique de l'Ifremer au contexte de la pêche dans les lagunes corses. Compte tenu des moyens humains mis en œuvre pour ce travail, il a été décidé de ne pas limiter les enquêtes réalisées à la seule espèce *Anguilla anguilla* mais de l'étendre à l'intégralité des espèces commerciales. Ainsi, c'est une image précise et exhaustive de la pêche lagunaire corse qui est obtenue à travers cette étude. L'ensemble des informations est saisi dans le logiciel Statpêche.

Un avenant à la convention avec l'Office de l'Environnement de la Corse a permis de poursuivre les travaux, notamment de saisie, jusqu'en mars 2011. En tout, 364 marées ont été saisies : 101 en 2009 et 263 en 2010. Les données seront analysées durant l'année 2011.

4.4 Programme Aquaculture durable

4.4.1 Projet Observations, analyse et prévision des performances conchylocoles

Action REPAMO (A070102A)

Le REPAMO (REseau PAtologie des MOllusques) est un réseau national géré par l'Ifremer dont l'objet est de connaître l'état de santé des peuplements de mollusques sur les gisements naturels ou dans les zones de production conchylicole en France, et le cas échéant identifier les agents pathogènes. Cette démarche s'inscrit en application des directives européennes 91/67 et 95/70, qui visent à contrôler les transferts d'agents infectieux entre différents secteurs de production.

Les travaux, débutés en 2009, sur le suivi de la présence de *Bonamia exitiosa* sur l'étang de Diana ont été poursuivis en 2010. Trois prélèvements de 150 huîtres plates, *Ostrea edulis*, ont été réalisés par les salariés du LER/PAC aux mois de mai, août et novembre. Actuellement, sur 190 huîtres analysées, 4 sont contaminées par *Bonamia sp* ont été détectées. La caractérisation de l'espèce est en cours.

Par ailleurs, en 2010, les étangs de Diana et d'Urbino ont été touchés par des mortalités massives de naissain et juvéniles d'huîtres creuses. L'étang d'Urbino était jusque là épargné par les phénomènes de mortalité qui touchent aujourd'hui la plupart des zones de production. Les analyses menées sur les lots prélevés par le LER/PAC ont permis de mettre en évidence la présence d'OsHV-1 μ var sur l'étang de Diana. La déclaration de la mortalité tardive sur l'étang d'Urbino n'a pas permis de conclure sur les causes.

4.5 Programme Ressources minérales, énergétiques et écosystèmes profonds

4.5.1 Projet Biodiversité et fonctionnement des écosystèmes profonds, impacts

Action Toxicologie (A080503B)

L'année 2010 a permis de développer un programme de mesure de toxicité des sédiments dans le cadre des programmes MOMAR, TOTAL et ASEDMAR avec un bilan des zones de dragages portuaires, des zones industrielles de la région Corse-Sardaigne-Toscane (collaboration université de Cagliari, CIBM Livourne) et sur un site industriel pétrolier au Congo (N kossa). Ces données complètent le bilan écotoxicologique réalisé sur l'ensemble du littoral méditerranéen français et permettent de disposer de méthodes de surveillance de la qualité des sédiments et de l'impact de rejets industriels.

Action GDR Caromed (A080107)

Le GDR CAROMED (écologie des Canyons et des Bancs rocheux de Méditerranée française) a été constitué en 2010, il rassemble l'ensemble des partenaires à la campagne MEDSEACAN (Aamp-Comex) d'exploration des têtes de canyons continentaux méditerranéens.

L'état de l'art met en évidence un manque de connaissances en terme d'écologie benthique dans les canyons. L'objectif de ce GDR sera d'initier une collecte de données organisée afin d'apporter un éclairage scientifique sur l'écologie des canyons. Les orientations principales viseront (1) à caractériser la biodiversité, son rôle fonctionnel et sa dynamique au sein des canyons et des bancs rocheux méditerranéens et (2) à évaluer le potentiel de maintien et d'évolution de cette biodiversité.

Le GDR CAROMED doit permettre la création d'un pôle de compétence centré sur la thématique de l'écologie des canyons de Méditerranée et constitué par quatre groupes de spécialistes répartis en fonction de leurs expertises respectives :

- Distribution des écosystèmes benthiques et des communautés associées,
- Ecologie fonctionnelle des écosystèmes, des communautés et des organismes,
- Biologie et physiologie d'un type d'espèces structurantes : les coraux d'eau froides,
- Caractérisation des impacts anthropiques.

Le 3 Mai 2010 une réunion de l'ensemble des participants potentiels a permis de définir les grands axes du GDR ainsi que les objectifs temporels de réalisation. Le 22

novembre 2010, le GDR a reçu l'appui de la DP2S (Direction des Programmes et de la Stratégie Scientifique de l'Ifremer) qui a nommé deux coordinateurs pour ce projet Marie-Claire Fabri LER/PAC et Philippe Le Baron CNRS Paris VI Banyuls/Mer.

Le 15 Décembre 2010, le dossier a été envoyé à l'INEE (CNRS, Institut Ecologie et Environnement) pour consultation avant soumission au CNRS à la session de printemps 2011.

4.6 Programme Outils pour le Diagnostic et la Préservation des Mers Côtières

Action Etat initial de la DCSMM (A110104)

La DCSMM (Directive Cadre pour la Stratégie sur le Milieu Marin) se met en place petit à petit. A ce titre l'Ifremer est sollicité pour participer au bilan sur l'état initial des écosystèmes, bilan à réaliser pour Juin 2011.

Le LER/PAC a été chargé de prendre en charge certaines parties de cet état initial en particulier l'Etat écologique des biocénoses des étages bathyal et abyssal en Méditerranée française.

Dans ce cadre, le LER/PAC a traité en 2010 une partie des vidéos acquises au cours de la campagne MEDSEACAN et d'en extraire les informations les plus pertinentes sur les biocénoses de l'étage bathyal pour pouvoir les cartographier.

La campagne MEDSEACAN menée par l'Agence des aires marines protégées et mise en œuvre par la Comex est la première exploration systématique des canyons continentaux français. Cette campagne a permis de réaliser un état des lieux visuel des écosystèmes méditerranéens profonds (entre 500 m et 100 m de fond). Le travail d'extraction des informations à partir des vidéos enregistrées par les submersibles a été réalisé en deux temps.

Dans un premier temps, un travail sur l'ensemble des biocénoses rencontrées sur la totalité des vidéos a été réalisé (150 plongées). Chaque biocénose peut être représentée par différents faciès (ou association) lorsque certains facteurs écologiques entraînent l'exubérance d'une ou d'un petit nombre d'espèces. Quatre faciès non référencés jusqu'alors ont été définis. En dehors de ces biocénoses, un maximum d'espèces a été listé, des espèces rarement observées aux espèces à large répartition écologique (ubiquistes).



© Aamp Canyon du Cap Sicié, par 258m de profondeur - Nudibranche et zoanthaires sur une gorgone *Callogorgia verticillata*

Dans un deuxième temps, les 40 plongées dans les quatre canyons Lacaze-Duthiers, Planier, Cassidaigne, et Stoéchades ont été traitées au LER/PAC (Figure 12). Les données de navigation issues des submersibles de la Comex ont été converties à un format compatible avec les outils Ifremer permettant le dépouillement de la vidéo en parallèle avec le géo-référencement des informations (cartographie des biocénoses et des espèces). Les 40 vidéos ont été elles aussi converties en un format manipulable facilement avant d'être minutieusement visionnées afin de recenser et de géo-référencer l'ensemble des informations sur les écosystèmes. Des cartes des biocénoses et des espèces rencontrées au cours des 40 plongées ont été réalisées.

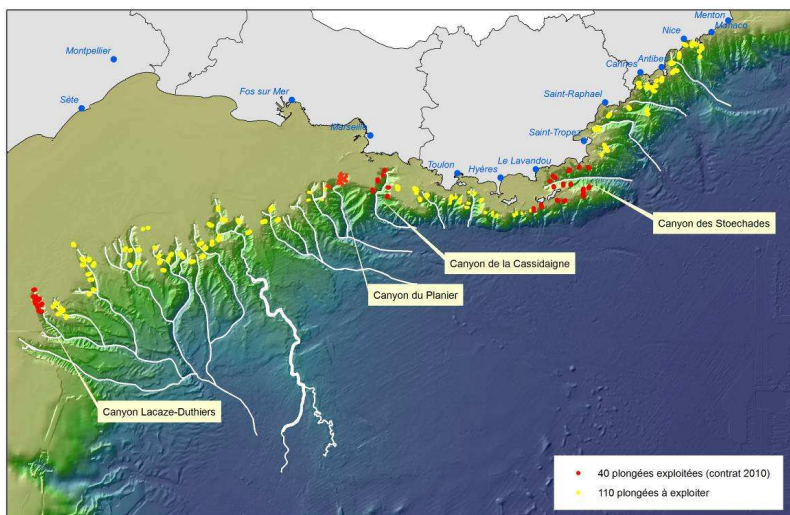


Figure 12 : Localisation des 150 plongées de la campagne MEDSEACN (Aamp-Comex) dans les canyons continentaux méditerranéens français.

Les cartographies des biocénoses et des espèces observées, réalisées dans les quatre canyons, sont interactives. Les données sont disponibles sous forme de tableaux et de couches SIG qui alimenteront les bases de données (SINP) sur l'Etat initial de la DCMM.

Action "déchets en mer" (A110107)

Avec la responsabilité du groupe technique et scientifique DCSMM BEE/ TG 10, le LER/PAC a été associé en 2010 à la conception de la Directive Cadre Européenne Stratégie Marine (DCSMM) pour le descripteur 10 (déchets marins). Les travaux ont permis de définir 4 indicateurs du bon état écologique et d'établir des recommandations en matière de stratégie de surveillance, de techniques et d'interprétation. Ces travaux serviront de base au développement de réseaux de surveillance au niveau européen afin d'atteindre le bon état écologique.

Dans ce cadre, le LER/PAC a coordonné deux séminaires internationaux (Meeting DG Environnement GES-TSG; Meeting CIEM/MEDPOL/BlackSea/JRC sur les déchets en mer). Les travaux de l'Ifremer ont fait l'objet d'une restitution auprès de la commission européenne :

<http://scic.ec.europa.eu/str/index.php?sessionno=6e62a992c676f611616097dbea8>

Techniquement, dans le cadre d'un partenariat avec l'AERM&C, le LER/PAC a réalisé une analyse approfondie des données de la surveillance expérimentale des macrodéchets sur le plateau continental du golfe du Lion et des côtes orientales de la Corse disponibles grâce aux campagnes halieutiques réalisées par l'Ifremer de Sète dans le golfe du Lion et sur la côte Est de la Corse.

L'ensemble des fiches terrain des campagnes MEDITS et PELMED ont été saisies pour la totalité des stations échantillonnées de 1994 à 2009. Un travail de mise en forme et de collecte d'informations complémentaires annuelles nécessaires a été réalisé pour chaque station échantillonnée (durée, profondeur, ouverture de chalut, vitesse, problèmes éventuels).

Au total, plus de 100 stations ont été échantillonnées (dont 30 en Corse). 1200 traits de chaluts ont été effectués, répartis sur la côte est de la Corse (263) et sur le Golfe du Lion (944) couvrant une surface de 8000 ha.

On constate notamment qu'en moyenne, le nombre de déchet par ha est plus élevé sur la côte Est de la Corse que sur le golfe du Lion. Cette tendance est similaire si l'on regarde les classes bathymétriques de 0 à 100m, de 100 à 200 m ou au delà de 200m.

Parmi les déchets, les plastiques sont les plus représentés, viennent ensuite le verre, le métal, les cuirs tissus et dans une moindre mesure les engins de pêche (Figure 13). Trois zones d'accumulation se distinguent : proximité de Marseille et embouchure du Rhône (entre 100 et 200m, ouest du golfe du lion surtout au delà de 200m et nord est de la corse au delà de 200m).

Ces résultats doivent être validés par de nouveaux tests statistiques. Actuellement un traitement de la série temporelle est en cours afin de voir s'il est possible de constater une tendance dans le temps.

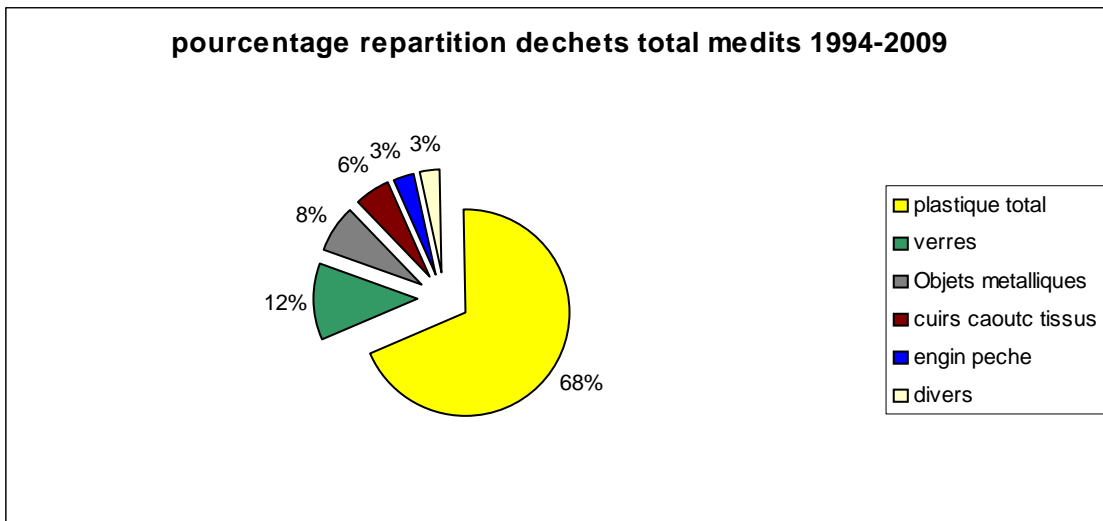


Figure 13 : Pourcentage de répartition des déchets récoltés au cours des campagnes Méditerranéennes

4.7 Avis et assistance à l'administration

Outre le soutien technique au MEDDTL, à l'ONEMA et l'AERM&C dans le périmètre de la mise en œuvre de la DCE et de la DCSMM, le LER-PAC a instruit trois dossiers d'avis portant respectivement sur les aménagements portuaires, le classement de zones conchylicoles et la création de site industriel (voir § 6.1.3).

5 Perspectives 2011

Conformément au contrat quadriennal de l'Ifremer sur la période 2009-2012, le laboratoire renforcera son implication dans le domaine de l'évaluation et de la surveillance des écosystèmes côtiers avec la mise en œuvre des réseaux ROCCh, REPHY, REMI, REBENT pour lesquels seront poursuivis les efforts d'optimisation et d'assurance qualité.

La mise en œuvre des réseaux pour la surveillance des masses d'eau de la DCE, intégrant les réseaux régionaux (RINBIO, REMTOX), la montée en puissance du REBENT, avec le maintien des compétences sur le compartiment Posidonie et le renforcement des compétences en matière de benthos de substrat meuble et de substrat dur devront permettre au LER/PAC de poursuivre les actions régionales lancées en lien avec ces projets. L'année 2011 sera également consacrée à la préparation de la troisième campagne du contrôle de surveillance de la DCE à l'échelle de toute la façade méditerranéenne programmée au printemps 2012. L'activité d'avis et d'expertises reconnus par l'ensemble de ses partenaires sera poursuivie. En terme d'indicateurs, le laboratoire continuera de développer ses compétences dans le domaine des contaminants chimiques, notamment l'évaluation des apports grâce au biomonitoring et aux échantillonneurs passifs et celle des effets grâce à l'écotoxicologie. Une étude cinétique étudiant les relations concentration dans la chair de moule / concentration dans l'eau sera entreprise pour approfondir la connaissance des facteurs de bioaccumulation dans la moule et faciliter la comparaison des résultats obtenus dans le biota aux normes de qualité environnementales (NQE).

En ce qui concerne la biologie, outre les activités inhérentes au REBENT, la compétence du LER/PAC en taxinomie du phytoplancton sera maintenue en orientant ses activités d'une part sur la problématique émergente d'*Ostreopsis* en Méditerranée et d'autre part sur la recherche de nouveaux indicateurs de diversité comme l'utilisation des pigments mesurables par HPLC. Les compétences acquises sur l'indicateur poisson en lagune dans le cadre de la DCE seront maintenues. Des travaux seront lancés sur un indicateur de biodiversité poisson en mer en s'appuyant sur la technique MICADO dans le périmètre du suivi des performances des AMP.

En ce qui concerne la problématique *Ostreopsis*, une campagne à l'échelle de la façade sera mise en œuvre avec le soutien de l'AERM&C afin de préciser l'ampleur et la répartition spatiale des stocks d'*Ostreopsis* qui se développent pour l'essentiel sur les macroalgues et d'établir si l'ensemble du littoral des districts Rhône-Méditerranée et Corse est concerné par ce risque, ou seulement pour partie.

Le laboratoire aura également un rôle conséquent dans le Programme Intégré Méditerranéen MEDICIS concernant principalement deux actions :

- La poursuite à l'échelle de toute la Méditerranée des travaux engagés dans le cadre de MYTILOS et de MYTIMED pour réaliser une base inédite de la contamination chimique des côtes de la Méditerranée au moyen de la technique RINBIO. La campagne MYTITURK sera réalisée en 2011 en collaboration avec le Ministère Turc de l'Environnement et l'Université d'Izmir pour échantillonner l'ensemble des côtes turques.

- METROC, qui permettra d'évaluer les apports bruts en contaminants chimiques apportés par une grande métropole, et d'étudier le devenir de ces contaminants à l'aide de la modélisation numérique. L'objectif est de valoriser l'ensemble de ces recherches d'une part dans le cadre des programmes de gestion dédiés à la DCE et d'autre part dans un cadre euro-méditerranéen en préparant un projet international sur l'impact des grandes métropoles sur l'environnement marin (PERSEUS).

Dans le domaine de l'appui aux politiques publiques pour le diagnostic et la préservation des mers côtières, le laboratoire répondra aux opportunités régionales, notamment en ce qui concerne la mise en œuvre d'indicateurs de suivi des politiques publiques et la réalisation de produits d'aides à la gestion intégrée des littoraux (AGIL Méditerranée, SIREMCO), en particulier en ce qui concerne les Contrats de Baie (trois en PACA, un en Corse), les schémas d'aménagement du littoral (PADDuC en Corse, Marseille...) ainsi que les plans de gestion des masses d'eau de la DCE.

Dans le prolongement de ses activités liées à la DCE, en partenariat étroit avec l'AERM&C et la Direction Interrégionale de la Mer, le LER/PAC s'impliquera plus particulièrement sur la mise en œuvre à l'échelle de la façade de la Directive Cadre Stratégie Marine (DCSM).

Le laboratoire se donne aussi pour objectif de renforcer sa contribution au programme Océanographie Opérationnelle. Il s'attachera à développer un pôle de services d'Océanographie Opérationnelle Côtière, basé sur des mesures *in situ*, des observations satellitaires et de la modélisation, déclinant pour la Méditerranée le pôle PREVIMER.

Le LER/PAC contribuera à la politique ouverte de partenariats de l'Institut, notamment sur la base de son renforcement sur la thématique benthos, du partenariat avec l'Agence des Aires Marines Protégées et dans le prolongement des travaux réalisés sur les têtes de canyon de Méditerranée française. Le LER/PAC devra ainsi assurer le copilotage du GdR CAROMED dédié à la caractérisation de la biodiversité associée aux roches profondes et aux têtes de canyon et à l'appréciation de l'impact des activités humaines sur ces milieux en collaboration avec l'Université Paris VI. L'organisation de cette collaboration est aussi de nature à répondre aux attentes formulées par les gestionnaires de milieux pour l'application de la Stratégie Marine et l'extension vers le large des zones Natura 2000.

Le laboratoire poursuivra sa collaboration avec la station de Banyuls en matière de macrofaune benthique, en tant qu'indicateur de la qualité des fonds meubles et substrats rocheux (DCE, DSM), les stations de Banyuls, Marseille et Villefranche/Mer en matière de phytoplancton (indicateur DCE, *Ostreopsis*) et de modélisation. En Corse dans le cadre du CPER, le LER/PAC et l'Université de Corse débiteront, un projet de recherche commun portant sur la modélisation et le phytoplancton des lagunes. Le dossier sera présenté en commission de programmation en 2011 pour un financement dans le cadre du CPER.

Le LER/PAC poursuivra son action auprès du pôle mer PACA notamment dans le domaine de l'expertise qui lui a été confiée sur l'appel à projet conjoint pôle mer PACA / AERM&C sur la restauration écologique des milieux dégradés.

6 Annexes

6.1 Production scientifique et technologique

6.1.1 Revues à comité de lecture

Andral B., F. Galgani., C. Tomasino., C. Blottiere., A. Scarpato., J. Benedicto., S. Deudero., A. Cento., M. Calvo., S. Benbrahim., M. Boulmahdid and C. Sammari (2010). Chemical contamination baseline in the Western basin of Mediterranean Sea based on transplanted mussels: the MYTILOS project. *Arch Environ Contam Toxicol*. DOI 10.1007/s00244-010-9599.

Cardoso AC., Cochrane S., Doerner H., Ferreira J.G., **Galgani F.**, Hagebro C., Hanke G., Hoepffner N., Keizer P.D., Law R., Olenin S., Piet G.J., Rice J., Rogers S.I., Swartenbroux F., Tasker M. L. & Van De Bund W. (2010); Scientific support to the european commission on the marine strategy framework directive: Management Group Report, JRC/ICES/DG Env report (no 31210 – 2009/2010), Editor: H. Piha, 65 pages.

Galgani F., C. Martínez-Gómez , F.Giovanardi, G. Romanelli, M. Calvo, J. Caixap, A Cento, A Scarpato , S BenBrahim , C Sammari, S. Deudero, M. Boulahdid & **B Andral** (2010). Assessment of polycyclic aromatic hydrocarbon concentrations in mussels (*Mytilus galloprovincialis*) from the North West basin of the Mediterranean sea (the Mylilos project). *Environmental Monitoring and Assessment*. DOI:10.1007/s10661-010-1335-5.

Galgani F., Fleet D., Van Franeker J., Katsanevakis S., Maes T., Mouat J., Oosterbaan L., Poitou I., Hanke G., Thompson R., Amato E., Birkun A. & Janssen C. (2010). Marine Strategy Framework Directive Task Group 10 Report Marine litter, JRC Scientific and technical report, ICES/JRC/IFREMER Joint Report, Editor: N. Zampoukas , 57 pages.

Denoyelle M., Jorissen Frans J., Martin D., **Galgani F.**, Mine J. (2010). Comparison of benthic foraminifera and macrofaunal indicators of the impact of oil-based drill mud disposal. *Marine Pollution Bulletin*, 60(11), 2007-2021. Publisher's official version: <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2010.07.024>.

Gebruk A., **Fabri M.C.**, Briand P., Desbruyeres D. (2010). Community dynamics over a decadal scale at Logatchev, 14 degrees 45 ' N, Mid-Atlantic Ridge. *Cahiers De Biologie Marine*, 51(4), 383-388.

Heimburger L.E., Cossa D., Marty J.C., Migon C., Averty B., Dufour A., Ras J. (2010). Methyl mercury distributions in relation to the presence of nano- and picophytoplankton in an oceanic water column (Ligurian Sea, North-western Mediterranean). *Geochimica Et Cosmochimica Acta*, 74(19), 5549-5559. Publisher's official version : <http://dx.doi.org/10.1016/j.gca.2010.06.036>.

Heimburger L.E., Migon C., Dufour A., Chiffolleau J.F., Cossa D. (2010). Trace metal concentrations in the North-western Mediterranean atmospheric aerosol between 1986 and 2008: Seasonal patterns and decadal trends. *Science Of The Total Environment*, 408(13), 2629-2638. Publisher's official version : <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2010.02.042>.

Katsiki V., Tsangaris C., Strogyloudi E., **Galgani F.** (2010). Estimation of the Greek coastal zone contamination by the means of bioindicators, *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 39, p 232.

Mamindy-Pajany Y., **Galgani F.**, Romeo M., Hurel C., Marmier N. (2010). Minerals as additives for decreasing the toxicity of Mediterranean contaminated dredged sediments. *Ecotoxicology And Environmental Safety*, 73(7), 1748-1754. Publisher's official version : <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoenv.2010.07.044>.

Milun V., **Andral B.**, **Galgani F.** (2010). An active biomonitoring of organochlorinated compounds in the eastern adriatic coastal waters (croatia) using caged mussels, *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 39, p 289.

Pairaud I., Auclair F., Marsaleix P., Lyard F., Pichon A. (2010). Dynamics of the semi-diurnal and quarter-diurnal internal tides in the Bay of Biscay. Part 2: Baroclinic tides. *Continental Shelf Research*, 30(3-4), 253-269. <http://dx.doi.org/10.1016/j.csr.2009.10.008>.

Pairaud I., C. Staquet, J. Sommeria, M. Mahdizadeh M. (2010). Generation of harmonics and sub-harmonics from an internal tide in a uniformly stratified fluid: numerical and laboratory experiments, *Proceedings of the IUTAM Symposium on Turbulence in the Atmosphere and Oceans*, Cambridge, UK, December 8 – 12, 2008, Series: IUTAM Bookseries, Vol. 28, Dritschel, David (Ed.), 1st Edition., 2010, XXII, 302 p.

Plus M., Dalloyau S., Trut G., Auby I., De Montaudouin X., **Emery E.**, Noël C., Viala C. (2010). Long-term evolution (1988-2008) of *Zostera* spp. meadows in Arcachon Bay (Bay of Biscay). *Estuarine Coastal And Shelf Science*, 87(2), 357-366. Publisher's official version : <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecss.2010.01.016>.

Scarpato A., Romanelli G., **Galgani F.**, **Andral B.**, Amici M., Giordano P., Caixach J., Calvo M., Campillo Juan A., Albadalejo B.J., Alessandro C., Samir B., Cherif S., Salud D., Mostefa B., Franco G. (2010). Western Mediterranean coastal waters-Monitoring PCBs and pesticides accumulation in *Mytilus galloprovincialis* by active mussel watching: the Mytilos project. *Journal Of Environmental Monitoring*, 12(4), 924-935. <http://dx.doi.org/10.1039/b920455e>.

Souchu P., Bec B., Smith Val H., Laugier T., Fiandrino A., Benau L., **Orsoni V.**, Collos Y., Vaquer A. (2010). Patterns in nutrient limitation and chlorophyll a along an anthropogenic eutrophication gradient in French Mediterranean coastal lagoons. *Canadian Journal Of Fisheries And Aquatic Sciences*, 67(4), 743-753. Publisher's official version : <http://dx.doi.org/10.1139/F10-018>.

Tichadou L., Glaizal M., Armengaud A., **Grossel H.**, Lemee R., Kantin R., Lasalle J.L., Drouet G., Rambaud L., Malfait P., De Haro L. (2010). Health impact of unicellular algae of the *Ostreopsis* genus blooms in the Mediterranean Sea: experience of the French Mediterranean coast surveillance network from 2006 to 2009. *Clinical Toxicology*, 48(8), 839-844. Publisher's official version: <http://dx.doi.org/10.3109/15563650.2010.513687>.

Tsangaris C., Kormas K., Strogyloudi E., Hatzianestis I., Neofitou C., **Andral B.**, **Galgani F.** (2010). Multiple biomarkers of pollution effects in caged mussels on the Greek coastline. *Comparative Biochemistry And Physiology C-toxicology & Pharmacology*, 151(3), 369-378. Publisher's official version : <http://dx.doi.org/10.1016/j.cbpc.2009.12.009>.

6.1.2 Rapports finaux de contrat dont ceux de la communauté européenne

Amzil Z., Dubois-Sibat M., Poirier L., Sechet V., **Démoulin L.**, **Miralles F.**, **Grossel H.** (2010). Risque palytoxines en Méditerranée – suivi de la contamination des produits de la mer durant l'été 2009 en relation avec le développement d'*Ostreopsis spp.* Etude DGAL/IFREMER 2009, EMP/PHYC et LER-PAC, octobre 2010.

Andral B. (2010). Aide à l'élaboration des plans de gestion et politique locale du bassin Rhône Méditerranée & Corse. *Convention Cadre AERM&C/Ifremer n° 2008 – 0714*. RST.DOP.LER-PAC/10-05, mars 2010.

Andral B. (2010). RINBIO 2009 : Evaluation de la qualité des eaux basée sur l'utilisation de stations artificielles de moules en Méditerranée : résultats de la campagne 2009. RST.DOPLER/PAC/10-15, novembre 2010.

Andral B. (2010). Caractérisation de l'état de référence biologique des masses d'eau côtières au regard de la directive cadre sur l'eau. RST.DOPLER/PAC/10-16.

Andral B., **Sargian P.** (2010). Directive Cadre Eau - District « Rhône et Côtiers méditerranéens » Contrôles de surveillance/opérationnel (campagne DCE 2009). RST.DOPLER/PAC/10-19, décembre 2010.

Andral B., **Sargian P.** (2010). Directive Cadre Eau - District « Corse » Contrôles de surveillance/opérationnel (campagne DCE 2009) RST.DOPLER/PAC/10-20, décembre 2010.

Bouchoucha M. (2010). Inventaire des peuplements de poissons sur les milieux lagunaires corses. *Convention AERM&C n°2009 4154*. RST.DOP/LER-PAC/10-03, février 2010.

Bouchoucha M., **Andral B.** (2010). RINBIO 2010 : Surveillance de la contamination chimique en Méditerranée basée sur les capacités accumulatrices de la moule - détermination d'une réponse universelle de capteur. RST.DOPLER/PAC/10-14, septembre 2010.

Fabri M.C. (2010). Campagne ESSROV 2010 - Rapport de la partie scientifique. RST.DOPLER/PAC/10-17, octobre 2010.

Fabri M.C., **Pedel L.** (2010). Convention MEEDDM – Ifremer pour l'Etat initial de la DCSMM : description et cartographie des biocénoses benthiques rencontrées au cours de la campagne MEDSEACAN (Aamp). RST.DOPLER/PAC/10-21, décembre 2010.

Fabri M.C., **Pedel L.** (2010). Protocole de conversion de données externes pour leur utilisation sous Adélie : exemple de données Comex. RST.DOPLER/PAC/10-22, décembre 2010.

Galgani F., **Baldi Y.** (2010). Evaluation de la toxicité globale des sédiments du littoral du Languedoc Roussillon, du Var et des Alpes Maritimes par un bio essai : Développement larvaire de l'huître creuse *Crassostrea gigas* en présence d'élutriats de sédiments. *Convention Ifremer / AERM&C n° 2008-0721*. RST.DOP/LER-PAC/10-02, février 2010.

Ganzin N. et al. (2010). Optimisation de la surveillance des masses d'eau DCE en Méditerranée - Compléments d'utilisation d'imagerie satellite et application d'outils hydrodynamiques *Convention AERM&C/Ifremer n° 2008 – 0720*. RST.DOP.LER-PAC/10-06, avril 2010.

Gatti J. (2010). Optimisation échantillonnage *in situ* : Qualification des configurations méditerranéennes du modèle MARS3D. Rapport final d'activité. RST.DOP.LER-PAC/10-10, février 2010.

Grossel H. et al. Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole Région Corse. Edition 2010. RST/LER/PAC/10-11, juillet 2010.

Grossel H. et al. Evaluation de la qualité des zones de production conchylicole Région Provence-Alpes-Côte d'Azur - Edition 2010. RST.DOPLER/PAC/10-12, juillet 2010.

Grossel H. (2010). Mise au point d'une méthode de détection et de quantification de la microalgue *Ostreopsis sp* dans les prélèvements des eaux de baignade. Transfert de la méthode aux laboratoires en charge des analyses des eaux de baignade. RST.DOPLER/PAC/10-18, novembre 2010.

Guilpart N., Pelletier D., Leleu K., Mallet D., **Hervé G.**, 2010. Guide méthodologique pour la mise en œuvre et l'analyse des stations vidéo rotatives. Rapport Scientifique et Technique Ifremer/LEAD/RST 2010-01. Version du 14 septembre 2010. 61p.

Henry M. (2010). Pollution du milieu marin par les déchets solides : Etat des connaissances. Perspectives d'implication de l'Ifremer en réponse au défi de la Directive Cadre Stratégie Marine et du Grenelle de la Mer. RST.DOP.LER-PAC/10-09, mai 2010.

Ifremer, laboratoire environnement ressources Provence Azur Corse. Qualité du Milieu Marin Littoral. Régions : Provence-Alpes-Côte d'Azur et Corse Edition 2010. RST.DOP.LER-PAC/10-04, avril 2010.

Lafitte A. (2010). Etude sur l'élaboration d'indicateurs de suivi des opérations de gestion intégrée du littoral méditerranéen. *Convention AERM&C / Ifremer n°2009 / 095*. RST.DOP.LER-PAC/10-08, avril 2010.

Pairaud I., Andral B. (2010). Metroc : les apports par les grandes métropoles. Evaluation des apports et modélisation hydrosédimentaire de la Baie de Marseille. *AERM&C/Ifremer n° 2007 1745*. RST.DOPLER/PAC/10-13, juillet 2010.

6.1.3 Avis et expertise ayant donné lieu à un rapport écrit

Grossel H., Andral B. (2010). Réaménagement de l'embarcadère des Sablettes. DDTM, Délégation à la Mer et au Littoral, Toulon 83, Réf. LER/PAC/10-34, 3p.

Grossel H., Andral B. (2010). Projet d'arrêté portant classement de salubrité et de surveillance des zones de production. Direction Départementale des Territoires et de la Mer, Marseille - 13, Réf. LER-PAC/10-32, 4p.

Grossel H., Andral B. (2010). Projet de procédé BIO FUEL SYSTEM de ferme algacole par la société BIOKHAN. DGA Développement Durable et Attractivité du territoire, Direction de l'Environnement et des Equipements Communautaires - Marseille 13, Ref. LER/PAC/10-16, 2p.

6.1.4 Publications scientifiques (référés)

Galgani F. (2010). An assessment of drilling disturbance on *Echinus acutus* var. *norvegicus* based on in situ observations and experiments using a Remotely Operated Vehicle (ROV) "*J. exp. Mar. Biol. Ecol.*", 1 page. JEMBE-D-10-00182.

Galgani F. (2010). Sediment elutriates toxicity bioassays using *Ruditapes decussatus* embryos and larvae to assess the contamination in four sites from Tunisian coast - "*Environmental pollution*", 1 page. "*Env mon assessment.*", 1 page. EMAS5906.

Galgani F. (2010). Potential mechanisms of phthalate ester embryotoxicity in the abalone *Haliotis diversicolor supertexta*. ENVPOL-D-11-00042.

Galgani F. (2010). Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (pahs) along the eastern Caspian Sea coast, Mazandaran State, Iran. "*Arabian journal for science and engineering*, 1 page. AJSE-SCI-D-10-00030R1.

Galgani F. (2010). Plastic Debris in the Ocean. UNEP Year Book 2011.

Galgani F. (2010). Floating and benthic marine litter in Mediterranean Sea: Typology, abundance, sourcing, transport processes and survey methods. MED-022 book "Life in the Mediterranean Sea: A look at habitat changes" (Noga Stambler, editor), Nova Science Publishers, Inc., 1 page.

Sartoretto S. (2010). The northern distributional limits of *Dendrophyllia laboreli* (Cnidaria: Scleractinia: Dendrophyllidae). *Marine Biodiversity Records*, 3: 1-4.

6.1.5 Communications dans des colloques et congrès

Communications orales :

Fraunie P., **Schaeffer A.**, Molcard A., Forget P., Garreau P., Poitevin J. (2010). Wind induced mixing processes in the coastal surface layer, *EGU General Assembly 2010*, 2-7 Mai 2010, Vienna, Austria, p.2312.

Cadiou F., Répécaud M., Arnaud M., Rabouille C., Raimbaud P., Radakovitch O., Meulé S., Gauffres P., **Pairaud I.** (2010). MESURHO - A high frequency oceanographic buoy at the rhone river mouth, *39th CIESM Congress*, Venice (Italy), 10-14 may 2010.

Coudray S. et **Ganzin N.** (2010). MOMAR: Integrazione e previsione : modelli idrodinamici sediments (Bonifacio 8-9/06/10)

Galgani F. (2010). CIRMED, 04/03, Marseille, présentation "campagnes MYTILOS/ED/AD/OR".

Galgani F. (2010). Groupe GES/ DG Env, Bruxelles 01/02/10. Présentation travaux TG10.

Galgani F. (2010). Journées AERMC, 09/03, Synthèse des travaux sur le site de Canari.

Galgani F. (2010). Séminaire EUROMARES 2010 – Marine and maritime research and innovation as a keystone for the integrated assessment of the European Seas, Gijon, Espagne, 19/05/2011.

Galgani F. (2010). GESAMP 28-30-06-2010, UNESCO/PARIS séminaire microplastiques (session chair).

Galgani F. (2010). Brussel/ Dg Mare 4 oct. 2010, présentation MSFD and marine litter.

Galgani F. (2010). Conférence Université Osnabrück : déchets en mer, 29/10/2010.

Galgani F. (2010). Bruxelles, 08/11/2010, séminaire (conférence) déchets en Mer, Commission Européenne.

Galgani F. (2010). Séminaire MOMAR/Ecotoxicology: Monitoring the toxicity of sediments (Bonifacio 8-9/06/10).

Ganzin N. (2010). Séminaire MOMAR: Monitoraggio dell'ambiente costiero : immagini satelliti sediments (Bonifacio 8-9/06/10)

Pairaud I., Gatti J., Bensoussan N., Verney R. and Garreau P. (2010). Coastal circulation off the city of Marseille from 3D modelling and observations, *39th CIESM Congress*, Venice (Italy), 10-14 may 2010, p.154.

Richir J., Gobert S., **Sartoretto S.**, Biondo R., Bouquegneau J.M., Luy N. *Posidonia oceanica* (L.) delile, a useful tool for the biomonitoring of chemical contamination along the mediterranean coast: a multiple trace element study. *4th SMVM, Hammamet 2010.*

Savini, A., Corseli, C., Loubrieu, B., Vertino, A., Foucher, J.P., Freiwald, A., **Fabri, M.C.**, Olu, K., Sarrazin, J., Taviani, M. (2010). Deep sea habitat mapping at the Santa Maria di Leuca cold water coral province: results from small to large scale seafloor mapping at one representative site. Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la mer Méditerranée (CIESM), Venise (Italy).

Schaeffer A., Garreau P., Molcard A., Fraunié P., Seity Y., Poitevin J. (2010). Influence of high resolution atmospheric forcing on the circulation of the Gulf of Lions (Mediterranean), 15th BIENNIAL CONFERENCE, Joint Numerical Sea Modelling Group JONSMOD, Delft, The Netherlands, 10-12 may 2010.

Zebracki M., Garnier C., Oursel B., Cossa D., Chiffolleau J.F., Mounier S., Zohra D., **Pairaud I., Andral B.** (2010). Contaminant inputs from large coastal cities into the sea: the case of Marseille (SW France). *11th European Meeting on Environmental Chemistry (EMEC11)*, Portorož (Slovénie), 8-11 décembre 2010.

Posters :

Andral B., Galgani F., Tomasino C. Mytilos Project: Assesment of Chemical Contamination on the Occidental Mediterranean Coast by Active Biomonitoring Methodology, *39th CIESM Congress*, Venice (Italy), 10-14 may 2010.

Barras C., Geslin E., Jorissen F., **Andral B.**, Boissery P. (2010). Benthic foraminifera as bio-indicators of coastal water quality in the Mediterranean Sea in relation to the implementation of the Water Framework Directive. 11-15 October 2010 ICES HQ, Denmark.

Gatti J., Pairaud I., Dutreuil V. and Rougier G. A towed 300 kHz ADCP compared to a vessel mounted 150 kHz ADCP for castal current surveys, Poster, *Colloque flotte océanographique française côtière et outre-mer*, Marseille, 3-4 mars, 2010.

Katsanevakis S, Amato E., Birkun A., Fleet D., Van Franeker J., Janssen C., Maes T., Mouat J., Oosterbaan L., Poitou I., **Galgani F.** (2010). Proposing methodological standards for monitoring marine litter, in order to achieve good environmental status in the framework of the Marine Strategy Framework Directive (MSFD), SETAC/Seville, May 2010, poster EP05P.

Tunesi L., Agnesi S., Cameron A., Coltman N., Hamdi A., Lopez V., Mo G., Populus J., Sanz Alonso J., **Sartoretto S.** and D. Connor. Euseamap project: modelling european seabed habitats - a focus on the western mediterranean. *39th CIESM Congress*, Venice (Italy), 10-14 may 2010.

Zebracki M., Garnier C., Oursel B., Cossa D., Chiffolleau J.F., Mounier S., Robert P., **Pairaud I., Andral B.** (2010). Contaminant inputs from large coastal cities into the sea: the case of Marseille (SW France). The 11th European Meeting on Environmental Chemistry, Portorož, 8-11 december 2010.

Groupes de travail ou d'experts :

Bouchouca M., Lhermine M., Franc J.C., Galgani F., Andral B., Boissery P., 2010. Surveillance de la contamination chimique en Méditerranée basée sur les capacités accumulatrices de la moule : détermination d'une réponse universelle de capteur. 42èmes Journées de Statistiques (2010). Inria-00494811, version 1. <http://hal.inria.fr/inria-00494811/fr/>.

Coudray S., Ganzin N. Journées techniques Momar du 2 au 4 mars 2010, centre ifremer de Méditerranée, La Seyne sur Mer. Présentation aux partenaires italiens du LAMMA (Florence, Italie) des activités Ifremer (modélisation, instrumentation, engins) et planification de la collaboration mutuelle dans le cadre du projet Momar.

Galgani F. :

- Chairman du TG10 et membre du comité de management (DCSM).
- Chairman Groupe technique déchets en Mer (GES/ European commission),
- Membre du CS de TPM et responsable de leur atelier modélisation.
- Animation du groupe de travail MERMEX sur le thème de l'impact de l'urbanisation sur le milieu marin (WP3.3 de MERMEX en réponse à l'appel d'offres MISTRALS).

Grossel H. Commission AFNOR, groupe T95F « Qualité écologique des milieux aquatiques » AFNOR, La Plaine Saint Denis, 6 janvier 2010.

Pairaud I. Conseil Scientifique TPM, Groupe de travail sur la thématique « Effet de l'urbanisation en mer Méditerranée » de MERMEX.

Orsoni V., Galgani F. : membre du Comop 14 (Grenelle de la mer/déchets).

Pairaud I. : Expert auprès du comité de dérive (CODER) dans le cadre de la lutte contre les pollutions marines.

Sartoretto S. Comité de Pilotage du site Natura 2000 « Côte Bleue Marine ». Opérateur : Parc Marin de la Côte Bleue.

Sartoretto S. Expert sur le coralligène, aux journées de formation préparatoire à la réalisation du marché national Natura2000 organisé par l'AAMP, le 30 avril 2010 (Niolon, UCPA).

Sartoretto S. Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) Corse : instance de spécialistes, placée auprès du préfet de région et du président du conseil régional, pouvant être consultée pour des questions relatives à la connaissance, à la conservation et à la gestion du patrimoine naturel régional.

6.1.6 Plaquettes et autres médias de grande diffusion

DVD :

- 15 années au service de la Méditerranée. Coopération Ifremer / AERM&C. Durée : 12 minutes. Réalisation : Bruno Andral, Pierre Boissery, Stéphane Lesbats.
- Les programmes de surveillance de la qualité des eaux littorales en Méditerranée. Mise en œuvre des obligations de la Directive Cadre Eau. Réalisation : Stéphane Lesbats, janvier 2010.

6.2 Participation à la formation

6.2.1 Formation donnée

Nom	Organisme	Niveau	Sujet	Durée (en h.)
Andral B.	Université de Toulon	Bac + 5	La DCE en Méditerranée	4
Grossel H.	Université de Toulon	Bac + 5	La surveillance en milieu marin	3
Grossel H.	LDA 13	Ingénieur + technicien	Ostreopsis et son dénombrement dans les eaux de baignade	4

6.2.2 Encadrement (doctorants, post-doctorants et stagiaires)

Voir paragraphe 3.3.

6.3 Assurance qualité / accréditation

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

Le planning initial de relecture documentaire a été respecté. Il est donc satisfaisant et sera utilisé en 2011.

La veille normative a bien fonctionné, et n'a pas montré la nécessité d'acheter de nouvelles normes.

Seul le document COFRAC LAB REF 02 a été revu en 2010.

Pour l'année 2010, les documents ont évolué comme suit :

		Relecture	Nouvelle version
Manuel Qualité			X
Plan Qualité	REMI	X	X
	REPHY		
	ROCCh	X	X
	Physico Chimie		
	Métrologie		X

		Nb total	Création (nb)	Relecture (nb)	Nouvelle version (nb)	Suppression (nb)
Générales	Procédures	11	-	5	6	-
liées PQ Microbio		3	1	1	1	-
liées PQ REPHY		17	1	7	9	-
liées PQ ROCCH		3	-	3	-	-
liées PQ Physico Chimie		1	-	-	1	-
liées PQ Métrologie		18	-	14	4	-

Les modifications ou créations de documents ont contribué à l'amélioration du système de management. Elles ont aussi été réalisées en application de l'arrêt des tests souris dans le cadre de la surveillance (avec délégation au LER/PC) et le passage au test chimique au 1^{er} janvier 2010.

Suite à l'audit Cofrac des 12 et 13 janvier 2010, le laboratoire a obtenu le renouvellement de son accréditation.

Les deux audits internes (qualité et techniques) se sont bien déroulés avec aucune fiche d'écart. Les axes d'amélioration ont été pris en compte par le laboratoire.

Les trois EIL effectués en 2010 pour le test ASP ont été satisfaisants pour deux d'entre eux ; le troisième résultat n'a pas été reçu à ce jour.

Le plan de charge analytique du laboratoire a été maintenu par rapport à l'année dernière (cf. graphique joint).

6.4 Campagnes à la mer

15-18/03 - 26-30/07 - 2-5/11

Campagnes FLUMES_RHOMA (I. Pairaud, M. Fraysse). Bateau : Antedon.

24/03-01/04

Campagne MYTIOR10/ Egypt, Alexandrie (F. Galgani).

06/04-08/04

MOMAR/Porto Torres, Sardaigne (F. Galgani).

- 12-16/04 MOMAR/Cagliari-Portoscuso (F. Galgani).
- 21-22/04 MEDSEACAN : cartographie et inventaire des habitats et communautés benthiques des roches profondes et canyons sur le littoral PACA (M.C. Fabri). Bateau : Minibex.
- 22/04 MOMAR : Campagne de mesures ADCP sur le littoral Bastia-Biguglia (S.Coudray, E.Emery).
- 24/04 MOMAR : campagne de lâcher de bouées dérivantes (S. Coudray, E. Emery). Bateau : Montedoro (SNCM).
- 13-18/06 Mise en place des échantillonneurs passifs dans les lagunes corses pour le suivi de la contamination en pesticides de l'étang de Diana (Y. Baldi).
- 16-18/06 MOMAR : Campagne de courantologie au large de Livourne (S.Coudray). Bateau : Poseïdon.
- 23/06 Pose et relevage d'ADCP en rade de Toulon (S. Coudray, C. Dufresne, E. Emery, C. Ravel). Bateau : Antedon.
- 14/07-25/08
Campagne AAMP CORSEACAN de reconnaissance des canyons de la côte occidentale corse (MC Fabri, S. Sartoretto, F. Galgani, V. Orsoni). Bateau : Minibex.
- 5-21/09 ESSROV, campagne d'essai du ROV Victor 6000 [MC Fabri (Chef de mission scientifique), B. Andral, F. Chavanon, F. Galgani, N. Ganzin, I. Pairaud, C. Ravel]. Bateau : Le Pourquoi pas ?
- 08/09 Prélèvements bactériologiques en sortie de l'Eygoutier - rade de Toulon (Ch. Dufresne, E. Emery). Bateau : zodiac Alcyon.
- 21-27/10 Campagne de courantologie en Grande Rade de Toulon et Cap Sicié (S. Coudray, C. Dufresne, E. Emery). Bateau : L'Europe.
- 25-29/10 Campagne de pêche DCE indice poisson dans l'étang de Biguglia (M. Bouchoucha, Y. Baldi, M. Ropert).