



IRSN

INSTITUT
DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Rapport d'avancement semestriel du projet
EXTREMA

Agence Nationale de la Recherche
ANR

Episodes météo-climatiques extrêmes et redistribution des masses
sédimentaires et des polluants associés au sein d'un système côtier

Décembre 2007

Programme Vulnérabilité : milieux et climat 2006 de l'ANR
Contrat N° ANR-06-VULN-005

Rapport DEI/SESURE n° 2008 - 22

CNRS
CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

EFREM
EFREM
EFREM

GÉOSCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT
GÉOEGE
CENTRE EUROPÉEN RÉGIONAL ET FÉDÉRAL
DE GÉOSCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

Ifremer

Observatoire
Midi-Pyrénées

DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DE
L'INTERVENTION

Service d'étude et de surveillance de la radioactivité dans
l'environnement



Système de management
de la qualité IRSN certifié

Demandeur	Agence Nationale de Recherche
Référence de la demande	Contrat ANR -06-VULN-005 - rapport semestriel - Décembre 2007
Numéro de la fiche programme	EXTREMA - 15000126
Processus de rattachement	R4

Rapport d'avancement semestriel du projet

EXTREMA

Episodes météo-climatiques extrêmes et redistribution des masses sédimentaires et des polluants associés au sein d'un système côtier

Décembre 2007

Programme Vulnérabilité : milieux et climat 2006 de l'ANR

Contrat N° ANR-06-VULN-005

Frédérique Eyrolle

Laboratoire d'Étude Radioécologique du milieu Continental et
Marin

DEI/SESURE/2008-22

	Réservé à l'unité		Visas pour diffusion		
	Auteur(s)	Vérificateur	Chef du SESURE	Directeur de la DEI	Directeur Général de l'IRSN *
Noms	F. EYROLLE	P. RENAUD	J-M. PERES	D. CHAMPION	J. REPUSSARD
Dates	25/03/2008	10/04/2008	18/04/08	22/04/08	
Signatures					

DIFFUSION : Libre Interne Limitée

LISTE DES PARTICIPANTS

Nom	Organisme
Serge Heussner	CEFREM
Dominique Aubert	CEFREM
Xavier Durieu de Madron	CEFREM
Wolfgang Ludwig	CEFREM
Mireille Provansal	CEREGE
Claude Vella	CEREGE
François Sabatier	CEREGE
Olivier Radakovitch	CEREGE
Yves Noack	CEREGE
Jean François Cadiou	IFREMER
Alexis Khripounoff	IFREMER
Serge Berné	IFREMER
Daniel Cossa	IFREMER
Jean Louis Gonzalez	IFREMER
Didier Sauzade	IFREMER
Bernard Dennielou	IFREMER
Gwenael Jouet	IFREMER
Jean Pierre Levêque	IFREMER
Claude Estournel	Observatoire Midi-Pyrénées LA
Patrick Marsaleix	Observatoire Midi-Pyrénées LA
Marine Herrmann	Observatoire Midi-Pyrénées LA
Fabien Anselmet	IRPHE
Muriel Amielh	IRPHE
Mireille Arnaud	IRSN/DEI/SESURE/LERCM
Sabine Charmasson	IRSN/DEI/SESURE/LERCM
Olivier Masson	IRSN/DEI/SESURE/LERCM
Christelle Antonelli	IRSN/DEI/SESURE/LERCM
Rodolfo Gurriaran	IRSN/DEI/STEME/LMRE
Patrick Boyer	IRSN/DEI/SECRE/LME

RESUME

Le projet **EXTREMA** déposé en réponse à l'appel d'offre du programme ANR « Vulnérabilité : Milieu et Climat - 2006 » a été retenu pour financement par notification du 18 avril 2007 (Décision d'aide ANR-06-VULN-005). La durée d'exécution du projet est de 48 mois à compter du 1^{er} janvier 2007. **EXTREMA** implique les équipes de l'IRSN, du CEFREM, du CEREGE, de l'IFREMER et le Laboratoire d'Aérodologie du Pôle d'Océanographie Côtière de l'Observatoire Midi-Pyrénées. Pour rappel, **EXTREMA** propose d'étudier, à court et moyen terme, les processus naturels générateurs de flux événementiels de matière ainsi que leur impact sur la redistribution des polluants au sein des différents compartiments de la géosphère : atmosphère, sols, rivières et fleuves, milieu marin côtier, milieu marin profond.

Ce rapport contractuel semestriel fait état des actions réalisées sur la période juin 2007-décembre 2007. Il souligne notamment la conformité des actions réalisées en référence au calendrier prévisionnel.

ABSTRACT

The project EXTREMA filed in response to the tender program "Vulnérabilité : Milieu et Climat - 2006" was selected for funding by a notification dated 18 April 2007 (ANR-06-VULN-005). The duration of the project is 48 months from 1 January 2007. EXTREMA involves teams from IRSN, CEFREM, CEREGE, IFREMER, and the Laboratoire d'Aérodologie du Pôle d'Océanographie de l'Observatoire Midi-Pyrénées. As a reminder, EXTREMA proposes to study, in the short and medium term, natural processes generating paroxistic flow of material and their impact on the redistribution of pollutants within the different compartments Geosphere: air, soil and rivers, coastal marine environment, marine depths.

This contractual biannual report on the activities carried out over the period June 2007-December 2007 and underlines that the activities carried out over this reference period are in line with those planned.

MOTS-CLES

EXTREMA, ANR, changement climatique, vulnérabilité, contaminant, système côtier.

Partie I - à remplir par le coordinateur du projet

Rapport semestriel d'activité n° DEI/SESURE-2008/22



A. Identification

Edition du programme - année	Vulnérabilité : milieux et climat 2006
Projet (acronyme)	EXTREMA
Coordinateur du projet (société/organisme)	Frédérique EYROLLE (Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire - IRSN)

Référence convention/décision	ANR-06-VULN-005-01
Période du projet (date début - date fin)	01/01/2007-31/12/2010
Période faisant l'objet du rapport d'activité (date début - date fin)	07/2007 - 12/2007
Rédacteur de ce rapport : nom	Frédérique Eyrolle
téléphone	33 (0)4 42 19 95 12
adresse électronique	frederique.eyrolle@irsn.fr
Date	25/03/2008

B. Pour les projets partenariaux, rappel des tâches allouées au partenaire pour l'ensemble du projet

Le projet EXTREMA dédié à l'étude des conséquences des épisodes météo-climatiques extrêmes sur la redistribution des masses sédimentaires et des polluants associés au sein d'un système côtier est structuré en 5 grands thèmes : A- Le volet atmosphérique (précipitations, aérosols, poussières sahariennes), B- le volet fleuves (crues et inondations), C- le volet milieu marin côtier (crues, tempêtes), D- le milieu marin profond (coulée d'eau dense) et E- le volet modélisation. Le projet est ciblé sur le Rhône aval et la Têt, le plateau continental du Golfe du Lion jusqu'aux canyons du milieu marin profond. Il s'intéresse aux stocks et flux des éléments traces potentiellement contaminants (Cu, Cd, Pb, Zn, Hg, radionucléides artificiels) dans le cadre du changement climatique (épisodes météo climatiques extrêmes) (Rapport DEI/SESURE 2007-40). Il repose en outre sur l'acquisition de données à partir d'observatoires et d'instrumentations déployés à l'échelle du Golfe du Lion ([Figure 1](#)). Les partenaires sont impliqués dans la plupart des thèmes, sur des actions propres en concertation avec les autres membres associés au thème. Les tâches allouées aux différents partenaires d'EXTREMA sont synthétisées dans le [Tableau 1](#).

Extreme events	Work scheduled	Partners
A Precipitation Atmospheric solid load and Saharan dust	<p>A1 Atmospheric solid fluxes and associated contaminants: Use of high volume aerosol sampling device from the existing OPERA network</p> <p>A2 Saharan dust fluxes and associated contaminants: Monitoring of dust events based on dust forecast from the web site of the Athens University and sampling of the major ones (about 5/year) either under dry or wet forms. Use of large surface collector.</p> <p>A3 Precipitations: Use of a rainfall radar for the determination of the rain along the vertical and the variation of the associated parameters during the event. Rain type characterization based on intensity, duration, cumulated amount during the event. Wet-only deposition sampling with an automated rain gauge and a large(>3m²) opening collector (to be acquired). Comparison with a bulk collector to determine the dry deposition over monthly averaged periods.</p> <p>For A1, A2 and A3 sampling sites are located between Toulon and Cadarache.</p>	<p>1,2,3</p> <p>1,2,3</p> <p>1,2,3</p>
B Floods and flooding	<p>B1 Quantification of liquid and solid fluxes and associated contaminants of the Rhône and Têt rivers: Monitoring by the OPERA and POEM platforms.</p> <p>B2 Contribution of bed load to solid fluxes and associated contaminants: Direct flux and bathymetric measurements at the Rhône mouth.</p> <p>B3 Contribution of bank erosion to the solid fluxes and associated contaminants: 2 sites on the lower Rhône: casier Saxy/Pillot bank; Petite Argence.</p> <p>B4 Assessment of past contamination levels in the Rhône and Têt rivers: Analysis of selected sediment depositories (banks, locks, ...).</p> <p>B5 Flooding: In case of no flooding events during the project, samples collected during the December 2003 flood around Arles and in the "Petite Camargue" area will be used.</p>	<p>1,2,3</p> <p>1,2,3</p> <p>1,2,3</p> <p>1,2,3</p> <p>1,2,3</p>
C Storms	<p>Quantification of sediment mass reworking and associated contaminant remobilization within the continental shelf based on:</p> <p>C1 CARMA project instrumentation moored at the Rhône mouth.</p> <p>C2 FRAME instrumentation (trace metal fluxes only) deployed in the Gulf of Marseille and close to the Rhône prodelta.</p> <p>C3 POEM-L2R platform dedicated to solid fluxes and associated trace metals investigations within the Têt prodelta.</p> <p>C4 Recirculating flume experiments (COM, Marseille) to acquire key data for modelling.</p>	<p>1,2,3</p> <p>4</p> <p>2,4</p> <p>1, 2, 3</p>
D Dense water cascading	<p>D1 Quantification of sediment and associated contaminant fluxes induced by cascading: 3 instrumented moorings deployed between 1000 and 2500 m depth in the Planier, Sète and Lacaze-Duthiers canyons. Each mooring, deployed for 6-m periods, are equipped with 2 trap/current meter pairs at 30 and 500 m above the bottom. Analysis of selected samples from the long term (>13 y) time series in the LD and Planier canyons to detect potential inter-annual trends in the level of contaminants. Analysis of superficial sediment cores (upper 5 mm).</p> <p>D2 Occurrence of extreme events during the Holocene on the continental slope and the deep basin: Analysis of data from existing sediment cores from the outlet of the canyon of Sète (additional datings (²¹⁰Pb, ¹⁴C)).</p> <p>D3 Assessment of the past contamination levels: Interface cores from the Sète Canyon of will be used for contaminant analysis.</p>	<p>1,2,4</p> <p>1,4</p> <p>4</p>
E Modelling	<p>E1 Model development: Implementation on the sediment transport model (SYMPHONIE) of a module allowing to determine the pollutants (metals, radionuclides) concentration and translocation during extreme events.</p> <p>E2 Validation: It will go on first on winter 2004-2005 marked by intense dense water formation and cascading events and then on extreme events which will be documented during the project, based on observations collected on prodeltas and at the canyons moorings (FRAME, OPERA, POEM platforms/instrumentations and recirculating flume experiments).</p> <p>E3 Simulation analysis: A cartography of sediment and pollutants translocation will be established showing the erosion and deposition areas at the end of the events (continent, shelf sediment and deep basin).</p> <p>E4 Evolution of extreme event-related transfer of pollutants in the coming decades: Use as forcings of the high resolution coastal simulation the outputs of the regional ocean (OPA) and atmosphere (ARPEGE) climate models from Météo-France that provided a simulation over the 1960-2099 period using the A2 scenario of IPCC.</p>	<p>5</p> <p>1,2,3,4,5</p> <p>1,2,3,4,5</p> <p>2,5</p>

Tableau 1 : Description des thèmes et des actions programmées et partenaires impliqués (1 : IRSN ; 2 : CEFREM ; 3 : CEREGE ; 4 : IFREMER ; 5 : LA).

C. Description des travaux effectués par le consortium pour la période concernée et conformité de l'avancement aux prévisions

La 3^{ème} réunion des membres partenaires d'EXTREMA s'est tenue les 7 et 8 février 2008 au CEFREM à Perpignan afin de réaliser le bilan des actions du second semestre 2007 (Ordre du jour en [Annexe 1](#)). Les actions/résultats des différents acteurs impliqués ont été présentées de manière exhaustive afin d'évaluer l'état d'avancement du projet. Les travaux réalisés pour la période concernée par ce rapport (juin 2007-décembre 2007) sont explicités dans les fiches partenaires. Aucune dérive par rapport au calendrier prévisionnel n'a été constatée par le consortium ([Tableau 2](#)) à l'exception de l'action B3 : Déstockage des contaminants à partir des berges du Rhône. En effet, l'évaluation des flux globaux du continent vers le milieu marin générés par les évènements, sans distinguer ou spécifier l'origine des termes sources (érosion des sols ou remaniement sédimentaire), suffit à atteindre les objectifs du projet. Le consortium a décidé de ne pas poursuivre cette action dès le démarrage du projet.

Thèmes	Actions	Partenaires impliqués	Durée (mois)																
			0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48
A	A1	1,2,3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	A2	1,2,3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	A3	1,2,3			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
B	B1	1,2,3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	B2	1,2,3			x	x	x	x											
	B3	1,2,3																	
	B4	1,2,3			x			x	x		x								
	B5	1,2,3															x		
C	C1	1,2,3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x							
	C2	2,4						x	x										
	C3	2,4			x	x	x	x	x	x	x	x	x						
	C4	1,2,3,4			x			x	x		x								
D	D1	1,2,4			x	x			x	x		x	x			x	x		
	D2	1,4			x	x	x	x	x										
	D3	4			x	x	x	x	x										
E	E1	5	x	x	x	x													
	E2	1,2,3,4,5						x	x	x	x								
	E3	1,2,3,4,5										x	x	x	x				
	E4	2,5														x	x	x	x
Réunion des partenaires			x	x			x		x		x		x		x		x		x
Livrables					xx	xx		xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xxx	

xx rapport intermédiaire
xxx rapport final
x programmé
x réalisé
x retardé
annulé
0 nouvelle prévision

Tableau 2 : Synthèse des principales tâches et livrables du projet qui ont été définis lors du démarrage du projet par l'ensemble du consortium.

D. Résultats obtenus par le consortium pour la période concernée

Volet atmosphérique (Thème A) :

Fin 2007, les instrumentations destinées au suivi des apports atmosphériques permettent de caractériser la typologie des dépôts et d'acquérir des données sur l'est (La Seyne sur Mer, Ile du Frioul¹, Cadarache) et l'ouest (Cap Bear) du Golfe du Lion. Des collecteurs adaptés à la métrologie des métaux traces ont été acquis et mis en place notamment à la Seyne sur Mer et à Port Saint Louis du Rhône². Les échantillonnages et méthodes d'analyses ont été harmonisés. Les épisodes de dépôts de poussières sahariennes ont été peu nombreux et de faible intensité mais ont été captés. La fréquence des feux de biomasse étant amenée à s'amplifier en relation avec le changement climatique (épisodes de sécheresse), le rôle de ces événements sur la redistribution de contaminants a été soulevé par le consortium.

Volet fleuves (Thème B) :

Entre juin et décembre 2007, aucun épisode de crue majeur n'a été enregistré que ce soit sur le Rhône ou la Têt. Des prélèvements au droit de la station SORA sur le Rhône ont été réalisés en collaboration avec l'IRSN, le CEREGE et le CEFREM afin d'évaluer l'hétérogénéité des flux solides sur la section mouillée. Cette plateforme a été complétée afin de caractériser les supports solides (granulométrie, matière organique, carbone total) et de permettre l'analyse de 'contaminants' complémentaires tels que le ¹⁴C, le tritium lié ou les POPs. Les premières analyses de métaux par ICP-MS sur les fleuves côtiers ont été réalisées. Le groupe d'intervention crue a été constitué (membres IRSN, CEREGE et CEFREM) et fonctionne selon un calendrier d'astreinte. La CNR (Compagnie Nationale du Rhône) a mis à disposition les données de débits liquides du Rhône, conformément à la convention établie avec l'IRSN dans le cadre d'EXTREMA.

Volet milieu marin côtier (Thème C) :

Les résultats du projet CARMA (2005-2007) ont amplement servi de support de réflexion entre les partenaires d'EXTREMA pour une réorientation des moyens à mettre en œuvre pour le suivi des processus de dépôt/érosion au niveau du prodelta rhodanien en fonction des forçages externes. Le second semestre 2007 a également été consacré à la préparation (équipement, planification, inventaires des besoins complémentaires) des campagnes en mer EXTREMA 1, EXTREMA 2 et RHOSOS. Une demande de campagne avec l'Haliotis pour la cartographie du front du delta du Rhône a également été réalisée en concertation avec l'IFREMER et le CEREGE.

¹ Données acquises par le Centre d'Océanologie de Marseille

² Evaluation des apports atmosphériques d'origine industrielle à l'échelle locale.

Volet milieu marin profond (Thème D) :

La campagne en mer DEEP en partie rattachée à EXTREMA permettra d'échantillonner du matériel profond dans le secteur du canyon du Cap de Creus. Les équipements acquis par le CEFREM et l'IFREMER dans le cadre d'EXTREMA (pièges à particules + courantomètre) seront installés sur une nouvelle ligne de mouillage profond.

Volet modélisation (Thème E) :

Les actions du thème modélisation se sont orientées d'une part sur les plongées d'eau dense, et d'autre part sur la modélisation du transport sédimentaire. Les résultats acquis montrent que le système Golfe du Lion - plateau Catalan exporte plus de 2000 km³ vers la pente dont 1000 par le canyon du Cap de Creus. Les simulations indiquent une réduction de 90% des cascades d'eau dense à la fin du XXI siècle ce qui devrait donc avoir un impact majeur sur les temps de résidence des contaminants sur le plateau du Golfe du Lion. En ce qui concerne le transport sédimentaire, les résultats acquis sont encore à parfaire en améliorant la carte des fractions granulométriques dans le sédiment superficiel. La simulation de l'hiver 2007 centrée sur le prodelta du Rhône (projet CARMA) a permis d'obtenir des comparaisons qualitatives satisfaisantes ce qui rend optimiste pour accéder à la compréhension de la dynamique du prodelta.

E. Difficultés rencontrées par le consortium et solutions de remplacement envisagées

Aucune difficulté majeure n'a été soulignée par le consortium à l'exception des expérimentations de remise en suspension en canal à courant au moyen de l'instrumentation du COM, non disponible. Une solution alternative a été trouvée en collaboration avec l'IRPHE3 et le laboratoire de modélisation de l'IRSN (DEI/SECRE/LME). Une visite des installations de l'IRPHE a été effectuée à l'automne 2007 et les détails techniques ont été précisés ([Figure 2](#)).

Le mouillage de la station FRAME au débouché du Rhône sans structure de protection adaptée semble être à écarter (risque majeur de perte des équipements). Une étude de faisabilité de la mise en œuvre de cet outil au débouché de la Têt a été soulevée par le consortium.

³ IRPHE : Institut de Recherche des Phénomènes Hors Equilibre (Technopôle Château Gonbert, Marseille).

F. Faits marquants, relations avec d'autres projets ou structures de recherche

Le second semestre 2007 a été consacré à la mise en place des observatoires et peu d'évènements extrêmes ont été enregistrés dans les différents compartiments de la géosphère du système côtier étudié. Les résultats complémentaires acquis seront toutefois valorisés à court terme dans la continuité des données acquises au cours des années d'observation antérieures au démarrage du projet. Il est important de souligner que les thématiques d'EXTREMA intéressent et s'inscrivent dans le cadre des chantiers INSU-CNRS MERMEX, AERMEX et HYMEX au sein desquels les différents partenaires d'EXTREMA sont largement impliqués. EXTREMA est également reconnu au sein du Projet de Fédération de Recherche ECCOREV⁴. Il est également inscrit comme action support de la ZABR (Zone Atelier du Bas Rhône, piloté par l'Université Lyon 2) et a permis d'alimenter les réflexions à l'élaboration du projet d'Observatoire des Sédiments du Rhône (OSR). La thématique du transit sédimentaire et des contaminants associés développée dans le cadre d'EXTREMA est en outre valorisée au sein du groupe de travail 'PCB du Rhône' piloté par la DIREN. Enfin, des collaborations ont été initiées avec les partenaires du projet ANR CHACCRA⁵ (échanges de moyens et de données).

⁴ ECCOREV : ECosystèmes Continentaux et Risques Environnementaux (IFR 112 et 86).

⁵ ANR CHACCRA (programme ANR Vulnérabilité : Milieux et climat): Devenir des apports de Carbone et de nutriments du Rhône en Méditerranée (piloté par le LSCE, Gif sur Yvette)

EXTREMA - instrumentation

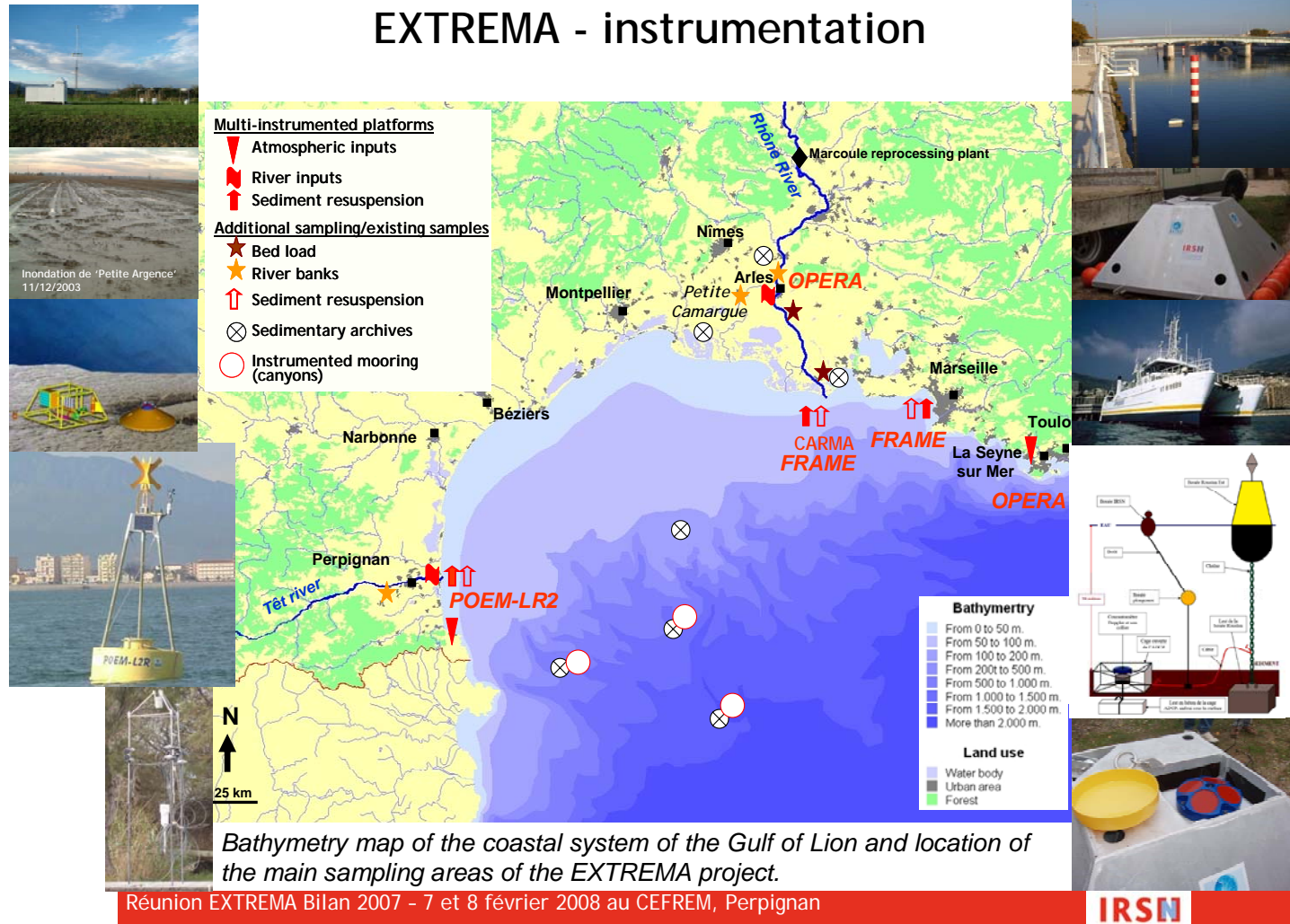


Figure 1 : Déploiement des observatoires à l'échelle du Golfe du Lion

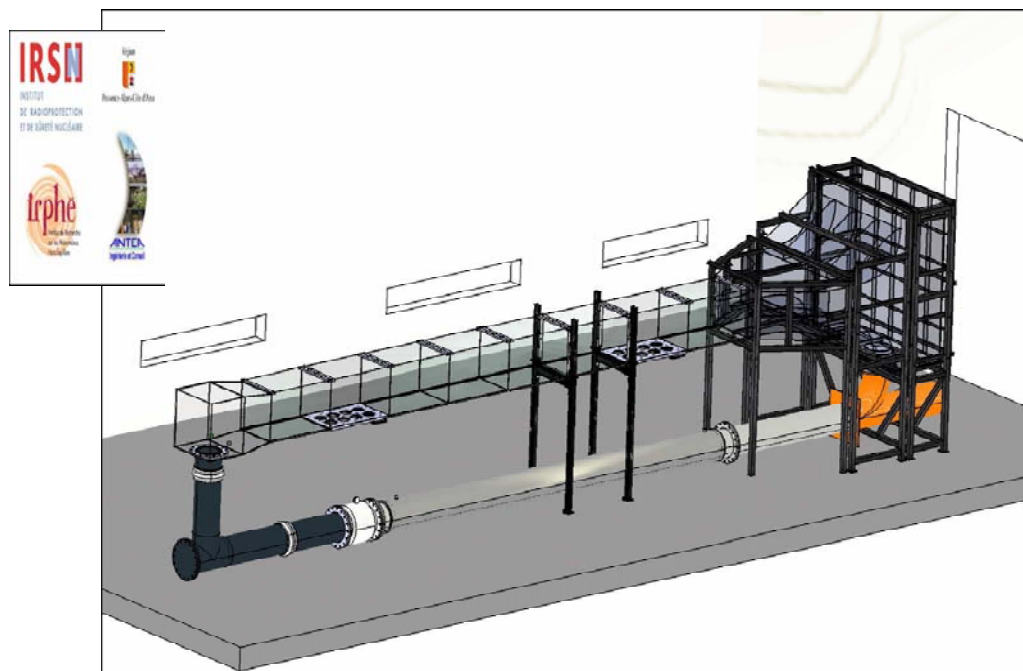


Figure 2 : Représentation schématique du canal à courant de l'IRPHE.

G. Activité de coordination

Depuis le démarrage du projet, trois réunions ont permis de regrouper les différents membres d'EXTREMA : la réunion de lancement du 21 février 2007 à Cadarache, la réunion d'avancement du 15 juin 2007 au CEREGE à l'Arbois et le séminaire des 7 et 8 février 2008 au CEFREM à Perpignan. Ces dernières journées ont notamment permis de favoriser les échanges et discussions entre les partenaires au sein de Groupes de Travail ciblés. Parallèlement à ces réunions plénières, de nombreuses réunions en comité plus restreint se sont tenues entre les différents partenaires afin de mettre en œuvre de manière concertée les observatoires (équipements, harmonisation des échantillonnages et des traitements). Les équipes chargées des observatoires travaillent en concertation et à l'écoute des besoins des modélisateurs ; la modélisation et les simulations associées à l'échelle du Golfe du Lion représentant la finalité majeure du projet. Les informations circulent et sont échangées de manière très satisfaisante. Les données majeures sont mises à disposition sur le site <ftp://extrema@ftp.irs.fr> (mot de passe communiqué par le coordinateur du projet sur demande).

L'état d'avancement du projet est à ce jour en parfaite cohérence avec les prévisions et les attentes.

H. Autres commentaires

Le financement ANR du projet ainsi que la reconnaissance par les pôles de compétitivité Mer PACA et Gestion des risques et vulnérabilité des territoires a permis de conforter cette axe de recherche. Ce contexte est particulièrement favorable :

- 1- pour la mutualisation des moyens et des savoirs faire : instrumentation et observatoires à l'échelle du Golfe du Lion dédiés aux différents compartiments de la géosphère et modélisation),
- 2- pour la circulation et l'échange des informations (site ftp, réunions, groupes de travail thématiques),
- 3- pour traiter une thématique à une échelle qui n'était pas envisageable sans cette structure.

B. Etat d'avancement budgétaire

Description des postes	Estimation des engagements	Budget	% de réalisation (dépenses/budget)
Post-Doc/Missions	5779	35 755	16,2
Prestations de service	10553	56 810	18,6
Autres dépenses fonctionnement	8385	50 000	16,8
Equipement	0	40 000	0
TOTAL	24717	182 565	13,5

Liste des CDD recrutés sur le projet

Aucun

C. Description des travaux, faits marquants et difficultés rencontrées par le partenaire et solutions de remplacement envisagées

Volet atmosphérique (Thème A)

L'année 2007 a été marquée par un nombre relativement faible d'épisodes sahariens d'intérêt, sur les stations de Cadarache et de la Seyne sur Mer. La station de collecte de Cadarache a permis la collecte de quelques échantillons de dépôts ou de pluies contenant des poussières sahariennes, en mars et août 2007. Toutefois, les quantités recueillies sont très faibles. Un collecteur découvrant pour l'analyse des apports humides de métaux a été acquis. Ce collecteur est en attente de raccordement électrique sur le site de la Seyne sur Mer, sur le toit d'un bâtiment à environ 12 m du sol. Le cahier des charges pour la réalisation d'un collecteur de retombées humides de grandes dimensions (3 m²) a été finalisé. Il servira à la collecte de radionucléides en quantité suffisante pour les analyses et a aussi pour objectif de discrétiser chaque évènement pluvieux. Un disdromètre pour la caractérisation des pluies a été acquis dans le cadre des projets internes de l'IRSN (notamment le projet EXTREME). Cet équipement doit rejoindre la station de la Seyne sur Mer lorsque la nouvelle plateforme atmosphérique sera mise en place. Les travaux initialement envisagés à partir de l'utilisation d'un radar pluie afin de préciser l'évolution spatiale des pluies ont été abandonnés (partie de l'action A3) ; En effet, la collaboration avec le LTHE6 ne s'est pas concrétisée.

Action complémentaire :

Le rôle des feux de biomasse sur la redistribution de contaminants a été soulevé. Une étude a été réalisée sur la base d'un épisode survenu en aout/septembre 2002 en Europe de l'Est avec des masses d'air orientées vers l'ouest. Ce travail a souligné le rôle des incendies de forêt comme agent du transport et de la

⁶ Laboratoire d'étude des Transferts en Hydrologie et Environnement

relocalisation d'anciens dépôts radioactifs (^{137}Cs). Un projet d'instrumentation d'une plateforme instrumentée mobile est à l'étude avec comme objectif la caractérisation des contaminants portés par les aérosols issus de la combustion de la biomasse. Les partenaires d'EXTREMA étudient la faisabilité d'évaluer le rôle de ces événements sur la remise en suspension d'autres éléments potentiellement contaminants.

Volet rivières (Thème B)

Les prélèvements mensuels destinés à caractériser les matières en suspension et les niveaux de radioactivité se poursuivent normalement depuis le début du projet. Les calculs des flux de matières et de radioactivité d'origine naturelle et artificielle ont été réalisés. Les données de MES et de débits⁷ acquis aux pas de temps quotidiens ont été fournies aux modélisateurs comme données d'entrée. Aucun épisode majeur de crue n'a été enregistré sur le Rhône en 2007.

En juillet 2007, une expérience visant à évaluer l'homogénéité des matières en suspension de la section mouillée du Rhône au droit de la station SORA d'Arles a été menée en collaboration avec le CEREGE et le CEFREM. Les charges particulières mesurées se sont révélées très homogènes sur le tronçon étudié et en concordance avec les mesures réalisées par la station SORA et par le courantomètre acoustique (ADCP).

Des aménagements techniques et organisationnels ont également été opérés pour pallier le manque d'événements de crues durant la période du projet et/ou pour ne pas les rater. Ainsi, une astreinte a été mise en place entre les différents partenaires impliqués dans l'évaluation des flux (polluants et autres) : le déclenchement a pu être testé à deux reprises durant l'automne 2007 et a montré son efficacité et la réactivité des équipes impliquées.

Par ailleurs, la station SORA est en cours d'équipement d'un dispositif de prélèvement avant une crue potentielle : dès $2500 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ le prélèvement d'eau brute est initié. Ceci permettra d'une part de mieux appréhender les débuts de crue qui sont difficiles à échantillonner et dont on ne connaît pas la contribution. D'autre part, ces prélèvements permettront d'avoir une bonne connaissance des conditions de mobilisation et de transfert des flux de matières et de polluants lors des hautes eaux.

Enfin, des équipements complémentaires sont en cours d'acquisition ou d'étude : prochainement un piège à sédiments installé dans la station SORA permettra d'acquérir un échantillon composite mensuel sur lequel les analyses de granulométrie, matière organique, carbone total, ^{14}C et tritium lié seront réalisées. D'autre part, l'acquisition d'un granulomètre laser in situ est à l'étude.

⁷ Convention avec la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) dans le cadre du projet.

Cet équipement permettrait d'effectuer un suivi haute-fréquence de la granulométrie des matières en suspension, notamment durant les épisodes de crue.

Volet milieu marin côtier (Thème C)

Retour d'expérience du projet inter-régional CARMA (PACA - Midi Pyrénées)

Les instrumentations déployées et les données acquises dans le cadre du projet CARMA (2005-2007) permettent de réorienter les efforts et les moyens à mettre en œuvre pour le suivi des processus de dépôt/érosion au niveau du prodelta rhodanien en fonction des forçages externes. Les partenaires d'EXTREMA ont mené une réflexion concertée pour la mise en place d'une instrumentation plus lourde à l'embouchure en collaboration avec les Phares et Balises. L'exploitation à visée scientifique du balisage pré existant a été décidée (convention) et une Bouée Fixe instrumentée va être mise en prêt début 2008 par *Phares et Balises* dans le cadre du projet EXTREMA (Figure 3).

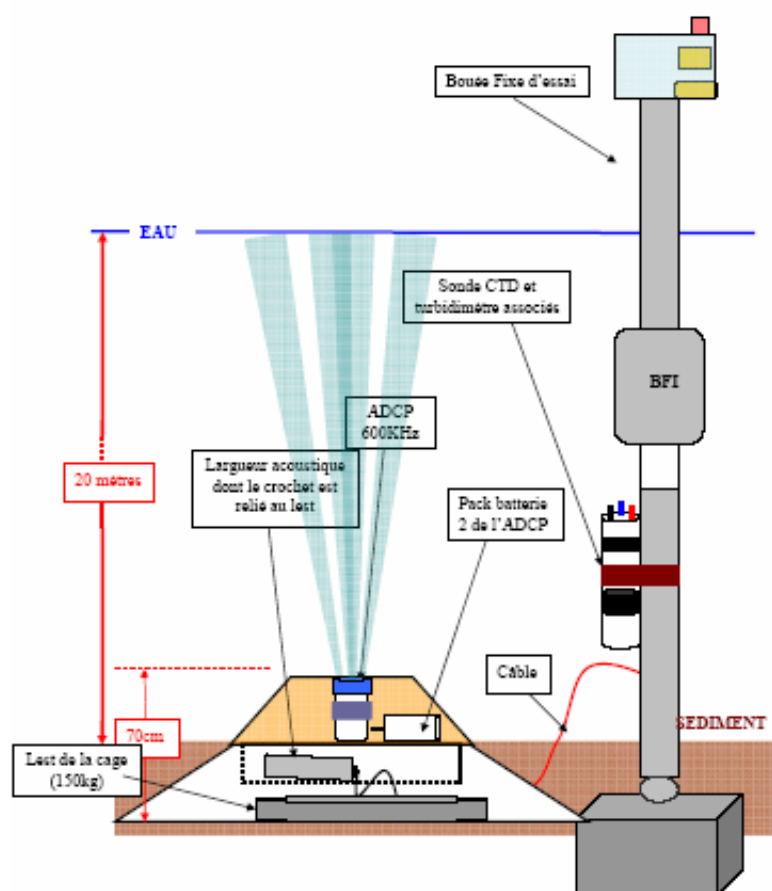


Figure 3 : Nouveau type de mouillage pour EXTREMA : une bouée fixe d'essai en 2008.

Demande de campagnes

Les campagnes en mer EXTREMA 1 et EXTREMA 2 ciblées sur le débouché rhodanien sont actuellement planifiées du 8 au 24 mars 2008 et du 6 au 23 octobre 2008, respectivement, sur le NO Europe.

D. Complément de financement « pôles de compétitivité »

Financement non utilisé à ce jour.

Rapport semestriel d'activité n° DEI/SESURE-2008/22



A. Identification

Edition du programme - année	Vulnérabilité : milieux et climat 2006
Projet (acronyme)	EXTREMA
Partenaire concerné (société/organisme)	UMR 5110-CEFREM

Coordinateur du projet (société/organisme)	IRSN
Référence convention/décision	ANR-06-VULN-005-02
Période du projet (date début - date fin)	01/01/2007-31/12/2010
Période faisant l'objet du rapport d'activité (date début - date fin)	07/2007 - 12/2007
Rédacteur de ce rapport : nom	AUBERT Dominique
téléphone	04 68 66 20 91
adresse électronique	dominique.aubert@univ-perp.fr
Date	03/03/2008

B. Etat d'avancement budgétaire

Description des postes	Estimation des engagements	Budget	% de réalisation (dépenses/budget)
Personnel	0	81600	0
Equipement	31102	31198	99,7
Fonctionnement	6314	44639	14,1
TOTAL	37416	157437	23,8

Liste des CDD recrutés sur le projet :
Aucun

C. Description des travaux, faits marquants et difficultés rencontrées par le partenaire et solutions de remplacement envisagées

Volet atmosphérique (Thème A)

Ouest Golfe du Lion (A1, A2, A3)

La station de collecte au Cap Béar a été activée en juillet 2007. Sur site est présent un collecteur passif (bidon PE + entonnoir) qui est échantillonné et remplacé tous les mois. De retour au laboratoire, les échantillons sont évaporés en vue d'une attaque totale (liquide + solide). Pour l'heure aucune analyse n'est disponible.

Après discussion, lors des réunions des partenaires, il a été décidé de procéder à une filtration des échantillons afin de discriminer le signal dissous du signal particulaire. D'autre part, l'installation d'un entonnoir plus large est prévue afin d'une part de collecter une plus grande quantité de matière (récupération de la matière particulaire) et d'autre part pour essayer d'éviter au maximum les perturbations par effets de bord liés au faible diamètre de l'entonnoir.

Volet rivières (Thème B)

Flux liquides et solides et contaminants associés (B1) ; support analytique (B2 ; B3 ; B4)

Aucun épisode majeur de crue n'a été enregistré sur l'année 2007 que ce soit sur le Rhône ou la Têt. Quelques échantillons caractérisant des hautes eaux ($Q_{\text{Rhône}} > 3500 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) ont été néanmoins prélevés en novembre 2007 et janvier 2008. Des prélèvements mensuels destinés à caractériser spatialement et temporellement les niveaux de « contamination » ont été réalisés sur cette période et se prolongeront sur la totalité de la période d'étude. Les analyses sont en cours.

D'autre part, une expérience visant à évaluer l'homogénéité de la section mouillée du Rhône à la station SORA d'Arles a été menée en juillet 2007 en collaboration avec le CEREGE et l'IRSN. 3 stations sur un transect de rive à rive ont été définies et échantillonnées à plusieurs profondeurs (Surface, 4 m, 8 m, 12 m et 15 m). Les

charges particulières mesurées après filtration se sont révélées très homogènes (de l'ordre de $95 \text{ mg.l}^{-1} \pm 7 \text{ mg.l}^{-1}$) corroborant les observations in situ (ADCP).

Volet milieu marin côtier et profond (Thème C et D)

Campagnes en mer (C1 ; C3 ; C4 ; D1)

Les premières campagnes en mer dédiées (en partie) au programme EXTREMA (Extrema 1 et 2 et Deep) permettront d'échantillonner des sédiments issus du prodelta du Rhône ainsi que du matériel plus profond dans le secteur du canyon du Cap de Creus. A cette occasion, le matériel acquis dans le cadre d'EXTREMA (pièges à particules + courantomètre) sera installé sur une nouvelle ligne de mouillage profond en concertation avec les partenaires d'IFREMER.

Bilan

L'essentiel de nos travaux à l'heure actuelle s'est focalisé sur la préparation de l'installation de nouveaux équipements. Ceux-ci ont été acquis au cours du 2ème semestre 2007 et seront mis à l'eau très prochainement lors des missions embarquées de mars 2008.

Les premières analyses de métaux par ICP-MS sur les fleuves côtiers ont été réalisées. Cela représente une vingtaine d'échantillons couvrant autant de prélèvements.

Le recrutement d'un post-doctorant était prévu dans le cadre de ce programme, mais devant la difficulté de trouver « le » bon candidat, nous avons finalement décidé d'opter pour le recrutement (en cours) d'un personnel technique.

Le principal obstacle au démarrage concret du programme a été lié au versement de la première tranche d'aide, théoriquement à la notification, mais qui n'a été effective qu'au mois d'août.

Aucune déviation majeure du programme de travail initial, à part un léger retard dans l'engagement d'un CDD, n'est à signaler.

D. Complément de financement « pôles de compétitivité »

Financement non utilisé à ce jour.

Projet ANR 06 -VULN-005-03

Rapport semestriel d'activité n° DEI/SESURE-2008/22



A. Identification

Edition du programme - année	Vulnérabilité : milieux et climat 2006
Projet (acronyme)	EXTREMA
Partenaire concerné (société/organisme)	UMR 6635-CEREGE

Coordinateur du projet (société/organisme)	IRSN
Référence convention/décision	ANR-06-VULN-005-03
Période du projet (date début - date fin)	01/01/2007-31/12/2010
Période faisant l'objet du rapport d'activité (date début - date fin)	07/2007 - 12/2007
Rédacteur de ce rapport : nom	PROVANSAL Mireille
téléphone	04 42 97 15 63
adresse électronique	provansal@cerege.fr
Date	20/02/2008

B. Etat d'avancement budgétaire

Description des postes	Estimation des engagements	Budget	% de réalisation (dépenses/budget)
Personnel	0	20100	
Equipement	3803	14070	27
Fonctionnement	1947	38228	5,1
TOTAL	5750	72398	7,9

Liste des CDD recrutés sur le projet :

Aucun

C. Description des travaux, faits marquants et difficultés rencontrées par le partenaire et solutions de remplacement envisagées

Volet atmosphérique (Thème A)

Est Golfe du Lion et apports industriels en milieu côtier (A1, A2, A3)

Une station de prélèvement (dépôt total) a été mise en place à Port Saint Louis du Rhône afin d'évaluer les apports atmosphériques industriels à l'échelle locale. Une deuxième station plus complète (dépôt sec + dépôt humide) est en cours d'installation à la Seyne sur Mer en collaboration avec l'IRSN et IFREMER. On bénéficie également des données de la station dont dispose le COM (Centre Océanologique de Marseille) sur l'île du Frioul à Marseille. Les prélèvements à Port Saint Louis du Rhône ont commencé en novembre 2007. Analyses à effectuer : flux du dépôt total ; analyses des métaux (Al, Fe, Cd, Pb, Zn, ...) dans le particulaire et le dissous ; analyses des anions (Cl, SO₄, NO₃) et alcalins (Ca, Na, K) dans le dissous ; caractérisation des particules (minéralogie, spéciation, solubilité).

Volet rivières (Thème B)

Déplacement de la charge de fond à l'aval du Grand Rhône (B2)

Une campagne bathymétrique a été réalisée le 6 décembre 2007 (débit 1825 m³.s⁻¹) : réalisation d'un MNT 3D sur la « boîte Palissade » (600 m de long, 380 m de large, PK 324) ; 10 profils bathymétriques 2D, du PK 323, 9 à la barre d'embouchure. Les bathymétries sont effectuées par un sondeur mono-faisceau Tritech (précision décimétrique) relié à un DGPS RTK (Trimble, précision centimétrique).

Les données obtenues ont été comparées aux levés réalisés antérieurement au démarrage du programme EXTREMA : 5 levés bathymétriques entre novembre 2003

et novembre 2006, correspondant à $865 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (7/02/2006), $859 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (20/08/2006), $1830 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (23/11/2006.).

Les résultats obtenus montrent une hétérogénéité dynamique transversale du chenal, caractérisée par la juxtaposition de formes d'accumulation mobiles (rides sableuses de 50 cm de haut) et de formes d'incision (boîte Palissade). Ils soulignent également une hétérogénéité d'évolution entre les profils amont stables (PK 324 à PK 327,8) et les profils avals, avec une tendance à l'accumulation (PK 328,4 à PK 329,8). Ce stockage pourrait expliquer la stabilisation (voire le recul faible) constatée du front deltaïque.

L'automne 2007 a été caractérisé par une faible hydraulicité (débit maximal moyen journalier : $3020 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ le 24 novembre 2007), qui n'a pas permis d'observer les impacts d'un événement extrême sur le transit de la charge de fond. Faute d'observer une crue en situation réelle, des mesures de vitesse (aDcp Workshore sentinel, 600 KHz) et des prélèvements sédimentaires sur le fond (drague Van Veen entre octobre et décembre 2006) permettent de tester les équations de transport pour évaluer le transport potentiel de la charge de fond. Les résultats, très disparates selon la granulométrie considérée (entre 0,011 et 0,074 kg/m/s), pour des débits $>$ à $2000 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, devront être validés par les mesures prévues in situ à l'automne 2008 (immersion d'un piège sédimentaire Delft bottle).

Volet milieu marin côtier (Thème C)

Expérimentation en canal à courant (C4)

Les études de remises en suspension en canal à courant à partir de carottes sédimentaires du prodelta rhodanien ne peuvent être réalisées au sein du COM (Centre Océanologique de Marseille) en raison de son indisponibilité. Elles seront réalisées au moyen du canal à courant de l'IRPHE (Institut de Recherche des Phénomènes Hors Equilibre) en collaboration avec l'IRSN (DEI/SECRE/LME). Les premières expériences de mesures de métaux sur le sédiment resuspendu seront réalisées au mois de mars 2008. Des carottes sédimentaires seront prélevées lors de la mission EXTREMA de mars et emmenées immédiatement dans le canal à courant de l'IRPHE. Une resuspension progressive sera appliquée par création de courants artificiels. Le matériel resuspendu sera récolté puis analysé.

D. Complément de financement « pôles de compétitivité »

Financement non utilisé à ce jour.

B. Etat d'avancement budgétaire

Description des postes	Estimation des engagements	Budget	% de réalisation (dépenses/budget)
Post-doc	0	70200	0
Fonctionnement	11500	31300	37
Missions	7000	20000	35
Equipement	17000	28500	60
TOTAL	34000	150000	23

Liste des CDD recrutés sur le projet :

Aucun

C. Description des travaux, faits marquants et difficultés rencontrées par le partenaire et solutions de remplacement envisagées

Volet milieu marin côtier et profond (Thème C et D)

Instrumentation FRAME (C2)

L'intégration et l'installation de la station Frame ont été réalisées au large de Marseille du 28/10/07 au 23/01/08 pour essai : acquisition de données de houle, de courant, de turbidité et déclenchement d'échantillonneurs passifs. Plusieurs événements intenses ont été observés, notamment 2 épisodes de mistral (9 au 15 novembre ; 11-12 novembre) et 2 coups de vent d'est (autour du 20 novembre et du 4 janvier). Les données sont en cours de traitement mais une remobilisation significative du matériel sédimentaire a été observée le 20 novembre avec des vagues de hauteur significative supérieure à 2 mètres.

Campagnes en mer - Demandes (C3 ; D1 ; D3)

- Préparation de la campagne RHOSOS (programmée en septembre 2008 sur le "Suroît") ;
- Mise à disposition de carottes anciennes pour analyses complémentaires ;
- Préparation avec le CEREGE d'une demande de campagne avec l'Haliotis pour la cartographie du front du delta du Rhône ;
- Acquisition d'équipements pour l'installation de deux lignes de piège à particules-courantomètre. Grâce à ces achats, deux lignes de mouillage ont pu ainsi être constituées comprenant chacune un largueur acoustique, un piège à particules d'un mètre carré d'ouverture et un courantomètre. Ces équipements seront disposés respectivement à 5m, 20m et 30m au dessus du fond. La signalisation de surface se fera avec une balise Argos, un flasher et

un gonio. Ces mouillages seront mis en place au cours de la campagne Deep sur le N/O Europe du 25 au 31 mars 2008. La récupération est prévue fin août au cours de la campagne Rhosos.

Action complémentaire : Synthèse des données Hg et analyses complémentaires

Des échantillons de carottes sédimentaires du CEFREM provenant des canyons de Bourcart, Lacaze-Duthier et Créus ont été récupérés pour analyses de mercure. Un post-doc va être recruté sur la thématique « Contamination et Apports en Mercure du Gyre Nord de la Méditerranée Occidentale » avec pour objectif une évaluation des bilans sur la zone atelier pour ce contaminant.

D. Complément de financement « pôles de compétitivité »

Financement non utilisé à ce jour.

Rapport semestriel d'activité n° DEI/SESURE-2008/22



A. Identification

Edition du programme - année	Vulnérabilité : milieux et climat 2006
Projet (acronyme)	EXTREMA
Partenaire concerné (société/organisme)	UMR 5560 - Observatoire Midi Pyrénées - Laboratoire d'Aérologie (LA)

Coordinateur du projet (société/organisme)	IRSN
Référence convention/décision	ANR-06-VULN-005-05
Période du projet (date début - date fin)	01/01/2007-31/12/2010
Période faisant l'objet du rapport d'activité (date début - date fin)	07/2007 - 12/2007
Rédacteur de ce rapport : nom	Estournel Claude
téléphone	05 61 33 27 77
adresse électronique	Claude.estournel@aero.obs-mip.fr
Date	28/02/2008

B. Etat d'avancement budgétaire

Description des postes	Estimation des engagements	Budget	% de réalisation (dépenses/budget)
Dépenses Personnel	0	83345	0
Equipement	0	13900	0
Autres dépenses de fonctionnement	262	5900	4,4
...Frais de gestion	18	4126	0,4
TOTAL	280	107271	0,3

Liste des CDD recrutés sur le projet

Aucun

C. Description des travaux, faits marquants et difficultés rencontrées par le partenaire et solutions de remplacement envisagées.

Volet Modélisation (Thème E)

Les actions du thème modélisation se sont orientées suivant deux axes.

Le premier axe concerne les plongées d'eau dense, processus majeur d'exportation du matériel particulaire du plateau vers le large. Ce processus a été modélisé sur l'année 2005, année exceptionnelle pour ce processus, puis une étude a été entreprise sur l'impact du changement climatique sur l'occurrence et l'intensité des plongées d'eau dense.

Le deuxième axe concerne la modélisation du transport sédimentaire. Deux périodes sur lesquelles des observations sont disponibles ont été étudiées (hivers 2005 et 2007 - couplage modèle/mesures), l'une caractérisée par des conditions de transfert intenses et l'autre au contraire par des conditions modérées. La première étude est focalisée sur la détermination des zones sédimentaires impactées par les forts courants associés aux cascades d'eau dense. La seconde étude est focalisée actuellement sur le prodelta du Rhône dont on cherche à étudier la dynamique de dépôt érosion à haute fréquence sous l'effet des coups de vent et de houle.

Les résultats sont les suivants :

- Caractérisation et quantification des quantités d'eau dense exportées du plateau pendant l'hiver exceptionnel 2005. Globalement le système Golfe du Lion - plateau Catalan exporte plus de 2000 km³ vers la pente dont 1000 par le canyon du Cap de Creus.

- Caractérisation de l'impact du changement climatique sur les plongées d'eau dense : l'étude a été réalisée sur un panel d'années froides, chaudes, moyennes sélectionnées dans le run de contrôle et le scénario IPCC A2 des modèles OPAMED8 et Arpege. Les simulations à haute résolution de la Méditerranée nord-occidentale indiquent une réduction de 90% des cascades d'eau dense à la fin du XXI siècle ce qui devrait donc avoir un impact majeur en termes de stockage des contaminants sur le plateau du Golfe du Lion.
- La simulation du transport sédimentaire pendant l'hiver 2005 fait apparaître des comparaisons de bonne qualité sur les séries temporelles de matière en suspension mesurées à deux niveaux dans le canyon du Cap de Creus. Ces résultats sont encore à parfaire en améliorant la carte des fractions granulométriques dans le sédiment superficiel.
- La simulation centrée prodelta du Rhône (dx=500m) de l'hiver 2007 (projet CARMA) a permis d'obtenir des comparaisons qualitatives satisfaisantes sur la série temporelle de matière en suspension déduite des mesures ADCP à 20 mètres de fond et sur les variations du niveau sédimentaire ce qui rend optimiste pour accéder à la compréhension de la dynamique du prodelta.

D. Complément de financement « pôles de compétitivité »

Financement non utilisé à ce jour.

ANNEXE 1

Ordre du jour de la 3^{ème} réunion des partenaires d'EXTREMA

EXTREMA

Episodes météo-climatiques extrêmes et redistribution des masses sédimentaires et des polluants associés au sein d'un système côtier

Réunion annuelle - bilan 2007

7 et 8 février 2008

CEFREM Perpignan

<http://webup.univ-perp.fr/see/rch/lsgm/menu/frame.htm>

[Plan d'accès](#)

Planning définitif

Jeudi 7 février 2008

9h30 10h00 Accueil des participants

10h00 10h15 Ouverture de la réunion

F. Eyrolle, coordinatrice EXTREMA

THEME E - Modélisation

10h15 10h25 - Modèle hydro sédimentaire GdL, Etat-lacunes-besoins : vers un couplage avec un module de transfert des éléments traces

C. Estournel, C. Ulses

10h25 11h30 Discussion sur l'interaction modélisation expérimentation

C. Estournel

THEME A - Flux atmosphériques

11h30 11h40 - Flux Est GdL (Station de référence, Apports industriels côtiers, instrumentation)

Y. Noack, O. Masson, J.F. Cadiou

11h40 11h50 - Flux Ouest GdL

D. Aubert,

11h50 12h00 - Typologie des précipitations/aérosols

O. Masson, L. Bourcier (thèse)

12h00 12h10 - Evènements sahariens/incendies

O. Masson, D. Piga (thèse)

12h15 14h 00 Déjeuner

THEME B - Flux fleuves

14h00 14h10 - Flux du Rhône (Flux solides et radionucléides, point sur la représentativité des flux mesurés par SORA)

C. Antonelli, F. Eyrolle, P. Raimbault

14h10 14h20 - Flux du Rhône (Flux métaux traces)

D. Aubert,

14h20 14h30 - Flux de la Têt

D. Aubert, W. Ludwig

14h30 14h40 - Flux autres fleuves côtiers GdL (synthèse/lacunes)

W. Ludwig,

14h40 14h50 - Flux fleuves GdL et changement climatique (synthèse/lacunes)

W. Ludwig,

14h50 15h00 - Transit par la charge de fond

C. Vassas (thèse), M. Provansal, F. Sabatier, C. Vella, G. Raccasi (thèse)

15h00 15h10 - Niveaux de contamination historiques - enregistrements berges

F. Eyrolle, W. Ludwig, D. Aubert, O. Radakovitch, E. Ferrand (Post doc)

THEME C - Redistribution en milieu marin côtier

15h10 15h20 - Débouché du Rhône - Bilan CARMA (retour d'expérience)

M. Arnaud, S. Charmasson

15h20 15h30 - Débouché du Rhône - Instrumentation en projet et campagnes 2008

M. Arnaud, J.F. Cadiou, S. Charmasson

15h30 15h40 - Débouché de la Têt - POEM/LR2 et campagnes 2008

D. Aubert,

15h40 15h50 - Remise en suspension en milieu côtier - Instrumentation FRAME

(baie de Marseille, faisabilité Têt, campagnes 2008)

D. Cossa, J.L. Gonzales, J.F. Cadiou,

15h50 16h00 - Remise en suspension en milieu côtier - Canal à courant HERODE de l'IRPHE

O. Radakovitch, F. Eyrolle

16h00 16h30 Pause

THEME D - Redistribution plateau continental

16h30 16h45 - Impact des événements naturels (tempêtes et cascading) et des activités anthropiques (chalutage)- campagnes en mer 2008 et données historiques transfert côte-large.

X. Durieu de Madron

16h45 16h55 - Historique des événements par datation du ²¹⁰Pb et ¹⁴C dans des carottes archives

S. Berné, S. Charmasson

17h00 17h30

Bilan des tâches réalisées / planifiées : Accord de consortium :

Rapport contractuel ANR période juin 2007 - décembre 2007

17h30 17h45

Définition et organisation des groupes de travail

Vendredi 8 février 2008

08h30 12h00 Groupes de Travail : GT Atmosphère, GT Fleuves, GT campagnes en mer, GT plateau et milieu profond, GT Modélisation, autres

12h00 12h30 Restitution des GT, contributions au rapport 2007 et clôture.

12h 30 14 h 00 Déjeuner