

**Dossier de demande de reconnaissance  
d'une unité de recherche auprès du ministère  
et éventuellement d'association à un EPST ou EPIC  
Lemel (ERT autonome) – Univ. Bretagne Sud**

**Fichier UR1 : Identification, moyens, dossier scientifique**

***Lemel (ERT autonome)  
Laboratoire d'Etude et Modélisation  
des Environnements Littoraux***

***Responsable :  
Emmanuel Frénod***

***départements scientifiques concernés :  
1 – 3 – 10***

***Université de Bretagne Sud***

**Date et signature du responsable de la demande :**

**Partie à remplir par le responsable de ou des établissement(s) demandeur(s) :**

Je donne mon accord à la présente demande :

de reconnaissance par le ministère

d'association à l'EPST ou EPIC (préciser) : .....

d'une unité de recherche dans le cadre des dispositions générales et spécifiques au statut de l'unité.

Sous réserve de l'accord de la direction de la recherche et du directeur général de l'EPST ou de l'EPIC concerné, la direction de l'unité serait assurée par :

M Emmanuel Frénod

Nom et prénom du responsable de l'établissement demandeur (**établissement principal**) :

.....

Qualité : .....

Date :

Signature :

Nom et prénom du responsable de l'établissement demandeur (**établissement secondaire**, le cas échéant) :

.....

Qualité : .....

Date :

Signature :

Nom et prénom du responsable de l'établissement demandeur (**établissement secondaire**, le cas échéant) :

.....

Qualité : .....

Date :

Signature :

## I - Structuration et moyens de l'unité faisant l'objet d'une demande de reconnaissance

### I.1 - Caractéristiques de la demande de reconnaissance

**Établissement** demandant le rattachement de l'unité à titre **principal** : Université de Bretagne Sud

**Etablissement(s)** demandant le rattachement de l'unité à titre **secondaire** : .....

#### Label demandé

Demande de reconnaissance auprès du <b>ministère</b>	<input type="checkbox"/> <b>EA</b> équipe d'accueil * <input type="checkbox"/> <b>JE</b> jeune équipe * <input checked="" type="checkbox"/> <b>Equipe de recherche technologique :</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>ERT autonome</b> <input type="checkbox"/> <b>ERT interne</b> (préciser le label demandé et l'intitulé de l'unité de recherche de rattachement) : .....
Demande d'association à un <b>EPST ou EPIC</b> * (préciser) : ..... Autre EPST/EPIC concerné : .....	Label demandé : ..... * (cf. nomenclature des labels)

\* Cocher ici  si l'unité présente également une demande de reconnaissance d'une ERT interne.

#### Type de demande

nouvelle unité (création « ex-nihilo »)

unité issue d'unité(s) contractualisée(s) (souligner le type de restructuration) : renouvellement de l'unité de recherche ; unité issue de l'éclatement d'une ancienne unité reconnue ; fusion de plusieurs unités reconnues ; éclatement-fusion.

#### Situation antérieure de l'unité

Etablissement principal	Label et n°	Nom du responsable précédent	Intitulé de l'unité	Date de la dernière reconnaissance
UBS		Michel Crézé	Lemel	Equipe en émergence voulue par le CS de l'UBS et financée sur PPF.

#### Intitulé complet de l'unité (au 1<sup>er</sup> janvier 2008)

Laboratoire d'Etude et Modélisation des l'Environnements Littoraux

#### Responsable (au 1<sup>er</sup> janvier 2008)

M./Mme	Nom	Prénom	Corps-Grade	Organisme (le cas échéant)	Section du C.N.U. ou de l'organisme
M	Frénod	Emmanuel	PR2	UBS	CNU 26

J'autorise la diffusion de mon nom sur internet (annuaire des unités de recherche).

#### Coordonnées officielles de l'unité

- Localisation et établissement : UBS - Centre Yves Coppens
- Numéro, voie : Campus de Tohannic
- Boîte postale : 573
- Code Postal et ville : 56017 Vannes Cedex
- Téléphone : 02 97 01 71 28                      Télécopie : 02 97 01 70 71
- Adresse électronique : emmanuel.frenod@univ-ubs.fr

**Partenaire(s) concerné(s) par la demande** (cf. nomenclature)

* Préciser le DS et le secteur disciplinaire principaux et éventuellement secondaires.  <b>Ministère</b>	<b>Départements Scientifiques MSTP *</b>		<b>Secteurs disciplinaires MSTP *</b>	
	principal	Secondaire(s)	principal	secondaire(s)
	1 - 3 - 10	6 - 9	26 - 36 - 67	16
<b>CNRS</b>	<b>Départements Scientifiques CNRS *</b>		<b>Sections du comité national</b>	
<b>INSERM</b>	<b>Commissions scientifiques spécialisées INSERM</b>			
<b>INRA</b>	<b>Départements de recherche INRA</b>			
<b>INRIA</b>				
<b>IRD</b>	<b>Commissions scientifiques sectorielles IRD</b>			
<b>Autre (préciser) : .....</b>				

**Mots-clefs MSTP** (cf. nomenclature)

Environnement, gestion des milieux, biodiversité, écologie, écosystèmes, géologie, sédimentologie, modélisation mathématique et simulation, statistique , ergonomie cognitive

**Mots-clefs libres**

(2 au maximum)

Environnement littoral

**Ecole Doctorale de rattachement** (établissement, n°, intitulé)

Ecole Doctorale de Sciences de l'UBS.

**Participation à un programme pluri-formations ou à une structure fédérative** (label et n° éventuels, intitulé , responsable)

.....

**Participation à un Réseau de recherche financé par l'UE (PCRDT)** (préciser)

.....

## I.2 - Moyens matériels et financiers

### I.2.1 - Ressources annuelles de l'unité (TTC) au cours des quatre dernières années (hors financements récurrents du ministère et des EPST ou EPIC)

ORIGINE	Moyenne annuelle des 4 dernières années *		Taux de TVA**	Remarques éventuelles sur l'évolution
	Etablissement UBS	Etablissement ..... (préciser)		
Reversement BQR et ressources supplémentaires provenant de l'établissement	8440 €			
Ressources propres (contrats de recherche, prestations...)	20 599 €			
Collectivités territoriales	31 275 €			
Communauté européenne				
Fonds National pour la Science (FNS ou solde versé par l'ANR)				
Fonds pour la Recherche et la Technologie (FRT ou solde versé par l'ANR)				
Crédits ANR (hors FNS/FRT)				
<b>Total</b>	<b>60 315 €</b>			

\*Si l'unité est rattachée à plusieurs établissements d'enseignement supérieur et de recherche, préciser la répartition des ressources entre ces établissements.

\*\* Le cas échéant.

### I.2.2 - Budget prévisionnel de l'unité pour le prochain contrat

CREDITS DEMANDES POUR L'ANNEE 2008 : (TTC)	Crédits demandés par l'établissement principal	Crédits demandés éventuellement par les établissements secondaires (préciser)	
		.....	.....
Crédits scientifiques demandés au <b>ministère</b> (fonctionnement, équipement et vacations)	30 000 €		
Crédits demandé à l' <b>EPST ou EPIC</b> partenaires :	<b>EPST ou EPIC de tutelle</b> (préciser) : .....	<b>Autre EPST/EPIC associé</b> (préciser) : .....	<b>Autre EPST/EPIC associé</b> (préciser) : .....
- Soutien de base (fonctionnement et investissement non programmé) - Vacances - Infrastructures			
<b>Sous-total EPST/EPIC</b>			
<b>Autres ressources attendues</b> [collectivités, contrats, subventions (autres que collectivités), autres contributions (dons)] y compris CPER	Contrats : 59 600 €		
<b>Total général</b>	<b>89 600 €</b>		

N.B. :

- Si des financements sont demandés au ministère par l'intermédiaire de plusieurs établissements d'enseignement supérieur et de recherche (établissement principal/établissement(s) secondaire(s)), la **répartition** de ce financement entre les différents établissements partenaires sera mentionnée ci-dessus.
- Les subventions du ministère chargé de la recherche universitaire versées au titre des **infrastructures** sont globalisées sur l'établissement, on ne les fera pas figurer dans ce tableau.
- Dans le dossier scientifique, la **justification des besoins** doit être présentée, de même qu'éventuellement leur modulation au cours du contrat.

Pour information :

Crédits attendus dans le cadre du CPER (pour le prochain contrat quadriennal)		Remarques éventuelles
Part Etat	Ministère EPST ou EPIC	
Part Collectivités locales		
<b>Total</b>		

### I.2.3 – Liste des achats d'équipements souhaités ou programmés pour le prochain contrat

Descriptif et nombre	Coût unitaire	Source de financement (ministère, EPST ou EPIC à préciser ...) *	Coût total
PC – 10 unités	1 500 €	Min	15 000 €
Portables – 4 unités	2 000 €	Min	8 000 €
Licences pour divers logiciels		Min	6 000 €
Longue vue- 1 unité	2 500 €	Min	2 500 €
Station de travail Pour image 3D- 1 unité	2 500 €	Min	2 500 €
Système de commande A retour d'effort- 1 unité	2 000 €	Min	2 000 €
Logiciel de RV- 1 unité	2 000 €	Min	2 000 €
<b>Total</b>			38 000€

\* Préciser si les financements sont demandés (D) ou acquis (A). Faire apparaître les éventuels cofinancements prévus.

La justification des financements demandés au ministère et aux EPST/EPIC pour les achats d'équipements doit être explicitée dans le dossier scientifique.

### **I.3 - Ressources humaines**

(Renseigner les tableaux 1 à 11 dans le fichier Excel UR2.)

La ressource humaine prévue pour la période 2008 – 2011 est la suivante :

Personnels de l'UBS :

Pierre Ailliot (70 % de son activité de recherche entrent dans le Lemel)  
Emmanuel Frénod (PR – directeur de l'ERT) ( 70 % de son activité de recherche entrent dans le Lemel)  
Evelyne Goubert (MCF) (80 % de son activité de recherche entrent dans le Lemel)  
Nicolas Gueguen(PR) (20% de son activité de recherche entrent dans le Lemel)  
Philippe Maes (MCF) (100 % de son activité de recherche entrent dans le Lemel)  
Valérie Monbet (MCF) (50 % de son activité de recherche entrent dans le Lemel)  
Thierry Morineau (MCF) (50 % de son activité de recherche entrent dans le Lemel)  
Etienne Sirot (MCF) (100 % de son activité de recherche entrent dans le Lemel)

Extérieurs :

Guillaume Gélinaud (Bretagne Vivante - SEPNB - Directeur de la réserve de Séné) (30 % de son activité seront rattachés au Lemel)  
Lénaïg Depontallier-Piriou (Bretagne Vivante - SEPNB - Ingénieur SIG) (20 % de son activité seront rattachés au Lemel)

Doctorants :

Caroline Blanche  
Sébastien Méneri  
Camille Traini  
Frédéric Touzalin

### **I.4 - Etat des surfaces recherche occupées par l'unité de recherche**

Renseigner le tableau 12 dans le fichier Excel UR2.

Actuellement le Lemel occupe 200 m<sup>2</sup>

### **I.5 - Liste des thèmes de recherche et des équipes internes de l'unité proposée**

Renseigner le tableau 13 dans le fichier Excel UR2.

- La description de systèmes biologiques.
- La modélisation (biologique et physique) des systèmes littoraux.
- La dynamique sédimentaire et morphologie littorale.

## **II – Dossier scientifique**

### **II.1 - Rapport scientifique concis et utilisation des crédits sur les quatre dernières années**

#### **Personnel statutaires membres du Lemel sur la période 2004-2007 :**

Michel Crézé (PR – directeur jusqu'en août 2006)  
Emmanuel Frénod (MCF - HDR jusqu'en août 2006. PR - directeur depuis septembre 2006)  
Evelyne Goubert (MCF)  
Philippe Maes (MCF)  
David Menier (MCF)  
Valérie Monbet (MCF)  
Bertrand Perrin  
Etienne Sirot (MCF)  
Véronique Vellet (secrétaire)

#### **Collaborations transdisciplinaires ayant émergé sur la période 2004-2007 :**

L'équipe émergente Lemel a permis l'émergence de collaborations transdisciplinaires. Ces collaborations ont amené des publications (parues, acceptées ou soumises) dans des revues reconnues.

Voici la liste de ces collaborations :

##### Collaborations débutées avant 2006 :

Valérie Monbet ; Pierre Ailliot ; Emmanuel Frénod  
=> thématique : modélisation long terme de l'océan côtier  
=> réalisation : 1 article à MMS, 1 article soumis

Evelyne Goubert ; Emmanuel Frénod  
=> thématique : modélisation du confinement  
=> réalisation : article dans "Ecological Modelling"

Philippe Maes ; Etienne Sirot ; Guillaume Gélinaud (Réserve naturelle des marais de Séné )  
=> thématique : Comportement des oiseaux  
=> réalisation : 1 article à Anim. behav., 1 article soumis

##### Collaborations débutées depuis juillet 2006 :

Evelyne Goubert ; Emmanuel Frénod ; Camille Traini  
=> thématique : Modélisation hydrosédimentaire de l'estuaire de la Vilaine  
=> financement : Bourse de thèse région / département ; Convention d'étude avec l'Institution d'Aménagement de la Vilaine

Thierry Morineau ; Caroline Blanche ; Evelyne Goubert  
=> thématique : Appropriation du fonctionnement de l'estuaire de la Vilaine  
=> demande de financement : Région programme ASOSC / IAV  
=> réalisation : article en cours de rédaction dans « Vertigo »

Philippe Maes ; Etienne Sirot ; Guillaume Gélinaud (Réserve Naturelle des marais de Séné) ; Frederic Touzalin  
=> thématique : activités humaines et biodiversité dans les marais salants  
=> réalisation : article en cours de rédaction



Collaborations devant débuter en 2007 :

Evelyne Goubert ; Philippe Maes ; Guillaume Gélinaud (Réserve Naturelle des marais de Séné)  
=> thématique : enregistrement par les sédiments et les organismes des aménagements humains des marais de Séné. Impacts des aménagements sur les marais de Pen en Toul

### Organisation d'un Congrès :

Congrès scientifique sur les *Environnements Côtiers*  
*Vannes, Golfe du Morbihan*  
- 6 et 7 septembre 2006 -

Ce congrès pluridisciplinaire avait comme objectif de réunir des chercheurs dont l'objet de recherche est l'environnement littoral.

Ce congrès visait à faire le point sur les approches scientifiques permettant de décrire et modéliser l'environnement littoral et sur les méthodes de sa gestion et de sa protection.

Il a abordé ces problématiques d'un grand nombre de points de vue (biodiversité, érosion, modélisation, histoire, aménagement, économie, etc.)

Il a permis à une **centaine de chercheurs** de disciplines différentes ayant comme objet de recherche commun l'environnement littoral de se rencontrer et d'échanger.

## II.2 - Bilan sur les quatre dernières années concernant :

### II.2.1 Articles dans des revues avec comité de lecture (ACL)

#### - Internationales

**Ailliot P.** (2006). *Some theoretical results on Markov-switching autoregressive models with gamma innovations*. C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. I 343, pp. 271-274.

**Ailliot P., Frénod E., Monbet V.** (2006). *Long term object drift in the ocean with tide and wind*. Multiscale Modelling and Simulation 5(2), pp. 514-531.

**Ailliot P., Frénod E., Monbet V.** (soumis). *Modeling coastal ocean over a time period of several weeks*.

**Ailliot P., Monbet V., Prevosto M.**, (2006) *An autoregressive model with time-varying coefficients for wind fields*, Environmetrics 17, pp. 107-117.

An Jin H., Evans N. W., Hewett P., Baillon P., Calchi Novati S., Carr B. J., **Crézé M.**, Giraud-Héraud Y., Gould A., Jetzer Ph., and 6 coauthors (2004). *A The POINT-AGAPE Survey - I. The variable stars in M31*. MNRAS. 351, 1071.

An Jin H., Evans N. W., Kerins E., Baillon P., Calchi Novati S., Carr B. J., **Crézé M.**, Giraud-Héraud Y., Gould A., Hewett P., and 6 coauthors (2004). *The Anomaly in the Candidate Microlensing Event PA-99-N2*. ApJ. 601, 845

Baltzer A., Tessier B., Nouze H., Bates R., Moore C, **Menier D.** (2004). *Seistec seismic profiles: a tool to differentiate gas signatures*. Marine Geophysical Researches (MARI) 26, 2-4, pp. 235-245.

**Crézé M.**, Mohan V., Robin A.C., Reylé C., Cuillandre J-C, Le Fèvre O., Mac Cracken H., Mellier, Y. (2004). *Dark Halo baryons not in ancient white dwarfs*. Astron. & Astrophys. 426, 65

Darnley M. J., Bode M. F., Kerins E., Newsam A. M., An Jin H., Baillon, P., Novati S. Calchi Carr B. J., **Crézé M.**, Evans N. W., and 9 coauthors (2006). *Classical novae from the POINT-AGAPE microlensing survey of M31 - I. The nova catalogue*. MNRAS 369, 257

Debenay J.P., Bicchi E., **Goubert E.**, Armynot du Châtelet E. (2006). *Spatio-temporal distribution of benthic foraminifera in*

*relation with estuarine dynamics (Vie estuary, Vendée, W France)*. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 67, 181-197.

Ehrhold A., **Menier D.**, Baltzer A., Guennoc P. Poupinet N. (soumis). *Champ de structure sub-circulaire dans les vases superficielles de la baie de Concarneau* (Sud-Bretagne, France). CRAS

**Frénod E.** (2006) *Application of the averaging method to the gyrokinetic plasma*. Asymp. Anal. 46(1), pp. 1-28.

**Frénod E.** (2006) . *Existence result for a model of Proteus mirabilis Swarm*. Differential and Integral Equations 19 (6), pp. 697-720.

**Frénod E., Goubert E.,** (Accepté). *A first step towards modelling confinement of a paralic ecosystem..* Ecological Modelling.

Keirsse J., Dupont V., Lahaye E, Bouter A., Boussard-Plédel C., Bureau B, Adam., J.-L., **Monbet., V.** and Sire O., (2006). *Infrared spectroscopy of Proteus mirabilis swarm colonies*. Applied Spectroscopy 60(6), pp. 584-591.

Krivan V., **Sirot E.** (Accepté). *Adaptive Consumer strategies and population dynamics in a trophic cascad*. Evolutionary Ecology Research.

Marteau P.F., **Monbet V.** (2004). *Conditional prediction of Markov processes using non parametric Viterbi algorithm - Comparison with MLP and GRNNmodels*, WSEAS TRANSACTIONS on SYSTEMS, Issue 2, Volume 3, pp 346-351.

**Menier D.**, Reynaud J.Y., Proust J-N., Guillocheau F., Guennoc P., Tessier B., Bonnet S., Goubert E. (2006). *Inherited fault control on the drainage pattern and infilling sequences of late glacial incised valleys, SE coast of Brittany, France*. S.E.P.M. Special Publication No. 85, *Incised valleys : images and processes*, ISBN 1-56576-122-7.

**Menier D.**, Reynaud J.Y., Proust J.N., Guillocheau F., Guennoc P., Bonnet S., Tessier B., **Goubert E.**(Accepté). *Basement control on shaping and infilling of valleys incised at the southern coast of Brittany, France*. SEPM, Journal of Sedimentary Research

**Monbet V.,** Marteau P.-F. (2006). *Local Grid Bootstrap for Stationary Markov Processes*. J. Statistical Planning and Inference 136(10) , pp. 3319-3338.

**Monbet V., Ailliot P.,** Prevosto M., (Accepté). *A survey of stochastic models for wind and sea state time series*. Probabilistic Engineering Mechanics.

**Morineau T., Frénod E.,** (Soumis). *A method to bridge the gap between affordance formalisation and visual simulation in virtual environment..*

Perez T. **Perrin B.,** Carteron S., Vacelet Boury-Esnault N. (Accepté) *Description of an introduced sponge species from the Morbihan Gulf (NE Atlantic France)*

**Sirot E., Maes E.,** Gélinaud G. (soumis). *Movements and conflicts in a flock of foraging black-tailed godwits (Limosa limosa)*.

**Sirot, E.** (2006). *Social information, vigilance and flight in bird flocks*. Animal Behaviour 72, pp. 373-382.

## II.2.4 Communications avec actes (ACT)

### - Internationales

**Goubert E.** (2006). *The 1995 flood in the Vilaine Estuary (France): consequences on bathymetry, sedimentation and living foraminifera*. Forams 2006, International Symposium on Foraminifera, 10-15 septembre 2006, Natal, RN, Brésil.

**Menier D.**, Reynaud J.-Y., Proust J.-N., Guillocheau F., Guennoc P., Tessier B., Bonnet S., **Goubert E.** 2005 (ss press). *Inherited fault control on the drainage pattern and infilling sequences of late glacial incised valleys*, SE coast of Brittany, France. S.E.P.M. Society for sedimentary Geology) Special Publication *Incised valleys : images and processes*.

**Menier D & Proust J-N.** *Relationships between the morphology and the infilling of incised valleys : the south Armorican example (Western France)*. Meeting annual AAPG SEPM 2005 Calgary (Canada) p 92.

**Monbet, V.,** Marteau, P.F. (2004). *Non parametric modelling of Cyclostationary Markovian Processes - Part I: Simulation of multivariate sea state processes*. Proc. 14th ISOPE conf.

**Monbet V.,** Marteau, P.-F., **Ailliot P.** (2004). *Non parametric modelling of Cyclostationary Markovian Processes - Part II: Simulation and dimension reduction*. Proc. 14th ISOPE conf.

**Pérez-Belmonte L.,** Garcia-Gil S., Tessier B., **Menier D.,** (2005). *Gas features in estuarine environments : example of Morbihan's Gulf (S Brittany, NW France)*. VIII International Conference on gas in marine sediments, 5-10 septembre 2005, Vigo, Spain, p.144-146.

**Pérez-Belmonte L., Goubert, E.** (2005). *Multi-proxy description of major sedimentary environments in Morbihan's Gulf (NW France)*. Coastal Hope 2005, 24-29 juillet 2005, Lisbonne ,Portugal.

**Pérez-Belmonte L., Goubert E.** (2006). *Surface distribution of foraminifera from the Morbihan's Gulf, France: study for palaeoenvironmental reconstructions*. Forams 2006, International Symposium on Foraminifera, 10-15 septembre 2006, Natal, RN, Brésil.

**Pérez-Belmonte L.,** Tessier B., Baltzer A., **Menier D.,** Thion I., **Goubert E.** (2004). Multi-proxy description of major sedimentary environments in the Gulf of Morbihan (s-brittany, nw France). *RST 2004, 20°*, 20-25 sept. 2004, Strasbourg

Stefanakos C., **Monbet V.,** (2006), Estimation of wave height return period using a non stationary time series modelling. *Proceedings OMAE 2006-9601, 9 p.*

Thoraval M., Tiercelin J.-J., **Goubert E., Menier D.** (2004). *Paleogeographical evolution of coastal ponds on the littoral of Morbihan (south Brittany, France) during Holocene : relations with eustatism and climatic changes*. *RST 2004, 20°*, 20-25 sept. 2004, Strasbourg.

#### - nationales

Bourillet, J.F., **Goubert, E.,** Cortijo, E., Dubrulle, C., Jouanneau, J.M., Lesueur, P., Vicaire O. (2005). *Architecture, mise en place et évolution des sédiments holocènes de la plate-forme armoricaine*. Colloque Ifremer « Défi Golfe de Gascogne » 2005.

Bourillet J-F., **Menier D.,** Gaborit K. (2005). *Architecture des sédiments quaternaires et vallées incisées de la marge sud-armoricaine*. 10ème Congrès Français de Sédimentologie, Giens, 11-13 Octobre 2005.

Ethold A., **Menier D.,** Baltzer A., Guennoc P., Poupinet N. *Signature acoustique atypique, de nature gazeuse, des fonds vaseux à Haploops en baie de Concarneau*. 10<sup>ème</sup> Congrès Français de Sédimentologie, Giens, 11-13 Octobre 2005.

**Goubert E., Menier D.,** Quété Y., *Evolution morphosédimentaire de l'estuaire de la Vilaine (Bretagne Sud, France) : analyse des enregistrements bathymétriques depuis 1960*. 10<sup>ème</sup> Congrès Français de Sédimentologie, Giens, 11-13 Octobre 2005.

**Monbet V.,** Maisondieu C., Le Hir P., (2006) *Evolution morphodynamique cross-shore d'un estran vaseux.*, IX<sup>èmes</sup> journées nationales de Génie Côtier – Génie Civil, Brest 2006, (56), 9 p.

**Pérez-Belmonte L., Goubert E.** (2005). *Distribution spatiale des foraminifères benthiques actuels dans le Golfe du Morbihan*. 10<sup>ème</sup> Congrès Français de Sédimentologie, Giens, 11-13 Octobre 2005.

**Perrin B., Pasco R.** (2005) . *Identification et préservation du patrimoine naturel sous-marin du Golfe du Morbihan*. Colloque : La cartographie des habitats marins dans la gestion intégrée du littoral en France, St-Malo, 8 et 9 nov. 2005

**Perrin B.** (2005) . *Spatialisation des épibioses benthiques en substrat dur. Site pilote : Ile-Longue, bassin occidental du Golfe du Morbihan*. Colloque : La cartographie des habitats marins dans la gestion intégrée du littoral en France, St-Malo, 8 et 9 nov. 2005

- II.2.5 Communications sans actes (COM)
- II.2.6 Ouvrages scientifiques (ou chapitres) (OS)
- II.2.7 Ouvrages de vulgarisation (ou chapitres) (OV)
- II.2.8 Directions d'ouvrages (DO)
- II.2.9 Autres publications (AP)
- II.2.10 Autres activités internationales (AI)
- II.2.11 Information et culture scientifique et technique
- II.2.12 Valorisation : contrats de recherche, partenariat industriel, créations d'entreprises  
Pour les brevets, certificats d'obtention végétale et logiciels : renseigner le tableau 14 dans le fichier Excel UR2.

**Goubert E.** (2006). *Reconstitution de l'évolution paléoenvironnementale du secteur Sud-Glénan de la "Grande Vasière" depuis 9 000 ans : apports des foraminifères*. Contrat IFREMER-Brest n° 24101099bis, 13 p.

**Goubert E.**, (2004). *Etude préliminaire des foraminifères d'une carotte de « La Grande Vasière » secteur Sud-Glénan (VK03-58bis)*. Contrat IFREMER-Brest n° 24101099, 9 p.

**Goubert E., Menier D.** (2005). *Evolution morphosédimentologique de l'estuaire de la Vilaine de 1960 à 2003 : valorisation des campagnes bathymétriques*. Convention d'étude IAV « Mission d'assistance à la tenue et à la valorisation des données bathymétriques de l'estuaire de la Vilaine » 50 p.

#### **N. B. :**

- Lorsque des **co-publications** sont citées, le nom de l'auteur membre de l'unité sera souligné.
- En ce qui concerne les **enseignants-chercheurs ou chercheurs récemment intégrés** dans l'unité, seules les publications effectuées dans le cadre de l'unité seront mentionnées.
- Les **publications des docteurs** seront codifiées (code + n° d'ordre) et regroupées à l'intérieur de chaque rubrique, de façon à pouvoir reporter les références des plus significatives sur le tableau 1.3.9 Liste des thèses soutenues. Les **publications majeures des EC et chercheurs** seront mentionnées sur leur fiche d'activité individuelle.

### **II.3 - Déclaration de politique scientifique pour la période 2008-2011**

#### **II.3-a Liste des membres de l'ERT prévue pour 2008 :**

Personnels de l'UBS :

Pierre Ailliot  
Emmanuel Frénod (PR – directeur de l'ERT)  
Evelyne Goubert (MCF)  
Philippe Maes (MCF)  
Nicolas Gueguen (MCF)  
Valérie Monbet (MCF)  
Thierry Morineau (MCF)  
Etienne Sirot (MCF)

Extérieurs :

Guillaume Gélinaud (Bretagne Vivante - SEPNEB - Directeur de la réserve de Séné)  
Lénaïg Depontallier-Piriou (Bretagne Vivante - SEPNEB - Ingénieur SIG)

Doctorants :

Caroline Blanche  
Sébastien Méneri  
Camille Traini  
Frederic Touzalin

## **II.3-b Programme de recherche du LEMEL pour 2008-2011**

### **II.3-b .1 Introduction.**

Cette partie présente, en section II.3-b .2 et II.3-b .3 les axes de recherche du Lemel et ses 2 approches : appliquée et fondamentale. Ensuite elle expose en quoi le thème cible « environnement littoral » est pertinent, puis il décrit les grands objectifs du programme de recherche et les verrous scientifiques et technologiques abordés. Enfin, en section II.3-b .6, chaque projet envisagé est décrit en détail.

### **II.3-b .2 Le Lemel : 3 axes de recherche ciblés sur l'environnement littoral.**

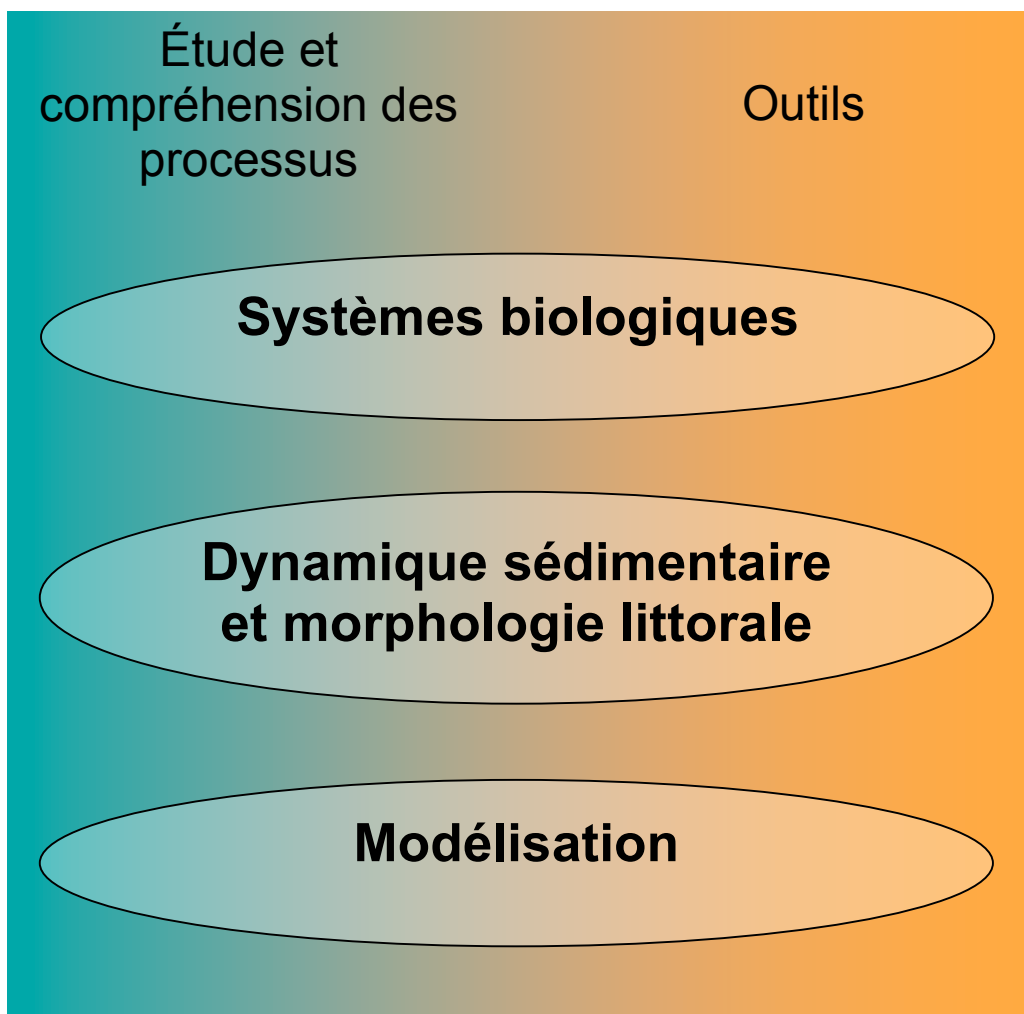
Le Lemel est une équipe pluridisciplinaire qui s'attache à **comprendre les mécanismes gouvernant l'organisation spatiale et l'évolution des environnements côtiers**. Il tient compte des diverses échelles de temps et d'espace en jeu et intègre que ces environnements sont situés à l'interface terre - mer, à l'interface eau – sédiments et à l'interface eau douce - eau salée. Il structure ses savoir-faire autour de **trois axes** :

- **La description de systèmes biologiques.**
- **La modélisation (biologique et physique) des systèmes littoraux.**
- **La dynamique sédimentaire et morphologie littorale.**

Pour atteindre ses objectifs, il développe la **maîtrise intégrée**, spécifique à l'environnement littoral, d'un ensemble **d'outils**. On peut citer par exemple :

- Les méthodologies d'observation.
- Les bio indicateurs ou systèmes biologiques référents (oiseaux, foraminifères, etc).
- Les méthodes de traitement et d'analyse de données.
- Les modèles mathématiques.
- Les Systèmes d'Information Géographique.

Cet ensemble d'outils est également structuré par les trois axes ci-dessus.



Les 3 axes structurant la recherche au Lemel et l'ensemble des outils utilisés.

Cette maîtrise intégrée permet une utilisation scientifique et raisonnée de cet ensemble d'outils. Elle amène le Lemel à alimenter de manière pertinente des débats sociétaux et environnementaux importants concernant :

- L'utilisation et la gestion des marais maritimes.
- La biodiversité.
- La reconstitution de l'histoire et de l'histoire sédimentaire d'aménagements côtiers existants (digues, barrage, ports, routes).
- La mesure de l'impact des aménagements côtiers futurs (décrire comment le système fonctionne sans l'aménagement, prévoir comment il fonctionnera après, préconiser les indicateurs du suivi de l'évolution de son fonctionnement, etc.).
- Les aménagements en zone côtière.
- L'évolution littorale.

Ainsi, le Lemel **aide** à la prise de **décision** en matière **d'aménagement du littoral**.

L'acquisition de cette maîtrise intégrée d'outils et son utilisation constitue l'approche **recherche appliquée** du Lemel.

Le Lemel développe également une **recherche fondamentale** dans chacun des trois axes cités plus haut. On peut citer des travaux concernant :

- La construction l'analyse mathématique et l'analyse numérique de modèles.
- La reconstitution d'histoire sédimentaire.
- Le comportement des oiseaux.
- Les facteurs gouvernant la répartition des espèces.

Cela permet, en particulier, d'**enrichir les outils** ou de combler certaines de leurs lacunes scientifiques.

1 thème cible :	Comprendre les mécanismes gouvernant l'organisation et l'évolution de l'environnement littoral
3 axes :	- Description de systèmes biologiques. - Modélisation (biologique et physique) des systèmes littoraux. - Dynamique sédimentaire et morphologie littorale.
2 approches :	- Recherche appliquée : Maîtrise intégrée d'outils dédiés à l'environnement littoral. - Recherche fondamentale.
2 produits :	- Aide à la décision pour l'aménagement littoral. - Amélioration des outils existants.

### Fiche de synthèse du Lemel

Pour mener à bien son activité de recherche le Lemel dispose de plusieurs zones ateliers. L'utilisation fréquente de ces zones ateliers motive la situation géographique du Lemel. Ces zones sont :

- Le Golfe du Morbihan.
- L'estuaire de la Vilaine.
- La côte sud bretonne.
- La réserve naturelle des marais de Séné.
- Les étangs de Lannec et du Loc'h.

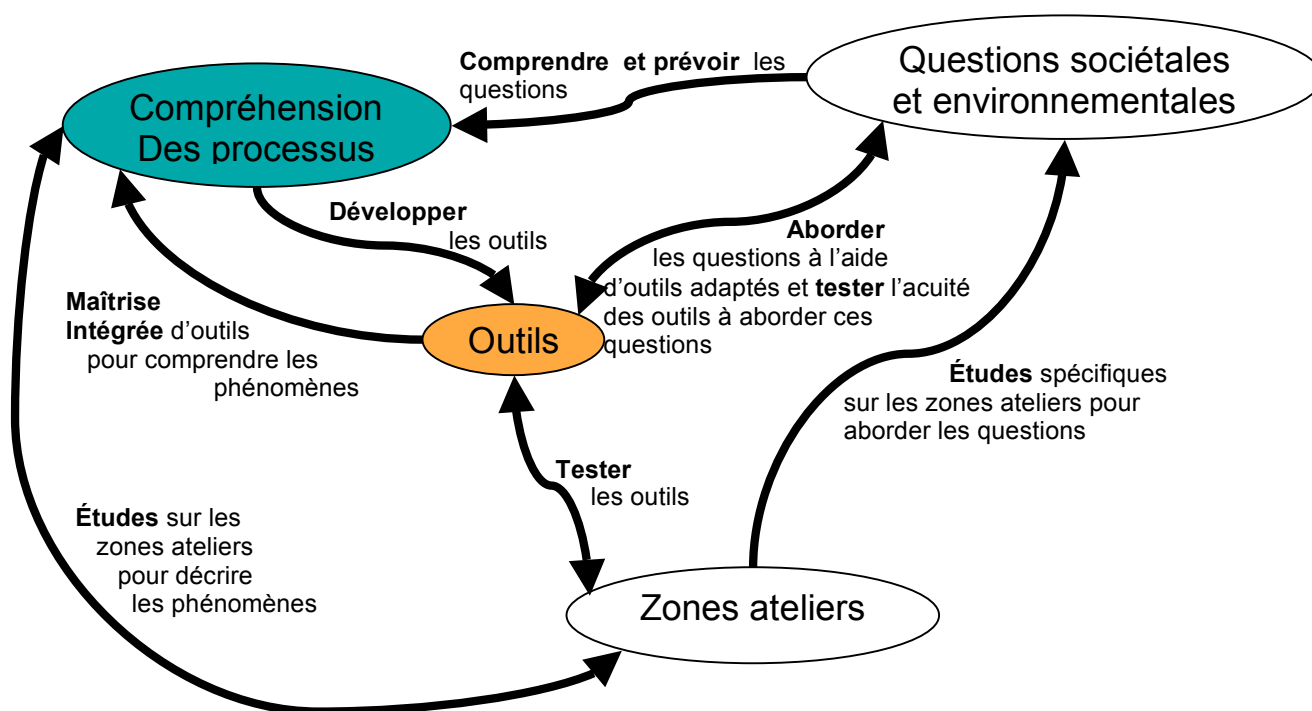


Schéma du fonctionnement de l'activité de recherche au Lemel

### **II.3-b .3 La pertinence du thème cible « environnement littoral ».**

Les espaces littoraux européens abritent la moitié de la population européenne. Ils sont des lieux habités, des lieux de production primaire, secondaire et tertiaire, des lieux de récréation aussi. Ces territoires appropriés par les sociétés littorales sont soumis à des usages et des conflits de plus en plus nombreux. La pression humaine qu'ils subissent a des conséquences sur la qualité globale de l'environnement (pollution des eaux, des airs, évolution du trait de côte...)

Les espaces maritimes et côtiers sont par ailleurs des milieux naturels d'interface très singuliers : interface entre milieu marin et terrestre, entre eau douce et eau salée, entre substrat sédimentaire et monde biologique, entre milieu naturel à haute valeur patrimoniale et zone de forte activité humaine. Cela en fait des milieux d'une grande complexité mais également très riche d'un point de vue biodiversité, biomasse et productivité biologique.

La demande des décideurs en matière d'outils et de méthodes permettant une compréhension des environnements littoraux, intégrant les différents enjeux et facettes, est aujourd'hui grande. La démarche GIZC (Gestion Intégrée des Zones Côtières) portée par l'Union Européenne en témoigne.

Cette demande est d'autant plus forte de la part des collectivités territoriales ayant compétences sur le Morbihan, du fait des engagements nationaux et internationaux concernant la protection de l'environnement (Natura 2000, Znieff, SMVM Golfe du Morbihan et Rade de Lorient, réserves naturelles, etc.).

Cette situation démontre bien la pertinence de la présence à l'UBS d'un laboratoire portant une recherche appliquée visant l'amélioration de la maîtrise intégrée d'outils dédiée à l'aménagement du littoral.

De plus, en ce qui concerne la recherche fondamentale, les environnements littoraux offrent une collection de questions ouvertes qui conforte la pertinence du thème cible du Lemel.

D'une part, ces questions sont liées à des problématiques plus vastes, qui intéressent une large communauté scientifique, comme l'histoire géologique, l'émergence et la structuration de la vie sur terre ou l'influence des échelles d'ordre de grandeur différent les une sur les autres. Elles permettent alors d'apporter et de conforter rapidement la reconnaissance du Lemel au niveau de l'excellence internationale.

D'autre part, nombre de ces questions sont abordables par une équipe dynamique et bien structurée de la taille du Lemel. En effet, elles peuvent être traitées en adoptant des démarches scientifiques qui ont été utilisées avec succès sur des questions similaires dans d'autres contextes.

### **II.3-b .4 Les objectifs du programme de recherche**

Dans le vaste thème cible, le programme de recherche présenté ici vise les objectifs particuliers suivant.

- **Etude et modélisation de l'évolution récente des milieux maritimes et côtiers.**

Les environnements maritimes et côtiers, à l'interface océan/fleuve/continent, sont des milieux très sensibles répondant rapidement aux variations environnementales. Ils sont les premiers affectés par les variations du niveau marin, des apports en nutriments et particules en suspension et plus globalement par les variations du climat et par toutes les variations induites par les activités humaines.

Depuis 3 millions d'années en raison de l'entrée de la Terre en période de glaciation, ces environnements ont subi une centaine d'oscillations du niveau marin (eustatisme), d'une amplitude de 120 m au maximum. Parallèlement à ce contexte eustatique et climatique, l'homme a rapidement colonisé et aménagé ces environnements.

L'évolution de ces milieux se traduit par des modifications (1) des conditions de mise en place et de préservation des dépôts sédimentaires successifs, (2) des paysages, (3) des faunes et flores associées à ces environnements et (4) des pratiques humaines (activités et aménagements). Tous ces indicateurs sont sous le contrôle de différents facteurs s'exprimant de manière variable selon les échelles de temps et d'espace : eustatisme, climat, conditions hydrodynamiques, morphologie continentale et sous-marine, héritage géologique et tectonique, activités et aménagements humains...

Pour comprendre l'évolution récente des milieux maritimes et côtiers, il est impératif de hiérarchiser ces facteurs de contrôle. La connaissance des caractéristiques locales du fonctionnement de ces environnements, avec la hiérarchisation des facteurs de contrôle, permet d'apporter des informations pertinentes pour une gestion intégrée et également pour une meilleure approche de la modélisation numérique de ces milieux maritimes et côtiers.



- **Réponse du vivant aux contraintes de l'environnement.**

Comprendre les mécanismes d'adaptation des espèces aux contraintes du milieu est important pour préconiser des dispositifs de protection de ces espèces. Cela permet aussi d'affiner l'utilisation de ces espèces (vivante ou fossilisée) comme bio indicateurs de la qualité ou de l'histoire des environnements côtiers.

- **Modélisation et simulation de l'océan côtier.**

Contribuer à développer des modèles capables de décrire la physique l'océan en domaine côtier, et les méthodes pour les utiliser à des fins de simulation sont des objectifs importants. Pour les atteindre, l'utilisation de méthodes statistiques pour simuler le vent ou pour déduire les états de mer à la côte les connaissant au large est une piste fructueuse. L'exploration de méthodes d'analyse asymptotique pour construire des modèles valables à long terme est également à mener.

### **II.3-b .5 Liste de verrous scientifiques et technologiques abordés dans le programme**

- La maîtrise intégrée d'outils dédiés à l'environnement littoral
- Le comportement des sédiments complexes
- La compréhension de l'action des espèces vivantes sur les sédiments
- La simulation de la dérive d'objets dans l'océan à proximité des côtes
- La construction de modèles ne tenant compte que de l'effet moyen des marées
- L'amélioration de l'ergonomie des SIG
- L'amélioration des indicateurs biologiques (du climat, de l'action anthropique, ...)

## II.3-b .6 Etudes, actions et projets du programme de recherche

**Projet IDoLiVi** (Interaction Domaine Littoral - Vivant)

**Membres du Lemel impliqués :**

Caroline Blanche, Lénaïg Depontallier-Piriou, Emmanuel Frénod, Guillaume Gélinaud, Evelyne Goubert, Philippe Maes, Sébastien Menéri, Thierry Morineau, Valérie Monbet, Etienne Sirot, Frédéric Touzalin.

**Collaborateurs extérieurs :** Eric Armynot du Châtelet (Univ Lille 3), Emmanuelle Cam (Univ. Paul Sabatier-Toulouse), Laurent Chauvaud (IUEM, Brest) .

**Partenariat et contrat :** Région Bretagne (2 bourses de thèse et un financement sur programme ASOSC demandé), Bretagne Vivante – SEPNB (Réserve Naturelle des marais de Séné), IAV.

**Axes concernés :**

Description de systèmes biologiques,  
Modélisation des systèmes littoraux,

**Outils utilisés :** Les bio indicateurs, les SIG, les méthodologies d'observation (en particulier la vidéo), les méthodes de marquage d'oiseaux.

**Zones ateliers utilisées :** Marais de Séné, golfe du Morbihan, estuaire de la Vilaine

**Processus dont l'étude ou la compréhension est visée :**

- Les activités humaines et la biodiversité dans les marais salants et les milieux côtiers
- L'enregistrement par les sédiments et les organismes des aménagements humains des marais de Séné et des marais de Pen en Toul
- La modélisation des conséquences des changements environnementaux et anthropiques sur la répartition spatio-temporelle, le comportement et la démographie des d'oiseaux d'eau dans les milieux côtiers
- La modélisation du paramètre écologique appelé confinement dans les environnements côtiers
- L'appropriation mentale du fonctionnement d'un estuaire par les populations riveraines, les usagers et les décideurs
- L'ergonomie des SIG des milieux littoraux
- L'adoption de comportements humains respectant l'environnement

**Approches concernées :**

**Recherche appliquée : amélioration de la maîtrise intégrée d'outils :**

Interaction Homme / SIG, bio indicateurs de l'activité humaine, construction et amélioration des bio indicateurs par la modélisation

**Recherche fondamentale :** Représentation mentale d'un environnement littoral, foraminifères, compréhension des systèmes biologiques des marais maritimes et milieux côtiers, écologie fonctionnelle et comportementale des limicoles utilisateurs des vasières.

**Produits attendus :**

**Contribution à des débats sociétaux et environnementaux :**

L'utilisation et la gestion des marais maritimes, la biodiversité, la reconstitution de l'histoire et de l'histoire sédimentaire d'aménagements côtiers, l'impact anthropique, aide à la décision et à la mise en œuvre des mesures de conservation en zone côtière

## Développement ou amélioration d'outils : SIG, modèles mathématiques, bio indicateurs

### Objectifs du programme de recherche visés :

Evolution récente des milieux maritimes et côtiers  
Réponse du vivant à son environnement aux contraintes anthropiques

### Description du projet :

Ce projet fait suite et structure plusieurs collaborations transdisciplinaires, évoquées précédemment, qui ont émergé entre 2004 et actuellement, autour de l'équipe actuelle du Lemel.

Un domaine littoral interagit avec le milieu vivant. D'une part, il est support de vie par les niches écologiques qu'il abrite. D'autre part il subit les espèces qu'il héberge. En particulier, l'action anthropique peut avoir des conséquences majeures sur lui. Enfin, dans le cadre de son interaction avec l'homme, il est également perçu et géré par les populations environnantes.

L'objectif de ce projet est d'étudier certains aspects de ces interactions. Pour cela seront mises en œuvre des méthodes développées par exemple dans des travaux relatés dans la bibliographie qui suit.

L'étude des activités humaines et de la biodiversité dans les marais salants et les milieux côtiers fait l'objet de la thèse de Frédéric Touzalin et d'une collaboration entre Guillaume Gélinaud, Philippe Maes et Etienne Sirot. Ces Chercheurs s'intéressent également à la modélisation des conséquences des changements environnementaux et anthropiques sur la répartition spatio-temporelle, le comportement et la démographie des oiseaux d'eau dans les milieux côtiers. Cette activité de recherche fait suite aux travaux : Barbraud, Gélinaud (2005), Cardiou et al. (2004), Gélinaud, Rebout, Chauvaud (2005), Gunarsson et al. (2005), Sirot (2006) et Sirot, Maes, Gélinaud (soumis).

L'enregistrement par les sédiments et les organismes des aménagements humains des marais de Séné et des marais de Pen en Toul est un sous projet de recherche naissant concernant Evelyne Goubert, Philippe Maes et Guillaume Gélinaud.

La modélisation du paramètre écologique « confinement » dans les environnements côtiers concerne Emmanuel Frénod, Evelyne Goubert et Valérie Monbet. L'objectif est de confronter les idées développées dans Frénod, Goubert (2006) à des écosystèmes réels.

L'appropriation mentale du fonctionnement d'un estuaire par les populations riveraines, les usagers et les décideurs fait l'objet d'une collaboration naissante entre Caroline Blanche, Evelyne Goubert et Thierry Morineau.

Caroline Blanche effectue une thèse de doctorat sur l'ergonomie des SIG des milieux littoraux.

Sébastien Méneri commence une thèse, encadré par Nicolas Guéguen, sur l'adoption de comportements humains respectant l'environnement. La méthodologie sera inspirée de Guéguen et al. (à paraître).

### Bibliographie pour le projet IDoLiVi :

Barbraud C., **Gélinaud G.** (2005). Estimating the sizes of large gull colonies taking into account nest detection probability. *Waterbirds*, 28 : 53-60.

Cadiou A., Riffaut L., McCoy KD., Cabelguen J., Fortin M., **Gélinaud G.**, Le Roch A., Tirard C., Boulinier T. 2004. *Ecological impact of the "Erika" oil spill: Determination of the geographic origin of the affected common guillemots*. *Aquatic Living Resources*, 17 : 369-377.

Debenay J.P., Bicchi E., **Goubert E.**, Armynot du Châtelet E. (2006). *Spatio-temporal distribution of benthic foraminifera in relation with estuarine dynamics (Vie estuary, Vendée, W France)*. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 67, 181-197.

**Frénod E., Goubert E.**, (Accepté). *A first step towards modelling confinement of a paralic ecosystem..* *Ecological Modelling*.

**Gélinaud, G.**, Rebout, C. & Chauvaud, S. (2005). *SIG et protection du littoral dans les réserves naturelles et les sites Natura 2000*. In Gourmelon, F. & Robin, M. « SIG et environnement côtier », (traité IGAT), Hermès Ed : 275-294

**Guéguen, N**, Grandjean I, Herbout V., **Menerie S.** (à paraître) *L'engagement et l'adoption de comportements sécuritaires au travail*. In Douguet F. & Muniz J. (À paraître). Santé et travail : Approches pluridisciplinaire. Editions de l'ENSP, collection Recherche Santé Social.

Gunnarsson TG., Gill JA., Potts PM., Atkinson PW., Croger RE., **Gelinaud G.**, Gardarsson A., Sutherland WJ. (2005). *Estimating population size in Black-tailed Godwits *Limosa limosa islandica* by colour-marking*. Bird Study, 52 : 153-158.

Gunnarsson TG., Gill JA., Atkinson PW., **Gelinaud G.**, Potts PM., Croger RE., Gudmundsson GA., Appleton GF., Sutherland WJ. (2006). *Population-scale drivers of individual arrival times in migratory birds*. J. Anim. Ecol., 75 : 1119-1127.

Gunnarsson, TG.; Gill, JA.; Goodacre SL.; **Gelinaud G.**; Atkinson PW.; Hewitt GM.; Potts PM.; Sutherland WJ. (2006). *Sexing of Black-tailed Godwits *Limosa limosa islandica*: a comparison of behavioural, molecular, biometric and field-based techniques: capsule biometrics and plumage characteristics can both be used to reliably sex Black-tailed Godwits*. Bird Study, 53 : 193-198.

**Morineau, T.**, Beuzet, E., Rachinel, A, & Tobin L. (soumis). *Experimental Evaluation of tide prediction display based on Ecological Interface Design Framework*.

**Morineau, T., Frénod, E.** (soumis). *A method to bridge the gap between affordance formalisation and visual simulation in virtual environment*.

**Monbet V.**, Maisondieu C., Le Hir P., (2006) *Evolution morphodynamique cross-shore d'un estran vaseux*,. IX<sup>èmes</sup> journées nationales de Génie Côtier – Génie Civil, Brest 2006, (56), 9 p.

**Sirot E., Maes E., Gélinaud G.** (soumis). *Movements and conflicts in a flock of foraging black-tailed godwits (*Limosa limosa*)*.

**Sirot, E.** (2006). *Social information, vigilance and flight in bird flocks*. Animal Behaviour 72, pp. 373-382.

**Projet : HydroSed** (Description et modélisation hydro-sédimentaire)

**Membres du Lemel impliqués :** Emmanuel Frénod, Evelyne Goubert, Valérie Monbet, Camille Traini

**Collaborateurs extérieurs :** Ibrahima Faye (Univ. de Dakar), Pierre Le Hir (Ifremer Brest), Christophe Maisonneuve (Ifremer Brest), Diaraf Seck (Univ. de Dakar), Jean-Marc Tiercelin (Univ. de Brest)

**Partenariat et contrat :** IAV, IFREMER, DHI

**Axes concernés :**

Modélisation des systèmes littoraux,  
Dynamique sédimentaire et morphologie littorale.

**Outils utilisés :** SIG, modélisation et simulation, Logiciel de simulation hydro-sédimentaire, les foraminifères comme bio indicateurs

**Zones ateliers utilisées :** Estuaire de la Vilaine, la côte sud bretonne, Les étangs de Lannec et du Loc'h.

**Processus dont l'étude ou la compréhension est visée :**

- Le fonctionnement hydro sédimentaire de l'estuaire de la Vilaine
- La description et la modélisation de sédiments complexe
- La mise au point, via de l'analyse asymptotique, de modèle hydro sédimentaire valide à long terme.
- L'enregistrement par les sédiments et les foraminifères des variations climatiques

**Approches concernées :**

Recherche appliquée : amélioration de la maîtrise intégrée d'outils  
Les foraminifères comme bio indicateurs, les modèles mathématiques hydro sédimentaires  
Recherche fondamentale : Modélisation du comportement de sédiments, Construction de hiérarchies de modèles via l'analyse asymptotique,

**Produits attendus :**

Contribution à des débats sociétaux et environnementaux :  
L'estuaire de la Vilaine est-il arrivé a un équilibre ?

Développement ou amélioration d'outils :  
Logiciel de simulation hydro sédimentaire

**Objectifs du programme de recherche visés :**

Evolution récente des milieux maritimes et côtiers  
Modélisation et simulation de l'océan côtier

**Description du projet :**

Ce projet a pour premier objectif d'utiliser des logiciels hydro sédimentaires afin de participer à comprendre l'action des divers forçages (marée, houle, vent, tempêtes, etc.) et de leurs combinaisons sur l'évolution des processus sédimentaires. Le lemél dispose suites de logiciels Mars-Siam de Ifremer et Mike du DHI. Il les utilisera pour valider ou invalider des hypothèses concernant l'action des forçage sur deux zones : l'estran entre l'île d'Oléron et la le continent, (c.f Monbet, Maisondieu, Le Hir, (2006)) et l'estuaire de la Vilaine (c.f. Goubert (2004 et 2006), Goubert, Menier (2005) et Pérez-Belmonte, Goubert (2005 et 2006)).

Le deuxième objectif de ce projet est développer un modèle décrivant le comportement de sédiments complexes, comme ceux rencontrer dans les estuaires. Pour cela on intégrera dans le modèle souhaité certaines idées de Winterwerp (2002). Ensuite ce modèle sera programmé, testé, et si les test sont concluant, intégré dans des logiciels.

En parallèles des travaux sur l'enregistrement des modifications climatiques par les sédiments (c.f. Thorval et al. (2004)) et les réserves sédimentaires de la côte sud bretonne sont menées (c.f. Goubert (2004-b et 2006-b),

## **Bibliographie pour le projet HydroSed :**

Debenay J.P., Bicchi E., **Goubert E.**, Armynot du Châtelet E. (2006). *Spatio-temporal distribution of benthic foraminifera in relation with estuarine dynamics (Vie estuary, Vendée, W France)*. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 67, 181-197.

**Goubert E.**, (2004). *Etude préliminaire des foraminifères d'une carotte de « La Grande Vasière » secteur Sud-Glénan (VK03-58bis)*. Contrat IFREMER-Brest n° 24101099, 9 p

**Goubert E.**, (2004-b). *Etude préliminaire des foraminifères d'une carotte de « La Grande Vasière » secteur Sud-Glénan (VK03-58bis)*. Contrat IFREMER-Brest n° 24101099, 9 p.

**Goubert E.** (2006). *Reconstitution de l'évolution paléoenvironnementale du secteur Sud-Glénan de la "Grande Vasière" depuis 9 000 ans : apports des foraminifères*. Contrat IFREMER-Brest n° 24101099bis, 13 p.

**Goubert E.** (2006-b). *Reconstitution de l'évolution paléoenvironnementale du secteur Sud-Glénan de la "Grande Vasière" depuis 9 000 ans : apports des foraminifères*. Contrat IFREMER-Brest n° 24101099bis, 13 p.

**Goubert E., Menier D.** (2005). *Evolution morphosédimentologique de l'estuaire de la Vilaine de 1960 à 2003 : valorisation des campagnes bathymétriques*. Convention d'étude IAV « Mission d'assistance à la tenue et à la valorisation des données bathymétriques de l'estuaire de la Vilaine » 50 p.

**Monbet V., Maisondieu C., Le Hir P.**, (2006) *Evolution morphodynamique cross-shore d'un estran vaseux*,. IX<sup>IEMES</sup> journées nationales de Génie Côtier – Génie Civil, Brest 2006, (56), 9 p.

**Pérez-Belmonte L., Goubert, E.** (2005). *Multi-proxy description of major sedimentary environments in Morbihan's Gulf (NW France)*. Coastal Hope 2005, 24-29 juillet 2005, Lisbonne, Portugal.

**Pérez-Belmonte L., Goubert E.** (2006). *Surface distribution of foraminifera from the Morbihan's Gulf, France: study for palaeoenvironmental reconstructions*. Forams 2006, International Symposium on Foraminifera, 10-15 septembre 2006, Natal,

Thoraval M., Tiercelin J.-J., **Goubert E., Menier D.** (2004). *Paleogeographical evolution of coastal ponds on the littoral of Morbihan (south Brittany, France) during Holocene : relations with eustatism and climatic changes*. RST 2004, 20°, 20-25 sept. 2004, Strasbourg

Winterwerp (2002). *On flocculation and settling velocity of estuarine mud*. Continental Shelf Research 22, pp. 1339-1360.

**Titre du projet : MoLoTOC** (Modélisation Long Terme de l'Océan Côtier)

**Membres du Lemel impliqués :** Pierre Ailliot, Emmanuel Frénod, Valérie Monbet

**Collaborateurs extérieurs :** Oyvin Breivik (Met.No – Bergen, Norvège), Michel Olagnon (Ifremer – Brest)

**Partenariat et contrat :** Met.No, IFREMER, Sar Drift.

**Axes concernés :**

Modélisation des systèmes littoraux.

**Outils utilisés :** Simulation numérique, méthode statistique de prévisions météorologiques, analyse asymptotique

**Zones ateliers utilisées :** Côte sud bretonne

**Processus dont l'étude ou la compréhension est visée :** L'océanologie côtière, la dérive d'objet et de polluant dans l'océan.

**Approches concernées :**

**Recherche appliquée : amélioration de la maîtrise intégrée d'outils :**

Interaction analyse asymptotique / Statistique

**Recherche fondamentale :**

Modélisation de l'océan côtier à long terme, méthodes numériques de simulation de phénomènes à long terme.

**Produits attendus :**

**Développement ou amélioration d'outils :** Outils de gestion des catastrophes maritimes (marée noire, dérive d'objets)

**Objectifs du programme de recherche visés :**

Modélisation et simulation de l'océan côtier

**Description du projet :**

Ce projet fait suite aux travaux Ailliot, Frénod, Monbet (2006 et soumis) et concerne la mise au point de méthodes pour prévoir la dérive d'objets ou de nappes de polluant dans l'océan à proximité des côtes dans des zones soumises à de fortes marées.

Ce type de dérive pouvant avoir lieu sur des périodes de 2 ou 3 mois, et ne disposant pas de prévision météo fiable sur de telles périodes, la prévision de dérive ne peut être que probabilistes. En conséquence il est nécessaire de réaliser un nombre important de simulations pour diverses séquences météorologiques. Deux problèmes se posent alors. Premièrement, les bases de données météorologiques ne sont pas suffisamment grosses pour disposer du nombre de séquences météorologiques nécessaires. Deuxièmement, l'oscillation liée à la marée contraint d'utiliser un pas de temps très petit ce qui rend chaque simulation très coûteuse en temps.

Dans Ailliot, Frénod, Monbet (2006) une méthode numérique pour simuler la probabilité d'événements liés à la dérive d'un objet, couplant analyse asymptotique pour supprimer la présence explicite de l'onde de marée et méthodes statistiques pour générer des séquences de vent réalistes, a été développée. Cette méthode a été testée avec succès sur un modèle de dérive d'objet simplifié. Dans Ailliot, Frénod, Monbet (soumis) le problème de la modélisation et de la simulation de l'océan côtier a été abordé.

Pour continuer ce projet, il convient en premier lieu de coupler les démarches mises au point dans les deux références évoquées ci-dessus afin de pouvoir réaliser des simulations dans des domaines côtiers réels.

Ensuite il faudra enrichir le modèle pour prendre en compte l'action des vagues ainsi que la génération des vagues par le vent (c.f. Ardhuin, et al 2004). Il faudra également incérer des modèles d'interaction nappe de polluant - eau.

### **Bibliographie pour le projet MoLoTOC :**

**Ailliot P.** (2006). *Some theoretical results on Markov-switching autoregressive models with gamma innovations*. C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. I 343, pp. 271-274.

**Ailliot P., Frénod E., Monbet V.** (2006). *Long term object drift in the ocean with tide and wind*. Multiscale Modelling and Simulation 5(2), pp. 514-531.

**Ailliot P., Frénod E., Monbet V.** (soumis). *Modeling coastal ocean over a time period of several weeks*.

**Ailliot P., Monbet V., Prevosto M.,** (2006) *An autoregressive model with time-varying coefficients for wind fields*, Environmetrics 17, pp. 107-117.

Ardhuin, F., Martin-Lauzer, F. R., Chapron, B., Craneguy, P., Girard-Ardhuin, F., Elfouhaily, T. (2004) *Dérive à la surface de l'océan sous l'effet des vagues*. CRAS Géoscience 336 (12), pp. 1121-1130.

### **III – La formation permanente**

*Expliciter librement les rubriques ci-dessous et joindre tout document utile :*

*Compétences à acquérir dans l'unité (en liaison avec le projet scientifique) :*

- Quels sont les besoins en compétences ?
- Comment se traduisent-ils en formation ?

*Plan de formation de l'unité*

- Joindre, le cas échéant, le plan de formation en précisant l'implication des instances consultatives de l'unité et du correspondant formation.

*Transfert du savoir-faire du laboratoire*

- Propositions d'Ecoles thématiques, de stage, de tutorat...



#### **IV – L'hygiène et la sécurité**

*Les rubriques suivantes seront brièvement développées :*

- Bilan des accidents et incidents survenus dans l'unité et mesures prises.
  - Identification et analyse des risques spécifiques rencontrés dans l'unité.  
Missions terrains  
(géologie, marais, zones inondables)  
Mission bateau (carottage)  
Missions à l'étranger  
Blessures accidentelles au laboratoire (échantillonnages, manipulations diverses)
  - Dispositions mises en œuvre en fonction des risques. Priorités retenues.  
  
Missions terrains (2 personnes minimum, connaissance du terrain, information aux collectivités concernées, posséder un portable, mission précise des lieux)  
Mission bateau (responsabilité des gestionnaires des bateaux)  
Missions à l'étranger (renseignement à prendre sur les risques des pays concernés)  
Blessures accidentelles (affichage des conduites à tenir et numéros de secours)
  - Fonctionnement des structures d'hygiène et de sécurité propres à l'unité (ACMO, comité spécial d'hygiène et de sécurité, personne compétente en radioprotection...).
  - Un ingénieur de sécurité de l'UBS et le directeur de l'unité.
  - Dispositions mises en œuvre pour la formation des personnels et notamment des nouveaux entrants (y compris stagiaires, doctorants...)
- Formation avec chercheurs confirmés
- Problèmes de sécurité qui subsistent et moyens envisagés pour les résoudre.  
Développement des affichages de sécurité