

Laboratoire Domaines Océaniques UMR6538

Université de Bretagne Occidentale & CNRS/INSU



Dossier quadriennal 2012-2015

1^{ère} partie : Bilan 2006-2010

Sommaire

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Bilan général de l'unité 2006-2010 | 3 |
| Présentation générale | 3 |
| Environnement du laboratoire | 3 |
| Forces et faiblesses | 3 |
| Points forts du bilan | 4 |
| Production scientifique | 4 |
| Valorisation | 4 |
| Thématiques transverses dans l'Institut | 5 |
| Vie du laboratoire | 5 |
| Organisation, animation scientifique & fonctionnement | 5 |
| Organigramme du laboratoire | 6 |
| Financements | 7 |
| Ressources humaines | 8 |
| Hygiène et sécurité | 10 |
| Enseignement et formation par la recherche | 10 |
| Licence | 10 |
| Master | 10 |
| Doctorat | 11 |
| Plateformes techniques et analytiques | 12 |
| Pôle analytique | 12 |
| Pôle technique | 13 |
| Pôle image | 13 |
| Participation à l'observatoire OSU-IUEM | 14 |
| Observatoire hauturier | 14 |
| Observatoire côtier | 14 |
| Equipe « Géó-aléas » | 15 |
| Composition de l'équipe | 15 |
| Bilan scientifique | 16 |
| Thème 1 : Sismicité, déformation et risques naturels sous-marins | 16 |
| Thème 2 : Volcanisme et tectonique active des dorsales | 18 |
| Thème 3 : Mouvements sédimentaires en domaine littoral | 19 |
| Equipe « Processus Sédimentaires & Biodiversité » | 21 |
| Composition de l'équipe | 21 |
| Bilan scientifique | 23 |
| Thème 1 « Processus et enregistrements sédimentaires » | 23 |
| Thème 2 « Biodiversité, biogéographie et environnements » | 25 |
| Equipe « Dynamique de la lithosphère & Hétérogénéités du manteau » | 27 |
| Composition de l'équipe | 27 |
| Bilan scientifique | 28 |
| Thème 1 : Accrétion océanique | 28 |
| Thème 2 : Rifts continentaux | 29 |
| Thème 3 : Cyclicité magmatique et hétérogénéités du manteau | 31 |
| Equipe « Méthodologie & Instrumentation » | 33 |
| Composition de l'équipe | 33 |
| Bilan scientifique | 34 |
| Thème 1 : Imagerie de surface | 34 |
| Thème 2 : Hydroacoustique | 35 |
| Thème 3 : Electromagnétisme | 37 |
| Annexe 1 : Publications 1/1/2006-30/6/2010 | 39 |
| Annexe 2 : Responsabilités nationales et internationales | 60 |
| Annexe 3 : Campagnes à la Mer et Missions de Terrain 2006-2010 | 62 |
| Annexe 4 : Séminaires du laboratoire | 66 |
| Annexe 5 : Bilan financier - 2006-2009 | 69 |
| Annexe 6 : Visiteurs du laboratoire | 70 |
| Annexe 7 : Bilan Communication - 2006-2010 | 72 |
| Annexe 8 : Bilan Ressources humaines - 2006-2010 | 77 |
| Annexe 9 : Bilan Formation permanente - 2006-2010 | 80 |
| Annexe 10 : Bilan Hygiène et sécurité - 2006-2010 | 82 |
| Annexe 11 : Plateforme Analytique en Pétrologie et Géochimie | 84 |
| Tableaux & Fiches AERES | 87 |

Présentation générale

« Domaines Océaniques » est un laboratoire pluridisciplinaire en sciences de la Terre dont l'activité de recherche est focalisée sur la genèse et l'évolution des domaines océaniques. L'expertise du laboratoire reste sur les domaines océaniques profonds, de la marge aux dorsales, et sur le rift, zone de déchirure continentale. Notre « transgression » vers le domaine littoral et l'espace terrestre est un élargissement important de notre champ d'investigation. Cette évolution répond en partie à la nécessité de considérer la transition Terre/Mer des structures ou les transferts de matière Terre/Mer, et en partie à l'accroissement de la demande sociétale (et des programmes incitatifs associés) sur l'espace littoral. Cette évolution ouvre aussi un champ d'interactions plus fortes avec les laboratoires de l'Institut Universitaire Européen de la Mer, dont c'est l'objet d'étude majeur.

Le laboratoire est structuré en 3 équipes thématiques « géo-aléas », « processus sédimentaires et biodiversité », « dynamique de la lithosphère et hétérogénéités du manteau », qui abordent les processus géodynamiques à des échelles de temps et d'espace progressivement croissantes, et une équipe « méthodologie et instrumentation » marine, qui développe des méthodes et des outils originaux d'investigation des domaines hauturiers et littoraux. Deux pôles analytique et technique viennent en soutien et participent à l'activité de ces équipes et à celle des services communs de l'Institut Universitaire Européen de la Mer qui nous héberge.

Environnement du laboratoire

Notre unité est l'un des 7 laboratoires qui constituent l'Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM). Il représente la composante géosciences marines de l'Institut par ailleurs tourné vers la biologie et la microbiologie marine, la chimie marine, la physique des océans, la géographie du littoral, le droit et l'économie de la mer. Dans ce cadre, nous avons mené des travaux interdisciplinaires avec quelques-uns de ces laboratoires : imagerie sismique des circulations thermohalines, biosphère cachée, évolution du trait de côte. Nous participons également aux activités de l'OSU dans le domaine côtier (caractérisation de la dynamique morpho-sédimentaire) et hauturier (surveillance acoustique). Enfin, nous sommes l'un des principaux acteurs du Pôle Spectrométrie Océan (PSO), pôle analytique commun UBO-CNRS-Ifremer, et du Pôle Image de l'Institut.

L'IUEM est une composante du Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS) Europole Mer qui rassemble sur la pointe bretonne l'ensemble des laboratoires et équipes dans les sciences de la mer (IUEM, Station biologique de Roscoff, Ifremer, écoles d'ingénieurs). Notre laboratoire est l'un des acteurs principaux de l'axe 4 du GIS intitulé « Connaissance et exploration des domaines profonds » et collabore à l'axe 5 « Systèmes d'observation et de mesure ».

Le laboratoire entretient par ailleurs des relations étroites avec le Département Géosciences Marines de l'Ifremer, localisé à proximité. Pour le quadriennal 2008-2011, nous avons d'ailleurs soumis en 2006 un projet d'UMR commune, proposition déclinée par la direction d'Ifremer. Cela ne nous a pas empêchés de poursuivre nos collaborations scientifiques et d'en engager de nouvelles. Nous partageons également plusieurs équipements : parc de sismomètre fond de mer, laboratoire de sédimentologie, moyens analytiques du Pôle spectrométrie océan (PSO).

Nous entretenons enfin quelques collaborations avec les deux autres laboratoires de géosciences bretons, Géosciences Rennes et le laboratoire de Planétologie et Géodynamique de Nantes. Elles concernent la modélisation (analogique, numérique) et les mouvements littoraux pour le premier, le manteau océanique, la planétologie et la télédétection littorale pour le second.

Forces et faiblesses

Le point fort du laboratoire reste sa force de proposition et sa capacité à organiser des missions océanographiques hauturières d'envergure (19 campagnes organisées depuis 2006 ; cf. Annexe 3). Cette activité marine est intrinsèquement devenue un point faible en raison des aléas de programmation et des difficultés financières de la flotte hauturière (à ce jour non résolues). Il n'est pas rare d'attendre 6 ans entre le moment où une campagne est classée prioritaire et sa programmation effective. Nous organisons également de nombreuses missions à terre - rift, îles volcaniques - et sur l'espace littoral où les moyens navals sont plus accessibles.

Pour cette activité marine, notre capacité à développer des instruments et des méthodes d'acquisition et de traitement de données originaux, et notre autonomie pour mettre en œuvre des outils géophysiques suscitent de nombreuses collaborations et sont propices à la valorisation de nos compétences auprès de partenaires privés.

La pluridisciplinarité du laboratoire - pétrologie, géochimie, géophysique, géologie structurale, sédimentologie, paléontologie - constitue une autre des forces de l'unité et un véritable atout pour aborder certaines problématiques ou chantiers (e.g. magmatisme/tectonique/structure des dorsales et des rifts, tectonique/sédimentation d'une marge). C'est en même temps une faiblesse, en raison de la masse critique limitée par discipline, moins « visible » de l'extérieur.

Un autre point fort du laboratoire est sa prise de responsabilité et son implication dans les instances et tâches collectives locales (vice-présidence recherche de l'UBO, direction adjointe de l'IUEM, direction de l'Ecole Doctorale des Sciences de la Mer, responsabilité dans l'animation de l'OSU, responsabilité du master Sciences de la Mer et du Littoral, co-animation d'un des axes du GIS Europole Mer, responsabilité du PSO et du Pôle Image, ...). En revanche, notre représentation dans les instances nationales et internationales reste limitée (cf. Annexe 2).

Cette faiblesse n'est toutefois pas synonyme d'isolement si on en juge par le rayonnement du laboratoire à travers ses publications, co-signées par des chercheurs de 53 pays et 83 laboratoires nationaux, ses doctorants étrangers (37%) issus en partie de pays en émergence et l'accueil de chercheurs étrangers (7 professeurs invités UBO, 2 séjours sabbatiques ; cf. Annexe 6).

La stabilité des effectifs du laboratoire indique une bonne attractivité sur les postes laissés vacants par les départs en retraite, sur les mutations ou les postes ITA ouverts à la mobilité. Elle souligne également le fort soutien de l'Université en matière de renouvellement des postes. En même temps, la diminution du rapport chercheur/enseignant-chercheur traduit l'absence de recrutement au CNRS depuis 2005 et une attractivité limitée aux mutations volontaires. Soulignons également le départ de professeurs à forte notoriété (R. Maury, J. Francheteau). L'éloignement géographique de Brest constitue probablement un des handicaps du laboratoire.

La présence du Pôle Spectrométrie Océan, commun à l'IUEM et à l'Ifremer, pour le développement duquel le laboratoire a très largement contribué, constitue une vitrine et un pôle attractif pour des chercheurs extérieurs. Ce pôle analytique réunit sur un même site toute une gamme d'équipements les plus performants pour l'analyse d'éléments traces et d'isotopes-niveau. Il a par exemple été un élément décisif pour le recrutement de la chaire d'excellence de 3 ans ouverte dans le cadre de l'axe 4 du GIS Europole Mer mentionné plus haut. La richesse de ces moyens est en partie entachée par la faiblesse du soutien ITA/IATOS pour les faire tourner au maximum de leurs capacités et accroître leurs performances.

Points forts du bilan

Les points forts du bilan scientifique du laboratoire seront présentés par chacune des 4 équipes de l'unité.

Production scientifique

La production scientifique du laboratoire de 2006 à juin 2010 est de 316 articles dans des revues à comité de lecture (ACL), dont 92% ont un facteur d'impact supérieur à 1 et 74% à 2. Le taux de publication moyen est 2.6 articles/ETP/an (1.8 publi./ch./an). Ces résultats sont en progression par rapport au quadriennal précédent (242 publi. pour 24.5 ETP, soit 2.3 publi/ETP/an). Ces publications sont co-signées par des collègues de 53 pays et 83 laboratoires français.

| Nombre de publications | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Total | Moy.* |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| ACL référencés dans le WOS | 76 | 56 | 57 | 75 | 47 | 311 | 66 |
| ACL non référencé dans le WOS | 1 | | 3 | 1 | | 5 | 1 |
| Non ACL | 1 | 6 | 3 | 1 | | 11 | 3 |
| Ouvrages scientifiques ou chapitres | 9 | 8 | 6 | 3 | 4 | 30 | 6 |
| | | | | | | | |
| Nombre de ch. et ens.-ch. | 36 | 36 | 36 | 35 | | 143 | |
| Equivalent Temps Plein (ETP) | 26 | 26 | 25.5 | 24.5 | | 102 | |
| Taux de publication ACL / ETP / an | 2.9 | 2.2 | 2.2 | 3.1 | | | 2.6 |

* sur les 4 dernières années

Valorisation

Le laboratoire a déposé son 1^{er} brevet en 2007 avec extension internationale sur la conception d'un dispositif fond de mer de mesure électromagnétique pour l'exploration du sous-sol (D'Eu et al., 2007). Les travaux de recherche en électromagnétisme ont aussi abouti à la création de la SARL IMAGIR en juin 2010, spécialisée dans l'inversion et la modélisation de données électromagnétiques pour l'exploration du sous-sol. Par ailleurs, notre unité a une activité contractuelle suivie avec le secteur privé (Shell, ExxonMobil, Total, Petrobras, Melrose, GDF-Suez, Eradata, ...).

Thématiques transverses dans l'Institut

Notre présence dans un institut pluridisciplinaire présente le grand intérêt de pouvoir engager des travaux de recherche à l'interface entre disciplines. Nous avons par exemple participé à un programme d'imagerie sismique des circulations thermohalines dans le golfe de Cadix avec le Laboratoire de Physique des Océans (UMR 6523 ; deux thèses co-encadrées dont une en cours ; projet européen GO Geophysical Oceanography). Une autre thèse a été engagée en collaboration avec le Laboratoire de Microbiologie des Environnements Extrêmes (UMR 6197) sur la biosphère profonde dans des carottes de Méditerranée et forages IODP sur le New Jersey (Leg 313). Plusieurs actions ont été menées avec le laboratoire Geomer (UMR 6554) sur la cartographie/imagerie du littoral (méthodologie Terre/Mer et acquisition). Nous avons aussi réalisé des développements analytiques pour le Laboratoire des sciences de l'Environnement Marin (UMR 6539) pour l'analyse d'éléments traces dans les coquilles St Jacques et l'eau de mer. La Chaire internationale, dont le thème concerne les interactions biogéochimiques autour des sites hydrothermaux, nous ouvre des perspectives très intéressantes et complémentaires de nos thématiques (cf. projet quadriennal) et constitue un pont supplémentaire vers les équipes citées.

Vie du laboratoire

Organisation, animation scientifique & fonctionnement

L'organisation du laboratoire en 4 équipes thématiques a constitué, en 2007, une révolution par rapport au découpage disciplinaire antérieur avec une animation éclatée par projet. Chaque équipe, conduite par un ou deux « animateurs », représente maintenant une véritable cellule de réflexion, d'échange et d'animation scientifique, et un relais efficace pour la direction. Même si toutes les équipes n'ont pas fonctionné avec le même degré d'esprit d'équipe, en raison parfois de l'hétérogénéité thématique, le principe en est acquis et cette structuration a été très constructive et porteuse. L'interaction entre équipes est assurée d'une part par la bi-appartenance de certains de ses membres, d'autre part par la diffusion des convocations et comptes-rendus des réunions à l'ensemble de l'unité, enfin par la possibilité de participer à toutes les réunions. Certains thèmes étaient aussi par essence à l'interface entre équipes (e.g. enregistrements sédimentaires des géo-aléas). Une partie de notre budget récurrent est consacrée à leur fonctionnement pour soutenir les projets exploratoires, apporter des compléments aux opérations à terre ou en mer, préparer ou améliorer les réponses aux appels à projets (INSU, ANR, campagnes, ...). Chaque équipe présente ses demandes budgétaires à l'assemblée générale annuelle. Selon le déroulement des projets, de nouvelles demandes peuvent être considérées en cours d'année. Le laboratoire ne prélève pas de dîme sur les contrats des chercheurs. Le fonctionnement des équipes repose donc essentiellement sur les contrats de ses membres avec une certaine mutualisation interne ; l'apport du laboratoire aux équipes se monte au total de 50 à 60 k€/an.

Le conseil de laboratoire comprend 10 membres élus par collège (3 chercheurs, 3 enseignants-chercheurs, 3 ITA ou IATOS, 1 non-permanent), 3 membres nommés et la direction. Il est consulté en moyenne 6 à 7 fois par an sur toutes les questions de politique scientifique ou de fonctionnement de l'unité : politique de poste, comité de sélection, demandes de moyens annuels, priorités sur les sujets de thèse, exécution du budget, travaux, hygiène et sécurité, etc. Il est aussi un relais pour les questions d'actualité (institut, université, CNRS, etc). Chaque équipe étant représentée dans le conseil (par son animateur), le conseil est aussi le lieu de synthèse des discussions par équipe, notamment en matière de politique scientifique. Le compte-rendu des réunions du conseil est diffusé à l'ensemble de l'unité (rédaction par la responsable administrative et la direction).

Une assemblée générale est convoquée une fois par an, en début d'année. C'est l'occasion pour les équipes de présenter le bilan de l'année écoulée et les projets à venir, et pour la direction de faire le bilan du budget de l'année et de préparer le suivant avec l'ensemble des équipes et des services. Fin 2009, une seconde AG a été consacrée à la préparation du bilan et projet quadriennal. Le compte-rendu de l'AG et le bilan budgétaire sont diffusés à l'ensemble de l'unité.

Tous les 2-3 ans, nous organisons également un séminaire de 2 jours extra-muros où est convié l'ensemble des personnels du laboratoire (permanents et non-permanents). L'objectif est de faire le point

| Conseil de laboratoire 2008-2011 | | | |
|----------------------------------|-----|-----------------------|-----|
| Membres élus | | Membres de droit | |
| Brachet Cédric | ITA | Royer Jean-Yves | DU |
| Nonnotte Philippe | IAT | Delacourt Christophe | DA |
| Dubreule Murielle | ITA | | |
| Gutscher Marc-André | C | Membres nommés | |
| Deschamps Anne | C | Maia Marcia | C |
| Rabineau Marina | C | D'Eu Jean-François | ITA |
| Déverchère Jacques | E-C | Hautot Sophie (08-10) | N-P |
| Vidal Muriel | E-C | Agrancier A. (2010-) | E-C |
| Chazot Gilles | E-C | | |
| Quentel Elise (2008-09) | N-P | | |
| Janin Myriam (2009) | | | |
| Civet François (2010 -) | | | |

sur notre activité scientifique et sur la vie du laboratoire en général. En 2007, le séminaire, dans la région de Loctudy, a débouché sur l'organisation en équipes actuelle. En 2010, le séminaire, près de Pontivy, a préparé la prospective quadriennale et la nouvelle structuration du laboratoire.

Le laboratoire organise le vendredi après-midi un **séminaire** (20 à 25/an) par une personnalité extérieure ou un nouvel arrivant (cf. liste en annexe 4). Les « **séminaires du mardi** » (13h30-14h00), dont le programme est géré par les doctorants, sont réservés aux présentations des travaux en cours dans le laboratoire (permanents, post-doc, doctorants) et des nouveaux doctorants.

Organigramme du laboratoire



Domaines Océaniques Unité Mixte de Recherche 6538



Directeur : J-Y ROYER (DR)
Dir. adjoint : C. DELACOURT (PR)
Resp. administrative : A. AGARLA

SOUTIEN A LA RECHERCHE

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ADMIN. - BUDGET A. AGARLA (T) | DOCUMENTATION & FORMATION PERMANENTE D. GAC (AI) | POLE ANALYTIQUE SPECTROMETRIE P. NONNOTTE (IGR) C. LIORZOU (IE) | POLE TECHNIQUE J.-F. D'EU (IR) J. AMMANN (IE) J. BEGOT (T) C. BRACHET (AI) J.-P. OLDRA (T) R. CANCOUET (CDD) L. MATTIO (CDD) |
| GESTION FINANCIERE M. DUBREULE (T) C. LE HIR (SASU) | HYGIENE & SECURITE C. BRACHET (AI) | MICROSONDE OUEST M. BOHN (IR)** | INFORMATIQUE C. MARTIN (IE) P. CHAPUT (T) |
| SECRET. - ENSEIGNEMENT C. LE HIR (SASU) S. MILON (ADJA)* | COMMUNICATION M.-A. GUTSCHER (CR) D. GAC (AI) M. DUBREULE (T) | LITHO-LAMELLAGE J.-P. OLDRA (T) P. TIFFENBACH (AJT)* | |

EQUIPES DE RECHERCHE

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GEO-ALEAS M.-A. GUTSCHER (CR) C. AUTHEMAYOU (MC) N. BABONNEAU (MC) J. BEGOT (T) C. DELACOURT (PR) A. DESCHAMPS (CR) J. DEVERCHERE (PR) P. GENTE (DR) J. GOSLIN (DR) D. GRAINDORGE (MC) P. LE ROY (MC) J. PERROT (MC) J.-Y. ROYER (DR) B. VAN VLIET LANOE (DR) | PROCESSUS SEDIMENTAIRES & BIODIVERSITE A. LE HERISSE (CR)* M. RABINEAU (CR) N. BABONNEAU (MC) J. BEGOT (T) L. DROZ (CR) R. GOURVENNEC (CR)* B. GRANIER (PR)* P. LE ROY (MC) S. POPESCO-SUC (ATER) P. RACHEBOEUF (DR)* T. SIONNEAU (P-Doc) C. TARITS (MC)* B. VAN VLIET LANOE (DR) M. VIDAL (MC)* | DYNAMIQUE & HETEROGENEITES G. CHAZOT (PR) M. MAIA (CR) A. AGRANIER (MC) J.-A. BARRAT (PR) H. BELLON (PR) M. BOHN (IR)** M. CAROFF (MC)* J. DEVERCHERE (PR) L. DOSSO (DR)** P. GENTE (DR) C. GRIGNE (MC) C. HEMOND (MC) B. LE GALL (CR) C. LIORZOU (IE) P. NONNOTTE (IGR) C. SUE (PR) C. TISSEAU (MC) | METHODOLOGIE INSTRUMENTATION J. AMMANN (IE) J.-F. D'EU (IR) C. BRACHET (AI) R. CANCOUET (CDD) C. DELACOURT (PR) J. GOSLIN (DR) C. GUENNOU (MC) C. MARTIN (IE) J. PERROT (MC) J.-Y. ROYER (DR) P. TARITS (PR) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Adresses:

UBO - Institut Universitaire Européen de la Mer, Place N. Copernic, 29280 Plouzané

* UBO - U.F.R. Sciences et Techniques, Bat. G, 6 Avenue V. Le Gorgeu, 29287 Brest cedex

** Ifremer - Dpt Géosciences Marines, Technopole Brest-Iroise, 29280 Plouzané

Juin 2010

Financements

Sur la période 2006-2009, le budget moyen annuel du laboratoire est de l'ordre de 1.1 M€ HT avec des ressources très diversifiées (cf. Annexe 5). En moyenne, les subventions des organismes représentent 16% de ce budget, les appels à projets nationaux (programmes INSU, collectivités territoriales) 26% et les ressources contractuelles (EPIC, privé) 21%. Les projets européens (12%) s'inscrivent dans les actions Marie Curie (RTN) et le 6^{ème} PCRD (REx et PI). Nos succès auprès de l'ANR restent limités (6%). Notons un fort soutien des collectivités territoriales, en particulier de la Région Bretagne pour l'installation de jeunes équipes. Le contrat de projets Etat-Région 2007-2013 (CPER), préparé dans le cadre de l'IUEM, représente une part importante de notre budget d'équipement (470 k€ HT en 2008-2009 ; 1040 k€ en tout) ; il est principalement dédié au développement d'observatoires hauturiers.

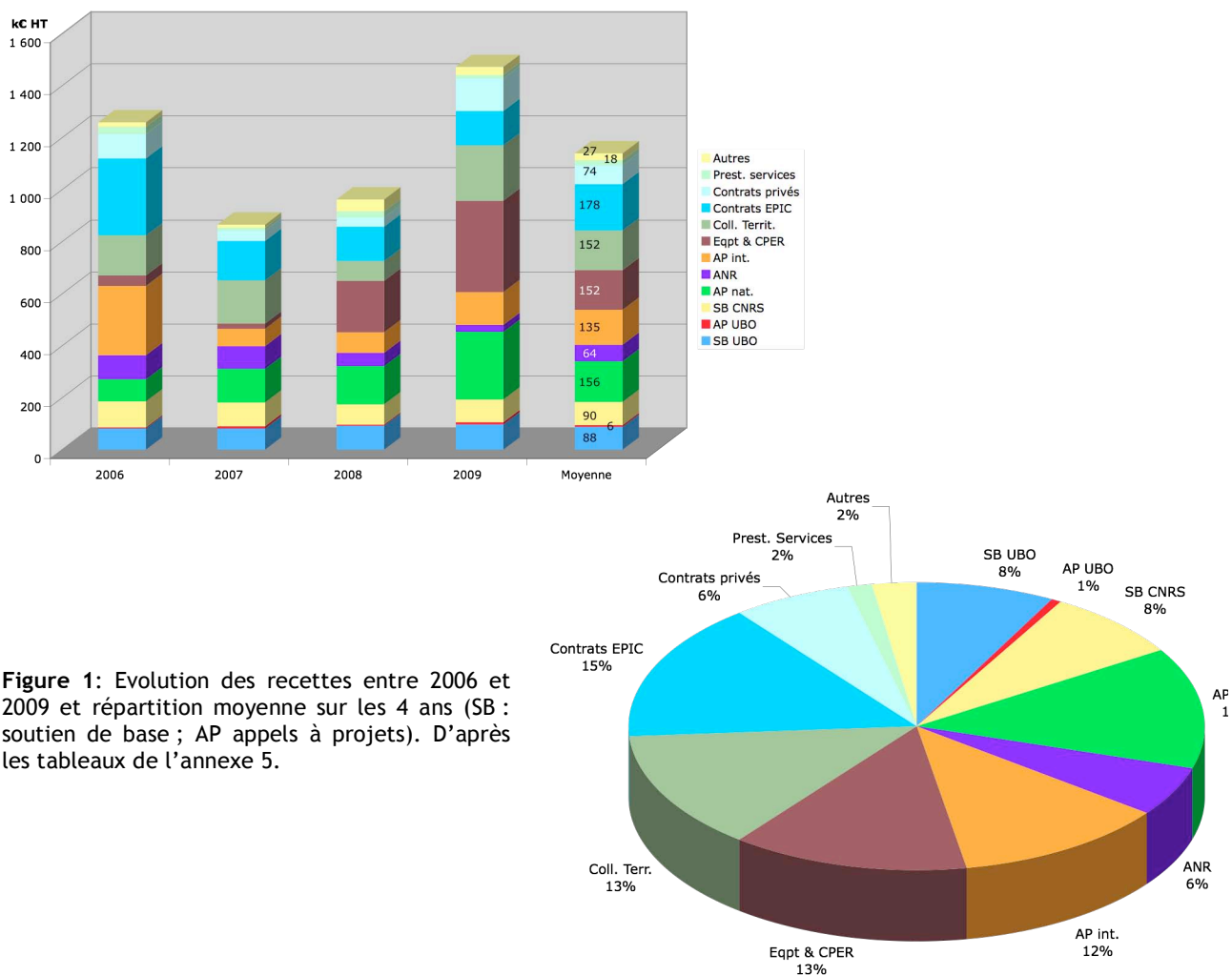


Figure 1: Evolution des recettes entre 2006 et 2009 et répartition moyenne sur les 4 ans (SB : soutien de base ; AP appels à projets). D'après les tableaux de l'annexe 5.

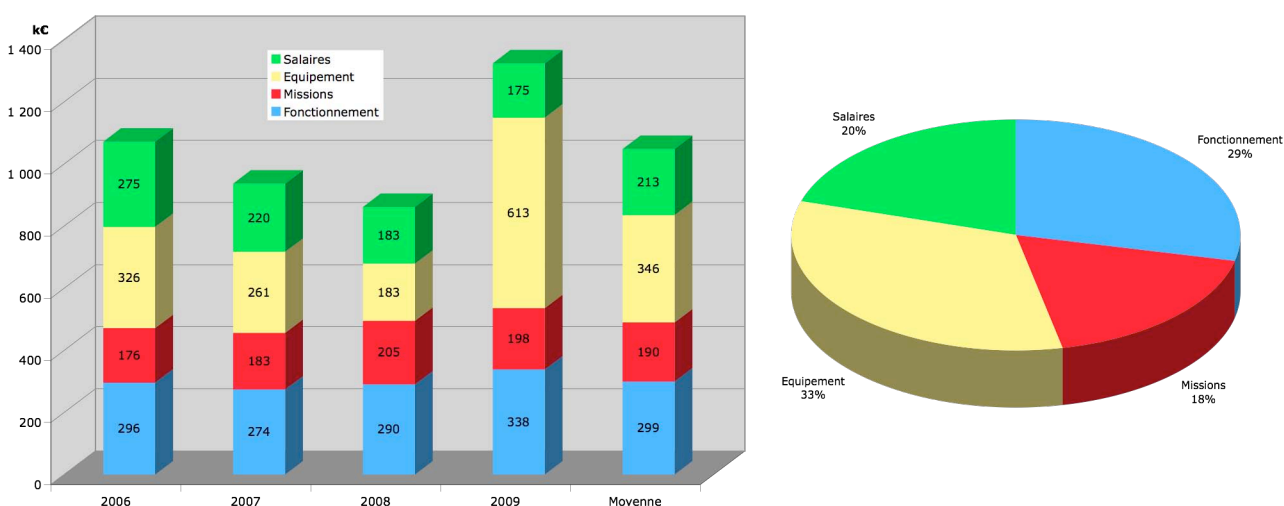


Figure 2: Evolution des dépenses entre 2006 et 2009 et répartition moyenne sur les 4 ans (cf. annexe 5).

Du côté des dépenses (Fig. 2, Annexe 5), les salaires (CDD) représentent 20% du budget (175 à 275 k€/an) ; le fonctionnement (29%) et les missions (18%) restent stables. L'achat d'équipement représente un poste important en 2009 en raison de la mise en place du CPER (constitution d'un parc de 15 hydrophones autonomes, achat d'un sondeur multifaisceaux petits-fonds).

Le budget du laboratoire est géré à l'UBO (-60%) et au CNRS (-40%), sachant que toutes les subventions des collectivités territoriales sont gérées par l'Université. La gestion interne du budget est répartie entre 3 gestionnaires (2.5 ETP), chacune ayant en charge l'ensemble des crédits d'un groupe de chercheurs. Cette organisation offre une plus grande polyvalence et une meilleure vision d'ensemble pour chacun. La « modernisation » des systèmes de gestion (BFC au CNRS, SIFAC à l'UBO, missions, ...) reporte sur les laboratoires un certain nombre de tâches qui alourdissent plus qu'elles ne simplifient le travail des gestionnaires. Une gestion strictement annuelle des subventions d'état et ressources propres banalisées impose aussi une gymnastique comptable de plus en plus compliquée (e.g. co-financements pour l'achat d'équipements). Ces évolutions sont préoccupantes.

Ressources humaines

Effectifs

Malgré une vague importante de 8 départs en retraite entre 2006 et 2009, l'effectif de l'unité est resté relativement stable, autour de 53 permanents, les départs ayant été compensés par des arrivées (Tableau 1). Cet équilibre est toutefois modifié en 2010 par 5 nouveaux départs et un 6^{ème} en janvier 2011, dont nous espérons un renouvellement partiel (2) en 2011. Depuis le 1^{er} janvier 2006, cela représentera un flux sortant de 12 départs en retraite et 6 mutations, et un flux entrant de 8 recrutements et 4 mobilités entrantes, plus 2 éméritats, soit une perte de 6 permanents. Ce flux, d'un tiers de notre effectif, se traduit par un important renouvellement des compétences et un rajeunissement de l'unité. Soulignons le soutien très fort de l'Université pour la recherche (6 renouvellements MC/PR, 1 IATOS + 1 création MC entre 2006 et 2010) et dans le même temps, une quasi-absence de recrutement au CNRS (1 mutation et 1 NOEMI).

Parmi les nouveaux arrivants, tout personnel confondu, tous sauf un (P. Nonnotte, IR) ont été formés en dehors du laboratoire (B. van Vliet-Lanoe, A. Agranier, C. Authemayou, N. Babonneau, G. Chazot, C. Grigné, C. Sue ; J. Ammann, A. Agarla, C. Liorzou, P. Tieffenbach).

Notre laboratoire contribue de façon importante aux services communs de l'IUEM, notamment pour les moyens analytiques (PSO), l'informatique et la documentation. Deux ITA auront ainsi été mutualisés dans l'UMS-IUEM (informatique, microsonde Ouest). L'effectif ITA+IATOS du laboratoire, de 12+6 en 2006, se réduira fin 2010 à 9+5 IATOS (3 des 5 IATOS sont à mi-temps dans l'unité). Le ratio chercheur/ITA est proche de 2 (i.e. -0.4 ITA par chercheur).

Sur la période 2006-2010, hors doctorants, le laboratoire aura par ailleurs accueilli 10 ans de post-doc, 8,5 ans de CDD chercheur, 8 ATER à mi-temps, 4 ans de CDD ingénieur, et un apprenti. Hormis ceux qui séjournent encore au laboratoire, tous ont trouvé un emploi, pour l'essentiel dans le monde académique (cf. bilan / équipe).

Au 30 juin 2010 (Fig. 3 et organigramme), le laboratoire comptait 14 chercheurs et 9 ITA CNRS, 21 enseignants-chercheurs et 6 IATOS (dont 3 à mi-temps) de l'Université, 4 post-doc, 3 CDD, 19 doctorants. Parmi les chercheurs, 22 sur 35 sont HDR et 5 enseignants sur 21 sont détenteurs de la prime d'encadrement doctoral (ou PES). Le laboratoire accueille également 1 professeur et 1 directeur de recherche émérites.

Un bilan complet de l'évolution des ressources humaines de l'unité est donné en annexe 8.

Tableau 1 : Bilan des effectifs des personnels permanents

| | 1/1/2006 | 2006 ^a | 2007 ^a | 2008 ^a | 2009 ^a | 2010 ^a | 2011 ^a | Bilan | 31/1/2011 |
|----------------------------|-----------|-------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|-----------------|
| Chercheur | 16 | | -1/+1 | -1 | -1 | -1 ^c | -1 | -4 | 12 ^c |
| Ens-cher | 19 | -1/+2 | -2/+2 ^b | +1 | -1/+1 | -1/+1 | | +2 | 21 ^b |
| ITA | 12 | | -3 | -1/+3 | | -2 | | -3 | 9 |
| IATOS | 6 | | -1/+1 | | | -1 | | -1 | 5 |
| Total | | +1 | -3 | +2 | -1 | -4 | -1 | -6 | |
| Chercheur | 16 | 16 | 16 | 15 | 14 | 13 ^c | 12 ^c | | |
| Ens-cher | 19 | 20 | 20 ^b | 21 ^b | 21 ^b | 21 ^b | 21 ^b | | |
| ITA | 12 | 12 | 9 | 11 | 11 | 9 | 9 | | |
| IATOS ^d | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 | | |
| Ratio ITA/ch. ^d | 0.47 | 0.46 | 0.38 | 0.43 | 0.44 | 0.40 | 0.41 | | |
| Total | 53 | 54 | 51 | 53^b | 52^b | 48^{b, c} | 47^{b, c} | | |

^a au 31/12, ^b plus un 1 PR Emérite, ^c plus 1 DR Emérite, ^d trois des 6 IATOS sont à mi-temps dans l'UMR

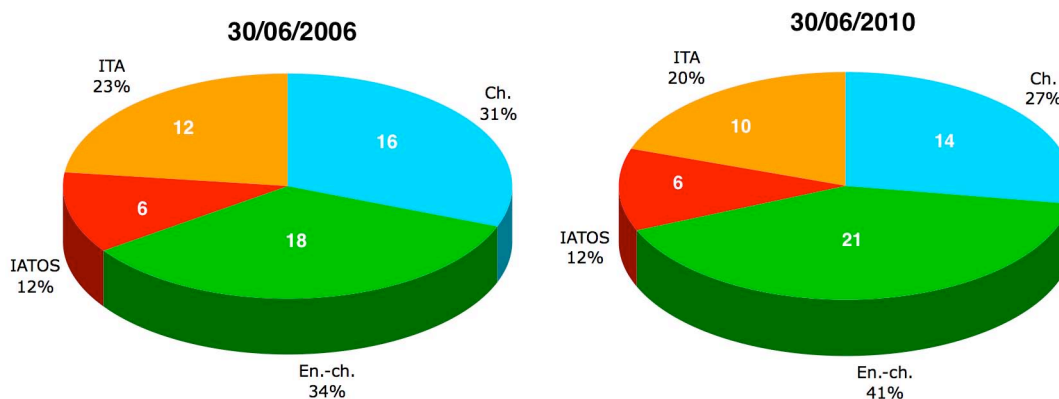


Figure 3 : Evolution des effectifs permanents entre juin 2006 et juin 2010

Formation

Pratiquement tous les ITA/IATOS ont suivi, au cours de ces quatre années, des stages de formation que ce soit dans le domaine de la bureautique, de la gestion, de l'hygiène et de la sécurité, de la documentation, de la communication, de l'accompagnement des évolutions de carrière, ou bien des domaines plus spécifiques tels que la géochimie, l'instrumentation ou la sismique. Un important effort de formation a été réalisé par les ingénieurs géochimistes sur les nouveaux équipements du Pôle Spectrométrie Océan.

Un certain nombre de chercheurs se sont aussi perfectionnés en programmation, en géochimie et en technique d'utilisation de carottiers ainsi qu'à des logiciels spécifiques. En 2008, le nombre de chercheurs formés dépasse même celui des ITA/IATOS. Cela s'explique par la mise en place d'un stage collectif au niveau de l'IUEM en Fortran 90, dont ont pu bénéficier un grand nombre de chercheurs et de doctorants.

Un effort particulier de formation, tout personnel confondu, a aussi été fait dans le domaine de l'hygiène et de la sécurité (secourisme du travail, manipulation des extincteurs, survie en mer, radioprotection, ...).

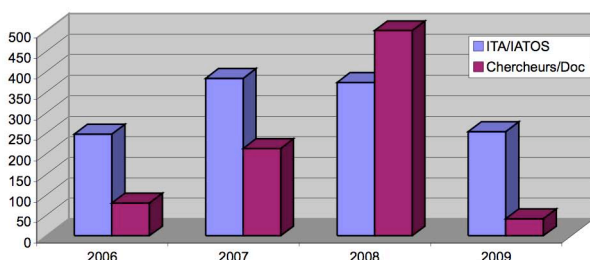
Des chercheurs de l'unité ont aussi dispensé plusieurs formations à des enseignants du secondaire, en collaboration avec le rectorat de Rennes, et à des professionnels. Le laboratoire a organisé en 2009 une action nationale à gestion déconcentrée (ANGD) pour une formation pratique destinée aux étudiants, techniciens, ingénieurs et chercheurs, en analyse d'éléments en traces et isotopes par TI-MS, ICP-AES, HR-ICP-MS et laser ICP-MS pour des applications en géosciences et biologie (atelier Isotrapik à l'initiative de Laure Dosso). Enfin, en mai 2010, nous avons accueilli 50 participants à une école thématique sur l'Islande de 4 jours, à l'initiative de B. van Vliet Lanoë.

Un bilan détaillé de la formation permanente, préparé par Dominique Gac, correspondante formation du laboratoire, est donné en annexe 9.

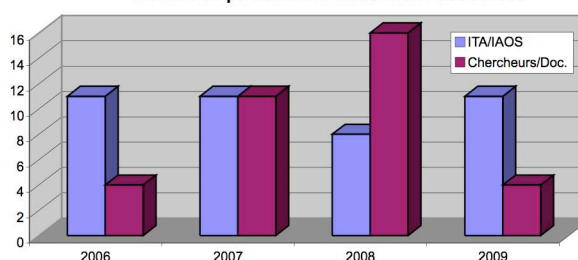
| Récapitulatif formations | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | Total |
|----------------------------------|------|------|------|------|-------|
| Nombre ITA/IATOS formés | 11 | 11 | 8 | 11 | 41 |
| Nb d'heures formation ITA/IATOS | 248 | 384 | 374 | 254 | 1260 |
| Nombre de chercheurs formés (*) | 3/1 | 9/2 | 8/8 | 3/1 | 35 |
| Nb d'heures formation chercheurs | 80 | 213 | 500 | 42 | 835 |
| Nb total de personnes formées | 15 | 22 | 24 | 15 | 76 |
| Nb total d'heures de formation | 328 | 597 | 874 | 296 | 2095 |

(*) chercheurs / doctorants

Nombre d'heures de formation entre 2006 et 2009



Nombre de personnes formées entre 2006 et 2009



Hygiène et sécurité

Les principaux risques encourus au laboratoire concernent notre activité analytique en pétrologie, géochimie et géochronologie et sont liés aux risques inhérents à l'usage de machines-outils (broyage, scie à roche) et à la manipulation de produits chimiques (solvants, acides, gaz) et radioactifs (Thorium). Pour limiter les risques identifiés, nous avons prioritairement fait mettre en conformité des machines-outils (IUEM). Les laboratoires de chimie à l'IUEM, de facture récente, sont conformes aux normes de sécurité. Depuis 2005, nous avons une personne compétente en radio-protection (actuellement P. Nonnotte). L'observation de règles simples, comme le port de protections (blouse, gants, lunettes), et une sensibilisation constante des personnels, notamment non-permanents, permettent de réduire au maximum les risques mentionnés.

Notre activité de recherche nous conduit à mener des missions de terrain, souvent dans des conditions difficiles, et des missions à la mer sur les navires océanographiques. Une réflexion a été menée avec les principaux intéressés pour définir une liste type des précautions à prendre et de démarches à effectuer avant une mission et pour prendre des dispositions simples (trousse de secours, téléphone satellite) pour sécuriser au maximum ces missions.

Durant ce quadriennal, aucun incident majeur n'est à déplorer. Le document unique a été mis à jour en 2010 et transmis aux tutelles. Le rapport rédigé par notre ACMO, Cédric Brachet, donne, en annexe 10, le détail des incidents et des mesures prises par le laboratoire.

Enseignement et formation par la recherche

Le laboratoire, fort de 21 EC (8 PR et 13 MC), contribue quasi-exclusivement à la formation des sciences de la Terre à l'UBO dans les différents cycles. Une des spécificités des enseignements en géosciences dispensés à Brest est l'embarquement systématique des étudiants de Licence et de Master, qui mettent en œuvre des équipements géophysiques et sédimentologiques complets (sondeur multifaisceaux, sonar latéral, carottier, benne à sédiment, sismique THR). Ces embarquements sont rendus possibles grâce aux navires de l'INSU, au navire de station récemment acquis par l'IUEM, et aux accords passés avec l'Ecole Navale et l'ENSIETA.

Licence

La majorité des enseignements de premier cycle sont dispensés dans 2 parcours : Sciences de la Terre et de l'Univers (STU) et Biologie STU. Cependant, dans le double but d'amortir la baisse constante des effectifs observés à l'échelle nationale dans les différents cursus scientifiques classiques et de diversifier les enseignements en Sciences de la Terre, les EC initient ou s'impliquent dans d'autres formations environnementales. Ainsi, au cours du dernier quadriennal une licence professionnelle « Patrimoine naturel, Paysages littoraux et Intervention » a été proposée et notre implication dans la licence « Aménagement et urbanisme durables, Environnement » s'est accrue.

Master

Depuis 2004, l'IUEM a créé le Master des Sciences de la Mer et du Littoral (Master SML), master pluridisciplinaire comprenant 7 mentions adossées aux laboratoires de recherche de l'IUEM. Il faut noter les nombreuses mutualisations d'unités d'enseignements entre UE concrétisant la formation pluridisciplinaire des étudiants ainsi qu'une économie d'échelle. LDO est le moteur de la mention Géosciences Océan (GO) et de la spécialité Géophysique Marine (GM) de la mention Physique et Mécanique des Milieux Continus.

Le diplôme Géosciences Océan (environ 27 étudiants M1 et M2) a pour objectif de former des géologues quantitatifs de haut niveau, capables d'aborder des domaines d'activité en géosciences appliquées comme en recherche fondamentale et notamment en géosciences de l'océan et du littoral. Cela nécessite un enseignement approfondi des concepts et méthodes de base en géosciences marines. Le parcours Géophysique Marine (niveau M2 seulement) est une des rares formations en Sciences de la Terre réservée aux étudiants avec une formation en physique. Dans ces deux formations, l'accent est mis sur l'acquisition de données, leur traitement et leur modélisation par différents stages de terrain à terre et en mer.

Les enseignements en Master GO et Géophysique Marine sont effectués par les EC de l'UBO et de l'Ecole Navale, des chercheurs CNRS, Ifremer et SHOM. Cette ouverture permet d'une part aux étudiants de bénéficier d'une expertise très riche, et d'une ouverture supplémentaire vers les métiers de la Recherche; elle offre d'autre part des possibilités accrues de définition de sujets de recherche mais aussi d'expérience de stages qui préparent l'insertion professionnelle des étudiants en Master.

Depuis 2007 une fraction non négligeable des enseignements effectués par les chercheurs CNRS est utilisée pour décharger les EC nouvellement recrutés ou ayant de lourdes responsabilités administratives.

Ces masters s'insèrent dans le tissu industriel et socio-économique par l'expertise naturaliste, méthodologique et environnementale. Sur la dernière habilitation environ 40% des diplômés de M2 poursuivent une thèse, 20% s'orientent vers l'industrie pétrolière et para-pétrolière et 30% vers les bureaux d'étude.

Enfin, nous avons proposé en 2006 et 2008 une formation hors cursus aux étudiants de Master 1 de Géosciences baptisée « Université Flottante ». Il s'agit d'une opération récurrente d'embarquement d'étudiants à bord du navire Marion Dufresne de l'Institut Polaire Paul Emile Victor (IPEV), dans le cadre d'une campagne scientifique internationale en vraie grandeur. Nos enseignants-chercheurs ont été les promoteurs de cette formation au bénéfice de plusieurs mentions du Master SML de l'IUEM, mais aussi d'étudiants de l'Université de Bordeaux 1 (EPOC). La 8^{ème} édition a eu lieu entre Shanghai et Jakarta, avec des étudiants Chinois, Français, Hollandais et Canadiens, au sein de la campagne Marco Polo II (site <http://www.epoc.u-bordeaux.fr/marcopolo2/francais/index.htm>). Les deux éditions de 2008 (10^{ème} et 11^{ème}) se sont déroulées dans le cadre des campagnes AMOCINT et MICROSYSTEMS dans l'Océan Atlantique (marge marocaine, Azores, sud du Groenland, Plateau de Vöring, Golfe de Gascogne et de Cadix, marge ibérique, détroit de Gibraltar) (site http://www.univ-brest.fr/IUEM/Universite_flottante/uf08/). Les étudiants participent directement aux quarts scientifiques, suivent des cours en anglais, et sont en charge de réaliser posters et sites Web. Outre le soutien constant de l'IPEV, nous avons obtenu pour ces 2 dernières Universités Flottantes le financement des missions via le Programme « Universités Européennes d'été » de la Direction des relations européennes et internationales et de la coopération du MESR.

Signalons également qu'en 2006, nous avons poursuivi l'échange pédagogique avec l'Université américaine de Purdue (Indiana, Etats-Unis), avec laquelle nous avons une convention pédagogique depuis 2003. Du 22 mai au 2 juin 2006, 8 étudiants de Master 1 de Géosciences ont pu, dans le cadre d'une UE optionnelle de Master et avec le soutien de Brest Métropole Océane et de l'IUEM, effectuer un stage de terrain dans le rift du Rio Grande aux Etats-Unis avec 14 étudiants américains, depuis Albuquerque jusqu'à Socorro. Co-encadré par les responsables en Géosciences des Universités de Purdue et de Bucknell, ce stage s'est avéré très fructueux en termes de formation (visite de grandes infrastructures de recherche comme le site IRIS-PASSCAL, observations d'affleurements, études cartographiques par groupes - voir compte-rendu de l'excursion géologique sur <http://perso-sdt.univ-brest.fr/~jacdev/ens/purdue06.htm>).

Doctorat

Entre janvier 2006 et juin 2010, 24 doctorants ont soutenu leur thèse, dont 5 en formation continue (i.e. alternance) et 16 publiants. La durée moyenne des thèses en formation initiale est de 3 ans 9 mois (6 en moins de 3,5 ans, 8 entre 3,5 et 4 ans, 4 de plus de 4 ans). Parmi ces docteurs, 14 ont un emploi (CDI ou CDD, 58%), 9 sont en post-doctorat (38%), 1 est en retraite (cf. Tableau AERES 2.9). Huit d'entre eux ont bénéficié d'un poste d'ATER à mi-temps en fin de thèse ou post-thèse.

Au 30 juin 2010, 21 doctorats étaient en cours.

L'origine des doctorants et les sources de financement des thèses sont de bons indicateurs de notre attractivité nationale et internationale, et de notre capacité à lever des financements. Sur l'ensemble de ces doctorants (45), seule une moitié ont fait leur 2nd cycle universitaire à Brest (52%) et plus d'un tiers d'entre eux sont des ressortissants étrangers (37%), avec une implication significative dans l'émergence de pays en développement (Djibouti, Botswana, Kenya). Parmi les bourses de thèse, les allocations du Ministère représentent 1/3 des bourses (15) et les allocations des collectivités territoriales, 7% (3); l'essentiel des financements provient donc de nos ressources propres (dont projets européens) et de partenariats avec des EPIC, le secteur privé, et des institutions étrangères. Les monitorats, à raison de 1 à 2 par an, leur sont régulièrement proposés à demi- ou plein-temps. Enfin 13 sur les 21 doctorants sont des femmes.

Les doctorants ont toute leur place dans le laboratoire. Nous avons mis en place une politique pour nous assurer que chaque nouvel arrivant dispose des moyens pour travailler (e.g. contribution du laboratoire pour les moyens informatiques). Afin d'encourager leur participation à un congrès ou conférence internationale, notamment en 2^{nde} et 3^{ème} année, le laboratoire propose un soutien forfaitaire aux frais de mission (350€/doctorant/an en France, 450€ en dehors). Les doctorants participent à l'animation du laboratoire avec l'organisation des séminaires du mardi (Semardi), la mise en place d'un site internet, et une concertation régulière entre eux et des propositions relayées par leurs représentants successifs au Conseil de laboratoire, qui ont toujours pris à cœur leur rôle (E. Quentel, M. Janin, F. Civet). Nous avons initialement mis en place des entretiens individuels systématiques, en 2^{nde} année, avec la direction pour nous assurer du bon déroulement de la thèse et résoudre les problèmes éventuels; faute de temps, ces entretiens sont maintenant réalisés à la demande.

Plateformes techniques et analytiques

Pôle analytique

Le pôle analytique mobilise une part importante des ITA et des chercheurs du laboratoire. Il recouvre en fait 4 activités, dont deux dépassent le cadre propre du laboratoire :

- l'analyse de concentrations en éléments majeurs ($C > 1\%$) et traces ($C < 1\text{ppm}$) et de composition isotopiques ; cette activité s'insère dans le Pôle Spectrométrie Océan (PSO), qui regroupe les moyens en spectrométrie de masse à source plasma et thermo-ionisée, communs à l'IUEM et à l'Ifremer. Nous assurons la responsabilité du PSO et 2 des 5 ITA affectés au PSO sont dans notre laboratoire ;
- l'analyse *in situ* d'éléments chimiques par microsonde électronique, qui constitue le service Microsonde Ouest, commun aux universités de Brest, Rennes et Nantes, à l'Ifremer et à l'INSA de Rennes. L'ingénieur et le responsable UBO de ce service sont dans notre laboratoire ;
- l'analyse palynologique et micropaléontologique de sédiments terrestres et marins ;
- des datations géochronologiques par la méthode K-Ar ;
- et un laboratoire, en amont, de préparation des échantillons de roche (poudres, lames minces, sections polies).

Cette plateforme analytique, installée sur trois sites (IUEM, UFR Sciences, Ifremer), comprend :

- Une chaîne de datation « conventionnelle » K-Ar, dont un spectromètre pour la mesure en phase gazeuse des compositions isotopiques de l'Ar (1982) et un spectromètre de type AAS pour la mesure des teneurs en K₂O.
- Deux salles blanches de classe 10 000 (2001 à l'IUEM, 1985 à Ifremer) pour la préparation chimique des échantillons.
- Un spectromètre de masse TI-MS Finnigan MAT261 (installé en 1986) pour la détermination des compositions isotopiques en Sr (PSO).
- Un spectromètre de masse TI-MS Thermo Electron Triton (installé en 2001) pour la mesure des compositions isotopiques en Sr, Nd, Pb, U-Th, Re-Os (PSO).
- Un ICP-OES Jobin Yvon Ultima2 pour la mesure des éléments majeurs et en traces (2010 ; PSO).
- Un ICP-MS Haute Résolution Thermo Electron Element2 pour la mesure de concentrations en éléments en traces (2005), couplé depuis 2007 à un système d'ablation laser Compex PRO 102 à 193 nm pour la mesure *in situ* des concentrations en éléments en traces (PSO).
- Un ICP-MS Thermo Electron Neptune à multi-collection, utilisé dans nos projets principalement pour les mesures des compositions isotopiques du Pb et de l'Hf (PSO).
- Une microsonde électronique Cameca SX100, renouvelée en 2007 (Microsonde Ouest).

Sur un potentiel initial, déjà limité, de 4 ITA en 2006, propres à l'unité et affectés à ces activités analytiques, il n'en restera que 2 fin 2010, ce qui devient critique pour une exploitation optimum des moyens performants à notre disposition. Le volume d'analyses de ces 2 services est d'environ 5000 analyses/an (échantillons et standards) pour la partie IUEM du PSO et de 30 000/an pour la microsonde, pour un budget de fonctionnement moyen respectivement de 48 k€/an et 23 k€/an. La microsonde est entièrement auto-financée ; la partie IUEM du PSO est soutenue à 31% par l'IUEM, 16% par le laboratoire et pour le reste auto-financé (projets des chercheurs).

Les principaux développements méthodologiques qui ont mobilisé les ingénieurs et chercheurs du laboratoire au cours de ce quadriennal concernent :

- l'installation de l'ICP-MS HR Element2 et son couplage avec le système d'ablation laser Compex PRO 102 (couplage quasiment unique au plan national). Ce système de mesure *in situ* des concentrations en éléments en traces a nécessité de développer une méthode originale d'acquisition de traitement des données ;
- l'adaptation des méthodes analytiques des échantillons d'origine magmatique à l'analyse de matrices très différentes : carbonates sédimentaires et d'origine biologique (coquilles et otolithes) ;
- l'installation d'un laboratoire et la jouvence de l'ICP-OES (source plasma à détection optique) et l'adaptation des protocoles analytiques à la nouvelle ICP Ultima 2 ;
- la jouvence de la microsonde (SX100) et des développements analytiques originaux pour mesurer des éléments en très faibles concentrations.

Le laboratoire continue ainsi, après avoir initié le Pôle Spectrométrie Océan, d'occuper une place privilégiée dans l'amélioration des capacités analytiques de l'IUEM et de ses performances.

Un bilan plus détaillé est donné dans l'annexe 11 rédigée par Philippe Nonnotte, en charge du pôle analytique dans le laboratoire.

Pôle technique

Ce pôle regroupe les ingénieurs et techniciens du laboratoire (7 dont 2 CDD) qui installent, mettent en œuvre, maintiennent et font évoluer les instruments et équipements du laboratoire, en soutien aux projets de recherche. Il s'agit principalement d'équipements destinés à l'acquisition de données en mer. Ce pôle nous confère une autonomie pour mener nos propres opérations à la mer ou en complément des moyens navals nationaux mis à notre disposition. Cette compétence à la mer originale est propice à susciter des partenariats avec des laboratoires académiques ou EPIC ou des demandes de prestations qui permettent d'entretenir le matériel. Notre force est aussi, en aval, de maîtriser le traitement et l'interprétation des données. Notre expérience et la maîtrise de l'ensemble de ces segments constituent des atouts évidents pour notre offre de formation pratique à la mer.

Ce pôle technique marin s'est fortement investi dans l'aménagement du navire côtier *Albert Lucas* de l'IUEM, inauguré en 2010, précisément pour pouvoir y mettre en œuvre nos équipements tant pour des tâches d'observation que des projets de recherche et stages de formation.

Nos principaux équipements géophysiques sont :

- Une chaîne d'acquisition sismique haute-résolution, comprenant un laboratoire d'acquisition, un flûte sismique 6 traces, une source Sparker et, depuis 2010, une source Boomer permettant la très haute résolution (inférieure au mètre sur une centaine de mètres d'épaisseur).
- Un parc de 15 sismomètres fond de mer de type MicrObs qui, avec une autonomie de 2 à 3 semaines, sont principalement dédiés à l'acquisition de sismique grand-angle. Une convention avec le Département Géosciences marines d'Ifremer permet de mobiliser, sur des opérations communes ou non, nos parcs respectifs (15+25) et les techniciens associés. Le groupe brestois a donc une capacité de mobilisation significative et les compétences nécessaires pour mener des opérations sismiques d'envergure (e.g. projets Nearest, Mobamasis, Spiral).
- Un parc de 5 sismomètres terrestres que nous avons mobilisés pour l'enregistrement de répliques de séismes locaux, pour prolonger à terre nos profils de sismique grand-angle marins ou pour des études sismo-tectoniques dans le rift Est-africain.
- Un parc de 15 hydrophones autonomes avec leur ligne de mouillage pour la surveillance acoustique des océans, principalement mobilisés sur 2 observatoires dans les océans Atlantique et Indien, et système de localisation associé.
- Des stations magnétotelluriques courtes périodes Simba (3) et longues périodes Magellan (2).
- Un sondeur petit-fond multifaisceaux (avec centrale d'attitude et positionnement DGPS) adaptable sur différents navires côtiers.
- Un drone hélicopté équipé de caméras optique et thermique (copropriété Univ. Lyon 1).
- Un gravimètre terrestre.

Pour les études pétro-géochimiques, nous disposons également d'un « wax-core » pour le prélèvement d'échantillons de verres basaltiques sur les dorsales et nous entretenons le matériel embarquable de sciage et de confection de lame mince de l'INSU.

Les développements instrumentaux et méthodologiques réalisés depuis 2006 sont explicités dans le bilan de l'équipe « Méthodologie et instrumentation ».

Pôle image

Le Pôle Image, service commun de l'IUEM depuis 2009, est ici mentionné, car nous en sommes à l'initiative et l'un des principaux acteurs. Ce pôle a été créé avec le laboratoire GEOMER (UMR 5254 de l'IUEM) en raison de nos activités communes « image » en Recherche, Observation, Formation et de nos besoins communs en termes d'équipements, notamment dans le cadre du CPER. Le champ d'activité du Pôle Image (PI) concerne la télédétection terrestre et sous-marine de surface et de sub-surface ainsi que l'information géographique extraite et acquise en complément.

L'originalité du PI est de traiter l'intégralité de la chaîne « Image » dans le domaine littoral : depuis le capteur sur sa plateforme jusqu'à la production d'informations interprétées dans le domaine sous-marin et terrestre. Ses missions sont les suivantes : a) Mutualiser les compétences et services (développements méthodologiques et instrumentaux, acquisition, stockage, consultation) en télédétection terrestre et marine ; b) Coordonner les missions d'acquisition aériennes et sous-marines avec les capteurs et plateformes des laboratoires de l'OSU-IUEM ; c) Améliorer la circulation de l'information et son « porter à connaissance », en interne à l'IUEM par la mise en place du service, et en externe par la mise en œuvre et l'alimentation de bases de données couplées à un géoportail ; d) Gérer les conventions de fourniture de données (Spot Image, SHOM, IGN ...) ; e) Favoriser et coordonner les demandes communes d'acquisition de matériel et de données via différentes sources (CPER, CNRS, Région, CG29 ...) ; f) Favoriser l'utilisation de

la télédétection dans tous les domaines des sciences de la Mer et du Littoral par la réalisation de projets scientifiques alliant processus physiques et implications socio économiques.

L'activité du pôle Image est étroitement liée à l'équipe en Méthodologie et Instrumentation marines du laboratoire. Le bilan des développements en matière d'acquisition (sondeur multifaisceaux, drone hélicopté) et de traitement est présenté dans cette équipe. Les réalisations et images recueillies par le PI sont accessibles en ligne sur le portail de l'OSU-IUEM :

<http://www-iuem.univ-brest.fr/observatoire/geomorpha.php>

Participation à l'observatoire OSU-IUEM

Observatoire hauturier

L'activité d'observation hauturière de l'OSU-IUEM s'est considérablement renforcée durant la période 2006-2010 suivant 2 axes : l'observatoire de la colonne d'eau avec le suivi de la variabilité de l'océan dans le cadre des programmes internationaux CLIVAR et ARGO et, pour ce qui nous concerne, la surveillance acoustique des domaines océaniques avec la mise en place de plusieurs réseaux d'hydrophones autonomes dans les océans Atlantique et Indien. Une avancée majeure pour la valorisation du volet hauturier de l'OSU a été la mise en place du nouveau portail OSU-IUEM, à laquelle nous avons activement participé.

Depuis 2002, notre laboratoire s'est engagé dans un vaste programme de surveillance acoustique des domaines océaniques. Ce programme est centré sur le déploiement de réseaux d'hydrophones autonomes, pour l'enregistrement continu des signaux acoustiques se propageant dans le canal SOFAR (couche d'eau à faible vitesse du son), sur des périodes d'une à plusieurs années. L'interprétation de ces signaux apporte des résultats importants dans plusieurs disciplines scientifiques, en particulier pour l'étude de la sismicité des dorsales médio-océaniques ou des domaines intraplaques, pour la compréhension des migrations de grands mammifères marins, dont certaines espèces sont actuellement menacées, ou encore pour l'étude des déplacements des icebergs dans l'océan austral, probablement liés aux changements climatiques globaux.

Pour répondre à ces questions, nous avons conduit pour l'OSU-IUEM, au cours de la période 2006-2010, les actions suivantes :

- 1) le déploiement de réseaux d'hydrophones autonomes pendant 3 ans continus dans l'Atlantique (réseau MARCHE 2005-08) et 14 mois dans l'océan Indien (réseau DEFLO-Hydro 2006-08);
- 2) la labellisation en 2009 de ces deux sites en "sites instrumentés" par l'INSU, qui devrait aider à pérenniser ces expériences ;
- 3) le développement et la construction d'un parc de quinze instruments, dans le cadre du CPER ;
- 4) des développements méthodologiques sur le traitement et l'interprétation des signaux hydroacoustiques;
- 5) la mise en place d'un serveur de diffusion de données hydroacoustiques et de produits dérivés (statistiques sur les données enregistrées par les réseaux, cartes de sismicité ...). Les séries acoustiques sont accessibles par le portail commun des activités d'observation de l'OSU

Observatoire côtier

Le suivi morpho-sédimentaire des estrans sableux du Finistère et des Côtes d'Armor a été entrepris depuis l'année 2002 dans le cadre de l'Observatoire du Domaine Côtier de l'IUEM. La problématique est de détecter un signal des variations climatiques et/ou météorologiques à partir des changements morphologiques et sédimentaires observés sur le long terme. Dans le même temps, il s'agit de constituer une base de données sur l'évolution et la morphologie du trait de côte, exploitable dans le cadre d'une recherche fondamentale et appliquée (i.e. travaux des multiples acteurs chargés de la gestion du littoral). Il s'agit enfin d'offrir des séries de données suffisamment longues et pertinentes pour la calibration des modèles existants (modèles 2D et 3D sur l'évolution des plages). Initiée par GEOMER, LDO s'est fortement impliquée sur cette série depuis 2006 en apportant ses compétences en imagerie terrestre et sous-marine. Les acquisitions instrumentales ainsi que développements instrumentaux et méthodologiques réalisés au laboratoire ont permis une évolution significative des mesures effectuées. Ainsi les mesures récurrentes effectuées dans le cadre de l'OSU incluent désormais des levés bathymétriques et par imagerie drone et Laser permettant ainsi une évaluation 3D des bilans sédimentaires terrestres et sous-marins déplacés.

Equipe « Géo-aléas »

L'objectif de l'équipe « Géo-aléas » est l'étude des phénomènes géologiques à une échelle de temps courte, c'est-à-dire en réponse à des événements extrêmes (séismes, tsunamis, mouvements gravitaires, crues). La problématique se divise en trois volets : la déformation et sismicité des marges convergentes, le volcanisme et la sismicité des dorsales et enfin les transferts de matière Terre/Mer dans la zone littorale. L'étude de ces différents objets fait souvent appel aux mêmes outils: suivi morphologique par cartographie bathymétrique ou topographique, études de terrain et/ou par télédétection, déploiement de réseaux de stations sismologiques, de sismographes fond de mer ou d'hydrophones autonomes, coupes sismiques de haute résolution (pour imager la déformation récente des couches sédimentaires) mais aussi pénétrantes (pour la structure crustale) et finalement analyses et datations des dépôts sédimentaires liés aux événements extrêmes.

Composition de l'équipe

L'équipe comprend 4 permanents en rattachement unique et 8 en rattachement partagé, soit un total de 5.75 ETP. L'équipe s'est étoffée en septembre 2007 avec l'arrivée de B. van Vliet-Lanoe, en mutation de Lille, et en octobre 2008 avec le recrutement de C. Authemayou. J. Goslin partira à la retraite en 2010.

| Equipe Géo-aléas | | | | |
|---------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------|-----|----------------------|
| 12 permanents : 4 en rattachement unique, 8 en rattachement partagé | | | | |
| Nom | Statut | Thématique | Age | Rattachement partagé |
| GUTSCHER Marc-André (resp.) | CR1 | Tectonique, séismes et tsunami, subduction | 46 | |
| AUTHEMAYOU Christine | MC | Géologie structurale, géomorphologie | 30 | |
| DESCHAMPS Anne | CR1 | Micro-bathymétrie, tectonique des dorsales | 36 | |
| GRAINDORGE David | MC | Sismique (OBS et SMT) | 36 | |
| DEVERCHERE Jacques | PR1 | Tectonique, sismologie | 51 | Dyn-Het |
| PERROT Julie | MC | Sismologie des rifts et dorsales, hydroacoustique | 41 | Meth-Instrum |
| ROYER Jean-Yves | DR2 | Cinématique, hydroacoustique | 53 | Meth-Instrum |
| GOSLIN Jean | DR2 | Sismologie des dorsales, hydroacoustique | 60 | Meth-Instrum |
| BABONNEAU Nathalie | MC | Sédimentologie, turbidites, paléosismologie | 35 | Proc Sed - Biodiv |
| DELACOURT Christophe | PR2 | Télédétection, transferts de matière | 39 | Proc Sed - Biodiv |
| LE ROY Pascal | MC | Sismique HR, néotectonique, sédimentologie | 42 | Proc Sed - Biodiv |
| VAN VLIET-LANOE Brigitte | DR2 | Sédimentologie, études des sols, paléosismologie | 61 | Proc Sed - Biodiv |

| Personnel non-permanent | | | | | |
|-------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|------------|
| Nom | Statut | Thématique & financement | Séjour | Situation | Accueil |
| STRZERZYNSKI Pierre | Post-doc | Structure profonde (SMT) de la marge Algérienne, projet ANR Danacor | 2007-2009 23 mois | MCF Univ. du Mans | Déverchère |
| MARCAILLOU Boris | Post-doc | Structure profonde (sismique OBS) du Golfe de Cadix, projet FP6 Nearest | 2008 5 mois | MCF Univ. Guadeloupe | Gutscher |
| GAILLER Audrey | Post-doc | Structure profonde (sismique OBS) du Golfe de Cadix, projet FP6 Nearest | 2008-2009 15 mois | CDI CEA | Gutscher |
| DELATRE Mickael | Post-doc | Sismicité, hydrophones, océan Indien, post-doc CNRS | 2007-2008 14 mois | CDI BRGM | Royer |

| Doctorants | | | | | |
|-----------------|------------------------------------------------|-----------|-------------------------|-----------------------------------------------|---------------|
| Nom | Thématique | Début/fin | Financement | Situation actuelle | Encadrant |
| MASTER Mohamed | Glissement de terrain-structurale Rif Marocain | 2009 - | Action intégrée MAE | Thèse en cours | V Vliet Lanoe |
| GALLAIS Flora | Sismique marge Calabre/Sicile | 2008 - | Bourse MESR | Thèse en cours | Gutscher |
| JAUD Marion | Télédétection - Transferts de matière | 2008 - | CNES - CNRS | Thèse en cours | Delacourt |
| GAUDIN Damien | Télédétection | 2008 - | Bourse AMN | Thèse en cours | Delacourt |
| CHATEAU Romain | Sismicité océan Indien | 2008 - | Bourse MESR | Thèse en cours | Royer |
| MAAD Nissrine | Néotectonique NW Maroc | 2006 - | Action Intégrée, MAE | Thèse en cours | Le Roy |
| BRANDON Vincent | Déformation Océanique | 2006-2010 | Bourse MESR | Thèse en cours | Royer |
| QUENTEL Elise | Imagerie thermo-haline | Mars 2010 | Projet FP6 "GO" et ATER | Recherche post-doc | Gutscher |
| SIMAO Nuno | Sismicité Atlantique | Nov. 2009 | MC RTN MoMARNet | Recherche post-doc | Goslin |
| BALANCHE Abel | Conversion sismique-acoustique | Sep. 2009 | Bourse MESR | Post-doc Ifremer | Goslin |
| DAN Gabriela | Instabilités sédimentaires | Mai 2007 | Bourse Ifremer | Ingénieur Géotechn. FUGRO France | Déverchère |
| DOMZIG Anne | Tectonique marge Algérienne | Déc. 2006 | Bourse MESR | Structural geologist, Midland Valley, Glasgow | Déverchère |

Production scientifique

Le bilan de publications de l'équipe pour les années 2006-2010 est de 62 articles répartis comme suit:

2006 - 7 articles ; 2007 - 13 articles ; 2008 - 12 articles ; 2009 - 22 articles ; 2010 - 8 articles

Le total pour les 5 années est 62, ce qui représente en moyenne 12,4 articles/an, soit 1,55 articles par chercheur ou ens-cherch./an (ou 2,16 articles/ETP/an). Ils concernent la marge Algérienne (11), le Golfe de Cadix (6), la subduction de Sumatra (5), et les mouvements gravitaires (7). Les travaux sur les rifts (Baikal ou Est-Africain) sont comptabilisés et décrits par l'équipe Dynamique et Hétérogénéités à l'exception des études sismologiques en Tanzanie (3 articles).

Bilan financier

Les travaux de l'équipe Géo-aléas ont bénéficié d'un soutien de grands programmes nationaux (4 projets ANR : DANACOR, ISIS, SAGER et SEGG), Européens (deux projets UE 6^{ème} PCRD), régional (région Bretagne), ainsi que d'un consortium avec la compagnie pétrolière Algérienne (Sonatrach). Ces financements pour la période quadriennale s'élèvent à un total de 618 k€ (cf. Tableaux AERES 4.1 et 4.2) et ont permis de financer deux thèses et trois post-docs (la masse salariale représentant l'essentiel de ces budgets). Par ailleurs 18 projets ont obtenu un soutien de l'INSU : 4 « Actions coordonnées » (total de 40 k€) et 14 « Actions incitatives » (total de 145 k€). Le soutien à projet sur la période de 5 ans est donc de 800 k€, soit 160k€/an en moyenne. En prenant en compte le taux de publication (12 par an), on arrive à un coût moyen de 15k€ par publication (hors salaire du personnel permanent et de la majorité des doctorants).

Bilan scientifique

Dans le dernier projet quadriennal, la thématique de l'équipe s'intitulait "*instabilités tectoniques et sédimentaires et risques naturels*", avec pour objectif la caractérisation en domaine marin (du profond jusqu'au côtier) de la sismicité et des marqueurs de la déformation active, tectonique ou gravitaire. Ces travaux sont motivés à la fois par des enjeux sociétaux en raison de l'aléa associé à ces phénomènes (séismes, glissements sous-marins et tsunamis, donc l'aspect « risque naturel ») mais aussi par le souhait de mieux comprendre les processus fondamentaux liés à ces instabilités. En particulier, nous avons porté nos efforts sur le comportement spatio-temporel des failles et avons exploré les possibilités de prédiction à long terme (période de récurrence caractéristique) et à court terme (détection de précurseurs). Nous recherchons notamment les traces des mouvements sous-marins en domaine profond comme les dépôts turbiditiques, souvent déclenchés par des séismes de magnitude importante. L'étude et la datation de ces couches marqueurs d'évènements extrêmes (grands séismes ou crues) permettent d'aborder l'histoire temporelle (fréquence) de ces phénomènes souvent destructeurs.

Thème 1 : Sismicité, déformation et risques naturels sous-marins

Ce thème de recherche concerne les marges convergentes et les zones de subduction. L'objectif est de couvrir différentes étapes de leur évolution, allant de l'initiation (marge Algérienne) aux stades matures ("steady state" : Sumatra, Antilles), jusqu'à des stades "tardifs" où la courbure de l'arc devient extrême et le domaine océanique en subduction est presque « épuisé » (Cadix et Calabre). La compréhension de la genèse des séismes dans ces différents contextes est un des objectifs majeurs.

A. *Inversion d'une marge passive & initiation d'une subduction : exemple de la marge algérienne*

Collaborations: Géosciences marines Ifremer, Univ. Perpignan, Géoazur Nice, CRAAG (Algérie), Sonatrach (Algérie), Géosciences Montpellier, Univ. Lille 1, CEA.

Nos travaux ont essentiellement porté sur l'activité des failles et plis en offshore, et la distribution des instabilités sédimentaires. Nous avons proposé un nouveau schéma structural de déformation tectonique à l'échelle générale (Domzig et al., 2006) et à l'échelle des segments (Yelles et al., 2009 ; Kherroubi et al., 2009 ; Yelles-Chaouche et al., 2009 ; Déverchère et al., 2010 ; Strzeczynski et al., 2010) et avons déterminé une zonation morphologique de la pente continentale sur la base des paramètres de pente, d'incision, et des glissements et écoulements identifiés (Cattaneo et al., 2009 ; Nougès et al., 2009). Les relations entre zones sources et zones de dépôt sédimentaires ont pu être établies (Figure 1 ; Domzig et al., 2009), et des critères de déclenchement d'instabilités identifiés (Dan et al., 2008, 2009). La vergence des structures et leur position spatiale suggèrent que l'inversion de la marge passive (héritée du rifting miocène) tend à se localiser à la limite continent-océan. Des études de terrain ont démarré dans la zone d'Alger pour établir la part tectonique dans le soulèvement des terrasses quaternaires, remarquablement continues. Enfin l'enregistrement turbiditique Holocène a été évalué (Giresse et al., 2009) et fait

actuellement l'objet de recherche de corrélation entre les dépôts de grande extension et les séismes majeurs. L'évolution morphologique et tectono-sédimentaire de la marge est simulée dans une série d'expériences à Géosciences Montpellier qui vise à établir le rôle d'une faille inverse crustale au pied de la marge dans l'évolution récente de la marge. D'autres expériences à Lille portent sur les relations entre déformation pré- et post-Messinienne et les interactions entre plis-failles profonds et dynamique sédimentaire et salifère. Elles mettent en évidence le découplage entre la réponse structurale dans le socle et dans la couverture et le rôle de la tectonique salifère sensu stricto sous l'effet de la surcharge sédimentaire, de la compression tectonique crustale et des paléo-reliefs de socle.

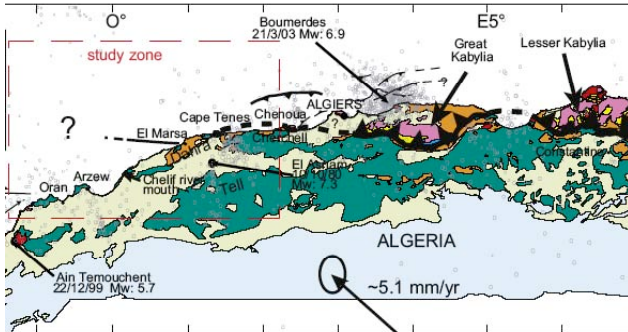


Figure 1: Carte géologique et sismotectonique de la marge Algérienne (épïcéntrés 1973-2006) montrant la réactivation des bordures nord et sud des zones internes (Kabyliya, tons violet et bleu) recouvertes par les dépôts de flyshs (en ocre), anciens sédiments du bassin maghrébin disparu. Les zones externes (Tell, tons verts) absorbent aussi une part de la convergence Afrique-Europe. D'après Domzig et al. (2009).

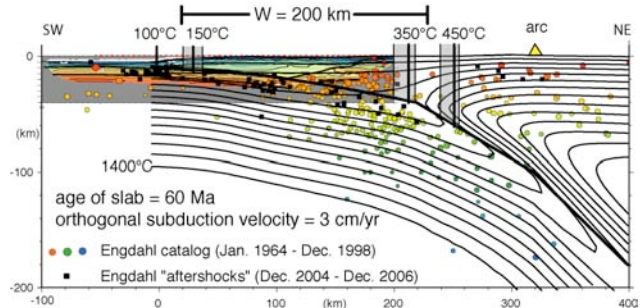


Figure 2: Coupe de la subduction de Sumatra montrant le modèle de vitesse obtenu par la sismique grand-angle (OBS) superposé à la structure thermique de l'avant arc. Les limites de la zone sismogène prédite (correspondant aux isothermes 100-150°C et 350-450°C) sont en bon accord avec la répartition des répliques du séisme du 26 déc. 2004 (Klingelhoefer et al., 2010).

B. Subduction mature : exemples de Sumatra et des Antilles

Collaborations : Géosciences marines Ifremer, IPG Paris, Géoazur Nice, Univ. Antilles et Guyane (Guadeloupe), NOC Southampton (UK), BGR Hannover (Allemagne)

Nous avons participé à deux campagnes au large de Sumatra menées avec le N.O. Marion Dufresne dans le cadre du projet ANR SAGER. La première, Sumatra Aftershocks juillet/août 2005 était dédiée à l'enregistrement des répliques du méga-séisme de magnitude 9,2 du 26 déc. 2004 en utilisant des OBS du parc conjoint Domaines Océaniques / Ifremer (Sibuet et al., 2007). La deuxième Sumatra-OBS en Juillet/Août 2006 visait à imager la structure crustale profonde de la zone de subduction et de l'avant-arc. La sismique grand-angle a mis en évidence une croûte d'avant-arc d'une épaisseur de 22 km et a permis de démontrer que le séisme s'est initié entre la plaque plongeante et le manteau de l'avant-arc à une profondeur de 30 km (Dessa et al., 2009). Les résultats d'une modélisation thermique indiquent une zone sismogène très large, allant de la fosse jusqu'à environ 220 km vers Sumatra, en bon accord avec la répartition des répliques (Figure 2 ; Klingelhoefer et al., 2010) (Fig. 2). La synthèse des données bathymétriques acquises lors de ces campagnes et par une équipe britannique montre un contrôle important du système de failles dans la partie frontale du prisme par des anciennes failles transformantes du plancher océanique, légèrement réactivées en décrochement (Graindorge et al., 2008). Les travaux sur les Antilles viennent de commencer avec une participation à la campagne Kashallow2 (N/O Le Suroit en 2009) et des modélisations thermiques effectuées sur 6 coupes (Gutscher et al., soumis).

C. Subduction tardive (les exemples de Gibraltar-Cadix et de la Calabre)

Collaborations : Géosciences marines Ifremer, Géosciences Montpellier, ENS Paris, ISMAR-Bologne (Italie), Univ. Lisbonne (Portugal), CSIC - Barcelone (Espagne), Univ. El Jadida (Maroc), Univ. Birmingham (UK)

Ces deux arcs de Méditerranée occidentale montrent une lacune de séismes chevauchants qui caractériseraient une subduction active. Les séismes et tsunamis historiques, très destructeurs (1755 Lisbonne, M8,7 ; 40.000 morts, au SW de l'Ibérie et 1693 Catane M \geq 7,5, 40.000 morts), ont une origine incertaine mais sont probablement des séismes chevauchants sur le plan de subduction. Dans les deux cas, il y a des séismes profonds (>500 km) et la construction d'un prisme d'accrétion très large (> 200 km). Il est probable que la faible vitesse de convergence (<1cm/a) explique dans les deux cas la lacune de sismicité, suggérant une grande faille chevauchante verrouillée sur une très longue période de récurrence (Gutscher et Westbrook, 2009). Ceci renforce le besoin d'une approche paléo-sismologique par l'étude des turbidites.

La cartographie bathymétrique du prisme d'accrétion du Golfe de Cadix et des marges SW Ibérique et NW Marocaine adjacentes est un des résultats scientifiques majeurs de notre laboratoire (Gutscher et al., 2009a). La mise en évidence de traces de déformation récentes sur les failles de bordure du système (Gutscher et al., 2009b et Maad et al., 2010) conforte l'hypothèse d'une subduction lente certes, mais montrant encore des signes d'activité. Ceci a aussi largement motivé l'effort de reconnaissance à terre pour suivre les traces de cette limite de blocs tectoniques dans le Rif marocain, travaux qui sont en cours.

Une campagne de sismique grand-angle, menée en novembre 2008 pour étudier la structure profonde, a permis de mettre en évidence une croûte océanique sous le prisme d'accrétion (Gailler et al. en prép.). La majorité de ces travaux a été effectuée dans le cadre du projet européen FP6 Nearest et d'une Action Intégrée avec le Maroc.

Thème 2 : Volcanisme et tectonique active des dorsales

Ce thème de recherche s'intéresse aux processus actifs des dorsales. L'accrétion océanique, en termes de processus globaux, d'organisation et d'évolution temporelle de la segmentation sur les longues périodes de temps est relativement bien comprise. L'objectif de nos travaux est de caractériser la dynamique à petite échelle des dorsales en déterminant les mécanismes éruptifs et les déformations, et leurs interactions avec les systèmes hydrothermaux.

A. Surveillance acoustique de l'activité sismique

Collaborations: Pacific Marine Environmental Lab. Oregon State/NOAA, Newport OR, USA; CIMA, Univ. Algarve, Faro, Portugal; EPEMC Praça de Arcos, Portugal, CEA.

Les travaux concernant la surveillance acoustique de l'activité sismique des dorsales actives de l'Atlantique (dans le contexte où la dorsale interagit avec le point chaud des Açores) et de l'océan Indien (où existent trois dorsales à taux d'expansion très différents) se sont organisés sur trois volets au cours des années 2006-2009:

1. un volet instrumental, avec le développement et la construction d'un parc de 14 mouillages d'hydrophones autonomes. Ce volet est détaillé dans le bilan de l'équipe "Instrumentation";
2. un volet méthodologique: modélisation de la conversion sismique acoustique au passage du fond (thèse d'A. Balanche et article Balanche et al., 2009), une caractérisation des séismes par l'étude des signaux acoustiques. Les travaux conduits dans le cadre de ce deuxième volet ont permis de mieux comprendre la contribution des composantes P- et S- des ondes sismiques à l'énergie des ondes T, incitant à une plus grande prudence dans la relation entre les amplitudes acoustiques au point de conversion et la magnitude des séismes. Ils ont également permis de mettre en évidence des séismes ayant généré des signaux acoustiques de plus hautes fréquences (~40-50 Hz), dont le lien éventuel avec les processus hydrothermaux reste à préciser.
3. un troisième volet, consacré à l'interprétation des distributions dans le temps et dans l'espace des événements sismiques, pour mieux comprendre les processus actifs à l'axe des dorsales (thèses de N. Simão et R. Château).

Dans l'Atlantique Nord et Central, 7410 séismes ont pu être détectés et localisés par le réseau MARCHE (Figure 4), qui a assuré la surveillance acoustique continue du chantier MoMAR à l'échelle régionale, entre août 2005 et août 2008, grâce à trois déploiements de ce réseau. Deux "régimes" ont été mis en évidence dans la sismicité: un "régime permanent", lié aux grandes longueurs d'onde de la MBA le long de l'axe -et, donc, aux variations du régime thermique du manteau supérieur et de la croûte, liées à la présence du point chaud des Açores -; des "essaims" de séismes, qui contribuent de façon notable à la sismicité totale. La distribution dans le temps des amplitudes des signaux acoustiques enregistrés au cours de ces essaims et l'ajustement du nombre d'événements par une loi d'Omori Modifiée ont permis d'attribuer certains essaims à des processus tectoniques, d'autres étant plutôt dus à des processus magmatiques. Les localisations de ces deux types d'essaims apparaissent liées à la segmentation de la dorsale Atlantique.

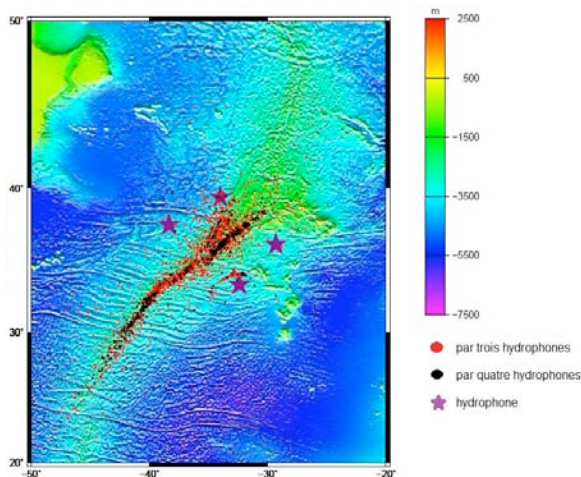


Figure 3: Séismes localisés sur la dorsale médio-Atlantique au cours du troisième déploiement du réseau MARCHE (août 2007 - août 2008)

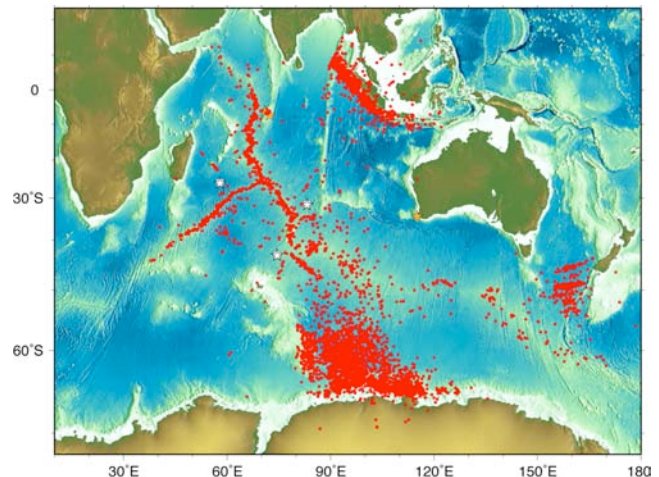


Figure 4: Séismes et "icequakes" localisés dans l'océan Indien au cours du déploiement du réseau DEFLO-Hydro (octobre 2006 - janvier 2008)

Dans l'océan Indien, plus de 9000 évènements acoustiques ont été détectés par le réseau Deflo-hydro (Figure 4), déployé entre octobre 2006 et janvier 2008 et complété par les stations hydroacoustiques permanentes de l'OTICE. Les trois dorsales Indiennes montrent des comportements différents avec une activité sismique focalisée sur les failles transformantes sur la plus rapide (sud-est Indienne) et répartie entre segments de dorsale et zones de fracture sur les deux plus lentes (sud-ouest et centrale Indiennes). Le point triple enregistre une crise sismique importante fin 2007. De nombreux évènements sont aussi détectés hors axe (bassin Indien Central, flancs des dorsales). Leur analyse est en cours (thèse Château). La surprise de cette expérience a été : (1) l'enregistrement de plusieurs espèces de grandes baleines australes, apportant des informations inédites sur leur présence et leur migration saisonnières ; ces données sont analysées par le Centre d'Etudes Biologiques de Chizé ; (2) l'enregistrement d'un très grand nombre (~4300) de craquements d'icebergs correspondant à leur vélage sur la marge antarctique et à leur démantèlement lors de leur dérive vers le nord ; ces bruits cryogéniques pourraient fournir un indicateur sur le réchauffement climatique et sur les circulations océaniques australes (thèse R. Château en cours).

B. Etudes micro-bathymétriques

Collaborations : IPG Paris, Univ. Rennes, Univ. Oslo, Ecole Navale Brest.

Les travaux concernant l'étude des déformations et des mécanismes éruptifs des dorsales se sont organisés en 3 volets principaux : modélisation, acquisition/analyse des données de terrain, et développements méthodologiques.

1. La modélisation analogique des mécanismes de croissance des failles à l'échelle crustale a été réalisée, à partir d'hypothèses issues de l'analyse d'un des premiers jeux de données microbathymétriques acquises sur une dorsale (Deschamps et al., 2008). Ces expériences ont mis en évidence l'influence de l'épaisseur de la couche fragile, de la largeur de la zone tectonique active et de la rhéologie de la couche ductile sur la cinématique des fractures (fissures et failles) et l'organisation des réseaux qu'elles forment à l'axe des dorsales.
2. Dans le cadre du projet MOMAR, nous avons participé à la campagne MOMARDREAM (2008) avec pour objectif de mener une étude pluridisciplinaire et multi-échelle des processus hydrothermaux sur un substrat ultramafique, de réaliser un inventaire des sites hydrothermaux et de définir un état « zéro » du site pour l'installation d'un observatoire fond de mer (Dyment et al., 2009). Ces données permettront également de mieux comprendre les processus de mise en place des massifs ultramafiques à l'axe des dorsales lentes. Lors de la campagne BATHYLUCK (2009), des données microbathymétriques et optiques, en cours d'exploitation, ont été acquises par le robot télé-opéré Victor 6000 et par l'AUV Aster-X. Ces données permettent de contraindre les processus de construction et de structuration (volcanisme, tectonique et hydrothermalisme) de la lithosphère en contexte lent. En 2010, lors de la campagne PARISUB menée par notre laboratoire sur un segment de la dorsale rapide Est-Pacifique, 120 km² de données microbathymétriques ont été acquises, conjointement à des données de magnétisme et de gravimétrie de fond, et avec un échantillonnage des coulées volcaniques par submersible pour analyses géochimiques et datations.
3. Parallèlement à ces travaux en domaine hauturier, la mise en service d'un sondeur multifaisceaux petit fond a permis de développer des protocoles d'acquisition diachroniques, des techniques de traitement et des méthodes pour quantifier des modifications du fond (ici des objets sédimentaires mobiles), qui sont directement transférables à l'étude de modifications structurales des dorsales à partir de levés bathymétriques diachroniques acquis près du fond par AUV ou ROV.

Thème 3 : Mouvements sédimentaires en domaine littoral

Collaborations: Université de Lyon1, IPG Paris, Université de la Réunion, Université Antilles Guyanne, GEOMER (IUEM)

La majorité des transferts de matière à l'interface Terre/Mer est gouvernée par des phénomènes climatiques (tempêtes, cyclones) ou géologiques (séismes, éruptions volcaniques, débâcles) extrêmes (Sionneau et al., 2009 ; Toucanne et al., 2009, 2010). Notre approche consiste à étudier l'impact de ces différents phénomènes extrêmes à différentes échelles de temps et d'espace à partir de données de télédétection et in situ tant sur la zone émergée que sur la zone immergée petit fonds.

Cette approche a nécessité des développements techniques et méthodologiques originaux afin de caractériser à très haute résolution spatiale et le plus simplement possible des états de surfaces 3D émergées et immergées. A cette fin, nous avons acquis et mis en oeuvre un sondeur multifaisceaux mobile et un Laser Scan terrestre (Travelletti et al., 2009). En collaboration avec l'Université de Lyon, un drone hélicoptère imageur totalement autopiloté a été développé et validé en domaine littoral (Lejot et al., 2007, Leprince et al., 2008, Delacourt et al., 2007, Dehouck et al., 2010, Jaud, et al 2010 ; cf. Equipe méthodologie et instrumentation).

Nos chantiers couvrent deux zones climatiques différentes:

- *Les Antilles et la Réunion où la récurrence des phénomènes extrêmes est élevée et les transferts importants.* Nous avons ainsi caractérisé les transferts de matières à l'échelle des bassins versants.

Dans le cadre de l'ANR Segg nous avons mis au point et validé des techniques de localisation, de prévision et de caractérisation des glissements de terrain et des laves torrentielles principaux vecteurs de transports de matière en zones tropicales, à partir de données de télédétection haute et ultra-haute résolution, de techniques géophysiques ainsi que de mesures in situ des flux d'eau et de matière dans les rivières. Différentes missions bathymétriques et aériennes nous ont permis de réaliser des levés géomorphologiques pré-cyclones aux Antilles (Martinique et Guadeloupe) et à la Réunion (Delacourt et al., 2007, 2009).

- La Bretagne où nous décryptons l'enregistrement des variations météomarines et/ou climatiques à partir des changements morphosédimentaires. Plusieurs échelles de temps sont considérées.

Les mesures actuelles sont effectuées dans le cadre des tâches d'observation de l'OSU (série Dynamique Morphosédimentaire et Vulnérabilité du Littoral - DYMOVUL). Un suivi morphosédimentaire (zone supra-tidale et infra-tidale) à haute fréquence est désormais réalisé sur plusieurs sites de la façade bretonne aux conditions de forçages naturels et anthropiques variables (Figure 5). La synthèse des résultats (mesures *in situ* complétées par des images de télédétection) acquis sur plusieurs sites a permis de montrer que depuis les années 1990 les cordons littoraux bretons avaient connu une succession de phases d'alimentation et d'érosion qui pouvaient être mises en relation avec le caractère positif ou négatif de l'oscillation Nord Atlantique (Jaud et al, 2010).

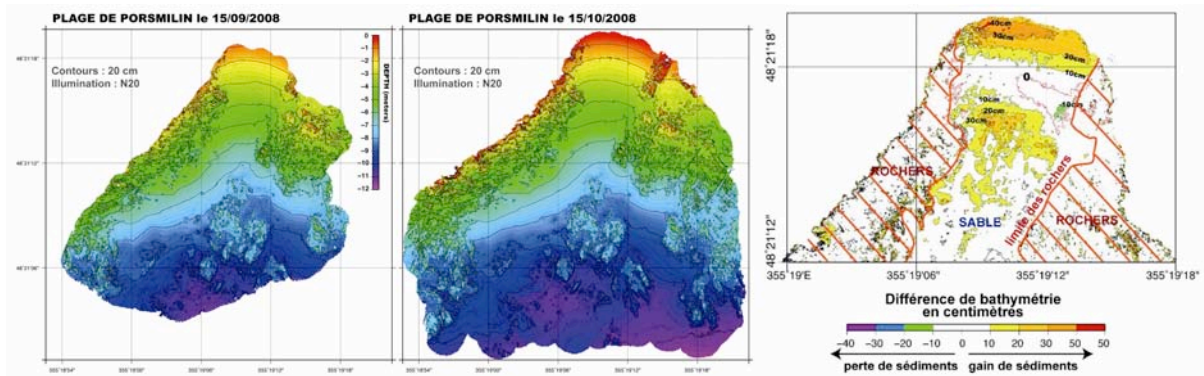


Figure 5: Exemple de suivi bathymétrique diachronique (un mois sépare les 2 levés) et de calcul du bilan sédimentaire pour la plage de Porsmilin

A l'échelle historique et géologique, l'interaction sismicité-niveau marin a été analysée à Pénestin (van Vliet-Lanoë et al., 2009). La récurrence et l'importance des événements tempétueux plus particulièrement sur la zone côtière de la Bretagne méridionale (étang de Lannec et Baie d'Audierne) ont été quantifiées à partir de carottage et d'archives de télédétection. Pour ces 2 sites, les séries préservées dans ce secteur couvrent essentiellement la régression du Subboréal et le Subatlantique. L'essentiel des cordons dunaires des secteurs Atlantique et Manche s'est construit lors de la dégradation climatique post-romaine, puis a été remanié lors du Petit Age Glaciaire (Tiercelin et al., 2007 ; Gandouin et al., 2009 ; Meurisse et al., 2009). L'impact du tsunami de Lisbonne semble indétectable par rapport aux tempêtes du Petit Age Glaciaire sur la majorité de la côte de Bretagne méridionale.

Equipe « Processus Sédimentaires & Biodiversité »

L'équipe « Processus Sédimentaires et Biodiversité » réunit deux thèmes :

- **Sur le thème 1 « Processus et enregistrements sédimentaires »**, l'équipe a concentré son activité de recherche sur l'évolution des systèmes sédimentaires - relations entre facteurs externes (climat, eustatisme et tectonique) et architecture des marges deltaïques, incluant les conséquences sédimentaires des variations glacio-eustatiques - et sur les mouvements sédimentaires en domaine littoral, qui est un thème commun avec l'équipe Géo-aléas. Les chantiers phares du thème 1 sont le Golfe du Lion, les marges du Zaïre, du Maroc, de l'Algérie et bretonnes, et plus récemment, la Réunion et les Antilles. A cela s'ajoute l'étude de la géochimie des eaux et de l'hydrothermalisme, dans les systèmes hydrogéologiques en milieu fracturé, et dans les eaux de surface des bassins versants côtiers.
- **Sur le thème 2 « Biodiversité, biogéographie et environnements »**, les recherches concernent l'évolution des faunes, microfaunes et microflores du Paléozoïque (une des spécialités Brestoises avec la pluie horizontale), mais aussi les algues et micro-organismes benthiques du Mésozoïque. Les principaux résultats ont permis de préciser les relations entre l'évolution des faunes et microfaunes et les paramètres de l'environnement (niveau marin, température de l'eau, CO2 atmosphérique), le calage dans le temps des événements, et les mécanismes développés par les organismes et micro-organismes en réponse aux facteurs de stress environnementaux (ex. Glaciation fini-ordovicienne). Les projets de recherche sont développés sur plusieurs paléocontinents, le Nord-Gondwana et la plateforme Arabe, mais également la partie Ouest-Gondwana (Bolivie, Brésil) et la Baltique.

Composition de l'équipe

La composition de l'équipe a évolué avec l'arrivée de N. Babonneau en tout début de quadriennal (2006), le départ de J.-J. Tiercelin (mutation à Rennes, en 2007) compensé par l'arrivée de B. Van Vliet Lanoë en 2007 (mutation depuis Lille) et tout récemment l'accueil de Jean-Pierre Suc en tant que DR émérite (2010). L'équipe comprend à ce jour **12 Chercheurs/Enseignants chercheurs permanents** (7.5 ETP + 1 éméritat) dont trois sont aussi rattachés à l'équipe Géo-aléas.

| Equipe Processus sédimentaires & Biodiversité | | | | |
|---------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------|-----------|-------------------------|
| 12 permanents : 9 en rattachement unique, 3 en rattachement partagé | | | | |
| Nom | Statut | Thématique | Age | Rattachement partagé |
| BABONNEAU Nathalie | MCF | Sédimentologie, turbidites | 35 | Géo-aléas |
| DROZ Laurence | CR1 | Sédimentologie, éventails profonds | 53 | |
| GRANIER Bruno | PR2 | Paléontologie, sédimentologie | 50 | |
| GOURVENNEC Rémy | CR1 | Paléontologie-brachiopodes | 56 | |
| LE HERISSE Alain (resp.) | CR1 | Paléontologie, palynologie | 57 | |
| LE ROY Pascal | MCF | Sédimentologie, tectonique-sédimentation | 42 | Géo-aléas |
| RABINEAU Marina (resp.) | CR1 | Sédimentologie, glacio-eustatisme | 40 | |
| RACHEBOEUF Patrick | DR2 | Paléontologie | 63 | |
| <i>Suc Jean-Pierre</i> | <i>DR1 ém.</i> | <i>Palynologie néogène, Méditerranée</i> | <i>65</i> | <i>Depuis fév. 2010</i> |
| TARITS Corinne | MCF | Hydrogéologie | 49 | |
| Van VLIET LANOË | DR2 | Sédimentologie glaciaire | 61 | Géo-aléas |
| VIDAL-RICHET Muriel | MCF | Paléontologie-trilobites | 43 | |
| <i>TIERCELIN Jean-Jacques</i> | <i>DR2</i> | <i>Sédimentologie, rifts est Africain</i> | <i>61</i> | <i>Départ en 2007</i> |

| Personnel non-permanent | | | | | |
|----------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|------------|
| Nom | Statut | Thématique & financement | Séjour | Situation | Accueil |
| BASSETTI M-A | CDD ch. | Sédimentologie Golfe du Lion, contrat Ifremer | 2005-2006 1 an | MCF Univ. Perpignan | Rabineau |
| BAZTAN J. | Post-doc | Stratigraphie Sismique, Golfe du Lion, contrat Melrose | 2007 9 mois | Médiation scientifique | Rabineau |
| GARCIA-GARCIA Marga | Post-doc | Stratigraphie Sismique, Golfe de Valence, contrat EDROME | 2008-2009 1 an | Postdoc Cambridge | Rabineau |
| GILLET Hervé | Post-doc | Stratigraphie Sismique, Golfe du Lion, contrat Total | 2006 1 an | MCF Univ. Bordeaux | Droz |
| POPESCU-SUC S. | CDD ch. ATER | Dinoflagellés, Pollens, Méditerranée, contrats Ifremer et ATER | 2009-2010 18 mois | En cours | Rabineau |
| POURREAU-LE HERISSE Maryse | CDD ing. | Analyses palynologiques et micropaléontologiques, contrats publics et privés | 2006-2010 3 mois/an | CDD ing. UBO | Le Hérissé |
| REVELLON Sidonie | Post-doc | Géochimie sédimentaire Golfe du Lion, contrats Ifremer, post-doc CNRS, ANR | 2007-2010 2 ans | En cours | Hémond |
| SCHUSTER Mathieu | Post-doc | Sédimentologie, Rift Est Africain, post-doc CNRS | 2005-2006 1 an | CR CNRS, Orléans | Tiercelin |
| SIONNEAU Thomas | Post-doc | Sédimentologie, argiles Zaïre, contrat Total | 2009-2010 18 mois | En cours | Droz |

| Doctorants | | | | | |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Nom | Thématique | Début/fin | Financement | Situation actuelle | Encadrant |
| FERREIRA Erika | Turbidites Amazone | oct 2009 - | Capes Brésil | Thèse en cours | Droz |
| SAFRA Anissa | Pollens Golfe du Lion Quaternaire | oct 2009 - | Ambassade Tunisie | Thèse en cours | Rabineau |
| LEROUX Estelle | Sismique, Golfe du Lion, Pliocène | oct 2008 - | CNRS-Ifremer | Thèse en cours | Rabineau |
| CIOBANU Maria | Géo-Microbiologie | oct 2008 - | Bourse MESR | Thèse en cours | Rabineau-Droz |
| MASTERE Mohammed | Sédimentologie Maroc | oct 2008 - | Bourse co-tutelle | Thèse en cours | Van Vliet Lanoë-Le Roy |
| ESTOURNES Guilhem | Plate-forme, Bretagne | mai 2008 - | CIFRE (UBS) | Thèse en cours | Le Roy |
| SISAVATH Emmanuelle | Turbidites volcano-clastiques, La Réunion | oct 2007-oct 2010 | Région Réunion-Ifremer | Thèse en cours | Babonneau |
| GOSSELIN Guillaume | Sédimentologie Picardie | oct 2007-oct 2010 | Bourse MESR (Lille 1) | Thèse en cours | Van Vliet Lanoë |
| MAAD Nissrine | Sismique, marges Maroc | 2006-2010 | UIF Ambassade Maroc | Thèse en cours | Le Roy |
| THUO Peter | Stratigraphie, Pétrographie, Turkana | oct 2005-déc. 2009 | Salarié, MAE | Géologue à la NOCK, Kenya | Tiercelin |
| MANSOR Sandra | Avulsions Amazone, Zaïre | oct 2005 nov. 2009 | Ifremer-Exxon | Post-doc Ifremer | Droz |
| JEGOU Isabelle | Lobes distaux Amazone, Rhône | fév. 2004 déc. 2008 | Ifremer-Shell | Post-doc Ifremer | Droz |
| BACHE François | Sismique Oligo-Miocène Golfe du Lion | oct 2004-fév. 2008 | CNRS-Ifremer | CDI Chercheur GNS Science, NZ | Rabineau |
| SIONNEAU Thomas | Sédimentologie Argiles Golfe Mexique | oct 2003-oct 2008 | Bourse MESR (Lille 1) | Post-doc UMR (Total) | Van Vliet Lanoë |
| JOUET Gwénaél | Quaternaire Sup, Sismique, Golfe du Lion | oct 2003-nov. 2007 | Bourse MESR | CDI Chercheur Ifremer | Rabineau |
| LE DRUILLENEC Thomas | Hydrogéologie, Bretagne | jan. 2004-juin 2007 | CNRS-IRSN | Ingénieur EDF | Tarits C. |
| MODIE Benson N. | Palynostratigraphie du Permien du Botswana | Sept. 2003 avril 2007 | Service Géol. Botswana + Coop. Int. | Enseignant, Botswana | Le Hérisse |
| PEREZ-LEYTON Miguel | Palynostratigraphie du Dévonien de Bolivie | Sept. 2003 mars 2007 | Contrat Total | Consultant, Bolivie | Le Hérisse |
| PLUSQUELLEC Yves | Coraux du Massif Armoricaïn et des régions Maghrebo-Européennes | Sep. 2002 - déc. 2006 | Salarié - retraité | Retraité | Gourvennec |
| HUNSTMAN MAPILA Philippa | Traçeurs climatiques et tectoniques sédimentaires | juin 2004-déc. 2006 | Salariée, MAE | Géologue Botswana | Tiercelin |

Production scientifique

La production scientifique de rang A de l'équipe entre 2006 et 2010 comprend **97 articles** dans des revues internationales avec comités de lecture (80 entre 2006-2009), référencées dans le Web of Science, et **29 chapitres d'ouvrages** de recherche reconnus internationalement (SEPM Sp. Publication, AAPG Sp. Publication, Geol. Soc. London Sp. Publication, Encyclopedia of Earth Sciences Series, Treatise on Invertebrate Paleontology...), sur un total de **139 publications**. A cela viennent s'ajouter de nombreuses communications dans des congrès nationaux ou internationaux, le développement d'une revue électronique en ligne et en DVD, référencée dans le WOS depuis 2010 (Carnets de Géologie/Notebooks in Geology), la rédaction de plusieurs rapports d'expertises pour les partenaires industriels et la participation à des activités et publications de vulgarisation.

Bilan financier

Les travaux de l'équipe sont pour une large part financés par une activité contractuelle pour des expertises paléontologiques, palynologiques, sédimentologiques, ou des acquisitions et interprétations de données sismiques. Nos principaux partenaires sont l'Ifremer, le BRGM, GDF-Suez, Petrobras, Total, ExxonMobil, Shell, Melrose, Saudi Aramco, Wintershall (RFA), ANDRA et IPEV. Mais aussi les programmes de coopération scientifique (Portugal, Maroc, Brésil), et les financements Régions. La coordination du chantier Méditerranée par le GDR devenu Action Marges (Total, INSU, Ifremer, BRGM, IFP) apporte un fort soutien à notre équipe et à nos chantiers (213 k€ redistribués en partie aux équipes nationales). L'équipe a aussi réussi les montages financiers pour l'acquisition d'une source sismique THR Boomer et Sparker et d'un carottier petit fond : Brest Métropole Océane, CG29, CPER, BRGM. De même que le montage pour la tenue d'un workshop international autour du projet de forage profond « GOLD » en Méditerranée (70 k€) en Oct 2010 (ESF-EDROME-INSU-ActionsMarges).

Bilan scientifique

Thème 1 « Processus et enregistrements sédimentaires »

Cette thématique est abordée à plusieurs échelles en intégrant l'ensemble du système sédimentaire du bassin versant jusqu'aux dépôts profonds des édifices turbiditiques. Les chantiers phares de l'équipe sont: le Golfe du Lion, le Golfe de Guinée, l'Algérie, le Maroc, les côtes bretonnes et l'Islande. Plus récemment, l'équipe s'est impliquée sur le chantier de La Réunion et des Antilles et sur la marge du New Jersey.

Evolution des systèmes sédimentaires

Dans le Golfe du Lion, nos travaux se sont concentrés sur l'évolution de la position (et donc de l'amplitude des chutes) du niveau marin au cours des 5 derniers maxima glaciaires (derniers 500 ka) et son lien avec la sédimentation turbiditique profonde. Les positions du niveau marin ont été évaluées à partir de l'observation directe des paléorivages et en corrigeant les profondeurs actuelles de la subsidence (Rabineau et al., 2006, 2007). La dernière séquence de 100 ka et la dernière remontée transgressive ont par ailleurs été affinées en intégrant les informations détaillées fournies par le *Chirp* et les carottes, (Jouet et al., 2006 ; Bassetti et al., 2006 ; Gaudin et al., 2006 ; Jouet et al., 2007). Les connexions/déconnexions entre la plate-forme, les canyons et le domaine profond lors du dernier bas niveau marin et de la dernière transgression marine ont été mises en évidence (Bassetti et al., 2006, Gaudin et al., 2006, Jégou, 2008). La vérité-terrain à l'échelle des derniers 500,000 ans est maintenant permise grâce à l'interprétation des deux forages du projet européen PROMESS (Bassetti et al., 2008). Dans le domaine profond, la synthèse de Droz et al. (2006) sert de base pour les travaux sur la sédimentation turbiditique du Rhône que nous avons menés depuis 4 ans. Les travaux se sont focalisés sur la partie terminale des chenaux et les lobes sableux distaux. En particulier le dernier lobe (Jégou 2008) a fonctionné entre 21 à 18,4 ka cal BP et a enregistré la déconnexion progressive du Rhône durant la remontée holocène du niveau marin. Les lobes plus anciens montrent des affinités morphologiques et architecturales avec le dernier lobe, mais leur durée d'activité et période de mise en place n'est pas connue. Par ailleurs, la tectonique salifère et son influence sur la sédimentation turbiditique a été étudiée (Gauillier et al., 2008 ; stage M2 G. Blondeau, 2008). Enfin, des études à très haute résolution ont permis d'observer des figures d'érosion linéaires traduisant une activité récente (actuelle ?) du canyon de Cap Creus (Lastras et al., 2007) et des figures de glissement dans le canal de Valence (Lastras et al., 2006). Au cours du quadriennal l'équipe s'est aussi attachée à promouvoir et développer une activité de recherche en géochimie sédimentaire en appui aux problématiques de sédimentologie. L'approche source-puits proposée (Révillon et Hureau-Mazaudier, 2009), basée sur le traçage élémentaire et isotopique de la source des sédiments, rend possible la quantification des flux sédimentaires transférés vers les bassins océaniques.

Dans le Golfe de Guinée, la quantification détaillée des géométries des systèmes turbiditiques profonds a permis de proposer une origine climatique aux mouvements de progradation et rétrogradation de la sédimentation (Marsset et al., 2009). Nous avons aussi focalisé nos travaux sur l'analyse multi-paramètres d'une carotte afin d'établir une référence à laquelle les nouveaux prélèvements (prévus lors de la campagne REPRESAI, programmée en 2011) seront comparés. Certains signaux acquis (composition des argiles, pollens, matière organique, signaux XRF Si, Ti en particulier) montrent clairement une origine climatique de la variabilité avec des cycles de 20 ka en particulier (Dalibard et al., en prép. ; post-doctorat Sionneau sur l'analyse diffractométrique des argiles, financement Total).

Nos études s'inscrivent aussi dans un cadre temporel plus large. L'étude du Plio-Quaternaire et les modélisations ont montré que l'organisation des séquences n'était pas due à une modification du taux de subsidence (thèse Leroux, en cours). En revanche, sur cette même période l'enregistrement sédimentaire est fortement influencé par les variations du climat (Popescu et al., 2010). L'événement messinien qui constitue un jalon (entre 7 et 5,3 Ma) de l'histoire du bassin a aussi été particulièrement étudié (thèse de Bache, 2008) : l'identification sur le rebord de la plate-forme miocène d'une épaisse série détritique érodée (jusqu'à 1000m d'épaisseur) démontre l'ampleur de la « crise d'érosion messinienne » avant l'apparition des premières évaporites du bassin (fig. 1 ; Bache et al., 2009). L'étude des structures de la croûte et de la sédimentation initiale de la marge nous a aussi permis de montrer que l'ensemble du substratum, mésozoïque et paléozoïque, est largement érodé, pratiquement jusqu'à la zone « océanique » démontrant une position surélevée de cette zone jusqu'à la fin de l'épisode de rifting (Bache et al., 2010). Une étude du même type a été réalisée dans le bassin de Valence (Garcia-Garcia et al., soumis). Ces travaux sur la compréhension des phénomènes de formation et d'évolution des marges sont menés en étroite collaboration avec nos collègues d'Ifremer (Aslanian et al., 2009 ; campagne commune Action Marge-AM1, programmable en 2011).

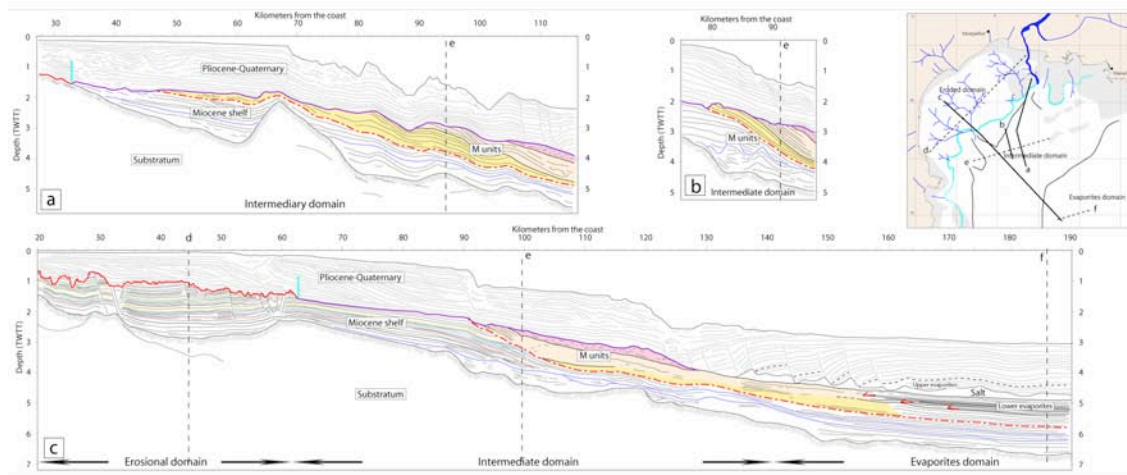


Figure 1 - Identification des séries détritiques messiniennes (en couleur; Bache et al., 2009)

Les résultats obtenus dans ces différents chantiers révèlent aussi une variabilité locale extrêmement importante des mouvements verticaux des plates-formes à la faveur d'accidents régionaux et une évolution qui diffère des schémas classiques d'évolution post-rift des marges passives. *En Bretagne*, les nouvelles observations soulignent le diachronisme et le contraste d'amplitude des mouvements du système de failles associées à l'inversion des Approches Occidentales de la Manche au Paléogène et au Néogène. Le réseau de vallées de la terminaison occidentale du 'fleuve Manche' révèle ainsi un contrôle structural très fort du réseau dans son développement (Le Roy et al., soumis). *Au Maroc*, l'interprétation des nouvelles données de sismique-réflexion acquises lors de la campagne NOMADS (2007) le long de la plate-forme continentale NW atlantique montre clairement l'existence de déformations sédimentaires importantes au cours du Pléistocène le long de la terminaison occidentale du front sud rifain (Maad et al., 2010, Gutscher et al., 2009). *En Nouvelle Calédonie*, l'étude de l'évolution quaternaire du lagon sud-ouest de la Nouvelle Calédonie permet de caractériser plusieurs points significatifs : l'âge du lagon calédonien n'excède probablement pas 200 ka et résulte de deux ou trois phases d'immersions brèves de quelques dizaines de milliers d'années. La néo-tectonique calédonienne semble ici se développer sous la forme de déformations amples à l'échelle des compartiments tectoniques limitées par des grands accidents bordiers (Le Roy et al., 2008).

En Islande, un complexe interglaciaire éémien avec un épisode glaciaire interne (Mid Eemian Cooling) a été contraint chronologiquement (Van Vliet-Lanoë et al, 2007), scellant un épisode majeur d'activité et d'élargissement du rift vers 150 ka, que ce soit dans le Nord, l'Est ou le Sud de l'île (Reykjanes). De plus des glaciations majeures, atteignant le rebord de la plateforme ont pu être définies au MIS 6, MIS 12, MIS 16 et MIS 20 (datations K-Ar de grands édifices volcaniques sous-glaciaire ; Guillou et al, 2009), alors que le MIS 2 (LGM) semble d'extension beaucoup plus restreinte en raison de l'extension de la banquise et la déflexion vers le Sud du courant d'Irminger. L'existence de deux téphras de type Vedde Ash (Van Vliet-Lanoë et al, 2007) a pu être démontré à terre, séparés par un pulse glaciaire, confortant les données observées en mer (Bond et al, 2001) et dans le sondage NGRIP (Mortensen et al., 2003).

Sur la marge algérienne, le volet concernant l'exploration sédimentaire de la marge s'est concentré essentiellement sur la caractérisation des zones d'instabilité gravitaire et des grands systèmes turbiditiques (Cattaneo et al., 2010) qui se répartissent le long des 1000 km explorés pendant les campagnes Maradja (2003 et 3005). Les travaux effectués se sont intéressés à deux des principaux éventails turbiditiques : l'éventail de Kramis à l'ouest (Babonneau et al, sous presse) et l'éventail d'Alger (partie centrale de la marge). Les morphologies et structures de ces éventails sont fortement contrôlées par la déformation tectonique de la marge (formation de plis et d'escarpements parallèles à la marge) et la déformation par la tectonique salifère au fond du bassin. L'activité récente des courants de turbidité est directement liée à des déstabilisations gravitaires générées par les grands séismes et clairement visibles dans les carottages prélevés sur la plaine abyssale dans la partie distale des édifices turbiditiques.

Enfin, en 2008, un nouvel axe de recherche a été initié pour l'étude des relations micro-organismes et milieux sédimentaires (collaboration LM2E-DO, thèse de M. Ciobanu). Cet axe est appelé à se développer dans les années à venir (prospectives) avec plusieurs projets phares (collaboration future dans le cadre du projet de forage GOLD).

Mouvements sédimentaires en domaine littoral.

Ce thème est développé dans le thème 3 du bilan de l'équipe Géo-aléas.

Thème 2 « Biodiversité, biogéographie et environnements »

Les recherches en Paléontologie sur le Paléozoïque ont une longue et riche tradition à Brest. Le Paléozoïque est caractérisé par une succession d'événements majeurs de l'évolution de la vie marine et continentale, avec l'émergence des principaux phylum encore représentés actuellement, et les premières étapes de la colonisation des continents par les plantes. Les études sur l'Ordovicien, période d'explosion de la diversité marine, coïncidant avec un changement majeur de la paléogéographie (dispersion des plaques tectoniques), du niveau des mers et du climat, et se terminant par une glaciation, ont cherché à préciser :

- les relations entre l'évolution des faunes et microfaunes et les paramètres de l'environnement (niveau marin, température de l'eau, CO₂ atmosphérique) ;
- les relations entre le volcanisme mis en place au début de la période de refroidissement (Katien), et l'évolution des systèmes biologiques ;
- les mécanismes développés par les organismes et micro-organismes en réponse aux facteurs de stress environnementaux ;
- le calage des événements dans le temps, en travaillant sur une biostratigraphie intégrant différents proxies.

Vie primitive

La récente découverte de spores de plantes vasculaires dans l'Ordovicien supérieur d'Arabie Saoudite (Stemans, Le Hérisse et al., Science, 2009) dans des sédiments datant de 450 millions d'années bouleverse totalement la description du développement des plantes en replaçant l'origine et la radiation adaptative de ces plantes plusieurs millions d'années avant ce que l'on imaginait antérieurement. Ce résultat fondamental pour discuter du phénomène de terrestrialisation (invasion des continents par les plantes) est le fruit de collaborations établies depuis plus d'une dizaine d'années avec la société Saudi Aramco et de l'étude pluridisciplinaire de nouveaux sondages.

Cette découverte laisse supposer que le Gondwana a été témoin de l'apparition des premières plantes à spores, plantes vasculaires comme nos fougères, avant qu'elles n'envahissent d'autres paléocontinents. A cette époque le Gondwana occupait l'hémisphère Sud et englobait l'Afrique, l'Amérique du Sud, la Floride, l'Australie, l'Inde, l'Antarctique, plus la péninsule arabique, Ceylan, Madagascar et la Nouvelle-Zélande. Il était séparé, par l'océan Rheic, de trois autres continents majeurs : la Laurentia (l'Amérique du Nord jusqu'aux îles Britanniques), la Baltica c'est-à-dire l'Europe du Nord, et la Siberia, sur lesquels ces plantes n'apparaissent que 10 millions d'années plus tard.

Lagerstätten

Les études sur les *Lagerstätten*, ces faciès particuliers dont le contenu fossilifère est remarquable par sa richesse et sa conservation, ont été poursuivies, notamment sur le Lagerstätte stéphanien de Montceau-les Mines avec des résultats importants concernant la diversité et la morphologie fonctionnelle chez les arthropodes et les crustacés (e.g. Perrier et al., sous presse ; Racheboeuf et al., 2009, 2006).

Evolution et développement

Parallèlement, l'étude morpho-fonctionnelle de la carapace des phyllocarides dévonien et carbonifères dans un concept actualiste permet d'interpréter des structures jusqu'ici peu connues comme des organes sensoriels et d'en discuter les modalités évolutives par comparaison avec les structures sensorielles des Leptostracés actuels.

L'étude des *phyllocarides* ordoviciens d'Amérique du Sud permet, pour la première fois, de mettre en évidence des tendances évolutives (fig. 3) au sein de la Famille Caryocarididae et d'y intégrer toutes les autres formes connues dans le monde.

Les travaux sur les *Spiriferidae* montrent que dans la morphologie fonctionnelle des Spire-bearers, le spirallium est une structure qui est apparue chez 4 ordres différents de brachiopodes rhynchonelliformes. Cette structure s'accompagne de modifications de la forme de la coquille, en particulier l'apparition d'un bourrelet et d'un sinus médians. Les conséquences de sa présence sur le système des courants inhalants/exhalants (fig. 4) chez des organismes aujourd'hui disparus sont longtemps restées controversées. Deux modèles concurrents (mod. Ager-Williams vs mod. Rudwick-Vogel) ont fait l'objet de nombreux débats. Une approche nouvelle, combinant l'analyse morpho-fonctionnelle, l'examen des formes actuelles, l'analyse des expériences de laboratoire sur les courants et l'examen de la distribution des épibiontes a permis de conclure que, à l'exception notable des atrypides, une meilleure efficacité fonctionnelle est assurée par un courant inhalant médian et des courants exhalants latéraux (Manceñido & Gourvenec, 2008).

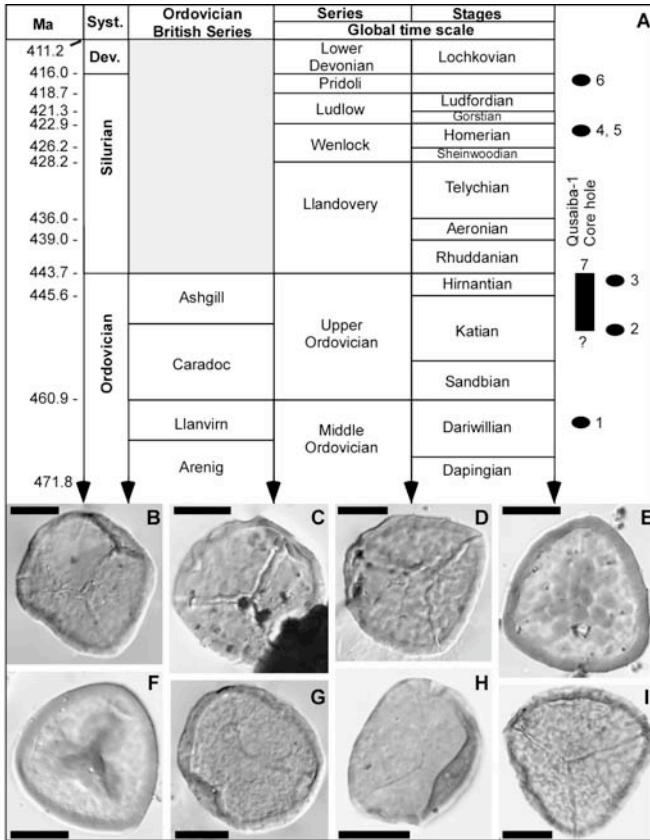


Figure 2: Etapes clés de l'évolution des spores prenant en compte les données de la littérature et la place des spores trilètes (B à I) découvertes dans le sondage de Qusaiba-1 (barre d'échelle 10µm)

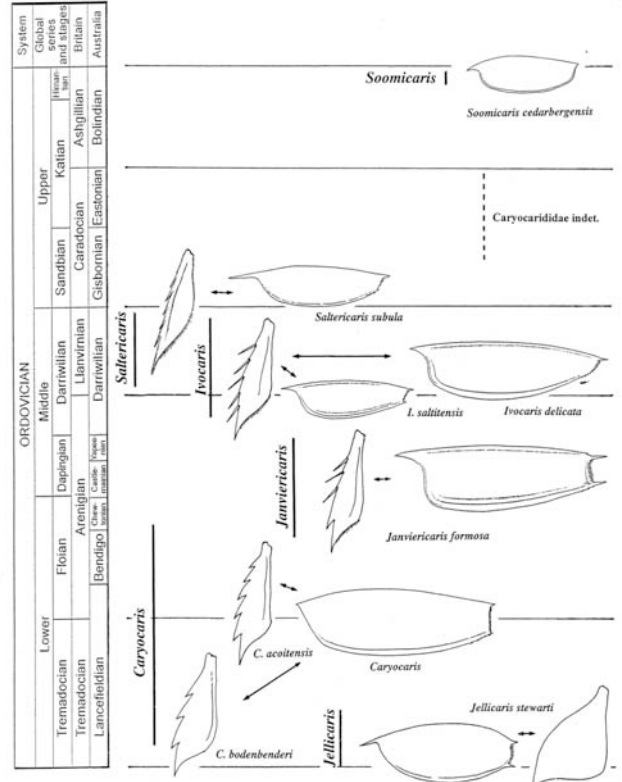


Figure 3: Tendances évolutives des phyllocarides ordoviciens

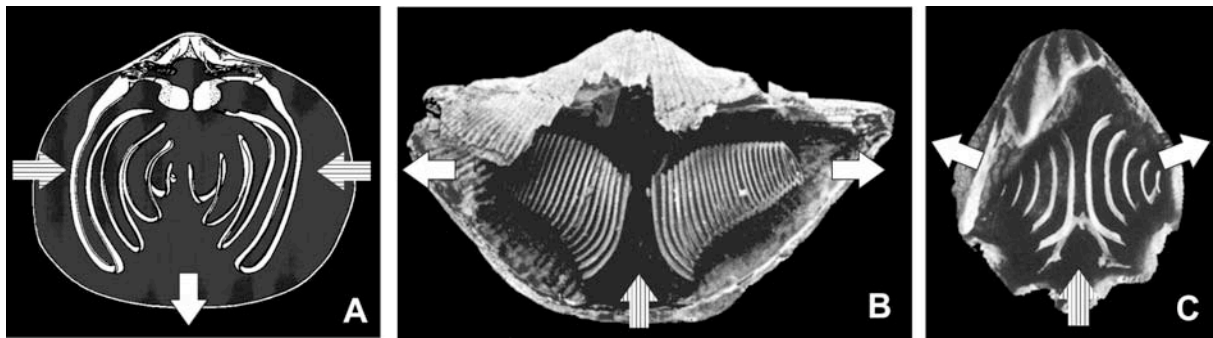


Figure 4: Systèmes de courants inhalants (flèches blanches)/exhalants (flèches striées) de différents organismes : A. un atrypide (ex. *Peratos arrectus*); B. un spirifère (ex. *Gypospirifer condor*); C. un athyridide (ex. *Hustedia sp.*). (in Manceñido & Gourvenec, 2008)

Equipe « Dynamique de la lithosphère & Hétérogénéités du manteau »

Les thèmes de recherche de l'équipe s'articulent autour des interactions entre l'asthénosphère et la lithosphère dans différents contextes géodynamiques principalement aux longues échelles de temps et à l'échelle régionale. Les processus sont étudiés souvent à partir d'approches multi-disciplinaires, intégrant des études morpho-structurales et tectoniques à l'imagerie de la structure de la croûte et du manteau et à l'analyse pétro-géochimique d'échantillons de roches. Parmi les chantiers importants se trouvent les dorsales océaniques, fenêtres ouvertes sur le manteau océanique, le rift est-africain et les îles et volcans sous-marins issus du volcanisme de type « point chaud ». Les membres de l'équipe sont coordinateurs ou participent à de nombreux projets nationaux et internationaux, notamment des campagnes à la mer.

Composition de l'équipe

| Equipe Dynamique & Hétérogénéités | | | | |
|----------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|-----|----------------------|
| 12 permanents : 11 en rattachement unique, 1 en rattachement partagé | | | | |
| Nom | Statut | Thématique | Age | Rattachement partagé |
| CHAZOT Gilles (resp.) | PR | Pétrologie, géochimie, volcanisme, manteau | 45 | |
| MAIA Marcia (resp.) | CR | Géophysique | 49 | Meth-Instrum |
| AGRANIER Arnaud | MC | Géochimie des roches volcaniques | 34 | |
| BARRAT Jean-Alix | PR | Pétrologie, géochimie, roches volcaniques et météorites | 46 | |
| BELLON Hervé | PR | Géochimie, géochronologie K-Ar | 64 | |
| CAROFF Martial | MC | Pétrologie, géochimie magmatique | 46 | |
| DEVERCHERE Jacques | PR | Tectonique, sismologie | 51 | Géo-Aléas |
| DOSSO Laure | DR | Géochimie des roches volcaniques, dorsales | 58 | |
| GENTE Pascal | DR | Géophysique des dorsales | 52 | |
| HEMOND Christophe | MC | Géochimie, dorsales et points chauds | 52 | |
| LE GALL Bernard | CR | Tectonique, rifting | 57 | |
| SUE Christian | PR | Tectonique, orogène | 39 | |

| Personnel non-permanent | | | | |
|--------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|
| Nom | Statut | Thématique & financement | Séjour | Accueil |
| HAUTOT Sophie | CDD chercheur | Imagerie géophysique, rifting Contrats divers, CDD CNRS | 2004-2010 6 ans | Tarits |
| ROUXEL Olivier | CDD chercheur | Hydrothermalisme, géochimie. Chaire d'excellence du GIS Europe Mer | 2009-2012 3 ans | Axe 4 GIS Europe Mer |

| Doctorants | | | | | |
|---------------------|---------------------------|-----------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Nom | Thématique | Début/fin | Financement | Situation actuelle | Encadrant |
| LE FAOUDER ANTOINE | Géochimie | 2002-2006 | Bourse MESR | Médiation Scient. | Hémond |
| LABAILS CYNTHIA | Géodynamique | 2002-2007 | Bourse Ifremer | CDI Norwegian Geol. Survey | Olivet, Réhault |
| CORDIER Carole | Pétrologie, géochimie | 2003-2006 | Bourse MESR | Post-doc | Caroff |
| NONNOTTE Philippe | Géochimie | 2003-2007 | Bourse MESR | IR UBO | Hémond, Le Gall, Benoit |
| PALLARES Carlos | Géochimie, géochronologie | 2004-2007 | Bourse CONACyT (Mexique) | Post-doc (Clermont-Ferrand) | Bellon/Maury |
| AHMED DAOUH Mohamed | Tectonique, géochimie | 2005-2008 | Bourse Mawari | Chercheur CERD Djibouti | Le Gall |
| HAMELIN Cédric | Géochimie | 2005-2008 | Bourse MESR | ATER | Barrat-Dosso |
| RICHARD Emmanuel | Géochimie | 2005-2009 | Bourse Région | CDD industrie | Hémond |
| ALBARIC Julie | Sismologie | 2006-2009 | Bourse MESR | Post-doc (NORSAR) | Déverchère |
| COURREGES Esther | Géophysique | 2006-2010 | Bourse Ifremer | Recherche emploi | Maia |
| PESSANHA Ivo | Géophysique | 2005 | Bourse CAPES (Brésil) | Thèse en cours | Maia |
| MOUSSA Nima | Tectonique, métallogénie | 2008 | Bourse CERD | Thèse en cours | Le Gall |
| JANIN Myriam | Géochimie | 2007 | Bourse MESR | Thèse en cours | Hémond |
| BEAUMAIS Aurélien | Géochimie | 2009 | Bourse MESR | Thèse en cours | Chazot |
| LEPRETRE Angélique | Sismologie | 2009 | Bourse MESR | Thèse en cours | Déverchère |
| CAMBRAI Erwan | Géochimie | 2009 | Bourse MESR | Thèse en cours | Hémond |
| PEZZALI Irene | Géochimie | 2009 | Bourse UFI | Thèse en cours | Chazot |

Collaborations nationales et internationales

LCSE Gif/Yvette, Ifremer Géosciences Marines, U. de Nice (UMR6526), Géosciences Montpellier, ENS Lyon, U. Clermont-Ferrand, ENS Paris, CRPG Nancy.

U. Edimbourg, U. Addis-Abeba, U. Leeds, U. Bristol, U. Cambridge, U. Oxford, British Geological Survey, U. Auckland (NZ), CERD (Djibouti), U. Hawaii-Manoa, UCSD (US), U. Oregon (US), UERJ (Brésil), UFF (Brésil), NIO India), U. Purdue (USA), U. Dar Es Salaam (Tanzanie), National Museum of Natural History (Luxembourg), RMCA Tervuren (Belgique), U. Rochester (USA), U. Pavie (Italie), U. Yaoundé (Cameroun), U. Galway (Irlande).

Bilan scientifique

Le bilan de l'équipe, en termes de publications, est de **145.5 publications** de rang A, dont 40.5 en 2006, 26 en 2007, 33 en 2008, 25 en 2009 et 21 pour la première moitié de 2010.

L'équipe a bénéficié de financements divers, sous la forme de projets INSU (DyETi, SEDIT, PNP, CT2, actions coordonnées « campagnes à la mer »), mais également de grands programmes nationaux (ANR ARC-VANUATU). Les nombreuses coopérations internationales (Brésil, Djibouti, Tanzanie) ont été également source de financements, notamment pour des missions de terrain.

Nous accueillons depuis septembre 2009, Olivier Rouxel, lauréat de la Chaire d'excellence de 3 ans du GIS Europole Mer, dans le cadre de l'axe 4 « connaissance et exploration des domaines profonds ». Sa thématique de recherche s'intéresse aux interactions entre la biosphère et la géosphère autour des sites hydrothermaux et suintements froids, à partir de l'étude des cycles biogéochimiques d'isotopes de métaux et métalloïdes. Cette thématique ouvre des perspectives très novatrices qui compléteront et renforceront notre thème « accréation océanique » et que nous développerons dans notre prospective.

Thème 1 : Accréation océanique

Les processus de l'accréation océanique ont été étudiés à différentes échelles, souvent par une approche pluri-disciplinaire. A l'échelle régionale, nous avons abordé le fonctionnement d'une dorsale en contexte chaud et l'origine de la segmentation lors de la rupture continentale et les premiers stades de l'océanisation. A petite échelle, la programmation récente de campagnes à la mer avec des outils sous-marins (ROV et AUV) a permis d'avancer sur l'étude de la structure d'un segment d'accréation. Ce thème est amené à se développer dans les prochaines années.

1.1 Origine de la segmentation

Le golfe d'Aden est la zone idéale pour aborder l'origine et de l'évolution de la segmentation océanique depuis la rupture continentale jusqu'à l'établissement d'un régime d'accréation autonome (*Leroy et al., 2004, d'Acremont et al., 2006, 2009*). La segmentation de la marge, issue du rifting, contrôle celle de la dorsale uniquement lors des premières étapes de l'océanisation. La dorsale évolue ensuite de façon indépendante par le biais de propagations. Une zonation du manteau semble exister, avec la permanence de segments de dorsale plus courts à l'est de la zone d'étude, où les bassins synrift sont également plus petits et plus profonds. Ceci souligne des liens probables entre la température et/ou la composition du manteau, le rifting et la structure des centres d'accréation.

1.2 Accréation en régime chaud : interactions entre points chauds et dorsales

Le voisinage entre un point chaud et une dorsale conduit à des changements dans les caractéristiques morpho-structurales de la dorsale et dans la structure et la composition de la croûte océanique le long de l'axe et au cours du temps. Une des conséquences les plus remarquables des interactions entre points chauds et dorsales est la formation de plateaux volcaniques sous marins, tels que les plateaux des Açores et de Saint Paul-Amsterdam. Ces grands volumes de croûte se construisent par une activité magmatique accrue à l'axe, résultant de l'interaction entre deux zones de fusion partielle, celle de la dorsale et celle du point chaud, lorsque la dorsale se trouve à l'aplomb ou au voisinage de l'axe. L'éloignement progressif entre dorsale et point chaud entraîne une réduction rapide des taux de fusion et de production magmatique, ce qui provoque un retour vers un régime d'accréation plus normal et la rupture du plateau volcanique (*Gente et al., 2003 ; Maia et al., 2007, soumis*). Des instabilités axiales caractérisent les dorsales sous l'influence d'un point chaud (*Courrèges, thèse 2010 ; Courrèges et al., soumis*).

Des variations temporelles dans l'activité magmatique à l'axe ont été observées sur les deux plateaux étudiés, Açores et Saint Paul-Amsterdam, avec des périodes de l'ordre de 3 millions d'années et traduisent probablement des variations temporelles dans le flux du panache (Fig. 1 ; *Gente et al., 2003 ; Maia et al., 2007, soumis*). Pour le plateau de Saint Paul-Amsterdam, formé à l'axe d'une dorsale à taux intermédiaire, l'alternance des phases plus et moins magmatiques se reflète dans la morphologie axiale, suggérant des variations importantes de rhéologie (*Maia et al., soumis*). Les âges obtenus pour les volcans de la chaîne intraplaque marquant la présence du point chaud sont en bon accord avec ceux des deux phases de magmatisme axial accru. Il est probable que leur mise en place résulte d'une conjonction entre déformation lithosphérique et flux du panache plus importants (*Janin, thèse 2010, Janin et al., soumis*).

Trois campagnes dont une française ont permis d'accéder à une image complète de l'interaction entre le point chaud de la Réunion et la dorsale centrale Indienne. Les analyses chimiques et isotopiques (Pb, Sr et Nd et He) des échantillons prélevés montrent que le panache sous la Réunion alimente épisodiquement le manteau source des MORB émis à l'axe de la dorsale (*Nauret et al., 2006, Fûri et al. soumis*).

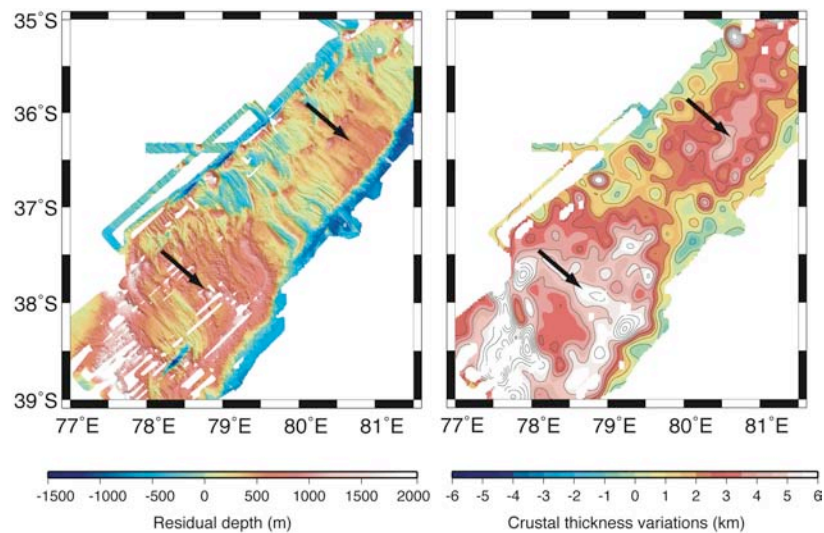


Figure 1: Bathymétrie résiduelle et variations de l'épaisseur crustale par rapport à une valeur moyenne de 6 km observées sur le plateau de Saint Paul-Amsterdam (Campagne PLURIEL, 2006). Les flèches indiquent les zones d'activité magmatique plus importante correspondant probablement à des pulses du panache.

1.3 Structure de détail d'un segment de dorsale

Une des questions abordées concerne la nature de la croûte au niveau de massifs d'intersection et des discontinuités axiales, sites d'affleurement de roches du manteau, ainsi que le mode de mise en place en surface des roches profondes. L'inversion de données de sismique grand-angle et de gravimétrie à travers un massif d'intersection situé sur une discontinuité non-transformante de la dorsale Médio-Atlantique révèle une structure crustale asymétrique entre les deux flancs de la dorsale. On observe une remontée du manteau avec la présence probable de gabbros en profondeur. Ces résultats suggèrent la mise en place de ce massif par une accréation asymétrique lors d'une phase peu magmatique en accord avec les modèles développés pour des « core complex », tels qu'Atlantis (Dannowski *et al.*, 2010).

La bathymétrie haute résolution à proximité du fond (entre 10 et 50 m d'altitude) est en train de révolutionner la connaissance des processus de l'accréation. Lors de la campagne Momar-Dream (septembre 2008) un levé complet du contexte morpho-structural de la zone hydrothermale Rainbow, située sur des affleurements de roches ultramafiques, a été réalisé. Les premiers résultats montrent un contrôle structural des sites hydrothermaux par une série de failles N-S découpant le massif de serpentinites en marches d'escalier de quelques dizaines de mètres de hauteur. Le site hydrothermal se situe à l'extrémité nord de ce système. La présence de sulfure en abondance au sud montre une migration récente vers le nord de la zone active. Ce levé détaillé a montré que le massif de serpentinite n'est pas lié à un « core complex » mais plutôt à un horst au sein d'une discontinuité entre deux segments d'accréation, suggérant un mode de mise à l'affleurement de roches profondes différent du modèle asymétrique connu jusqu'à présent (Dyment *et al.*, 2008, Gente *et al.*, 2008, Ildefonse *et al.*, 2008).

Thème 2 : Rifts continentaux

Ce thème s'intéresse aux interactions entre magmatisme et déformation le long de segments actifs du Rift Est-Africain et cherche à comprendre pourquoi et comment les processus magmatiques permettent d'affaiblir la lithosphère et prennent le relais de la déformation tectonique. Nous avons étudié la propagation du rifting à des stades « matures » et « précoces », aux extrémités nord et sud du rift est-africain. Sur la base d'épisodes exceptionnels de rupture continentale dans des provinces de panache actif, nous avons analysé les processus d'intrusion de dykes et leur rôle dans le déclenchement des éruptions volcaniques. Nous avons cherché à mieux déterminer le lien entre intrusions magmatiques et segmentation, et le rôle (1) de la résistance initiale des cratons et ceintures mobiles, (2) des parties fondues dans le manteau et la croûte, et (3) de la mise en place des édifices volcaniques sur la distribution de la déformation.

2.1 Stade « mature » du passage à l'accréation : rift Afar

A - Dynamique actuelle du rifting et création de croûte océanique : Ethiopie

En Afar, le long du segment magmatique Dabbahu-Manda-Hararo, la crise sismotectonique de 2005 est la plus importante jamais observée. Une injection de 8 mètres de largeur s'est mise en place sur 3 semaines, le long des 60 km du segment de rift Dabbahu. Cet épisode de rifting, suivi depuis par 12 épisodes intrusifs, offrait l'opportunité unique de mesurer la cinématique du cycle de rifting et d'en comprendre la dynamique. Nous avons utilisé la méthode magnétotellurique pour contraindre la géométrie 3D des sources de magma depuis la croûte jusqu'au manteau supérieur dans le rift Ethiopien

(projet EAGLE). Combinées aux données sismologiques, ces mesures ont permis de mettre en évidence le rôle majeur de la structure héritée de la lithosphère et du taux de fusion partielle dans la localisation de la déformation actuelle (Whaler et Hautot, 2006; Keir et al., 2009). Les mesures obtenues lors de 3 campagnes (2008 à 2010 ; Fig. 2) dans le rift Dabbahu font l'objet d'une modélisation 3D, dont les premiers résultats (Hautot et al., 2009) démontrent l'origine mantellique du matériel magmatique, et une structure complexe des réservoirs magmatiques (Fig. 3).

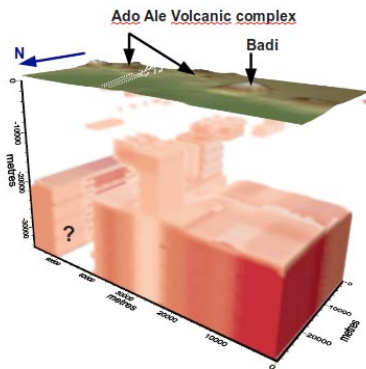


Figure 2: Inversion 3D au travers de la zone active du segment de rift. Sont montrées les structures dont la résistivité est < 25 ohm-m, mettant en évidence la limite manteau/croûte à 20 km de profondeur, et les remontées de matériel mantellique dans la croûte.

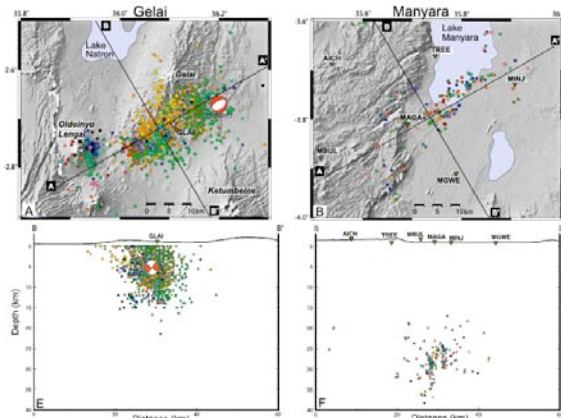


Figure 3: Les séquences sismiques de Gelai (gauche) et de Manyara (droite) enregistrées en 2007 au nord de la Tanzanie (Albaric et al., 2010). Les couleurs représentent les périodes de temps successives. Notez la différence spectaculaire de profondeur des foyers.

B - Evolution spatio-temporelle du rifting de 30 Ma à l'actuel : Djibouti

La dynamique du rifting Afar à Djibouti a été abordée par l'étude des structures mises en place depuis 30 Ma en relation, soit avec le rift d'Aden, soit avec le panache Afar. Des approches structurales et pétro-géochimiques ont abouti aux résultats suivants : (1) la transition entre le rift oblique de Tadjoura, à l'extrémité W de la ride d'Aden, et le rift orthogonal d'Asal-Ghoubbet, s'opère par saut de rift, suite au blocage frontal de la déformation le long de discontinuités transverses héritées, démontrant ainsi le rôle de l'héritage structural sur la propagation du rifting. (2) La dynamique du magmatisme Afar, à un stade précoce du rifting (27-20 Ma), est dominée, dans le secteur SE d'Ali Sabieh, par des intrusions de type sill-laccolithe, auxquelles on rapporte la structuration antiformale de la couverture volcanique synrift (Thèse Daoud, 2008). (3) Les processus hydrothermaux associés au rifting Afar, depuis les zones actives (bordures Asal) jusqu'aux domaines les plus précoces (Ali Sabieh), s'expriment par des minéralisations de type épithermal (Au, Ag, Thèse Moussa, 2010).

2.2 Stades précoces du rifting et interactions avec les panaches : Divergence nord-Tanzanienne

Cette zone de transition spatiale rapide dans le style morphotectonique et l'expression du volcanisme a fait l'objet de datations géochronologiques des édifices volcaniques E-W (Ngorongoro-Kilimanjaro), complétées par l'analyse des réseaux de failles. Ceci a amené à proposer un modèle original de migration de la déformation et du magmatisme synrift (8 Ma-Actuel) contrôlée par la présence de microblocs cratoniques (Le Gall et al., 2008 ; Nonnotte et al., 2008).

En 2007, un déploiement pendant 6 mois d'un réseau local de 35 stations sismologiques LITHOSCOPE a permis d'étudier la sismogénèse, la résistance crustale, les champs de déformation et de contrainte, et la fabrique lithosphérique dans la DNT. Deux essaïms sismiques au sud des lacs Natron (terminaison sud du rift kenyan, au pied du volcan Gelai) et Manyara (Fig. 3) ont été analysés, permettant : (1) pour la crise de Gelai, de caractériser précisément l'interaction entre failles et injections magmatiques par une étude multidisciplinaire internationale (Calais et al., 2008) ; (2) A Manyara, de détecter des séismes profonds (20-35 km), révélant un décrochement sénestre oblique au rift (Albaric et al., 2010) et le développement du rift vers le sud sur la branche « kenyane », au contact du craton tanzanien en profondeur, dans un régime de contrainte transtensif. Les fluides jouent un rôle important dans le déclenchement de cette séquence sismique profonde et de longue durée. L'anisotropie sismique confirme que les structures lithosphériques héritées (contrastes rhéologiques, fabriques crustale et mantellique) exercent un contrôle majeur sur la localisation et l'expression précoce du rifting continental (Le Gall et al., 2008). A l'échelle du rift est-africain (Albaric et al., 2009), nous avons également montré que la distribution des séismes en profondeur est un bon révélateur des propriétés rhéologiques de la croûte (transition fragile-ductile).

2.3 Autres activités dans les rifts

Les études dans le rift Karoo d'Afrique australe (programme PICS) ont mis en évidence : (1) la propagation latérale (analyse ASM) de l'un des complexes de dykes géants (Okavango) de la Province Karoo (*Aubourg et al., 2008*), (2) l'origine héritée du point triple formé par l'ensemble des complexes filoniens géants (*Jourdan et al., 2006*) et (3) l'origine des matériaux profonds mis en place au Protérozoïque et au Jurassique, en contexte de panaches mantelliques (*Jourdan et al., 2008*).

Dans le rift Baïkal, les résultats de la campagne sismologique large-bande de 2003 en Mongolie-Sibérie, ainsi que l'analyse de données gravimétriques et géologiques existantes, ont permis d'identifier : (1) la structure et l'évolution du rift Baïkal (*Petit et Déverchère, 2006*), (2) la structure en vitesse et densité de la lithosphère et le rôle de l'asthénosphère dans l'évolution topographique et tectonique du sud du rift Baïkal et du dôme de Hangaï en Mongolie (*Mordvinova et al., 2007 ; Tiberi et al., 2008 ; Petit et al., 2008*), et (3) l'anisotropie sismique sous la Mongolie et son interprétation en fluage sub-lithosphérique en réponse à la cinématique globale et à l'effet « bouclier » du craton sibérien (*Barruol et al., 2008*).

Thème 3 : Cyclicité magmatique et hétérogénéités du manteau

La composition chimique et isotopique des roches volcaniques constitue une source de renseignements inestimable pour comprendre la composition et l'évolution du manteau terrestre, ainsi que l'évolution des magmas entre zone source et lieu de mise en place. Cette thématique a été abordée dans différents contextes géodynamiques, en profitant au maximum des outils analytiques du PSO sur le site brestois. La collecte des échantillons a fait l'objet de nombreuses missions, à la fois à terre et en mer, en domaine de rifting continental (Cameroun, Massif Central), de subduction (Vanuatu, Equateur, Mexique), de point chaud (océan Pacifique, île de la Réunion), ou de dorsales océaniques (océans Indien et est-Pacifique).

3.1 Source des magmas et hétérogénéités du manteau

En domaine continental, l'origine des magmas et leur éventuelle contamination lors de la traversée de la croûte sont des sujets toujours âprement discutés. Au Cameroun, de nombreux basaltes n'ont pas subi de contamination et peuvent donc être utilisés pour tracer la source du volcanisme de la Ligne Volcanique du Cameroun. Les pyroxénites jouent un rôle important dans la genèse des magmas (*Kamgang et al., 2007, 2008*). L'origine des magmas dans le Massif Central est aussi très discutée à la lumière des différentes hypothèses concernant la présence ou non d'un point chaud. Après avoir étudié les interactions chimiques et mécaniques entre un magma carbonaté et un magma silicaté lors de la mise en place des carbonatites du Velay (*Valentini et al., 2010*), nous avons montré que les carbonates présents dans les pépérites de Limagne avaient une origine magmatique, avec des implications importantes sur l'héritage hercynien du manteau sous le Massif Central (*Chazot et Mergoïl, soumis*).

Les processus de genèse des magmas dans les zones de subduction sont complexes et dépendent de nombreux paramètres. En Equateur, l'évolution temporelle des magmas de deux complexes volcaniques (Atacazo et Pichincha) montre que la subduction de la ride de Carnegie a induit un changement majeur de l'origine des magmas avec formation d'adakites dans les périodes les plus récentes (*Hidalgo et al., 2007, 2008, Samaniego et al., 2010*). En contexte océanique, les résultats sur la géochimie des volcans de la zone de subduction du Vanuatu (thèse A. Beaumais) montrent que l'évolution des sources des magmas se traduit sur l'évolution des édifices volcaniques en surface et sur le cycle des éruptions volcaniques.

Les échantillons du manteau transportés jusqu'à la surface ont été utilisés pour mieux comprendre l'évolution du manteau supérieur et ses implications sur la formation des magmas. Les enclaves contenues dans le volcanisme de Sibérie ou du Moyen Atlas marocain révèlent une évolution polyphasée du manteau, alternant fusion partielle et refertilisation lors d'épisodes complexes de métasomatisme (*Ionov et al., 2006, Raffone et al., 2009*). Les trajets P-T-t d'évolution d'enclaves de pyroxénites provenant de différents contextes géodynamiques (*France et al., in prep.*) permettent de mieux comprendre la formation de ces pyroxénites par cristallisation de magmas dans le manteau ou dans certains cas par recyclage de matériel crustal (*thèse I. Pezzali*).

3.2 MORB et points chauds

La complémentarité des éléments en trace et des isotopes est utilisée pour décrire l'hétérogénéité du manteau à travers plusieurs programmes de recherche.

Le manteau sous les dorsales océaniques

Dans l'Atlantique Nord, les analyses Pb-Sr-Nd-Hf indiquent des compositions variant entre celles d'une source très appauvrie à celles d'une source de type C. Ces résultats sont discutés dans le cadre de la tectonique régionale qui suggère que la région entre 11 et 16° N est le lieu d'une jonction triple entre les plaques Amériques Nord et Sud et Afrique (*Silantsev et al. 2007*). Sur le plan des éléments en traces, l'origine des EMORB de la ride médio-Atlantique à 15-14° N semble résider dans le recyclage au sein du manteau supérieur des nombreux monts sous-marins alcalins qui parsèment le fond des océans (*Hémond et*

al., 2006). Une étude centrée sur les compositions isotopiques confirme quantitativement ce modèle (Ulrich *et al.*, *soumis*).

Différentes échelles d'hétérogénéité mantellique sont mises en évidence dans le Pacifique entre les latitudes de 41 à 51°S (Thèse Hamelin, 2008), du segment de dorsale (centre plus enrichi que les extrémités), à la section de dorsale (domaine nord de la zone de fracture Menard plus enrichi que le sud) et à l'océan (variation entre les dorsales est-Pacifique et Pacifique-Antarctique) (Klingelhofer *et al.* 2006, Moreira *et al.* 2008, Hamelin *et al.* 2010, Briaïs *et al.* 2009).

L'analyse chimique et isotopique d'échantillons prélevés le long de coupes transverses à l'axe de la dorsale Centrale Indienne et couvrant les 800 derniers mille ans révèle la production régulière de laves enrichies dérivant du manteau à un rythme d'environ 200 ka. Cela est modélisé comme le fruit de la dynamique de fusion et d'extraction des liquides du manteau sans nécessairement faire appel à des composants hétérogènes (Cordier *et al.* 2010).

Le volcanisme intraplaque

Le volcanisme de la Polynésie française est caractérisé par la présence d'un composant de type HIMU. L'étude géochimique des échantillons récoltés sur des nombreux monts sous-marins a permis de montrer l'évolution entre 56 Ma et aujourd'hui, de la composition de la source du superpanache du Pacifique Sud. Trois lignes de points chauds peuvent expliquer les différents épisodes volcaniques de la région ; chacun d'eux pourrait échantillonner un volume restreint du superpanache, lui-même très hétérogène (Bonneville *et al.* 2006). La campagne 2006 du Yokosuka a échantillonné par submersible les flancs sous-marins des îles Rurutu, Tubuai et Raivavae afin d'aborder l'origine de la composition du manteau de type HIMU par une analyse isotopique de ces échantillons complétée par celle des gaz rares au Japon.

L'étude isotopique de laves anciennes ou sous-marines de l'île de la Réunion révèle que l'activité du piton de la Fournaise a plus de 500 ka et que l'activité du piton des Neiges a plus de 2,5Ma. Des laves sous-marines au nord est de la Fournaise montrent des compositions très différentes des deux édifices de l'île et des âges de l'ordre de 3 Ma. Cela signifierait que la phase de construction de l'île est plus ancienne et que la composition du panache était alors assez différente (thèse M. Smietana).

3.3 Processus des réservoirs magmatiques.

Les études détaillées des roches magmatiques permettent de mieux comprendre les processus d'évolution des magmas dans les réservoirs magmatiques, et de concevoir des modèles mathématiques reproduisant les processus naturels. Dans cette optique, un nouveau modèle théorique de réalimentation des réservoirs magmatiques a été proposé. Cette approche théorique permet de modéliser les réservoirs réalimentés et vidangés en continu, dont le bilan magmatique suit une courbe oscillatoire. (Rannou *et al.*, 2006). D'autres modèles mathématiques ont été conçus pour aborder le concept de CSD (Crystal Size Distribution) et testés sur des exemples naturels (Rannou et Caroff, 2010). Des modèles de réservoir périodiquement réalimenté par des liquides mafiques (Cordier *et al.*, 2007) ont permis d'expliquer les profils d'anorthite et de MgO dans les phénocristaux de plagioclase des laves et des dykes de la Dépression Ouest Blanco (NE Pacifique).

3.4 Isotopes du lithium

Avant 2005, le comportement du Li dans les systèmes magmatiques était supposé sensible aux phénomènes de dégazage magmatique. Les zonages isotopiques du Li enregistrés dans les cristaux pouvaient donc être utilisés pour contraindre les teneurs en eau des magmas anciens (komatiites) ou extraterrestres (roches martiennes). Nous avons montré (thèses de Beck, 2006, et Hamelin, 2009) que les variations isotopiques du Li enregistrées par les cristaux sont largement explicables par des phénomènes de diffusion. De plus, l'étude des isotopes du Li a été réalisée dans une série alcaline intracontinentale (Chaîne des Puys, France), et il a été montré que le contaminant crustal présente une composition isotopique du Li inhabituelle (Hamelin *et al.*, 2009).

3.5 Météorites

Mars : découverte de la deuxième chassignite (Beck *et al.*, 2006), et géochimie de l'orthopyroxénite ALH 84001 pour laquelle nous avons contraint la composition du magma parent (Barrat et Bollinger, 2010).

Vesta : nous avons montré que l'histoire magmatique de ce corps parent est beaucoup plus complexe que ce que laissaient supposer les études antérieures : une partie des variations chimiques des laves basaltiques (eucrites) peut être expliquée par contamination crustale et les nombreux cumulats ultramafiques (diogénites) provenant du même astéroïde ont été produits par des épisodes de refusion plus tardifs (Barrat *et al.*, 2006, 2007, 2008, 2010, Yamaguchi *et al.*, 2009). De plus, nous avons montré que la surface de Vesta expose en plus des laves et des pyroxénites, des roches riches en K dont probablement des granites ou des felsites (Barrat *et al.*, 2009 a et b).

Equipe « Méthodologie & Instrumentation »

L'équipe « Méthodologie & Instrumentation », transverse au laboratoire, développe, pour les sciences de la terre des prochaines décennies, des outils originaux de deux sortes :

- Instrumentaux, pour mesurer de nouveaux paramètres (e.g. résistivité électrique), à différentes échelles spatiales (e.g. événements sismiques détectés par acoustique sur de grandes distances) ou temporelles (e.g. acquisition d'images optiques récurrentes) ou pour effectuer, à moindres coûts, des mesures en zones difficiles d'accès (e.g. drone imageur autonome très haute résolution).
- Méthodologiques, pour traiter les nouvelles données acquises (électromagnétisme, hydroacoustique, topographie, bathymétrie), développer des modèles mathématiques et des méthodes d'inversion originales pour exploiter et interpréter les données (électromagnétisme, inversion conjointe multiparamètres), et proposer une vision nouvelle 4D des objets observés (imagerie de surface).

Les trois domaines de recherche principaux de l'équipe sont l'**imagerie de surface**, pour le suivi temporel de structures de surface et de sub-surface, l'**hydroacoustique**, pour la détection et la caractérisation à grande échelle de la sismicité océanique, et l'**électromagnétisme**, pour l'acquisition et l'inversion de données d'imagerie du sous-sol.

Ce bilan traduit une montée en puissance des activités de développement au sein du laboratoire, qui seront poursuivies dans le prochain quadriennal avec de nouveaux projets actuellement en gestation.

Composition de l'équipe

L'équipe instrumentation s'est renforcée avec l'accueil en mobilité (NOEMI) de J. Amman (IE) en 2008.

Equipe Méthodologie & Instrumentation

11 permanents : 6 en rattachement unique, 5 en rattachement partagé

| Nom | Statut | Thématique | Age | Rattachement partagé |
|----------------------------|--------|---------------------------------------------------|-----|----------------------|
| BRACHET Cédric | AI | Mécanique, hydroacoustique | 32 | |
| D'EU Jean-François (resp.) | IR2 | Electromagnétisme, hydroacoustique | 36 | |
| AMMAN Jérôme (resp.) | IE1 | Imagerie de surface, drone | 42 | |
| MARTIN Christophe | IE1 | Informatique | 41 | |
| GUENNOU Claude | MC | Mécanique, propagation des ondes | 52 | |
| TARITS Pascal | PR1 | Electromagnétisme | 52 | |
| MAIA Marcia | CR1 | Gravimétrie | 39 | Dyn-Het |
| DELACOURT Christophe | PR2 | Téledétection, transferts de matière | 40 | Géo-aléas |
| PERROT Julie | MC | Sismologie des rifts et dorsales, hydroacoustique | 41 | Géo-aléas |
| ROYER Jean-Yves | DR2 | Cinématique, hydroacoustique | 53 | Géo-aléas |
| GOSLIN Jean | DR2 | Sismologie des dorsales, hydroacoustique | 60 | Géo-aléas |

Personnel non-permanent

| Nom | Statut | Thématique & financement | Séjour | Accueil |
|------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| CANCOUET Romain | CDD ingénieur | Imagerie par sondeur multifaisceaux, CDD CPER | 2009-2011 2 ans | Delacourt |
| GABARON Nicolas | CDD Ingénieur | Mise en place d'une base de données d'images multisources et hydroacoustiques, CDD CNRS (IUEM) | 2009-2011 2 ans | Delacourt Goslin |
| GASPARI Fabien | Apprenti ingénieur | Electromagnétisme, contrat apprenti CNRS, formation en alternance à l'ISEN | 2009-2011 3 ans | D'Eu |
| HAUTOT Sophie | CDD chercheur | Méthodes d'inversion électromagnétiques, contrats divers, CDD CNRS | 2004-2010 6 ans | Tarits |
| MATTIO Laurent | CDD ingénieur | Mise en œuvre d'équipement sismique et sondeur SMF, et traitement sismique - CDD CNRS | 2009-2010 1 an | Graindorge |
| STIEGLITZ Thomas | CDD chercheur | Méthode en Imagerie thermique des résurgences, Projet Région Dyn3D | 2009-2010 10 mois | Delacourt |
| LOUIS Gilles | CDD ingénieur | Gravimétrie haute-résolution par altimétrie satellitaire, projet CNES | 2007-2009 21 mois | Royer |

Doctorants

| Nom | Thématique | Début/fin | Financement | Situation actuelle | Encadrant |
|--------------------|---------------------------------------------|------------|-------------|---------------------------|-----------|
| CIVET François | Structure électrique interne de Mars | 2008 - | Bourse MESR | Thèse en cours | Tarits |
| JAUD Marion | Téledétection drone - Transferts de matière | 2008 - | CNES - CNRS | Thèse en cours | Delacourt |
| GAUDIN Damien | Téledétection thermique | 2008 - | Bourse AMN | Thèse en cours | Delacourt |
| HASSAN Mohamed | Imagerie EM de la nappe de Djibouti | Sept. 2009 | CERD, MAE | Chercheur CER Djibouti | Tarits |
| BALANCHE Abel | Conversion sismique-acoustique | Sept. 2009 | Bourse MESR | Post-doc Ifremer | Goslin |
| ABDEFETTAH Yassine | Inversion multi-paramètre | Juin 2009 | Bourse MESR | Chercheur Univ. Neuchatel | Tarits |
| BOUCHAALA Fateh | Propagation sismique | Mai 2008 | CPER | ATER Marseille | Guennou |

Publications et réalisations de l'équipe

Les principales réalisations de l'équipe au cours de ce quadriennal sont :

- Le développement du drone hélicoptère autopiloté DRELIO pour l'acquisition d'images photogrammétriques et thermiques et des méthodes de traitement associé, notamment pour la reconstitution de modèles numériques de terrain (MNT) terrestres et bathymétriques ;
- La mise au point de stations magnétotelluriques hautes fréquences (Version 2.0) avec publication d'un brevet international (N° WO 2007/080167, déposé le 19.07.2007).
- Le développement de méthodes d'inversion 3D de données électromagnétiques et d'inversion conjointe gravimétrie et magnétotellurique (Abdelfettah, 2009).
- Le développement et la mise au point d'un hydrophone autonome et la constitution d'un parc de 15 instruments, unique en Europe. Modélisation de la conversion des ondes sismiques en ondes acoustiques (Balanche, 2009 ; Balanche et al. 2009).

En termes de publications, cette équipe compte 15 publications de rang A dont 6 en imagerie de surface, 2 en hydroacoustique et 6 en électromagnétisme.

Enfin, les travaux de développement de méthodes d'inversion des données électromagnétiques ont débouché sur la création d'une entreprise - la SARL IMAGIR - au 1^{er} juin 2010, hébergée par le laboratoire.

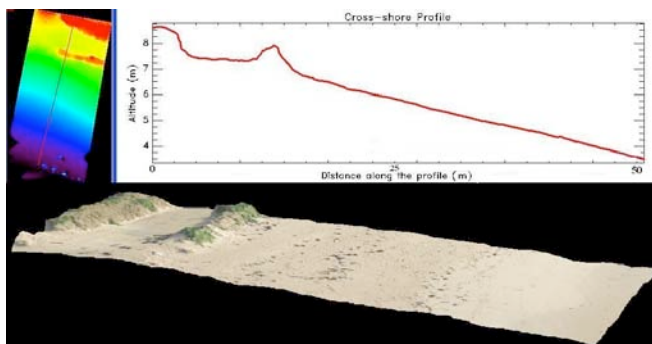
Bilan scientifique

Thème 1 : Imagerie de surface

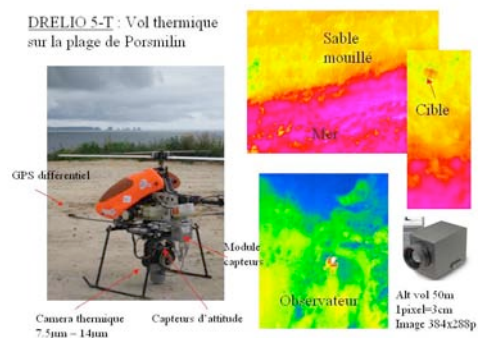
Collaborations : Laboratoire GEOMER (IUEM), Laboratoire de Sciences de la Terre Université Lyon1 et ENS Lyon

L'objectif du thème imagerie de surface est de mesurer en 3D à très haute résolution spatiale les transferts de matières et d'énergie qui se produisent à l'interface Terre/Mer lors d'évènements extrêmes (cyclones, séismes, tempêtes). L'approche Terre/Mer nécessite de combiner des outils et méthodes de télédétection marine (acoustique) aérienne et terrestre (optique passive, Lidar, thermique) en contrôlant toute la chaîne de production de l'information (plate-forme, capteur, acquisition, méthodes de traitement, fusion de données).

- 1) Dans le domaine aérien, l'équipe a développé (en collaboration avec l'université Lyon1) un drone hélicoptère multicapteurs autopiloté DRELIO. Outre le système d'auto-pilotage et la platine orientable, DRELIO a été équipé d'une seconde antenne GPS et d'un module inertiel miniature MTi équipé de 3 gyroscopes, 3 accéléromètres et 3 magnétomètres. Grâce à ce module, la position et l'attitude du drone sont désormais connues avec précision. De plus, l'instant d'acquisition des données (photographies, image thermique, image IR) est synchronisé avec une mesure de position et d'attitude du drone. Une chaîne photogrammétrique de restitution de la topographie à très haute résolution a également été développée, permettant d'intégrer directement dans un SIG les images acquises lors des missions ainsi que les MNT stéréo restitués. Depuis 2006, environ 30 missions ont été réalisées en appui de nos projets: suivi d'écoulements gravitaires aux Antilles (ANR), bilan de matière sur la côte de Beaune (Région Bourgogne), thermique de rivières alpines (Agence de l'eau), suivi de glissements de terrain en Ubaye (7emePCRD), suivi morphodynamique de plages (Région Bretagne).



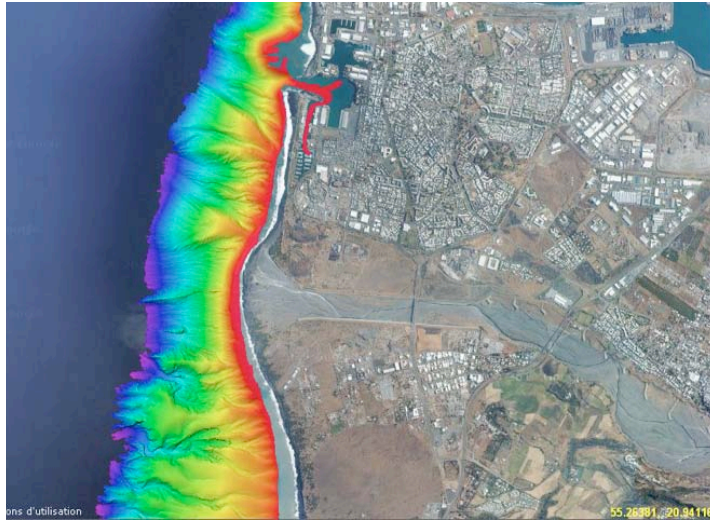
MNT généré par stéréo-photogrammétrie et ortho-image



Imagerie thermique par drone Drelio

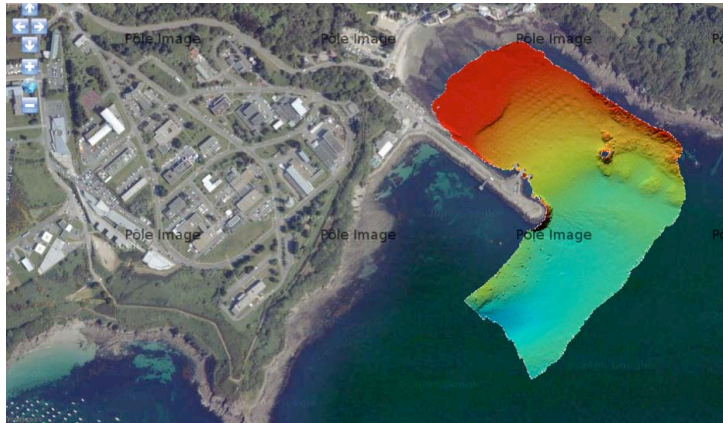
- 2) En domaine marin, nous nous sommes équipés d'un sondeur acoustique multifaisceaux petit fonds (SMF 0-200m) transportable. Nous avons mis au point un système de fixation original, qui permet son installation sur différents supports nautiques sans altérer la précision des mesures. Un protocole d'acquisition et de traitement nous permet désormais de réaliser des mesures de changements de la

bathymétrie petits fonds avec une précision décimétrique. Depuis 2008, 10 missions, sur 5 navires différents, ont été effectuées en appui des projets suivants: géomorphologie des têtes de canyons de la Réunion (INSU), suivi des dunes du golfe du Morbihan (Région Pays de Loire), suivi des plages de l'Iroise (OSU-IUEM), cartographie d'herbiers (Agence des Aires Marines Protégées).



Acquisition bathymétrique petit fond (5-200m). Rivière Saint-Etienne - La Réunion

- 3) Dans le domaine terrestre, le Laboratoire s'est récemment doté d'un Scanner Laser Terrestre (TLS : Terrestrial Laser Scanner Riegl LMS-Z390). En collaboration avec la société ATM3D nous avons développé un système d'acquisition conjoint Terre/Mer qui permet de restituer lors de la même acquisition la bathymétrie petit fond (à l'aide du SMF) et la topographie terrestre (via le TLS).



Modèle Numérique de Terrain fusionné Terre (TLS) / Mer (SMF) de la plage de Saint Anne du Porzic, Brest

- 4) L'aspect thermique est abordé par une double approche : mesure terrain et modélisation numérique. Un double support caméra thermique et caméra optique a été développé pour DRELIO pour réaliser des mesures thermiques à basse altitude afin de s'affranchir des effets atmosphériques. Une technique originale de restitution de la bathymétrie petit-fond par imagerie thermique a également été développée.

Ces différents outils et méthodes, désormais opérationnels, sont également utilisés dans le cadre des services d'Observation de l'OSU-IUEM pour la série Dynamique morpho-sédimentaire et vulnérabilité.

Thème 2 : Hydroacoustique

Collaborations: Pacific Marine Environmental Lab. Oregon State/NOAA, Newport OR, USA.

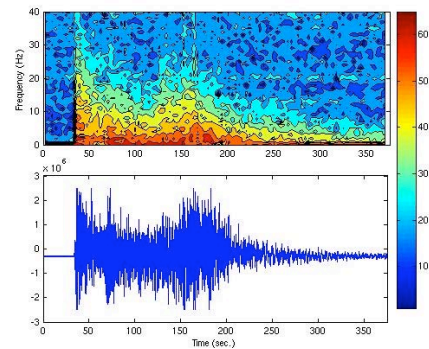
Objectifs : Concevoir et développer un instrument capable d'enregistrer en continu pendant 1 à 2 ans les ondes acoustiques piégées dans le canal SOFAR (couche d'eau à faible vitesse du son). Construire un parc d'instruments pour nos projets d'observation long terme de la sismicité des domaines océaniques (et conjointement de l'activité bioacoustique). Améliorer les méthodes de traitement et d'analyse des signaux acoustiques, et à cette fin modéliser la génération et la propagation des signaux acoustiques d'origine sismique.

Instrumentation

En nous appuyant sur l'expérience du PMEL/NOAA, seul laboratoire à avoir développé des hydrophones autonomes grands-fonds, nous avons conçu et mis au point un hydrophone et la ligne mouillage associée entièrement nouveaux. Les lignes ont été testées avec succès pendant 14 mois dans l'océan Indien (2006-2008) et le prototype de l'instrument pendant 3 mois au large de Nice durant l'hiver 2008/2009.

En 2009 un parc de 15 instruments a été assemblé ; neuf d'entre eux sont déployés depuis janvier 2010 dans l'océan Indien, 5 autres le sont depuis juillet 2010 au sud des Açores. Il s'agit du premier et unique parc européen d'hydrophones autonomes dédié à la surveillance de la sismicité de faible magnitude des domaines océaniques éloignés et à la bioacoustique (détection de mammifères marins). Ces observatoires participent au service d'observation hauturière de l'IUEM.

L'instrument acquiert en continu les signaux acoustiques à une fréquence de 240Hz (modifiable) et un codage sur 24 bits. Son autonomie est de 2 ans, potentiellement 3 grâce à sa consommation extrêmement réduite. Le facteur limitant, outre l'attente des données, est en fait l'autonomie du largueur acoustique qui permet la récupération de la ligne. L'horloge de l'instrument est synchronisée avec l'horloge GPS au mouillage et à la récupération de l'instrument ; la dérive mesurée est de l'ordre de 10^{-8} s/s (~ 1 s/an).



Mise à l'eau d'un hydrophone (l'hydrophone est situé dans la bouée, le capteur est fixé sur la cage métallique inférieure), électronique d'acquisition, et exemple de données acquises avec nos instruments (signal et spectrogramme entre 0 et 40 Hz).

Méthodologie

Parallèlement aux développements instrumentaux, les développements méthodologiques entrepris concernent :

- *L'amélioration de l'ergonomie et de l'automatisation de la détection et de la localisation des événements.* Le traitement des données acoustiques est une tâche extrêmement chronophage (une journée de travail est nécessaire à un opérateur entraîné pour traiter une semaine d'enregistrements acquis par un réseau). La reconnaissance automatique des événements sismiques sur les enregistrements d'hydrophones autonomes s'avère un problème très complexe et les travaux entrepris (2 stages de fin d'étude de l'Ecole Navale) sur cette question devront être poursuivis.
- *La caractérisation des événements sismiques.* Si la détection et la caractérisation des signaux d'origine biologique peuvent bénéficier de leur relative répétitivité, la caractérisation fiable des événements sismiques en termes de processus qui les ont causés (tectoniques, magmatiques, hydrothermaux) est plus difficile. En complément des études conduites sur les distributions spatio-temporelles des événements sismiques, des travaux portant sur l'analyse des signaux hydroacoustiques eux-mêmes (temps de montée, forme d'onde, spectres) ont débuté.
- *La modélisation de la conversion sismique/acoustique et magnitude des séismes.* Les magnitudes des séismes ne peuvent être déduites directement de l'analyse des ondes acoustiques enregistrées par les hydrophones. Résoudre cette difficulté impose de mieux connaître la physique de la conversion des ondes sismiques en ondes acoustiques au passage du fond. Dans ce but, les premières modélisations numériques de cette conversion ont été récemment effectuées (Balanche, 2009 ; Balanche et al., 2009). Ces modélisations ont montré que la composante S des ondes sismiques se convertissait de manière plus efficace vers les ondes T que la composante P de ces mêmes ondes. Ce résultat incite à une grande prudence sur la détermination de la magnitude à partir des amplitudes des signaux acoustiques enregistrés par les hydrophones.

Thème 3 : Electromagnétisme

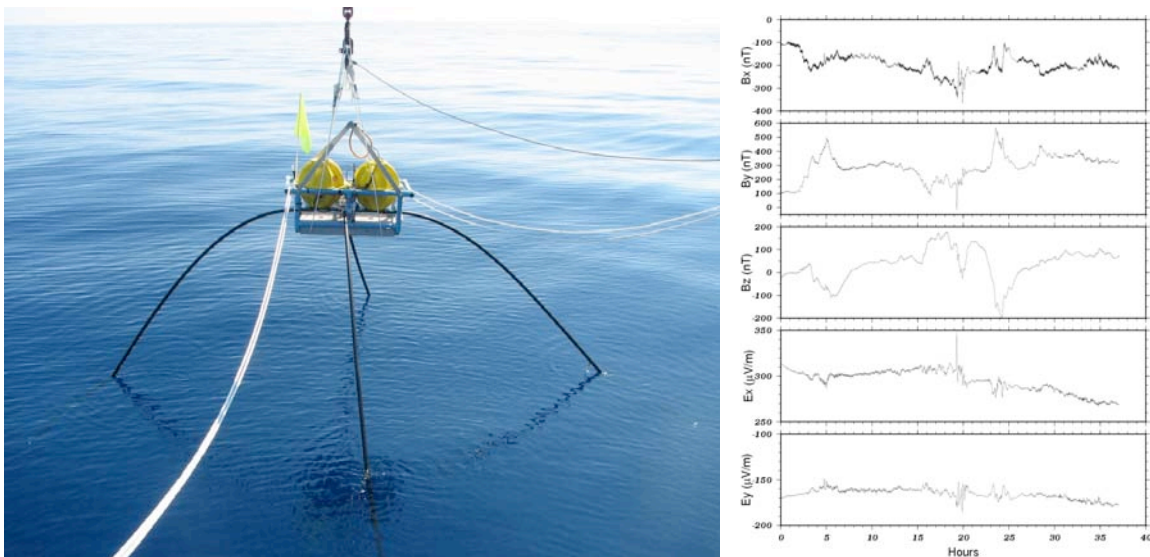
Collaborations : Woods Hole Oceanographic Institute, Observatoire Royal de Belgique, universités de Kyoto et de Kobe, université de Toronto, Geomar Kiel, ETH Zurich, DTU Copenhague, GFZ Potsdam, Scripps Institution of Oceanography.

Objectifs : Développer notre expertise originale en instrumentation électromagnétique marine, et développer de nouvelles méthodes d'inversion de ces données, conjointement à d'autres types de données géophysiques (gravimétrie, sismique, etc.). Valoriser notre savoir-faire, en développant notamment des compétences en CSEM pour l'exploration pétrolière et les nouvelles ressources minières et énergétiques.

Instrumentation

Nous avons mis au point de la version 2.0 des stations électromagnétiques hautes fréquences. Toutes les caractéristiques ont été améliorées (qualité des données, fréquence d'acquisition, autonomie), pour mesurer avec encore plus de précision les 3 composantes du champ magnétique et les 2 composantes horizontales du champ électrique. Un brevet international a été publié (WO 2007/080167) en vue de la valorisation de ces instruments, notamment pour l'imagerie de cibles pétrolières.

Une mission a été effectuée pour tester les capacités de notre instrument dans le cadre d'études de type CSEM (*controlled source electromagnetics*), avec S. Constable (Scripps, San Diego), pour la détection d'hydrates de gaz. Les résultats préliminaires sont prometteurs. D'autres missions avec cette équipe sont prévues.



Station électromagnétique fond de mer avant mise à l'eau et exemple de série temporelle (composantes du champ magnétique B et électrique E).

Dans le cadre d'une ANR, nous avons entrepris le développement d'un observatoire autonome de mesures électriques sous-marines, déployable par engin submersible et destiné à imager la « plomberie » d'un site hydrothermal et suivre sa dynamique (projet ElecMomar). Nous travaillons parallèlement au développement d'un sondeur électromagnétique de sédiment, dans le cadre d'un partenariat industriel. Ces instruments ont en commun de mesurer à l'aide d'électrodes tractées ou posées sur le fond des champs électriques générés par une source contrôlée dans un milieu très conducteur (l'eau de mer).

Méthodologie

Les travaux en méthodologie électromagnétique pour les géosciences ont porté sur le développement de techniques d'imagerie du sous-sol à différentes échelles (de quelques mètres à l'échelle globale) tant marines que terrestres et planétaires. Ces techniques permettent d'apporter une information nouvelle sur la structure du sous-sol, basée sur la résistivité électrique combinée ou non avec d'autres observables. Les méthodes reposent toutes sur l'utilisation de solutions directes existantes ou développées, reprises dans un algorithme d'inversion nouveau, multi-fonction. De fait, nous avons étudié ces techniques dans des contextes très variés. Les acteurs de cette activité sont P. Tarits (PR), S. Hautot (chercheuse contractuelle UBO et CNRS puis Chef d'entreprise de la SARL IMAGIR), Y. Abdeltettah (thèse achevée en juin 2009 et chercheur à l'université de Neuchâtel depuis juillet 2009), Hassan Mohamed (thèse achevée en septembre 2009 et chercheur au Centre de Recherche de Djibouti depuis) et François Civet (thèse en cours). Nous avons notamment développé:

- i) une technique d'inversion tridimensionnelle (3D) en magnétotellurique ;
- ii) une technique d'inversion 3D en induction dans la terre en géométrie sphérique ;

- iii) une technique d'inversion 3D en courant continu ;
- iv) une technique d'inversion conjointe bidimensionnelle (2D) couplant magnétotellurique et gravimétrie.

Ces techniques ont été testées sur des données synthétiques et réelles. L'approche i) a été appliquée d'une part à l'imagerie sous-basalte et à l'imagerie de la structure du rift est africain. Cette approche a également été valorisée par le dépôt de brevet de logiciels et la création de la SARL IMAGIR issue du laboratoire. L'approche ii) est appliquée aux données d'observatoires géomagnétiques s'étendant sur plus de trente ans, permettant d'accéder à la structure hétérogène du manteau inférieur. Parallèlement cette approche est testée pour son utilisation pour les données satellitaires en perspective de la mission SWARM de l'ESA. L'approche iii) permet de réinterpréter des distributions quelconques de sondages électriques et a été appliquée à l'étude hydrologique de la nappe de Djibouti. L'approche iv) apporte des informations nouvelles sur la structure du rift dans le bassin du Turkana, mettant en évidence la fusion mantellique sous-crustale et l'alimentation au travers de la croûte. Ces travaux ont fait l'objet de deux thèses soutenues (iii et iv), d'articles publiés (notamment *Hautot et al. 2007*, *Hautot et Whaler 2006*, *Verhoeven et al. 2009ab*), d'articles soumis (*Tarits et Mioara, 2010*, *Abdelfettah et al. 2010*, *Hautot et al. 2010*) et en préparation en mai 2010. D'autres travaux sur des aspects nouveaux sont en cours, notamment en nouvelles méthodes conjointes en imagerie des structures marines et en induction dans les planètes (Mars, thèse F. Civet en cours).

Autres thématiques et réalisations

Dans le cadre d'une thèse financée par le CPER (*Bouchaala, 2008*), nous nous sommes intéressés à la modélisation et à la simulation de la propagation des ondes sismiques dans des milieux 3D, inhomogènes, isotropes et faiblement viscoélastiques. L'objectif était la détermination, par inversion de données sismiques, de l'atténuation d'un milieu sédimentaire donné (campagne Hydratech, Ifremer, 2002). Cette information présente un intérêt tout particulier en sismique, car elle permet d'estimer certaines propriétés géotechniques des sédiments, en particulier leur saturation en gaz et en hydrates de gaz.

En collaboration avec le SHOM, nous avons exploré la faisabilité d'une mission spatiale altimétrique dédiée à l'acquisition d'un géoïde de très haute résolution pour améliorer notre connaissance globale du champ de pesanteur sur les océans et indirectement de la structure des fonds océaniques. Les longueurs d'onde d'intérêt (10-100 km) sont inférieures aux acquisitions des satellites GRACE ou GOCE. La solution proposée serait soit d'exploiter les données du projet SWOT (Surface Water Ocean Topography; altimétrie « multifaisceaux »), soit de lancer une constellation de 3 nano-satellites équipés d'altimètres classiques (*Louis et al., 2010*). Nous testons actuellement la 1^{ère} solution ; le lancement de SWOT est envisagé en 2015-2020.

Au plan technique, nous avons conçu, mis au point et réalisé un instrument original et innovant de prélèvement d'échantillons de verres basaltiques sur les dorsales : le « *Piston-anvil wax-core* », alias Hercule. Il s'agit d'un cylindre mobile sur un axe venant frapper une base enduite de *wax de surfer*. Le piston, suspendu à un câble, est lâché quelques mètres au-dessus de coulées fraîches ; les fragments de verre brisés par le choc et collés par la cire sont ensuite récupérés en la faisant fondre. Cet instrument permet d'échantillonner précisément et à très haute fréquence une dorsale (e.g. prélèvements tous les 5 ou 10 km) ; il a été testé plus d'une centaine de fois lors des missions GEISEIR dans l'océan Indien austral (2009 et 2010). Notre dispositif améliore d'un facteur 30 le taux de récupération des dispositifs existants.

Hercule au retour d'une plongée réussie ; les taches noires sont les fragments de verre basaltique collés sur le plateau enduit de cire blanche.



Annexe 1 : Publications 1/1/2006-30/6/2010

Bilan réalisé par Dominique Gac, documentaliste de l'unité.

| | |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| ACL référencés par le Web of Science | 39 |
| ACL non référencés dans le WOS..... | 50 |
| ACL des chercheurs ayant intégré le laboratoire en cours de quadriennal..... | 50 |
| Non ACL..... | 51 |
| Ouvrages Scientifiques ou chapitres d'ouvrages..... | 51 |
| Autres productions..... | 53 |
| Valorisation et brevets..... | 53 |
| Conférences & séminaires invités..... | 53 |
| Analyse bibliométrique..... | 55 |
| Impact des publications du laboratoire | 55 |
| Rayonnement du laboratoire..... | 56 |
| Sujets de publications | 57 |
| Bibliométrie individuelle | 57 |

Les publications sont classées suivant la nomenclature AERES.

Les membres du laboratoire sont identifiés en gras, les jeunes chercheurs (doctorants, post-doctorants, Masters) sont en italique souligné.

Nous avons fait le choix de ne pas présenter les communications dans des congrès. On peut toutefois noter une participation importante des membres du laboratoire aux grands congrès de notre communauté tels que : l'AGU à San Francisco (10 participations en moyenne/an), l'EGU à Vienne (une quinzaine de participations/an), la Goldschmidt, l'AAPG ... Seules les conférences invitées sont répertoriées dans ce rapport.

A la suite de cette liste de productions scientifiques, nous présentons quelques éléments de bibliométrie.

| Nombre de publications | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Total | Moy.* |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| ACL référencé dans le WOS | 76 | 56 | 57 | 75 | 47 | 311 | 66 |
| ACL non référencé dans le WOS | 1 | | 3 | 1 | | 5 | 1 |
| Non ACL | 1 | 6 | 3 | 1 | | 11 | 3 |
| Ouvrages scientifiques ou chapitres | 9 | 8 | 6 | 3 | 4 | 30 | 6 |
| | | | | | | | |
| Nombre de ch. et ens.-ch. | 36 | 36 | 36 | 35 | | 143 | 36 |
| Equivalent Temps Plein (ETP) | 26 | 26 | 25.5 | 24.5 | | 102 | 25.5 |
| Taux de publication ACL / ETP / an | 2.9 | 2.2 | 2.2 | 3.1 | | | 2.6 |

* sur les 4 années pleines

ACL Référencés par le Web of Science

--- 2010 ---

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1 Albaric J., J. Perrot, J. Déverchère, A. Deschamps, B. Le Gall, R. W. Ferdinand, C. Petit, C. Tiberi, C. Sue & M. Songo, 2010 - Contrasted seismogenic and rheological behaviours from shallow and deep earthquake sequences in the North Tanzanian Divergence, East Africa, <i>J. Afr. Earth sci.</i>, In Press, Corrected Proof.</p> <p>2 Bache F., J. L. Olivet, C. Gorini, D. Aslanian, C. Labails & M. Rabineau, 2010 - Evolution of rifted continental margins: The case of the Gulf of Lions (Western Mediterranean Basin), <i>Earth Planet. Sci. Lett.</i>, 292, 345-356.</p> <p>3 Ballu V., M.-N. Bouin, S. Calmant, E. Folcher, J.-M. Bore, J. Ammann, O. Pot, M. Diament & B. Pelletier, 2010 - Absolute seafloor vertical positioning using combined pressure gauge and kinematic GPS data, <i>J. Geodesy</i>, 84, 65-77.</p> <p>4 Bardintzeff J. M., J.-P. Liégeois, B. Bonin, H. Bellon & G. Rasamimanana, 2010 - Madagascar volcanic provinces linked to the Gondwana break-up: geochemical and isotopic evidences for contrasting mantle sources, <i>Gondwana res.</i>, on line.</p> | <p>5 Brice D., K. Boumendjel & P. R. Racheboeuf, 2010 - Lower Devonian rhynchonellid brachiopods from the Ougarta area (western Sahara, Algeria). <i>Bull. Geosc.</i>, accepté.</p> <p>6 Brieseck M., M. Bohn & W. Lengauer, 2010 - Diffusion and solubility of Cr in WC, <i>J. Alloys comp.</i>, 489, 408-414.</p> <p>7 Bucur, Ii, B. Granier & E. Sasaran, 2010 - <i>Zittelina massei</i> n. sp., a new dasycladacean alga from the Lower Cretaceous strata of Pdurea Craiului (Apuseni Mountains, Romania), <i>Facies</i>, 56, 445-457.</p> <p>8 Bucur, Ii, B. Granier & F. Schlagintweit, 2010 - <i>Steinmanniporella</i>, a new dasycladale genus name for "Linoporella" with two orders of laterals, <i>Facies</i>, 56, 317-321.</p> <p>9 Calmus T., C. Pallares, R. C. Maury, A. Aguillón-Robles, H. Bellon, M. Benoit & F. Michaud, 2010 - Volcanic markers of the post-subduction evolution of Baja California and Sonora, Mexico: Slab tearing versus lithospheric rupture of the Gulf of California, <i>Pure appl. geophys.</i>, sous presse.</p> <p>10 Copley A., J. P. Avouac & J. Y. Royer, 2010 - India-Asia collision and the Cenozoic slowdown of the Indian plate: Implications for the forces driving plate motions, <i>J. Geophys. Res.</i>, 115, DOI :10.1029/ 2009jb006634</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- 11 Cordier C., M. Benoit, C. Hémond, J. Dymont, L. Gall., A. Briais & M. Kitazawa, 2010 - Distribution of lava composition across a ridge reveals timescales of melt extraction, *Geochem., Geophys. Geosyst.*, *accepté*.
- 12 D'acremont E., S. Leroy, M. Maia, P. Gente & J. Autin, 2010 - Volcanism, jump and propagation on the Sheba ridge, eastern Gulf of Aden: segmentation evolution and implications for oceanic accretion processes, *Geophys. J. Int.*, *180*, 535-551.
- 13 Dannowski A., I. Grevemeyer, C. R. Ranero, G. Ceuleneer, M. Maia, J. P. Morgan & P. Gente, 2010 - Seismic structure of an oceanic core complex at the Mid-Atlantic Ridge, 22°19' N, *J. Geophys. Res.*, *sous presse*.
- 14 Daoud M. A., B. Le Gall, J. Rolet, R. Maury & H. Guillou, 2010 - Young rift kinematics in the western Gulf of Aden : the Tadjoura-Ghoubbet extensional linked system, Djibouti, *Tectonics*, *sous presse*.
- 15 Daoud M. A., R. C. Maury, J. A. Barrat, R. N. Taylor, B. Le Gall, H. Guillou, J. Cotten & J. Rolet, 2010 - A LREE-depleted component in the Afar plume: Further evidence from Quaternary Djibouti basalts, *Lithos*, *114*, 327-336.
- 16 Dias M., P. A. Carvalho, A. P. Dias, M. Bohn, N. Franco, O. Tougait, H. Noel & A. P. Goncalves, 2010 - Cascade of Peritectic Reactions in the B-Fe-U System, *J. Phase Equilib. Diffus.*, *31*, 104-112.
- 17 El Azzouzi M., R. C. Maury, H. Bellon, N. Youbi, J. Cotten & F. Kharbouch, 2010 - Petrology and K-Ar chronology of the Neogene-Quaternary Middle Atlas basaltic province, Morocco, *Bull. Soc. Geol. Fr.*, *181*, 3, 243-257.
- 18 Guillou H., B. Van Vliet-Lanoe, A. Guomundsson & S. Nomade, 2010 - New unspiked K-Ar ages of Quaternary sub-glacial and sub-aerial volcanic activity in Iceland, *Quatern. Geochr.*, *5*, 10-19.
- 19 Hamelin C., L. Dosso, B. Hanan, J. A. Barrat & H. Ondreas, 2010 - Sr-Nd-Hf isotopes along the Pacific Antarctic Ridge from 41 to 53 degrees S, *Geophys. Res. Lett.*, *37*, 5.
- 20 Janousek V., V. Erban, F. V. Holub, T. Magna, H. Bellon, B. Mlcoch, U. Wiechert & V. Rappich, 2010 - Geochemistry and genesis of behind-arc basaltic lavas from eastern Nicaragua, *J. volcanol. geotherm. res.*, *192*, 232-256.
- 21 Klingelhoefer F., M. A. Gutscher, S. Ladage, J. X. Dessa, D. Graindorge, D. Franke, C. Andre, H. Permana, T. Yudistira & A. Chauhan, 2010 - Limits of the seismogenic zone in the epicentral region of the 26 December 2004 great Sumatra-Andaman earthquake: Results from seismic refraction and wide-angle reflection surveys and thermal modeling, *J. Geophys. Res.*, *115*, DOI : 10.1029/2009jb006569
- 22 Lartaud F., M. De Rafelis, G. Oliver, E. Krylova, B. Ildefonse, R. Thibaud, P. Gente, E. Hoisé, A.-L. Meistertzheim, Y. Fouquet, F. Gaill, J. Dymont & N. Le Bris, 2010 - Fossil clams from an off-axis sedimented vent field nearby the Rainbow smoker complex: insight to the evolution and biogeography of vent fauna, *Geochem., Geophys. Geosyst.*, *accepté*.
- 23 Le Druillennec T., G. Ielsch, O. Bour, C. Tarits, G. Tymen, G. Alcalde & L. Aquilina, 2010 - Hydrogeological and geochemical control of the variations of Rn-222 concentrations in a hard rock aquifer: Insights into the possible role of fracture-matrix exchanges, *Appl. geochem.*, *25*, 345-356.
- 24 Le Gall B., M. A. Daoud, R. Maury, J. Rolet, H. Guillou & C. Sue, 2010 - Magma-driven antiformal structures in the Afar rift : the Ali Sabieh range, Djibouti, *J. Struc. Geol.*, *32*, 843-854.
- 25 Lezine A. M., U. Von Grafenstein, N. Andersen, S. Belmecheri, A. Bordon, B. Caron, J. P. Cazet, H. Erlenkeuser, E. Fouache, C. Grenier, P. Huntsman-Mapila, D. Hureau-Mazaudier, D. Manelli, A. Mazaud, C. Robert, R. Sulpizio, J. J. Tiercelin, G. Zanchetta & Z. Zeqollari, 2010 - Lake Ohrid, Albania, provides an exceptional multi-proxy record of environmental changes during the last glacial-interglacial cycle, *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.*, *287*, 116-127.
- 26 Lofi J., F. Sage, J. Deverchère, L. Loncke, A. Maillard, V. Gaullier, I. Thimon & H. Gillet, 2010 - Refining our knowledge of the Messinian Salinity records in the offshore domain through multi-site seismic analysis, *Bull. Soc. Geol. Fr.*, *sous presse*.
- 27 Loi A., J.-F. Ghienne, M.-P. Dabard, F. Paris, A. Botquelen, N. Christ, Z. Elaouad-Debbaj, A. Gorini, M. Vidal, B. Videt & J. Destombes, 2010 - The Late Ordovician glacio-eustatic record from a high-latitude storm-dominated shelf succession: the Bou Ingarf section (Anti-Atlas, Southern Morocco), *Palaeogeogr., Palaeoclimat., Palaeoecol.*, *sous presse*.
- 28 Maad N., P. Le Roy, M. Sahabi, M.A. Gutscher, N. Babonneau, M. Rabineau & B. Van Vliet Lanoë, 2010 - The seismic stratigraphy of the NW Moroccan Atlantic continental shelf and Quaternary deformations at the offshore termination of the Southern Rif front. *C.R. Geosci.*, *sous presse*.
- 29 Malinky J. M. & P. R. Racheboeuf, 2010 - New Hyolitha from the Devonian of Bolivia., *J. paleontol.*, *accepté*.
- 30 Malinky J. M. & P. R. Racheboeuf, 2010 - Devonian (Givetian) Hyolitha from the Kersadiou Formation, Massif Armoricaïn, France, *J. paleontol.*, *accepté*.
- 31 Nonnotte P., M. Benoit, B. Le Gall, C. Hémond, J. Rolet & J. Cotten, 2010 - Kilimanjaro revisited : new constraints from petrology and geochemistry (trace elements, isotopes) of the volcanic series, *Geol. Soc. Am. bull.*, *sous presse*.
- 32 Paquet F., D. Menier, G. Estournes, J. F. Bourillet, P. Le Roy & F. Guillocheau, 2010 - Buried fluvial incisions as a record of Middle-Late Miocene eustasy fall on the Armorican Shelf (Bay of Biscay, France), *Mar. geol.*, *268*, 137-151.
- 33 Pommier A., P. Tarits, S. Hautot, M. Pichavant, F. Gaillard & B. Scaillet, 2010 - A new petrological and geophysical investigation of the present-day plumbing system of Mount Vesuvius, *Geochem. Geophys. Geosyst.*, *accepté*.
- 34 Popescu S.-M., D. Biltekin, H. Winter, J.-P. Suc, M. C. Melinte-Dobrinescu, S. Klotz, M. Rabineau, N. Combourieu-Nebout, G. Clauzon & F. Deaconu, 2010 - Pliocene and Lower Pleistocene vegetation and climate changes at the European scale: Long pollen records and climatostratigraphy, *Quatern. Internat.*, *219*, 152-167.
- 35 Quentel E., X. Carton, M. A. Gutscher & R. Hobbs, 2010 - Detecting and characterizing mesoscale and submesoscale structures of Mediterranean water from joint seismic and hydrographic measurements in the Gulf of Cadiz, *Geophys. Res. Lett.*, *37*, 5.
- 36 Racheboeuf P. R. & S. Crasquin, 2010 - The Ordovician caryocaridid phyllocarids (Crustacea) : diversity and evolutionary tendencies, *N. Jb. Geol. Paläont., Abh accepté*.
- 37 Rannou E. & M. Caroff, 2010 - Crystal Size Distribution in Magmatic Rocks: Proposition of a Synthetic Theoretical Model, *J. Petrol.*, *51*, 1087-1098.
- 38 Samaniego P., C. Robin, G. Chazot, E. Bourdon & J. Cotten, 2010 - Evolving metasomatic agent in the Northern Andean subduction zone, deduced from magma composition of the long-lived Pichincha volcanic complex (Ecuador). *Contrib. Mineral. Petrol.*, *In press*,
- 39 Strzeczynski P., J. Deverchere, A. Cattaneo, A. Domzig, K. Yelles, B. M. De Lepinay, N. Babonneau & A. Boudiaf, 2010 - Tectonic inheritance and Pliocene-Pleistocene inversion of the Algerian margin around Algiers: Insights from multibeam and seismic reflection data et Tectonic inheritance and Pliocene-Pleistocene inversion of the Algerian margin around Algiers: Insights from multibeam and seismic reflection data (vol 8, TC2008, 2010) correction v. 29 doi : 10.1029/2010tc002716, *Tectonics*, *8*, 22.

- 40 Suc J.-P., N. Combourieu-Nebout, G. Seret, S. M. Popescu, S. Klotz, F. Gautier, G. Clauzon, J. Westgate, D. Insinga & A. S. Sandhu, 2010 - The Croton series: A synthesis and new data, *Quatern. Internat.*, 219, 121-133.
- 41 Suski B., G. Brocard, C. Authemayou, B. C. Muralles, C. Teyssier & K. Holliger, 2010 - Localization and characterization of an active fault in an urbanized area in central Guatemala by means of geoelectrical imaging, *Tectonophysics*, 480, 88-98.
- 42 Temel A., T. Yurur, P. Alici, E. Varol, A. Gourgaud, H. Bellon & H. Demirbag, 2010 - Alkaline series related to Early-Middle Miocene intra-continental rifting in a collision zone: An example from Polati, Central Anatolia, Turkey, *J. Asian earth sci.*, 38, 289-306.
- 43 Toucanne S., S. Zaragosi, J. F. Bourillet, V. Marieu, M. Cremer, M. Kageyama, B. Van Vliet-Lanoe, F. Eynaud, J. L. Turon & P. L. Gibbard, 2010 - The first estimation of Fleuve Manche palaeoriver discharge during the last deglaciation: Evidence for Fennoscandian ice sheet meltwater flow in the English Channel ca 20-18 ka ago, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 290, 459-473.
- 44 Trinkler N., M. Labonne, F. Marin, A. Jolivet, M. Bohn, C. Poulain, J. F. Bardeau & C. Paillard, 2010 - Clam shell repair from the brown ring disease: a study of the organic matrix using Confocal Raman microspectrometry and WDS microprobe, *Anal. Bioanal. Chem.*, 396, 555-567.
- 45 Valentini L., K. R. Moore & G. Chazot, 2010 - Unravelling carbonatite-silicate magma interaction dynamics: A case study from the Velay province (Massif Central, France), *Lithos*, 116, 53-64.
- 46 Villeneuve M., R. Martini, H. Bellon, J.-P. Réhault, J.-J. Cornée, O. Bellier, S. Burhannuddin, F. Hinscherger, C. Honthaas & C. Monnier, 2010 - Deciphering of six blocks of Gondwanan origin within Eastern Indonesia (South East Asia), *Gondwana res.*, sous presse.
- 47 Weant M., P. Bultbyck, Y. Plusquellec & P. R. Racheboeuf, 2010 - Reassessment of Lochkovian-Pragian conodont faunas from the Rade de Brest and the Presquîle de Crozon (Massif Armorica, France), *N. Jb. Geol. Paläont., accepté*.
- 2009 ---
- 48 Aguillon-Robles A., M. Tristan-Gonzalez, G. J. Aguirre-Diaz & H. Bellon, 2009 - Syn-extensional intra-plate trachydacite-rhyolitic dome volcanism of the Mesa Central, southern Sierra Madre Occidental volcanic province, Mexico, *J. volcanol. geotherm. res.*, 187, 33-52.
- 49 Albaric J., J. Deverchere, C. Petit, J. Perrot & B. Le Gall, 2009 - Crustal rheology and depth distribution of earthquakes: Insights from the central and southern East African Rift System, *Tectonophysics*, 468, 28-41.
- 50 Aslanian D., M. Moulin, J. L. Olivet, P. Unternehr, L. Matias, F. Bache, M. Rabineau, H. Nouze, F. Klingelhoefer, I. Contrucchi & C. Labails, 2009 - Brazilian and African passive margins of the Central Segment of the South Atlantic Ocean: Kinematic constraints, *Tectonophysics*, 468, 98-112.
- 51 Authemayou C., O. Bellier, D. Chardon, L. Benedetti, Z. Malekzade, C. Claude, B. Angeletti, E. Shabanian & M. R. Abbassi, 2009 - Quaternary slip-rates of the Kazerun and the Main Recent Faults: active strike-slip partitioning in the Zagros fold-and-thrust belt, *Geophys. J. Int.*, 178, 524-540.
- 52 Babonneau N., P. Cochonat, B. Dennielou, W. Roest, M. Sibuet, A. Vangriesheim & Z. S. T. B. S. Team, 2009 - Obituary: A tribute to Bruno Savoye (1959-2008), *Deep-Sea Res. Part II-Top. Stud. Oceanogr.*, 56, 2155-2155.
- 53 Bache F., J. L. Olivet, C. Gorini, M. Rabineau, J. Baztan, D. Aslanian & J. P. Suc, 2009 - Messinian erosional and salinity crises: View from the Provence Basin (Gulf of Lions, Western Mediterranean), *Earth Planet. Sci. Lett.*, 286, 139-157.
- 54 Balanche A., C. Guennou, J. Goslin & C. Mazoyer, 2009 - Generation of hydroacoustic signals by oceanic subseafloor earthquakes: a mechanical model, *Geophys. J. Int.*, 177, 476-480.
- 55 Ballu V., J. Ammann, O. Pot, O. De Viron, G. S. Sasagawa, G. Reverdin, M. N. Bouin, M. Cannat, C. Deplus, S. Deroussi, M. Maia & M. Diament, 2009 - A seafloor experiment to monitor vertical deformation at the Lucky Strike volcano, Mid-Atlantic Ridge, *J. Geodesy*, 83, 147-159.
- 56 Barrat J. A., M. Bohn, P. Gillet & A. Yamaguchi, 2009 - Evidence for K-rich terranes on Vesta from impact spherules, *Meteorit. Planet. Sci.*, 44, 359-374.
- 57 Barrat J. A., A. Yamaguchi, R. C. Greenwood, Bollinger C., M. Bohn & I. A. Franchi, 2009 - Trace element geochemistry of K-rich impact spherules from howardites, *Geochim. Cosmochim. acta*, 73, 5944-5958.
- 58 Bayon G., J. A. Barrat, J. Etoubleau, M. Benoit, C. Bollinger & S. Revillon, 2009 - Determination of Rare Earth Elements, Sc, Y, Zr, Ba, Hf and Th in Geological Samples by ICP-MS after Tm Addition and Alkaline Fusion, *Geostand. Geoanal. Res.*, 33, 51-62.
- 59 Bayon G., G. M. Henderson & M. Bohn, 2009 - U-Th stratigraphy of a cold seep carbonate crust, *Chem. Geol.*, 260, 47-56.
- 60 Bouin M. N., V. Ballu, S. Calmant, J. M. Bore, E. Folcher & J. Ammann, 2009 - A kinematic GPS methodology for sea surface mapping, Vanuatu, *J. Geodesy*, 83, 1203-1217.
- 61 Briais A., H. Ondreas, F. Klingelhoefer, L. Dosso, C. Hamelin & H. Guillou, 2009 - Origin of volcanism on the flanks of the Pacific-Antarctic ridge between 41 degrees 30' S and 52 degrees S, *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 10,
- 62 Bucur, I., A. Munnecke, B. Granier & J. X. Yan, 2009 - Remarks on the Permian dasycladalean alga *Sinoporella leei* Yabe, 1949, *Geobios*, 42, 221-231.
- 63 Carlut J., G. Chazot, H. Dessales & E. Letellier, 2009 - Trace element variations in an archeological carbonate deposit from the antique city of Ostia: Environmental and archeological implications, *C.R. Geosci.*, 341, 10-20.
- 64 Caroff M., M. Vidal, A. Benard & J. R. Darboux, 2009 - A late-Ordovician phreatomagmatic complex in marine soft-substrate environment: The Crozon volcanic system, Armorican Massif (France), *J. volcanol. geotherm. res.*, 184, 351-366.
- 65 Carpentier M., C. Chauvel, R. C. Maury & N. Mattielli, 2009 - The "zircon effect" as recorded by the chemical and Hf isotopic compositions of Lesser Antilles forearc sediments, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 287, 86-99.
- 66 Chauhan A. P. S., S. C. Singh, N. D. Hananto, H. Carton, F. Klingelhoefer, J. X. Dessa, H. Permana, N. J. White, D. Graindorge & Sumatra O.B.S. Teeam, 2009 - Seismic imaging of forearc backthrusts at northern Sumatra subduction zone, *Geophys. J. Int.*, 179, 1772-1780.
- 67 Crasquin S., P. R. Racheboeuf & J. Bergstrom, 2009 - Sensory structures of Archaeostraca (Phyllocaridida, Crustacea), *Evol. dev.*, 11, 225-232.
- 68 Dan G., N. Sultan, B. Savoye, J. Deverchere & K. Yelles, 2009 - Quantifying the role of sandy-silty sediments in generating slope failures during earthquakes: example from the Algerian margin, *Int. J. Earth Sci.*, 98, 769-789.
- 69 Delacourt C., P. Allemand, M. Jaud, P. Grandjean, A. Deschamps, J. Ammann, V. Cuq & S. Suanez, 2009 - DRELIO: An Unmanned Helicopter for Imaging Coastal Areas, *J. Coast. Res.*, 1489-1493.
- 70 Delacourt C., D. Raucoules, S. Le Mouelic, C. Carnec, D. Feuerer, P. Allemand & M. Cruchet, 2009 - Observation of a Large Landslide on La Reunion Island Using Differential Sar Interferometry (JERS and Radarsat) and Correlation of Optical (Spot5 and Aerial) Images, *Sensors*, 9, 616-630.
- 71 Dennielou B., L. Jallet, N. Sultan, G. Jouet, P. Giresse, M. Voisset & S. Berne, 2009 - Post-glacial persistence of turbiditic activity within the Rhone deep-sea turbidite

- system (Gulf of Lions, Western Mediterranean): Linking the outer shelf and the basin sedimentary records, *Mar. Geol.*, 257, 65-86.
- 72 Dessa J. X., F. Klingelhoefer, D. Graindorge, C. Andre, H. Permana, M. A. Gutscher, A. Chauhan, S. C. Singh & Sumatra.-O.B.S. Team, 2009 - Megathrust earthquakes can nucleate in the forearc mantle: Evidence from the 2004 Sumatra event, *Geology*, 37, 659-662.
- 73 Dimalanta C. B., E. G. L. Ramos, G. P. Yumul & H. Bellon, 2009 - New features from the Romblon Island Group: Key to understanding the arc-continent collision in Central Philippines, *Tectonophysics*, 479, 120-129.
- 74 Domzig A., V. Gaullier, P. Giresse, H. Pauc, J. Deverchere & K. Yelles, 2009 - Deposition processes from echo-character mapping along the western Algerian margin (Oran-Tenes), Western Mediterranean, *Mar. pet. geol.*, 26, 673-694.
- 75 France L., N. Ouillon, G. Chazot, J. Kornprobst & P. Boivin, 2009 - CMAS 3D, a new program to visualize and project major elements compositions in the CMAS system, *Comp. Geosci.*, 35, 1304-1310.
- 76 Fryda J., P. Racheboeuf, B. Frydova, L. Ferrova, M. Mergl & S. Berkyova, 2009 - Platyseratid gastropods - stem group of patellogastropods, neritimorphs or something else? *Bull. Geosc.*, 84, 107-120.
- 77 Gailler A., F. Klingelhoefer, J. L. Olivet, D. Aslanian, & Sardinia Sci. Party; Tech O.B.S. Team. (Dont Rabineau M.), 2009 - Crustal structure of a young margin pair: New results across the Liguro-Provencal Basin from wide-angle seismic tomography, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 286, 333-345.
- 78 Gandouin E., P. Ponel, V. Andrieu-Ponel, F. Guiter, J. L. De Beaulieu, M. Djamali, E. Franquet, B. Van Vliet-Lanoe, M. Alvitre, M. Meurisse, M. Brocandel & J. Brulhet, 2009 - 10,000 years of vegetation history of the Aa palaeoestuary, St-Omer Basin, northern France, *Rev. Palaeobot. Palynology*, 156, 307-318.
- 79 Ghalamghash J., A. Nedelec, H. Bellon, M. V. Abedini & J. L. Bouchez, 2009 - The Urumieh plutonic complex (NW Iran): A record of the geodynamic evolution of the Sanandaj-Sirjan zone during Cretaceous times - Part I: Petrogenesis and K/Ar dating, *J. Asian earth sci.*, 35, 401-415.
- 80 Giresse P., H. Pauc, J. Deverchere & P. Maradja Shipboard Sci, 2009 - Sedimentary processes and origin of sediment gravity-flow deposits on the western Algerian margin during late Pleistocene and Holocene, *Mar. pet. geol.*, 26, 695-710.
- 81 Gounelle M., M. Chaussidon, A. Morbidelli, J. A. Barrat, C. Engrand, M. E. Zolensky & K. D. Mckeegan, 2009 - A unique basaltic micrometeorite expands the inventory of solar system planetary crusts, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 106, 6904-6909.
- 82 Granier B. & V. Perthuisot, 2009 - Discussion of: Development of carbonate platforms on an extensional (rifted) margin: the Valanginian-Albian record of the Prebetic of Alicante (SE Spain), by JM Castro et al., *Cretaceous Research* 29 (2008), 848-860, *Cretac. Res.*, 30, 1019-1026.
- 83 Gutscher M. A., S. Dominguez, G. K. Westbrook, P. Gente, N. Babonneau, T. Mulder, E. Gonthier, R. Bartolome, J. Luis, F. Rosas, P. Terrinha, Delila & Delsis Sci. Team 2009 - Tectonic shortening and gravitational spreading in the Gulf of Cadiz accretionary wedge: Observations from multi-beam bathymetry and seismic profiling, *Mar. pet. geol.*, 26, 647-659.
- 84 Gutscher M. A., S. Dominguez, G. K. Westbrook & P. Leroy, 2009 - Deep structure, recent deformation and analog modeling of the Gulf of Cadiz accretionary wedge: Implications for the 1755 Lisbon earthquake, *Tectonophysics*, 475, 85-97.
- 85 Hamelin C., H. M. Seitz, J. A. Barrat, L. Dosso, R. C. Maury & M. Chaussidon, 2009 - A low delta Li-7 lower crustal component: Evidence from an alkalic intraplate volcanic series (Chaîne des Puys, French Massif Central), *Chem. Geol.*, 266, 214-226.
- 86 Honsho C., J. Dymant, K. Tamaki, M. Ravilly, H. Horen & P. Gente, 2009 - Magnetic structure of a slow spreading ridge segment: Insights from near-bottom magnetic measurements on board a submersible, *J. Geophys. Res.*, 114,
- 87 Huntsman-Mapila P., J. J. Tiercelin, M. Benoit, S. Ringrose, S. Diskin, J. Cotten & C. Hemond, 2009 - Sediment geochemistry and tectonic setting: Application of discrimination diagrams to early stages of intracontinental rift evolution, with examples from the Okavango and Southern Tanganyika rift basins, *J. Afr. earth sci.*, 53, 33-44.
- 88 Janin A., J. P. Lena, N. Ray, C. Delacourt, P. Allemand & P. Joly, 2009 - Assessing landscape connectivity with calibrated cost-distance modelling: predicting common toad distribution in a context of spreading agriculture, *J. Appl. Ecol.*, 46, 833-841.
- 89 Jegen M. D., R. W. Hobbs, P. Tarits & A. Chave, 2009 - Joint inversion of marine magnetotelluric and gravity data incorporating seismic constraints Preliminary results of sub-basalt imaging off the Faroe Shelf, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 282, 47-55.
- 90 Jourdan F., H. Bertrand, G. Feraud, B. Le Gall & M. K. Watkeys, 2009 - Lithospheric mantle evolution monitored by overlapping large igneous provinces: Case study in southern Africa, *Lithos*, 107, 257-268.
- 91 Keir D., I. D. Bastow, K. A. Whaler, E. Daly, D. G. Cornwell & S. Hautot, 2009 - Lower crustal earthquakes near the Ethiopian rift induced by magmatic processes, *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 10, 10.
- 92 Kherroubi A., J. Deverchere, A. Yelles, B. Mercier De Lepinay, A. Domzig, A. Cattaneo, R. Bracene, V. Gaullier & D. Graindorge, 2009 - Recent and active deformation pattern off the easternmost Algerian margin, Western Mediterranean Sea: New evidence for contractional tectonic reactivation, *Mar. geol.*, 261, 17-32.
- 93 Labonne M., E. Morize, P. Scolan, R. Lae, E. Dabas & M. Bohn, 2009 - Impact of salinity on early life history traits of three estuarine fish species in Senegal, *Estuar. coast. shelf sci.*, 82, 673-681.
- 94 Langlais B., F. Leblanc, T. Fouchet, S. Barabash, D. Breuer, E. Chassefiere, A. Coates, V. Dehant, F. Forget, H. Lammer, S. Lewis, M. Lopez-Valverde, M. Manda, M. Menvielle, A. Pais, M. Paetzold, P. Read, C. Sotin, P. Tarits, S. Vennerstrom, G. Branduardi-Raymont, G. Cremonese, J. G. M. Merayo, T. Ott, H. Reme, J. G. Trotignon & J. E. Walhund, 2009 - Mars environment and magnetic orbiter model payload, *Exp. astron.*, 23, 761-783.
- 95 Le Herisse A., K. J. Dorning, G. L. Mullins & R. Wicander, 2009 - Global patterns of organic-walled phytoplankton biodiversity during the late silurian to earliest devonian *Palynology*, 33, 25-75.
- 96 Leblanc F., B. Langlais, T. Fouchet, S. Barabash, D. Breuer, E. Chassefiere, A. Coates, V. Dehant, F. Forget, H. Lammer, S. Lewis, M. Lopez-Valverde, M. Manda, M. Menvielle, A. Pais, M. Paetzold, P. Read, C. Sotin, P. Tarits & S. Vennerstrom, 2009 - Mars Environment and Magnetic Orbiter Scientific and Measurement Objectives, *Astrobiol.*, 9, 71-89.
- 97 Loncke L., L. Droz, V. Gaullier, C. Basile, M. Patriat & W. Roest, 2009 - Slope instabilities from echo-character mapping along the French Guiana transform margin and Demerara abyssal plain, *Mar. pet. geol.*, 26, 711-723.
- 98 Loncke L., V. Gaullier, L. Droz, E. Ducassou, S. Migeon & J. Mascle, 2009 - Multi-scale slope instabilities along the Nile deep-sea fan, Egyptian margin: A general overview, *Mar. pet. geol.*, 26, 633-646.
- 99 Maury R. C., T. Calmus, C. Pallares, M. Benoit, M. Gregoire, A. Aquillon-Robles, H. Bellon & M. Bohn, 2009 - Origin of the adakite-high-Nb basalt association and its implications for postsubduction magmatism in Baja

- California, Mexico: Discussion, *Geol. Soc. Am. bull.*, 121, 1465-1469.
- 100 **Modie B. N.** & **A. Le Herisse**, 2009 - Late Palaeozoic palynomorph assemblages from the Karoo Supergroup and their potential for biostratigraphic correlation, Kalahari Karoo Basin, Botswana, *Bull. Geosc.*, 84, 337-358.
- 101 **Popescu S. M.**, **F. Dalesme**, **G. Jouannic**, **G. Escarguel**, **M. J. Head**, **M. C. Melinte-Dobrinescu**, **M. Suto-Szentai**, **K. Bakrac**, **G. Clauzon** & **J. P. Suc**, 2009 - Galeacysta etrusca complex : dinoflagellate cyst marker of paratethyan influxes to the Mediterranean sea before and after the peak of the Messinian salinity crisis, *Palynology*, 33, 105-134.
- 102 **Racheboeuf P. R.** & **G. Clement**, 2009 - A new phyllocarid crustacean from the Famennian of Belgium, *Neues Jahrb. Mineral., Geol. Paläontol., Abh., Abt. B*, 251, 147-153.
- 103 **Racheboeuf P. R.**, **S. Crasquin** & **E. Brussa**, 2009 - South American Ordovician phyllocarids (Crustacea, Malacostraca), *Bull. Geosc.*, 84, 377-408.
- 104 **Racheboeuf P. R.**, **F. R. Schram** & **M. Vidal**, 2009 - New Malacostracan Crustacea from the carboniferous (Stephanian) lagerstätte of Montceau-Les-Mines, France, *J. paleontol.*, 83, 624-629.
- 105 **Raffone N.**, **G. Chazot**, **C. Pin**, **R. Vannucci** & **A. Zanetti**, 2009 - Metasomatism in the Lithospheric Mantle beneath Middle Atlas (Morocco) and the Origin of Fe- and Mg-rich Wehrlites, *J. Petrol.*, 50, 197-249.
- 106 **Robin C.**, **J. P. Eissen**, **P. Samaniego**, **H. Martin**, **M. Hall** & **J. Cotten**, 2009 - Evolution of the late Pleistocene Mojanda-Fuya Fuya volcanic complex (Ecuador), by progressive adakitic involvement in mantle magma sources, *Bull. Volc.*, 71, 233-258.
- 107 **San'kov V. A.**, **A. V. Lukhnev**, **A. I. Miroshnichenko**, **S. V. Ashurkov**, **L. M. Byzov**, **M. G. Dembelov**, **E. Calais** & **J. Deverchere**, 2009 - Extension in the Baikal rift: Present-day kinematics of passive rifting, *Dokl., Earth Sci.*, 425, 205-209.
- 108 **Savoie B.**, **N. Babonneau**, **B. Dennielou** & **M. Bez**, 2009 - Geological overview of the Angola-Congo margin, the Congo deep-sea fan and its submarine valleys, *Deep-Sea Res.*, 56, 2169-2182.
- 109 **Simon-Labric T.**, **Y. Rolland**, **T. Dumont**, **T. Heymes**, **C. Authemayou**, **M. Corsini** & **M. Fornari**, 2009 - Ar-40/Ar-39 dating of Penninic Front tectonic displacement (W Alps) during the Lower Oligocene (31-34 Ma), *Terra Nova*, 21, 127-136.
- 110 **Stemans P.**, **E. J. Javaux**, **P. Breuer**, **A. Le Herisse**, **C. P. Marshall** & **F. D. De Goyet**, 2009 - Description and microscale analysis of some enigmatic palynomorphs from the middle devonion (Givetian) of Libya, *Palynology*, 33, 101-112.
- 111 **Stemans P.**, **A. Le Herisse**, **J. Melvin**, **M. A. Miller**, **F. Paris**, **J. Verniers** & **C. H. Wellman**, 2009 - Origin and Radiation of the Earliest Vascular Land Plants, *Science*, 324, 353-353.
- 112 **Toucanne S.**, **S. Zaragosi**, **J. F. Bourillet**, **M. Cremer**, **F. Eynaud**, **B. Van Vliet-Lanoe**, **A. Penaud**, **C. Fontanier**, **J. L. Turon**, **E. Cortijo** & **P. L. Gibbard**, 2009 - Timing of massive 'Fleuve Manche' discharges over the last 350 kyr: insights into the European ice-sheet oscillations and the European drainage network from MIS 10 to 2, *Quat. Sci. Rev.*, 28, 1238-1256.
- 113 **Tristan-Gonzalez M.**, **G. J. Aguirre-Diaz**, **G. Labarthe-Hernandez**, **J. R. Torres-Hernandez** & **H. Bellon**, 2009 - Post-Laramide and pre-Basin and Range deformation and implications for Paleogene (55-25 Ma) volcanism in central Mexico: A geological basis for a volcano-tectonic stress model, *Tectonophysics*, 471, 136-152.
- 114 **Van Vliet-Lanoe B.**, **C. Hibsich**, **L. Csontos**, **S. Jegouzo**, **B. Hallegouet**, **M. Laurent**, **A. Maygari**, **D. Mercier** & **P. Voinchet**, 2009 - Seismically induced shale diapirism: the Mine d'Or section, Vilaine estuary, Southern Brittany, *Int. j. earth sci.*, 98, 969-984.
- 115 **Verhoeven O.**, **A. Mocquet**, **P. Vacher**, **A. Rivoldini**, **M. Menvielle**, **P. A. Arrial**, **G. Choblet**, **P. Tarits**, **V. Dehant** & **T. Van Hoolst**, 2009 - Constraints on thermal state and composition of the Earth's lower mantle from electromagnetic impedances and seismic data, *J. Geophys. Res.*, 114, 16.
- 116 **Verhoeven O.**, **P. Tarits**, **P. Vacher**, **A. Rivoldini** & **T. Van Hoolst**, 2009 - Composition and formation of Mercury: Constraints from future electrical conductivity measurements, *Planet. space sci.*, 57, 296-305.
- 117 **Vsemirnova E.**, **R. Hobbs**, **N. Serra**, **D. Klaeschen** & **E. Quentel**, 2009 - Estimating internal wave spectra using constrained models of the dynamic ocean, *Geophys. Res. Lett.*, 36, DOI : 10.1029/2009gl039598
- 118 **Wandji P.**, **J. P. F. Tsafack**, **J. M. Bardintzeff**, **D. G. Nkouathio**, **A. K. Dongmo**, **H. Bellon** & **H. Guillou**, 2009 - Xenoliths of dunites, wehrlites and clinopyroxenites in the basanites from Batoke volcanic cone (Mount Cameroon, Central Africa): petrogenetic implications, *Mineral. Petrol.*, 96, 81-98.
- 119 **Yamaguchi A.**, **J. A. Barrat**, **R. C. Greenwood**, **N. Shirai**, **C. Okamoto**, **T. Setoyanagi**, **M. Ebihara**, **I. A. Franchi** & **M. Bohn**, 2009 - Crustal partial melting on Vesta: Evidence from highly metamorphosed eucrites, *Geochim. cosmochim. acta*, 73, 7162-7182.
- 120 **Yelles A.**, **A. Domzig**, **J. Deverchere**, **R. Bracene**, **B. M. De Lepinay**, **P. Strzeczynski**, **G. Bertrand**, **A. Boudiaf**, **T. Winter**, **A. Kherroubi**, **P. Le Roy** & **H. Djellit**, 2009 - Plio-Quaternary reactivation of the Neogene margin off NW Algiers, Algeria: The Khayr al Din bank, *Tectonophysics*, 475, 98-116.
- 121 **Yelles-Chaouche A.**, **J. Roger**, **J. Deverchere**, **R. Bracene**, **A. Domzig**, **H. Hebert** & **A. Kherroubi**, 2009 - The 1856 Tsunami of Djidjelli (Eastern Algeria): Seismotectonics, Modelling and Hazard Implications for the Algerian Coast, *Pure appl. geophys.*, 166, 283-300.
- 122 **Yokochi R.**, **B. Marty**, **G. Chazot** & **P. Burnard**, 2009 - Nitrogen in peridotite xenoliths: Lithophile behavior and magmatic isotope fractionation, *Geochim. cosmochim. acta*, 73, 4843-4861.

--- 2008 ---

- 123 **Aubourg C.**, **G. Tshoso**, **B. Le Gall**, **H. Bertrand**, **J. J. Tiercelin**, **A. B. Kampunzu**, **J. Dymant** & **M. Modisi**, 2008 - Magma flow revealed by magnetic fabric in the Okavango giant dyke swarm, Karoo igneous province, northern Botswana, *J. volcanol. geotherm. res.*, 170, 247-261.
- 124 **Ayraud V.**, **L. Aquilina**, **T. Labasque**, **H. Pauwels**, **J. Molenat**, **A. C. Pierson-Wickmann**, **V. Durand**, **O. Bour**, **C. Tarits**, **P. Le Corre**, **E. Fourre**, **P. Merot** & **P. Davy**, 2008 - Compartmentalization of physical and chemical properties in hard-rock aquifers deduced from chemical and groundwater age analyses, *Appl. geochem.*, 23, 2686-2707.
- 125 **Bandy W. L.**, **F. Michaud**, **J. Dymant**, **C. A. Mortera-Gutierrez**, **J. Bourgois**, **T. Calmus**, **M. Sosson**, **J. Ortega-Ramirez**, **J.-Y. Royer**, **B. Pontoise** & **B. Sichter**, 2008 - Multibeam bathymetry and sidescan imaging of the Rivera Transform-Moctezuma spreading segment junction, northern East Pacific Rise: New constraints on Rivera-Pacific relative plate motion, *Tectonophysics*, 454, 70-85.
- 126 **Barrat J. A.**, **A. Yamaguchi**, **R. C. Greenwood**, **M. Benoit**, **J. Cotten**, **A. Bohn** & **I. A. Franchi**, 2008 - Geochemistry of diogenites: Still more diversity in their parental melts, *Meteorit. planet. sci.*, 43, 1759-1775.
- 127 **Barruol G.**, **A. Deschamps**, **J. Deverchere**, **V. V. Mordvinova**, **M. Ulziibat**, **J. Perrot**, **A. A. Artemiev**, **T. Dugarmaa** & **G. H. R. Bokelmann**, 2008 - Upper mantle flow beneath and around the Hangay dome, Central Mongolia, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 274, 221-233.
- 128 **Bertrand G.**, **H. Celle-Jeanton**, **P. Laj**, **J. Rangognio** & **G. Chazot**, 2008 - Rainfall chemistry: long range transport versus below cloud scavenging. A two-year study at an inland station (Opme, France), *J. atmos. chem.*, 60, 253-271.

- 129 Biessy G., O. Dauteuil, B. Van Vliet-Lanoe & A. Wayolle, 2008 - Fast and partitioned postglacial rebound of southwestern Iceland, *Tectonics*, 27, 18.
- 130 Botquelen A. & P. R. Racheboeuf, 2008 - Benthic paleoecology in the Givetian: An example from the Kersadiou Formation (Massif Armoricain, NW France), *Palaios*, 23, 246-259.
- 131 Calais E., N. Doreye, J. Albaric, A. Deschamps, D. Delvaux, J. Deverchere, C. Ebinger, R. W. Ferdinand, F. Kervyn, A. S. Macheyeky, A. Oyen, J. Perrot, E. Saria, B. Smets, D. S. Stamps & C. Wauthier, 2008 - Strain accommodation by slow slip and dyking in a youthful continental rift, East Africa, *Nature*, 456, 783-787.
- 132 Calmus T., C. Pallares, R. C. Maury, H. Bellon, E. Perez-Segura, A. Aquillon-Robles, A. L. Carreno, J. Bourgois, J. Cotten & M. Benoit, 2008 - Petrologic diversity of Plio-Quaternary post-subduction volcanism in northwestern Mexico: An example from Isla San Esteban, Gulf of California, *Bull. Soc. Geol. Fr.*, 179, 465-481.
- 133 Chauvet F., H. Lapierre, D. Bosch, S. Guillot, G. Mascle, J. C. Vannay, J. Cotten, P. Brunet & F. Keller, 2008 - Geochemistry of the Panjal Traps basalts (NW Himalaya): records of the Pangea Permian break-up, *Bull. Soc. Geol. Fr.*, 179, 383-395.
- 134 De Vleeschouwer F., B. V. Van Vliet Lanoe & N. Fagel, 2008 - Long term mobilisation of chemical elements in tephra-rich peat (NE Iceland), *Appl. geochem.*, 23, 3819-3839.
- 135 De Vleeschouwer F., B. Van Vliet-Lanoe, N. Fagel, T. Richter & X. Boes, 2008 - Development and application of high-resolution petrography on resin-impregnated Holocene peat columns to detect and analyse tephtras, cryptotephtras, and other materials, *Quaternary International*, 178, 54-67.
- 136 Delacou B., C. Sue, J. M. Nocquet, J. D. Champagnac, C. Allanic & M. Burkhard, 2008 - Quantification of strain rate in the Western Alps using geodesy: comparisons with seismotectonics, *Swiss J. Geosci.*, 101, 377-385.
- 137 Deschamps A., R. Shinjo, T. Matsumoto, C. S. Lee, S. E. Lallemand, S. G. Wu & K. R. K. R. cruises Sci Party, 2008 - Propagators and ridge jumps in a back-arc basin, the West Philippine Basin, *Terra Nova*, 20, 327-332.
- 138 Espinoza F., D. Morata, M. Polve, Y. Lagabrielle, R. C. Maury, C. Guivel, J. Cotten, H. Bellon & M. Suarez, 2008 - Bimodal back-arc alkaline magmatism after ridge subduction: Pliocene felsic rocks from Central Patagonia (47 degrees S), *Lithos*, 101, 191-217.
- 139 Ferroir T., P. Beck, B. Van De Moortele, M. Bohn, B. Reynard, A. Simionovici, A. El Goresy & P. Gillet, 2008 - Akimotoite in the Tenham meteorite: Crystal chemistry and high-pressure transformation mechanisms, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 275, 26-31.
- 140 Fryda J., P. R. Racheboeuf & B. Frydova, 2008 - Mode of life of Early Devonian Orthonychia protei (Neritimorpha, Gastropoda) inferred from its post-larval shell ontogeny and muscle scars, *Bull. Geosci.*, 83, 491-502.
- 141 Geli L., T. C. Lee, J. R. Cochran, J. Francheteau, D. Abbott, C. Labails & D. Appriou, 2008 - Heat flow from the Southeast Indian Ridge flanks between 80 degrees E and 140 degrees E: Data review and analysis, *J. Geophys. Res.*, 113, 23.
- 142 Gordin D. M., A. Guillou, I. Thibon, M. Bohn, D. Ansel & T. Gloriant, 2008 - Duplex nitriding treatment of a beta-metastable Ti94Mo6 alloy for biomedical applications, *J. Alloys compd*, 457, 384-388.
- 143 Gordon R. G., D. F. Argus & J. Y. Royer, 2008 - Space geodetic test of kinematic models for the Indo-Australian composite plate, *Geology*, 36, 827-830.
- 144 Graindorge D., F. Klingelhoefer, J. C. Sibuet, L. McNeill, T. J. Henstock, S. Dean, M. A. Gutscher, J. X. Dessa, H. Permana, S. C. Singh, H. Leau, N. White, H. Carton, J. A. Malod, C. Rangin, K. G. Aryawan, A. K. Chaubey, A. Chauhan, D. R. Galih, C. J. Greenroyd, A. Laesanpura, J. Prihantono, G. Royle & U. Shankar, 2008 - Impact of lower plate structure on upper plate deformation at the NW Sumatran convergent margin from seafloor morphology, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 275, 201-210.
- 145 Granier B., M. Feist, P. G. Eriksson & S. M. Muhongo, 2008 - A micropalaeontological fraud that affected the JAES, *J. Afr. earth sci.*, 50, 1-5.
- 146 Gregoire M., S. Jego, R. C. Maury, M. Polve, B. Payot, R. A. Tamayo & G. P. Yumul, 2008 - Metasomatic interactions between slab-derived melts and depleted mantle: Insights from xenoliths within Monglo adakite (Luzon arc, Philippines), *Lithos*, 103, 415-430.
- 147 Hickey-Vargas R., M. Bizimis & A. Deschamps, 2008 - Onset of the Indian Ocean isotopic signature in the Philippine Sea Plate: Hf and Pb isotope evidence from early cretaceous terranes, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 268, 255-267.
- 148 Hidalgo S., M. Monzier, E. Almeida, G. Chazot, J.-P. Eissen, J. Van Der Plicht & M. L. Hall, 2008 - Late Pleistocene and Holocene activity of the Atacazo-Ninahuilca Volcanic Complex (Ecuador), *J. volcanol. geotherm. res.*, 176, 16-26.
- 149 Hoffer G., J. P. Eissen, B. Beate, E. Bourdon, M. Fornari & J. Cotten, 2008 - Geochemical and petrological constraints on rear-arc magma genesis processes in Ecuador: The Puyo cones and Mera lavas volcanic formations, *J. volcanol. geotherm. res.*, 176, 107-118.
- 150 Jambon A., O. Boudouma, M. Fontelles, C. Le Guillou, D. Badia & J. A. Barrat, 2008 - Petrology and mineralogy of the angrite Northwest Africa 1670, *Meteorit. planet. sci.*, 43, 1783-1795.
- 151 Jegou J., B. Savoye, C. Pirmez & L. Droz, 2008 - Channel-mouth lobe complex of the recent Amazon Fan: The missing piece, *Mar. geol.*, 252, 62-77.
- 152 Jouet G., E. W. H. Hutton, J. P. M. Syvitski & S. Berne, 2008 - Response of the Rhone deltaic margin to loading and subsidence during the last climatic cycle, *Comp. Geosci.*, 34, 1338-1357.
- 153 Kamgang P., G. Chazot, E. Njonfang & F. Tchoua, 2008 - Geochemistry and geochronology of mafic rocks from Bamenda Mountains (Cameroon): Source composition and crustal contamination along the Cameroon Volcanic Line, *C.R. Geosci.*, 340, 850-857.
- 154 Le Gall B., P. Nonnotte, J. Rolet, M. Benoit, H. Guillou, M. Mousseau-Nonnotte, J. Albaric & J. Deverchere, 2008 - Rift propagation at craton margin. Distribution of faulting and volcanism in the North Tanzanian Divergence (East Africa) during Neogene times, *Tectonophysics*, 448, 1-19.
- 155 Le Heron D. P., Y. Khoukhi, F. Paris, J. F. Ghienne & A. Le Herisse, 2008 - Black shale, grey shale, fossils and glaciers: Anatomy of the Upper Ordovician-Silurian succession in the Tazzeka Massif of eastern Morocco, *Gondwana res.*, 14, 483-496.
- 156 Le Roy P., G. Cabioch, B. Monod, Y. Lagabrielle, B. Pelletier & B. Flamand, 2008 - Late Quaternary history of the Noumea lagoon (New Caledonia, South West Pacific) as depicted by seismic stratigraphy and multibeam bathymetry A modern model of tropical rimmed shelf, *Palaeogeogr. palaeoclimatol. palaeoecol.*, 270, 29-45.
- 157 Lee C. T. A., D. M. Morton, M. G. Little, R. Kistler, U. N. Horodyskyj, W. P. Leeman & A. Agranier, 2008 - Regulating continent growth and composition by chemical weathering, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 105, 4981-4986.
- 158 Lee C. T. A., M. Oka, P. Luffi & A. Agranier, 2008 - Internal distribution of Li and B in serpentinites from the Feather River Ophiolite, California, based on laser ablation inductively coupled plasma mass spectrometry, *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 9, 14.
- 159 Lopes F. C., P. P. Cunha & B. Le Gall, 2008 - The paleogene of the Algarve margin: Evidence from multichannel seismic data, *Thalassa*, 24, 53-64.

- 160 Mancenido M. O. & R. Gourvennec, 2008 - A reappraisal of feeding current systems inferred for spire-bearing brachiopods, *Earth And Environmental Science Transactions Of The Royal Society Of Edinburgh*, 98, 345-356.
- 161 Maury R. C., H. Lapiere, D. Bosch, J. Marcoux, L. Krystyn, J. Cotten, F. Bussy, P. Brunet & F. Senebier, 2008 - The alkaline intraplate volcanism of the Antalya nappes (Turkey): a Late Triassic remnant of the Neotethys, *Bull. Soc. Geol. Fr.*, 179, 397-410.
- 162 Moreira M. A., L. Dosso & H. Ondreas, 2008 - Helium isotopes on the Pacific-Antarctic ridge (52.5 degrees-41.5 degrees S), *Geophys. Res. Lett.*, 35, 6.
- 163 Nkouathio D. G., A. K. Dongmo, J. M. Bardintzeff, P. Wandji, H. Bellon & A. Pouclet, 2008 - Evolution of volcanism in graben and horst structures along the Cenozoic Cameroon Line (Africa): implications for tectonic evolution and mantle source composition, *Mineral. Petrol.*, 94, 287-303.
- 164 Nonnotte P., H. Guillou, B. Le Gall, M. Benoit, J. Cotten & S. Scaillet, 2008 - New K-Ar age determinations of Kilimanjaro volcano in the North Tanzanian diverging rift, East Africa, *J. volcanol. geotherm. res.*, 173, 99-112.
- 165 Omrani J., P. Agard, H. Whitechurch, M. Benoit, G. Prouteau & L. Jolivet, 2008 - Arc-magmatism and subduction history beneath the Zagros Mountains, Iran: A new report of adakites and geodynamic consequences - and Reply to: Comment by Aftabi and Atapour on "Arc magmatism and subduction history beneath the Zagros Mountains, Iran: A new report of adakites and geodynamic consequences" *Lithos* 113(3/4) - 847-849 *Lithos*, 106, 380-398.
- 166 Pallares C., H. Bellon, M. Benoit, R. C. Maury, A. Aquillon-Robles, T. Calmus & J. Cotten, 2008 - Temporal geochemical evolution of Neogene volcanism in northern Baja California (27 degrees-30 degrees N): Insights on the origin of post-subduction magnesian andesites, *Lithos*, 105, 162-180.
- 167 Petit C., C. Tiberi, A. Deschamps & J. Deverchere, 2008 - Teleseismic traveltimes, topography and the lithospheric structure across central Mongolia, *Geophys. Res. Lett.*, 35, 5.
- 168 Racheboeuf P. R., J. Vannier, F. R. Schram, D. Chabard & D. Sotty, 2008 - The euthycarcinoid arthropods from Montceau-les-Mines, France: functional morphology and affinities, *Earth and Environmental Science Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, 99, 11-25.
- 169 Ramos-Velazquez E., T. Calmus, V. Valencia, A. Iriondo, M. Valencia-Moreno & H. Bellon, 2008 - U-Pb and Ar-40/Ar-39 geochronology of the coastal Sonora batholith: New insights on Laramide continental arc magmatism, *Rev. mex. cienc. geol.*, 25, 314-333.
- 170 Rubinstein C. V., A. Le Herisse & P. Steemans, 2008 - Lochkovian (Early Devonian) acritarchs and prasinophytes from the Solimoes Basin, northwestern Brazil, *Neues Jahrb. Mineral., Geol. Paläontol., Abh., Abt. B*, 249, 167-184.
- 171 Samaniego P., J. P. Eissen, J. L. Le Pennec, C. Robin, M. L. Hall, P. Mothes, D. Chavrit & J. Cotten, 2008 - Pre-eruptive physical conditions of El Reventador volcano (Ecuador) inferred from the petrology of the 2002 and 2004-05 eruptions, *J. volcanol. geotherm. res.*, 176, 82-93.
- 172 Sheikholeslami M. R., A. Pique, P. Mobayen, M. Sabzehei, H. Bellon & M. H. Emami, 2008 - Tectono-metamorphic evolution of the Neyriz metamorphic complex, Quri-Kor-e-Sefid area (Sanandaj-Sirjan Zone, SW Iran), *J. Asian earth sci.*, 31, 504-521.
- 173 Silantyev S. A., L. V. Danyushevsky, A. A. Plechova, L. Dosso, B. A. Bazylev & V. E. Bel'tenev, 2008 - Geochemical and isotopic signatures of magmatic products in the MAR rift valley at 12 degrees 49 ' 17 degrees 23 ' N and 29 degrees 59 ' 33 degrees 41 ' N: Evidence of Two contrasting sources of the parental melts, *Petrology*, 16, 36-62.
- 174 Sionneau T., V. Bout-Roumazielles, P. E. Biscaye, B. Van Vliet-Lanoe & A. Bory, 2008 - Clay mineral distributions in and around the Mississippi River watershed and Northern Gulf of Mexico: sources and transport patterns, *Quat. Sci. Rev.*, 27, 1740-1751.
- 175 Tavakoli F., A. Walpersdorf, C. Authemayou, H. R. Nankali, D. Hatzfeld, M. Tatar, Y. Djamour, F. Nilforoushan & N. Cotte, 2008 - Distribution of the right-lateral strike-slip motion from the Main Recent Fault to the Kazerun Fault System (Zagros, Iran): Evidence from present-day GPS velocities, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 275, 342-347.
- 176 Tiberi C., A. Deschamps, J. Deverchere, C. Petit, J. Perrot, D. Appriou, V. Mordvinova, T. Dugaarma, M. Ulzibaat & A. A. Artemiev, 2008 - Asthenospheric imprints on the lithosphere in Central Mongolia and Southern Siberia from a joint inversion of gravity and seismology (MOBAL experiment), *Geophys. J. Int.*, 175, 1283-1297.
- 177 Tiercelin J. J., E. Gibert, M. Umer, R. Bonnefille, J. R. Disnar, A. M. Lezine, D. Hureau-Mazaudier, Y. Travi, D. Keravis & H. F. Lamb, 2008 - High-resolution sedimentary record of the last deglaciation from a high-altitude lake in Ethiopia, *Quat. Sci. Rev.*, 27, 449-467.
- 178 Travelletti J., T. Oppikofer, C. Delacourt, J.-P. Malet & M. Jaboyedoff, 2008 - Monitoring landslides displacements during a controlled rain experiment using a long-range terrestrial laser scanning (TLS). *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Vol. XXXVII, 485-490.
- 179 Wandji P., D. T. Seuui, J. M. Bardintzeff, H. Bellon & B. Platevoet, 2008 - Rhyolites of the Mbepit Massif in the Cameroon Volcanic Line: an early extrusive volcanic episode of Eocene age, *Mineral. Petrol.*, 94, 271-286.

--- 2007 ---

- 180 Agranier A. & C. T. A. Lee, 2007 - Quantifying trace element disequilibria in mantle xenoliths and abyssal peridotites, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 257, 290-298.
- 181 Agranier A., C. T. A. Lee, Z. X. A. Li & W. P. Leeman, 2007 - Fluid-mobile element budgets in serpentinized oceanic lithospheric mantle: Insights from B, As, Li, Pb, PGEs and os isotopes in the feather river Ophiolite, California, *Chem. Geol.*, 245, 230-241.
- 182 Asada M., A. Deschamps, T. Fujiwara & Y. Nakamura, 2007 - Submarine lava flow emplacement and faulting in the axial valley of two morphologically distinct spreading segments of the Mariana back-arc basin from Wadatumi side-scan sonar images, *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 8, 22.
- 183 Barrat J. A., A. Yamaguchi, R. C. Greenwood, M. Bohn, J. Cotten, M. Benoit & I. A. Franchi, 2007 - The Stannern trend eucrites: Contamination of main group eucritic magmas by crustal partial melts, *Geochim. cosmochim. acta*, 71, 4108-4124.
- 184 Beck C., B. Mercier De Lepinay, J. L. Schneider, M. Cremer, N. Gagatay, E. Wendenbaum, S. Boutareaud, G. Menot, S. Schmidt, O. Weber, K. Eris, R. Armijo, B. Meyer, N. Pondard & M. A. Gutscher, 2007 - Late Quaternary co-seismic sedimentation in the Sea of Marmara's deep basins, *Sediment. geol.*, 199, 65-89.
- 185 Berne S., G. Jouet, M. A. Bassetti, B. Dennielou & M. Taviani, 2007 - Late Glacial to Preboreal sea-level rise recorded by the Rhone deltaic system (NW Mediterranean), *Mar. geol.*, 245, 65.
- 186 Bethoux N., C. Sue, A. Paul, J. Virieux, J. Frechet, F. Thouvenot & M. Cattaneo, 2007 - Local tomography and focal mechanisms in the south-western Alps: Comparison of methods and tectonic implications, *Tectonophysics*, 432, 1-19.
- 187 Champagnac J. D., P. Molnar, R. S. Anderson, C. Sue & B. Delacou, 2007 - Quaternary erosion-induced isostatic rebound in the western Alps, *Geology*, 35, 195-198.

- 188 Clavel B., J. Charollais, M. Conrad, R. J. Du Chene, R. Busnardo, S. Gardin, E. Erba, R. Schroeder, A. Cherchi, D. Decrouez, B. Granier, J. Sauvagnat & M. Weidmann, 2007 - Dating and progradation of the Urgonian limestone from the Swiss Jura to South-East France, *Zeitschrift Der Deutschen Gesellschaft Fur Geowissenschaften*, 158, 1025-1062.
- 189 Clément J. P., M. Caroff, P. Dudoignon, P. Launeau, M. Bohn, J. Cotten, S. Blais & G. Guille, 2007 - A possible link between gabbros bearing high temperature iddingsite alteration and huge pegmatoid intrusions: The Society Islands, French Polynesia, *Lithos*, 96, 524-542.
- 190 Cordier C., M. Caroff, T. Juteau, C. Fleutelot, C. Hemond, M. Drouin, J. Cotten & C. Bollinger, 2007 - Bulk-rock geochemistry and plagioclase zoning in lavas exposed along the northern flank of the Western Blanco Depression (Northeast Pacific): Insight into open-system magma chamber processes, *Lithos*, 99, 289.
- 191 Dan G., N. Sultan & B. Savoye, 2007 - The 1979 Nice harbour catastrophe revisited: Trigger mechanism inferred from geotechnical measurements and numerical modelling, *Mar. geol.*, 245, 40.
- 192 Delacourt C., P. Allemand, E. Berthier, D. Raucoules, B. Casson, P. Grandjean, C. Pambrun & E. Varel, 2007 - Remote-sensing techniques for analysing landslide kinematics: a review, *Bull. Soc. Geol. Fr.*, 178, 89-100.
- 193 Deschamps A., M. Tivey, R. W. Embley & W. W. Chadwick, 2007 - Quantitative study of the deformation at Southern Explorer Ridge using high-resolution bathymetric data, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 259, 1-17.
- 194 Felton A. A., J. M. Russell, A. S. Cohen, M. E. Baker, J. I. Chesley, K. E. Lezzar, M. M. Mcglue, J. S. Pigati, J. Quade, J. C. Stager & J. J. Tiercelin, 2007 - Paleolimnological evidence for the onset and termination of glacial aridity from Lake Tanganyika, Tropical East Africa, *Palaeogeogr. palaeoclimatol. palaeoecol.*, 252, 405-423.
- 195 Gandouin E., P. Poneil, E. Franquet, B. Van Vliet-Lanoe, V. Andrieu-Ponel, D. H. Keen, J. Brulhet & M. Brocandel, 2007 - Chironomid responses (Insect : Diptera) to Younger Dryas and Holocene environmental changes in a river floodplain from northern France (St-Momelin, St-Omer basin), *Holocene*, 17, 331-347.
- 196 Géli L., J. R. Cochran, T. C. Lee, J. Francheteau, C. Labails, C. Fouchet & D. Christie, 2007 - The thermal regime of the Southeast Indian Ridge between 88°E and 140°E: Remarks on the subsidence of the ridge flanks, *Journal of the Geophysical Research*, 112, Doi:10.1029/2006JB004578.
- 197 Ghienne J. F., K. Boumendjel, F. Paris, B. Videt, P. Racheboeuf & H. A. Salem, 2007 - The Cambrian-Ordovician succession in the Ougarta Range (western Algeria, North Africa) and interference of the Late Ordovician glaciation on the development of the Lower Palaeozoic transgression on northern Gondwana, *Bull. Geosc.*, 82, 183-214.
- 198 Ghobadi Pour M., M. Vidal & M. Hosseini-Nezhad, 2007 - An Early Ordovician Trilobite assemblage from the Lashkarak Formation, Damghan area, northern Iran, *Geobios*, 40, 489-500.
- 199 Gillet H., G. Lericolais & J. P. Rehault, 2007 - Messinian event in the black sea: Evidence of a Messinian erosional surface, *Mar. geol.*, 244, 142-165.
- 200 Gomez C., H. L. Borgne, P. Allemand, C. Delacourt & P. Ledru, 2007 - N-FindR method versus independent component analysis for lithological identification in hyperspectral imagery, *Int. j. remote sens.*, 28, 5315 - 5338.
- 201 Hautot S., R. T. Single, J. Watson, N. Harrop, D. A. Jerram, P. Tarits, K. Whaler & G. Dawes, 2007 - 3-D magnetotelluric inversion and model validation with gravity data for the investigation of flood basalts and associated volcanic rifted margins, *Geophys. J. Int.*, 170, 1418-1430.
- 202 Hidalgo S., M. Monzier, H. Martin, G. Chazot, J. P. Eissen & J. Cotten, 2007 - Adakitic magmas in the Ecuadorian Volcanic Front: Petrogenesis of the Iliniza Volcanic Complex (Ecuador), *J. volcanol. geotherm. res.*, 159, 366-392.
- 203 Jolivet M., J.-F. Ritz, R. Vassallo, C. Larroque, R. Braucher, M. Todbileg, A. Chauvet, C. Sue, N. Arnaud, R. De Vicente, A. Arzhanikova & S. Arzhanikov, 2007 - Mongolian summits: An uplifted, flat, old but still preserved erosion surface, *Geology*, 35, 871-874.
- 204 Kamgang P., E. Njonfang, G. Chazot & F. Tchoua, 2007 - Géochimie et géochronologie des laves felsiques des monts Bamenda (ligne volcanique du Cameroun), *C.R. Geosci.*, 339, 659-666.
- 205 Lagabrielle Y., M. Suarez, J. Malavieille, D. Morata, F. Espinoza, R. C. Maury, B. Scalabrino, L. Barbero, R. De La Cruz, E. Rossello & H. Bellon, 2007 - Pliocene extensional tectonics in the Eastern Central Patagonian Cordillera: geochronological constraints and new field evidence, *Terra Nova*, 19, 413-424.
- 206 Lastras G., M. Canals, R. Urgeles, D. Amblas, M. Ivanov, L. Droz, B. Dennielou, J. Fabres, T. Schoolmeester, A. Akhmetzhanov, D. Orange & A. Garcia-Garcia, 2007 - A walk down the Cap de Creus canyon, Northwestern Mediterranean Sea: Recent processes inferred from morphology and sediment bedforms, *Mar. geol.*, 246, 176-192.
- 207 Le Herisse A., M. Al-Ruwaili, M. Miller & M. Vecoli, 2007 - Environmental changes reflected by palynomorphs in the early Middle Ordovician Hanadir Member of the Qasim Formation, Saudi Arabia, *Rev. micropaléontol.*, 50, 3-16.
- 208 Lee C. T. A., Q. Z. Yin, A. Lenardic, A. Agranier, C. J. O'Neill & N. Thiagarajan, 2007 - Trace-element composition of Fe-rich residual liquids formed by fractional crystallization: Implications for the Hadean magma ocean, *Geochim. cosmochim. acta*, 71, 3601-3615.
- 209 Lejot J., C. Delacourt, H. Piegay, T. Fournier, M. L. Tremelo & P. Allemand, 2007 - Very high spatial resolution imagery for channel bathymetry and topography from an unmanned mapping controlled platform, *Earth surf. processes landf.*, 32, 1705-1725.
- 210 Lezine A. M., J. J. Tiercelin, C. Robert, J. F. Saliege, S. Cleuziou, M. L. Inizan & F. Braemer, 2007 - Centennial to millennial-scale variability of the Indian monsoon during the early Holocene from a sediment, pollen and isotope record from the desert of Yemen, *Palaeogeogr. palaeoclimatol. palaeoecol.*, 243, 235-249.
- 211 Maia M., J. Goslin & P. Gente, 2007 - Evolution of the accretion processes along the Mid-Atlantic Ridge north of the Azores since 5.5 Ma: An insight into the interactions between the ridge and the plume, *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 8, 1-19.
- 212 Malet J. P., C. Delacourt, O. Maquaire & D. Amitrano, 2007 - Introduction to the thematic volume: issues in landslide process monitoring and understanding, *Bull. Soc. Geol. Fr.*, 178, 63-64.
- 213 Mordvinova V. V., A. Deschamps, T. Dugarmaa, J. Deverchere, M. Ulziibat, V. A. Sankov, A. A. Artem'ev & J. Perrot, 2007 - Velocity structure of the lithosphere on the 2003 Mongolian-Baikal transect from SV waves, *Izv., Phys. solid earth*, 43, 119-129.
- 214 Moundi A., P. Wandji, J.-M. Bardintzeff, J.-J. Menard, L. C. Okomo Atouba, O. F. Mouncherou, E. Reusser, H. Bellon & F. M. Tchoua, 2007 - Les basaltes éocènes à affinité transitionnelle du plateau Bamoun, témoins d'un réservoir mantellique enrichi sous la ligne volcanique du Cameroun, *C.R. Geosci.*, 339, 396-406.
- 215 Pallares C., R. C. Maury, H. Bellon, J.-Y. Royer, T. Calmus, A. Aquillon-Robles, J. Cotten, M. Benoit, F. Michaud & J. Bourgois, 2007 - Slab-tearing following ridge-trench collision: Evidence from Miocene volcanism in Baja California, Mexico, *J. volcanol. geotherm. res.*, 161, 95-117.
- 216 Paris F., A. Le Herissé, O. Monod, H. Kozlu, J.-F. Ghienne, W. T. Dean, M. Vecoli & Y. Gunay, 2007 -

- Ordovician chitinozoans and acritarchs from southern and southeastern Turkey, *Rev. micropaléontol.*, 50, 81-107.
- 217 Payot B. D., S. Jego, R. C. Maury, M. Polve, M. Gregoire, G. Ceuleneer, R. A. Tamayo, G. P. Yumul, H. Bellon & J. Cotten, 2007 - The oceanic substratum of Northern Luzon: Evidence from xenoliths within Monglo adakite (the Philippines), *Isl. arc.*, 16, 276-290.
- 218 Plusquellec Y. & E. Fernandez-Martinez, 2007 - Comments on the paper by A. May "Micheliniidae and Cleistoporidae Anthozoa, Tabulata) from the Devonian of Spain", *Bull. Geosc.*, 82, 85-89.
- 219 Polve M., R. C. Maury, S. Jego, H. Bellon, A. Margoum, G. P. Yumul, B. D. Payot, R. A. Tamayo & J. Cotten, 2007 - Temporal geochemical evolution of neogene magmatism in the Baguio gold-copper mining district (Northern Luzon, Philippines), *Resour. geol.*, 57, 197-218.
- 220 Ponel P., E. Gandouin, G. R. Coope, V. Andrieu-Ponel, F. Guiter, B. Van Vliet-Lanoe, E. Franquet, M. Brocandel & J. Brulhet, 2007 - Insect evidence for environmental and climate changes from Younger Dryas to Sub-Boreal in a river floodplain at St-Momelin (St-Omer basin, northern France), Coleoptera and Trichoptera, *Palaeogeogr. palaeoclimatol. palaeoecol.*, 245, 483-504.
- 221 Python M., G. Ceuleneer, Y. Ishida, J. A. Barrat & S. Arai, 2007 - Oman diopsidites: a new lithology diagnostic of very high temperature hydrothermal circulation in mantle peridotite below oceanic spreading centres, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 255, 289-305.
- 222 Rabineau M., S. Berne, J. L. Olivet, D. Aslanian, F. Guillocheau & P. Joseph, 2007 - Paleo sea levels reconsidered from direct observation of paleoshoreline position during Glacial Maxima (for the last 500,000 years) (vol 252, pg 119, 2006), *Earth Planet. Sci. Lett.*, 254, 446-447. et - Corrigendum to: Paleo sea levels reconsidered from direct observation of paleoshoreline position during Glacial Maxima (for the last 500,000 years) [Earth Planet. Sci. Lett. 252 (2006), 119-137], *Earth Planet. Sci. Lett.*, 254, 446-447.
- 223 Révilion S., D. A. H. Teagle, P. Boulvais, J. Shafer & C. R. Neal, 2007 - Geochemical fluxes related to alteration of a subaerially exposed seamount : Nintoku seamount, ODP Leg 197, Site 1205, *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 8, Q02014 doi : 10.1029/2006GC001400.
- 224 Rivalenti G., M. Mazzucchelli, A. Zanetti, R. Vannucci, C. Bollinger, C. Hemond & G. W. Bertotto, 2007 - Xenoliths from Cerro de los Chenques (Patagonia): An example of slab-related metasomatism in the backarc lithospheric mantle, *Lithos*, 99, 45-67.
- 225 Sibuet J. C., C. Rangin, X. Le Pichon, S. Singh, A. Cattaneo, D. Graindorge, F. Klingelhoefer, J. Y. Lin, J. Malod, T. Maury, J. L. Schneider, N. Sultan, M. Umer & H. Yamaguchi, 2007 - 26th December 2004 great Sumatra-Andaman earthquake: Co-seismic and post-seismic motions in northern Sumatra, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 263, 88-103.
- 226 Sue C., B. Delacou, J. D. Champagnac, C. Allanic, P. Tricart & M. Burkhard, 2007 - Extensional neotectonics around the bend of the Western/central Alps : an overview, *Int. j. earth sci.*, 96, 1101-1129.
- 227 Sue C., B. Delacou, J.-D. Champagnac, C. Allanic & M. Burkhard, 2007 - Aseismic deformation in the Alps: GPS vs. seismic strain quantification, *Terra Nova*, 19, 182-189.
- 228 Talbot M. R., M. L. Filippi, N. B. Jensen & J. J. Tiercelin, 2007 - An abrupt change in the African monsoon at the end of the Younger Dryas, *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 8, 1-16.
- 229 Umer M., H. F. Lamb, R. Bonnefille, A. M. Lezine, J. J. Tiercelin, E. Gibert, J. P. Cazet & J. Watrin, 2007 - Late Pleistocene and Holocene vegetation history of the Bale Mountains, Ethiopia, *Quat. Sci. Rev.*, 26, 2229-2246.
- 230 Van Vliet-Lanoe B., 2007 - The autocyclic nature of glaciations, *Bull. Soc. Geol. Fr.*, 178, 247-262.
- 231 Van Vliet-Lanoe B., A. Gudmundsson, H. Guillou, R. A. Duncan, D. Genty, B. Ghaleb, S. Gouy, P. Recourt & S. Scaillet, 2007 - Limited glaciation and very early deglaciation in central Iceland - Implications for climate change, *C.R. Geosci.*, 339, 1-12.
- 232 Varol E., A. Temel, A. Gourgaud & H. Bellon, 2007 - Early miocene adakite-like volcanism in the balkuyumcu region, central Anatolia, Turkey: Petrology and geochemistry, *J. Asian earth sci.*, 30, 613-628.
- 233 Vassallo R., M. Jolivet, J. F. Ritz, R. Braucher, C. Larroque, C. Sue, M. Todbileg & D. Javkhlanbold, 2007 - Uplift age and rates of the Gurvan Bogd system (Gobi-Altay) by apatite fission track analysis, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 259, 333-346.
- 234 Vassallo R., J. F. Ritz, R. Braucher, M. Jolivet, S. Carretier, C. Larroque, A. Chauvet, C. Sue, M. Todbileg, D. Bourlès, A. Arzhannikova & S. Arzhannikov, 2007 - Transpressional tectonics and stream terraces of the Gobi-Altay, Mongolia, *Tectonics*, 26, 1-24.

--- 2006 ---

- 235 Baba K., P. Tarits, A. D. Chave, R. L. Evans, G. Hirth & R. L. Mackie, 2006 - Electrical structure beneath the northern MELT line on the East Pacific Rise at 15°45'S, *Geophys. Res. Lett.*, 33, 1-5.
- 236 Bacon A.-M., F. Demeter, S. Roussé, V. The Long, P. Düringer, P.-O. Antoine, N. Kim Thuy, B. Thi Mai, N. T. Mai Huong, Y. Dodo, H. Matsumura, M. Schuster & T. Anezaki, 2006 - New palaeontological assemblage, sedimentological and chronological data from the Pleistocene Ma U'Oi cave (northern Vietnam), *Palaeogeogr. palaeoclimatol. palaeoecol.*, 230, 280-298 doi:10.1016/j.palaeo.2005.07.023
- 237 Barrat J. A., P. Beck, M. Bohn, J. Cotten, P. Gillet, R. C. Greenwood & I. A. Franchi, 2006 - Petrology and geochemistry of the fine-grained, unbrecciated diogenite Northwest Africa 4215, *Meteorit. planet. sci.*, 41, 1045-1057.
- 238 Bassetti M. A., G. Jouet, F. Dufois, S. Berne, M. Rabineau & M. Taviani, 2006 - Sand bodies at the shelf edge in the Gulf of Lions (Western Mediterranean): Deglacial history and modern processes, *Mar. geol.*, 234, 93-109 doi:10.1016/j.margeo.2006.09.010
- 239 Bassetti M. A., P. Miculan & F. J. Sierro, 2006 - Evolution of depositional environments after the end of Messinian Salinity Crisis in Nijar Basin (SE Betic Cordillera), *Sediment. geol.*, 188 Special Iss. SI, 279-295.
- 240 Beck C., M. Chaussidon, J. A. Barrat, P. Gillet & M. Bohn, 2006 - Diffusion induced Li isotopic fractionation during the cooling of magmatic rocks : the case of pyroxene phenocrysts from nakhlite meteorites, *Geochim. Cosmochim. Acta*, 70 4813-4825.
- 241 Beck P., J. A. Barrat, P. Gillet, M. Wadhwa, I. A. Franchi, R. C. Greenwood, M. Bohn, J. Cotten, B. Van De Moortèle & B. Reynard, 2006 - Petrography and geochemistry of the chassignite Northwest Africa 2737 (NWA 2737), *Geochim. Cosmochim. Acta*, 70, 2127-2139.
- 242 Bellon H., A. Aguillón-Robles, T. Calmus, R. C. Maury, J. Bourgeois & J. Cotten, 2006 - La Purísima volcanic field, Baja California Sur (Mexico): Miocene to Quaternary volcanism related to subduction and opening of an asthenospheric window, *J. volcanol. geotherm. res.*, 152, 253-272 doi:10.1016/j.jvolgeores.2005.10.005
- 243 Bonneville A., L. Dosso & A. Hildenbrand, 2006 - Temporal evolution and geochemical variability of the South Pacific superplume activity, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 244, 251 doi:10.1016/j.epsl.2005.12.037
- 244 Botquelen A., R. Gourvenec, A. Loi, G. L. Pillola & F. Leone, 2006 - Replacements of benthic associations in a sequence stratigraphic framework, examples from Upper Ordovician of Sardinia and Lower Devonian of the Massif Armoricaïn, *Palaeogeogr. palaeoclimatol. palaeoecol.*, 239, 286-310.

- 245 Botquelen A., J. Le Menn, R. Gourvenec & A. Loi, 2006 - Crinoid columnal associations and sequence stratigraphy architecture: the Le Faou Formation, Lower Devonian of the Massif Armoricaïn (France), *Bull. Soc. Geol. Fr.*, 177, 19-26.
- 246 Botquelen A., J. Le Menn & A. Loi, 2006 - Echinoderms of the Upper Ordovician (Ashgill) from Sardinia and Algeria, *Geobios*, 39, 13-23.
- 247 Champagnac J. D., B. Delacou, P. Tricart, C. Sue, M. Burkhard & C. Allanic, 2006 - Regional brittle extension in Quaternary sediments of Lanslebourg (Haute-Maurienne valley, Western Alps), *Bull. Soc. Geol. Fr.*, 177, 215-223.
- 248 Champagnac J. D., C. Sue, B. Delacou, P. Tricart, C. Allanic & M. Burkhard, 2006 - Miocene lateral extrusion in the inner western Alps revealed by dynamic fault analysis, *Tectonics*, 25, 26.
- 249 Chu N. C., C. M. Johnson, B. L. Beard, C. R. German, R. W. Nesbitt, M. Frank, M. Bohn, P. W. Kubik, A. Usui & I. Graham, 2006 - Evidence for hydrothermal venting in Fe isotope compositions of the deep Pacific Ocean through time, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 245, 202-217.
- 250 D'Acremont E., S. Leroy, M. Maia, P. Patriat, M. O. Beslier, N. Bellahsen, M. Fournier & P. Gente, 2006 - Structure and evolution of the eastern Gulf of Aden: insights from magnetic and gravity data (Encens-Sheba MD117 cruise), *Geophys. J. Int.*, 165, 786-803.
- 251 Delagnes A., A. Lenoble, S. Harmand, J. P. Brugal, S. Prat, J.J. Tiercelin & H. Roche, 2006 - Interpreting pachyderm single carcass sites in the African Lower and Early Middle Pleistocene record: A multidisciplinary approach to the site of Nadung'a 4 (Kenya), *Journal of Anthropological Archaeology*, 25, 448-465.
- 252 Dennielou B., A. Huchon, C. Beaudouin & S. Berne, 2006 - Vertical grain-size variability within a turbidite levee: Autocyclicity or allocyclicity? A case study from the Rhone neofan, Gulf of Lions, Western Mediterranean, *Mar. geol.*, 234, 191-213.
- 253 Derder M. E. M., B. Henry, B. Bayou, A. Ouabadi, H. Bellon, H. Djellit, A. Khaldi, M. Amenna, K. Baziz, A. Hemmi & M. A. Guemache, 2006 - New African Lower Carboniferous paleomagnetic pole from intrusive rocks of the Tin Serririne basin (Southern border of the Hoggar, Algeria), *Tectonophysics*, 418, 189-203.
- 254 Djellit H., H. Bellon, A. Ouabadi, M. E. M. Derder, B. Henry, B. Bayou, A. Khaldi, K. Baziz & M. K. Merahi, 2006 - Lower Carboniferous K-40/Ar-40 dating of intrusive basic magmatism of the Paleozoic syncline of Tin Serririne, southeastern Hoggar (Algeria), *C.R. Geosci.*, 338, 624-631.
- 255 Domzig A., K. Yelles, C. Le Roy, J. Deverchère, J.-P. Bouillin, R. Bracène, B. Mercier De Lépinay, P. Le Roy, E. Calais, A. Kherroubi, V. Gaullier, B. Savoye & H. Pau, 2006 - À la recherche de la frontière miocène entre l'Afrique et l'Europe au large de l'Algérie occidentale (campagne Maradja'03), *C.R. Geosci.*, 338, 80-91 doi:10.1016/j.crte.2005.11.009
- 256 Droz L., T. Dos Reis, M. Rabineau, S. Berné & G. Bellaiche, 2006 - Quaternary turbidite systems on the northern margin of the Balearic Basin (Gulf of Lions, Western Mediterranean): a synthesis, *Geo mar. lett.*, n° special du GDR Marges "Turbidites Systems off France and the Lesser Antilles" 26, 347-359.
- 257 Gac S., C. Tisseau, J. Dymont & J. Goslin, 2006 - Modelling the thermal evolution of slow-spreading ridge segments and their off-axis geophysical signature, *Geophys. J. Int.*, 164, 341-358 doi: 10.1111/j.1365-246X.2005.02844.x.
- 258 Gaillard C. & P. R. Racheboeuf, 2006 - Trace fossils from nearshore to offshore environments: Lower Devonian of Bolivia, *J. paleontol.*, 80, 1205-1226.
- 259 Galerne C., M. Caroff, J. Rolet & B. Le Gall, 2006 - Magma-sediment mingling in an Ordovician rift basin: The plouezec-plourivo half-graben, Armorican Massif, France, *J. volcanol. geotherm. res.*, 155, 164-178.
- 260 Gaudin M., S. Berne, J. M. Jouanneau, A. Palanques, P. Puig, T. Mulder, P. Cirac, M. Rabineau & P. Imbert, 2006 - Massive sand beds attributed to deposition by dense water cascades in the Bourcart canyon head, Gulf of Lions (northwestern Mediterranean Sea), *Mar. geol.*, 234, 111-128.
- 261 Gernigon L., F. Lucazeau, F. Brigaud, J.-C. Ringenbach, S. Plankee & B. Le Gall, 2006 - A moderate melting model for the Vøring margin (Norway) based on structural observations and a thermo-kinematical modelling: Implication for the meaning of the lower crustal bodies, *Tectonophysics*, 412, 255-278 doi:10.1016/j.tecto.2005.10.038.
- 262 Granier B., R. G. Peebles & N. J. Sander, 2006 - Discussion on the Jurassic evolution of the Arabian carbonate platform edge in the central Oman Mountains Geological Society of London Journal, Vol. 162, 2005, pp. 349-362", *J. Geol. Soc. London*, 163, 1047-1050.
- 263 Greenwood R. C., I. A. Franchi, A. Jambon, J. A. Barrat & T. H. Burbine, 2006 - Oxygen isotope variation in Stony-Iron Meteorites, *Science*, 313 1763-1765.
- 264 Guiller A., A. Bellido, A. Coutelle & L. Madec, 2006 - Spatial genetic pattern in the land mollusc *Helix aspersa* inferred from a 'centre-based clustering' procedure, *Genet. Res.*, 88, 27-44.
- 265 Guivel C., D. Morata, E. Pelleter, F. Espinoza, R. C. Maury, Y. Lagabrielle, M. Polve, H. Bellon, J. Cotten & M. Benoit, 2006 - Miocene to Late Quaternary Patagonian basalts (46-47[deg]S): Geochronometric and geochemical evidence for slab tearing due to active spreading ridge subduction, *J. volcanol. geotherm. res.*, 149, 346-370 doi:10.1016/j.jvolgeores.2005.09.002
- 266 Gutscher M. A., M. A. Baptista & J. M. Miranda, 2006 - The Gibraltar Arc seismogenic zone (part 2): Constraints on a shallow east dipping fault plane source for the 1755 Lisbon earthquake provided by tsunami modeling and seismic intensity, *Tectonophysics*, 426, 153.
- 267 Gutscher M.-A., J. Roger, M. A. Baptista, J. M. Miranda & S. Tinti, 2006 - Source of the 1693 Catania earthquake and tsunamis (southern Italy): New evidence from tsunami modeling of a locked subduction fault plane, *Geophys. Res. Lett.*, 33, doi:10.1029/2005GL025442.
- 268 Hautot S., K. Whaler, W. Gebru & M. Desissa, 2006 - The structure of a Mesozoic basin beneath the Lake Tana area, Ethiopia, revealed by magnetotelluric imaging, *J. Afr. earth sci.*, 44, 331-338.
- 269 Hémond C., A. W. Hofmann, I. Vlastélic & F. Nauret, 2006 - Origin of MORB enrichment and relative trace element compatibilities along the Mid-Atlantic Ridge between 10° and 24° N, *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 7, 1-12.
- 270 Huntsman Mapila P., T. Mapila, M. Letshwenyo, P. Wolski & C. Hémond, 2006 - Characterization of arsenic occurrence in the water and sediments of the Okavango Delta, NW Botswana, *Appl. geochem.*, 21, 1376-1391.
- 271 Huntsman Mapila P., S. Ringrose, A. W. Mackay, W. S. Downey, M. Modisi, S. H. Coetzee, J. J. Tiercelin, A. B. Kampunzu & C. Vanderpost, 2006 - Use of the geochemical and biological sedimentary record in establishing palaeoenvironments and climate change in the Lake Ngami basin, NW Botswana, *Quaternary International*, 148, 51-64.
- 272 Jouet G., S. Berne, M. Rabineau, M. A. Bassetti, P. Bernier, B. Dennielou, F. J. Sierra, J. A. Flores & M. Taviani, 2006 - Shoreface migrations at the shelf edge and sea-level changes around the Last Glacial Maximum (Gulf of Lions, NW Mediterranean), *Mar. geol.*, 234, 21-42 doi:10.1016/j.margeo.2006.09.012
- 273 Jourdan F., G. Féraud, H. Bertrand, M. K. Watkeys, A. B. Kampunzu & B. Le Gall, 2006 - Basement control on dyke distribution in Large Igneous Provinces: Case study of the Karoo triple junction, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 241, 307-322 doi:10.1016/j.epsl.2005.10.003.
- 274 Khalatbari-Jafari M., T. Juteau & J. Cotten, 2006 - Petrological and geochemical study of the Late Cretaceous

- ophiolite of Khoy (NW Iran), and related geological formations, *J. Asian earth sci.*, 27, 465.
- 275 Klingelhoefer F., H. Ondreas, A. Briais, C. Hamelin & L. Dosso, 2006 - New structural and geochemical observations from the Pacific-Antarctic Ridge between 52 degrees 45 ' S and 41 degrees 15 ' S, *Geophys. Res. Lett.*, 33, 5.
- 276 Lajeunesse E., C. Quantin, P. Allemand & C. Delacourt, 2006 - New insights on the runout of large landslides in the Valles-Marineris canyons, Mars, *Geophys. Res. Lett.*, 33, 4.
- 277 Lastras G., M. Canals, D. Amblas, M. Ivanov, B. Dennielou, L. Droz, A. Akhmetzhanov & Leg-Shipboard-Sci-Party, 2006 - Eivissa slides, western Mediterranean Sea: morphology and processes, *Geo Marine Letters*, 26, 225-233.
- 278 Laverne C., O. Grauby, J. C. Alt & M. Bohn, 2006 - Hydroschorlomite in altered basalts from Hole 1256D, ODP Leg 206: The transition from low-temperature to hydrothermal alteration, *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 7, doi:10.1029/2005GC001180.
- 279 Le Bayon B., P. Pitra, M. Ballevre & M. Bohn, 2006 - Reconstructing P-T paths during continental collision using multi-stage garnet (Gran Paradiso nappe, Western Alps), *J. metamorph. geol.*, 24, 477-496.
- 280 Legendre C., R. C. Maury, S. Blais, H. Guillou & J. Cotten, 2006 - Atypical hotspot chains: evidence for a secondary melting zone below the Marquesas (French Polynesia), *Terra Nova*, 18, 210-216.
- 281 Lopes F. C., P. P. Cunha & B. Le Gall, 2006 - Cenozoic seismic stratigraphy and tectonic evolution of the Algarve margin (offshore Portugal, southwestern Iberian Peninsula), *Mar. geol.*, 231, 1-36.
- 282 Luglie C., F. X. Le Bourdonnec, G. Poupeau, M. Bohn, S. Meloni, M. Oddone & G. Tanda, 2006 - A map of the Monte Arci (Sardinia Island, Western Mediterranean) obsidian primary to secondary sources. Implications for Neolithic provenance studies, *C.R. Palevol.*, 5, 995-1003.
- 283 Maillard A., J. Malod, E. Thiébot, F. Klingelhoefer & J.-P. Réhault, 2006 - Imaging a lithospheric detachment at the continent-ocean crustal transition off Morocco, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 241, 686-698
- 284 Marty B., V. Heber, A. Grimmer, R. Wieler & J. A. Barrat, 2006 - Noble gases in the NWA2737 : a new chassignite signature, *Meteorit. planet. sci.*, 41, 739-745.
- 285 Merle O., S. Barde-Cabusson, R. C. Maury, C. Legendre, G. Guille & S. Blais, 2006 - Volcano core collapse triggered by regional faulting, *J. volcanol. geotherm. res.*, 158, 269-280.
- 286 Michaud F., J.-Y. Royer, J. Bourgois, J. Dymont, T. Calmus, W. Bandy, M. Sosson, C. Mortera-Gutierrez, B. Sichter, M. Rebolledo-Viera & B. Pontoise, 2006 - Oceanic-ridge subduction vs. slab break off: Plate tectonic evolution along the Baja California Sur continental margin since 15 Ma, *Geology*, 34, 13-16 doi: 10.1130/g22050.1.
- 287 Mulder T., P. Lecroart, V. Hanquiez, E. Marches, E. Gonthier, J. C. Guedes, E. Thiébot, B. Jaaidi, N. Kenyon, M. Voisset, C. Perez, M. Sayago, Y. Fuchey & S. Bujan, 2006 - The western part of the Gulf of Cadiz: contour currents and turbidity currents interactions, *Geo mar. lett.*, 26, 31-41.
- 288 Mullins G. L., R. J. Aldridge, K. J. Dorning, A. Le Herisse, M. Moczydlowska-Vidal, S. Molyneux, T. Servais & R. Wicander, 2006 - The diversity of the Lower Paleozoic phytoplankton: The phytopal project, *Palynology*, 30, 224-224.
- 289 Nauret F., W. Abouchami, S. J. G. Galer, A. W. Hofmann, C. Hemond, C. Chauvel & J. Dymont, 2006 - Correlated trace element-Pb isotope enrichments in Indian MORB along 18-20 circle S, Central Indian Ridge, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 245, 137-152.
- 290 Patriat M. & C. Labails, 2006 - Linking the Canary and Cape-Verde Hot-Spots, Northwest Africa, *Mar. Geophys. Res.*, 27, 201-215.
- 291 Perrier V., J. Vannier, P. R. Racheboeuf, S. Charbonnier, D. Chabard & D. Sotty, 2006 - Syncarid crustaceans from the Montceau lagerstatte (Upper Carboniferous; France), *Palaeontology*, 49, 647-672.
- 292 Petit C. & J. Deverchere, 2006 - Structure and evolution of the Baikal rift: A synthesis, *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 7, 26.
- 293 Rabineau M., 2006 - How low did it go ? Research Highlights sur l'article de M. Rabineau EPSL doi : 10.1016/j.jeps.2006.09.033, *Nature*, 444, 404.
- 294 Rabineau M., S. Berne, J.-L. Olivet, D. Aslanian, F. Guillocheau & P. Joseph, 2006 - Paleo sea levels reconsidered from direct observation of paleoshoreline position during Glacial Maxima (for the last 500,000 yr), *Earth Planet. Sci. Lett.*, 252, 119-137.
- 295 Racheboeuf P., P. Ta Hoa, H. Nguyen Huu, M. Feist & P. Janvier, 2006 - Brachiopods, crustaceans, vertebrates, and charophytes from the Devonian Ly Hoa, Nam Can and Dong Tho formations of Central Vietnam, *Geodiversitas*, 28 (1), 5-36.
- 296 Rannou E., M. Caroff & C. Cordier, 2006 - A geochemical approach to model periodically replenished magma chambers: Does oscillatory supply account for the magmatic evolution of EPR 17-19°S?, *Geochim. cosmochim. acta*, 70, 4783.
- 297 Reboulet S., P. J. Hoedemaeker, M. B. Aguirre Urreta, P. Alsen, F. Atrops, E. Y. Baraboshkin, M. Company, G. Delanoy, Y. Dutour, J. Klein, J. L. Latil, A. Lukeneder, V. Mitta, F. A. Mourgues, I. Ploch, N. Raisossadat, P. Ropolo, J. Sandoval, J. M. Tavera, Z. Vasicek, J. Vermeulen, H. Arnaud, B. Granier & I. Premoli Silva, 2006 - Report on the 2nd international meeting of the IUGS lower Cretaceous ammonite working group, the "Kilian Group" (Neuchatel, Switzerland, 8 September 2005), *Cretac. Res.*, 27, 712-715.
- 298 Rouzo S., F. Klingelhoefer, Jonquet-Kolsto, R. Karpuz, K. Kravik, R. Mjelde, Y. Murai, T. Raum, H. Shimamura, P. Williamson & L. Géli, 2006 - 2-D and 3-D modelling of wide-angle seismic data: an example from the VÄ ring volcanic passive margin, *Mar. Geophys. Res.*, 27, 181-199.
- 299 Royer J.-Y., R. G. Gordon & B. C. Horner-Johnson, 2006 - Motion of Nubia relative to Antarctica since 11 Ma: Implications for Nubia-Somalia, Pacific-North America, and India-Eurasia motion, *Geology*, 34, 501-504.
- 300 Schuster M., P. Düringer, J.-F. Ghienne, P. Vignaud, H. T. Mackaye, A. Likius & M. Brunet, 2006 - The Age of the Sahara Desert + response *Science*, 2006, V312, N5777, P1139-1139, *Science*, 311, 821.
- 301 Searle R. C., J. Francheteau & R. Armijo, 2006 - Compressional deformation north of the Easter microplate: a manned submersible and seafloor gravity investigation, *Geophys. J. Int.*, 164, 359-369 doi:10.1111/j.1365-246X.2005.02812.x.
- 302 Sepulchre P., G. Ramstein, F. Fluteau, M. Schuster, J. J. Tiercelin & M. Brunet, 2006 - Tectonic uplift and Eastern Africa aridification, *Science*, 313, 1419-1423.
- 303 Tarits C., L. Aquilina, V. V. Ayraud, H. H. Pauwels, P. Davy, F. Touchard & O. Bour, 2006 - Oxido-reduction sequence related to flux variations of groundwater from a fractured basement aquifer (Ploemur area, France), *Appl. geochem.*, 21, 29-47.
- 304 Tarits C., R. W. Renaut, J. J. Tiercelin, A. Le Hérisse, J. Cotten & J. Cabon, 2006 - Geochemical evidence of hydrothermal recharge in Lake Baringo, central Kenya Rift Valley, *Hydrol. process.*, 20, 2027-2055.
- 305 Thiébot E. & M.-A. Gutscher, 2006 - The Gibraltar Arc seismogenic zone (part 1): constraints on a shallow east dipping fault plane source for the 1755 Lisbon earthquake provided by seismic data, gravity and thermal modeling, *Tectonophysics*, 426, 135-152.
- 306 Tricart P., J. M. Lardeaux, S. Schwartz & C. Sue, 2006 - The late extension in the inner western Alps: a synthesis

- along the south-Pelvoux transect, *Bull. Soc. Geol. Fr.*, 177, 299-310.
- 307 Tricart P. & C. Sue, 2006 - Faulted backfold versus reactivated backthrust: the role of inherited structures during late extension in the frontal Piemont nappes east of Pelvoux (Western Alps), *Int. j. earth sci.*, 95, 827-840.
- 308 Villeneuve M., H. Bellon, A. El Archi, M. Sahabi, J. P. Rehault, J. L. Olivet & A. M. Aghzer, 2006 - Panafrikan events within the Adrar Souttouf Massif (Moroccan Mauritanides), *C.R. Geosci.*, 338, 359-367.
- 309 Vincens A., J. J. Tiercelin & G. Buchet, 2006 - New Oligocene-early Miocene microflora from the southwestern Turkana Basin palaeoenvironmental implications in the northern Kenya rift, *Palaeogeogr. palaeoclimatol. palaeoecol.*, 239, 470-486.
- 310 Wicander R., A. Le Herisse, K. J. Donning & G. L. Mullins, 2006 - Acratich and prasinophyte biodiversity changes through the late Silurian to earliest Devonian: An overview, *Palynology*, 30, 231-231.
- 311 Wilson D. S., D. A. H. Teagle, J. C. Alt, N. R. Banerjee, S. Umino, S. Miyashita, G. D. Acton, R. Anma, S. R. Barr, A. Belghoul, J. Carlut, D. M. Christie, R. M. Coggon, K. M. Cooper, C. Cordier, L. Crispini, S. R. Durand, F. Einaudi, L. Galli, Y. J. Gao, J. Geldmacher, L. A. Gilbert, N. W. Hayman, E. Herrero Bervera, N. Hirano, S. Holter, S. Ingle, S. J. Jiang, U. Kalberkamp, M. Kernekian, J. Koepke, C. Laverne, H. L. L. Vasquez, J. Maclennan, S. Morgan, N. Neo, H. J. Nichols, S. H. Park, M. K. Reichow, T. Sakuyama, T. Sano, R. Sandwell, B. Scheibner, C. E. Smith Duque, S. A. Swift, P. Tartarotti, A. A. Tikku, M. Tominaga, E. A. Veloso, T. Yamasaki, S. Yamazaki & C. Ziegler, 2006 - Drilling to gabbro in intact ocean crust, *Science*, 312, 1016-1020.

ACL non référencés dans le WOS

- 1 Alves E. C., M. Maia, S. E. Sichel & C. Campos, 2006 - Zona de Fratura Vitoria-Trindade no Atlantico Sudeste e Suas Implicações Tectônicas, *Rev. bras. geofis.*, 24, 1-11
- 2 Barattolo F., B. Granier, R. Romano & B. Ferré, 2008 - "Petrascula iberica (Dragastan & Trappe), Tersella genotii Barattolo & Bigozzi, and the relationships of club-shaped dasycladalean algae during Late Triassic-Early Jurassic times", *Geol. Croat.*, 61, 159-176. (*revue référencée dans le WOS fin 2009*)
- 3 Bucur I. I., B. Granier & E. Sasaran, 2008 - Upper Aptian calcareous algae from Padurea Craiului (Northern Apuseni Mountains, Romania)", *Geol. Croat.*, 61, 297-309. (*revue référencée dans le WOS fin 2009*)
- 4 Granier B., M. Feist, E. Hennessey, I. I. Bucur, B. Senowbari-Daryan, G. B. & Et Al., 2009 - The IMAM case. Additional investigation of a micropaleontological fraud, *Carnets géol.*, CG2009, 1-14. (*revue référencée dans le WOS en 2010*)
- 5 Sichel, S. E., Esperanca S., Motoki, A., Maia, M., Horan M.F., Szatmari, P., Alves, E.C. and Mello, S. 2008 Geophysical and geochemical evidence for cold upper mantle beneath the Equatorial Atlantic Ocean. *Revista Brasileira de Geofisica* 26(1): 69-86.

ACL des chercheurs ayant intégré le laboratoire en cours de quadriennal

- 1 Glazer B.T. and Rouxel O.J. Redox speciation and distribution within diverse iron-dominated microbial habitats at Loihi Seamount. (2009). *Geomicrobiology Journal*, 26:8, 606-622.
- 2 Bekker A., Barley M.E., Fiorentini M.L., Rouxel O.J., Rumble D., Beresford S.W., Atmospheric S in Archaean komatiite-hosted Ni deposits. (2009). *Science*, 326, 1086-1089.
- 3 Roskosz M., Caracas R. and Rouxel O., Advances in experimental and theoretical isotope geochemistry. (2009). *Chem Geol.* 267, 109-110.
- 4 Hoffmann A., Bekker A., Rouxel O., Rumble D., and Master S., Multiple sulphur and iron isotope composition of detrital pyrite in Archaean sedimentary rocks: a new tool for provenance analysis. (2009) *Earth Planet. Sci. Lett.* 286, 436-445.
- 5 Planavsky N., Rouxel O., Bekker A., Shapiro R., Fralick P., Knudsen A. (2009). Iron-oxidizing microbial ecosystems thrived in late Paleoproterozoic redox-stratified oceans. *Earth Planet. Sci. Lett.* 286, 230-242.
- 6 Bennett S. A., Rouxel O. J., Schmidt K., Garbeschönberg D., Statham P.J., German C.R. (2009) Iron isotope fractionation in a buoyant hydrothermal plume from the Mid-Atlantic Ridge at 5°S. *Geochim. Cosmochim. Acta*, 73, 5619-5634.
- 7 Escoube R., Rouxel O., Sholkovitz E. and Donard O. (2009) Iron Isotope Systematics in Estuaries: The case of the North River, Massachusetts (USA). *Geochim. Cosmochim. Acta.*, 73, 4045-4059.
- 8 Toner B.M., Fakra S.C., Manganini S.J., Santelli C.M., Marcus M.A., Moffett J.W., Rouxel O., German C.R., and Edwards K.J. (2009). Preservation of Iron(II) at Hydrothermal Vents within Carbon-Rich Matrices. *Nature Geosciences* doi:10.1038/ngeo433
- 9 Craddock P., Rouxel O., Ball L., Bach W. (2008) Sulfur Isotope Measurement of Sulfate and Sulfide by High-Resolution MC-ICP-MS. (2008) *Chemical Geology*, 253,102-113.
- 10 Rouxel O., Sholkovitz E., Charette M., Edwards K. (2008) Iron isotope fractionation in subterranean estuaries. *Geochim. Cosmochim. Acta.* 72, 3413-3430.
- 11 Rouxel O., Shanks W.C., Bach W. and Edwards K. (2008) Integrated Fe and S isotope study of seafloor hydrothermal vents at East Pacific Rise 9-10°N. *Chem. Geol.*, 252, 214-227.
- 12 John S.G., Rouxel O.J., Craddock P.R., Engwall A.M., and Boyle E.A. (2008) Zinc isotope composition and fractionation in hydrothermal vent fluids and chimneys. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 269,17-28.
- 13 Rouxel O., Ono S., Alt J., Rumble D. & J. Ludden (2008) Sulfur Isotope Evidence for Microbial Sulfate Reduction in Altered Oceanic Basalts at ODP Site 801. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 268, 110-123.
- 14 Reisberg L., Rouxel O., Ludden J., Staudigel H., Zimmermann C. (2008) Re-Os results from ODP Site 801: Evidence for extensive Re uptake during alteration of oceanic crust. *Chemical Geology*, 248, 256-271.
- 15 Anbar A. & Rouxel O. (2007) Metal Isotopes in Paleooceanography. *Ann. Rev. Earth. Planet. Sci.*, 35, 717:746.
- 16 Ono S., Shanks III W.C., Rouxel O., and Rumble D. (2007) S-33 constraints on the seawater sulfate contribution in modern seafloor hydrothermal sulfides. *Geochim. Cosmochim. Acta* 71, 1170-1182.
- 17 Slack J.S., Grenne T., Bekker A., Rouxel O. and Lindberg P.A. (2007) Suboxic deep seawater in the late Paleoproterozoic. *Earth Planet. Sci. Lett.* 255, 243-256.
- 18 Grigne C., S. Labrosse & P. J. Tackley, 2007 - Convection under a lid of finite conductivity in wide aspect ratio models: Effect of continents on the wavelength of mantle flow, *J. Geophys. Res.*, 112, 14.
- 19 Grigne C. & P. J. Tackley, 2007 - Non-monotonic scenarios for the Earth's thermal history, *Geochim. cosmochim. acta*, 71, A355-A355.
- 20 Ahmadi R., J. Ouali, E. Mercier, J. L. Mansy, B. Van Vliet Lanoe, P. Launeau, F. Rhexhiss & S. Rafini, 2006 -

- The geomorphologic responses to hinge migration in the fault-related folds in the Southern Tunisian Atlas, *J. struct. geol.*, 28, 721-728.
- 21 Authemayou C., D. Chardon, O. Bellier, Z. Malekzadeh, E. Shabanian & M. R. Abbassi, 2006 - Late Cenozoic partitioning of oblique plate convergence in the Zagros fold-and-thrust belt (Iran), *Tectonics*, 25, 21.
- 22 Gandouin E., A. Maasri, B. Van Vliet-Lanoë & E. Franquet, 2006 - Chironomid (Insecta : Diptera) assemblages from a gradient of lotic and lentic waterbodies in river floodplains of France: A methodological tool for paleoecological applications, *J. Paleolimn.*, 35, 149-166.
- 23 Ionov D. A., G. Chazot, C. Chauvel, C. Merlet & J. L. Bodinier, 2006 - Trace element distribution in peridotite xenoliths from Tok, SE Siberian craton: A record of pervasive, multi-stage metasomatism in shallow refractory mantle, *Geochim. cosmochim. acta*, 70, 1231-1260.
- 24 Rouxel O., Galy A. and Elderfield H. (2006) The geochemistry of Germanium Isotopes in Igneous Rocks and Marine Sediments. *Geochim. Cosmochim. Acta*, 70, 3387-3400.
- 25 Dauphas N. and Rouxel O. (2006) Mass spectrometry and natural variations of iron isotopes. *Mass Spectrometry Reviews*, 25, 515-550 (DOI 10.1002/mas.20078)
- 26 Rouxel O., Bekker A. and Edwards K. (2006) Response to Comment on "Iron isotope constraints on the Archean and Paleo-Proterozoic Ocean Redox State" by Yamaguchi K. and Ohmoto H. *Science*, 311, 177b

Non ACL

- 1 Colaço A. et al. (dont J. Goslin), 2010. MoMAR-D: a technological challenge to monitor the dynamics of the Lucky Strike vent ecosystem. *ICES Journal of Marine Science*; doi:10.1093
- 2 Dymont J. et al. (dont P. Gente), 2009 - Detailed investigation of hydrothermal site Rainbow, Mid-Atlantic Ridge, 36°13'N : Cruise MoMARDream, *InterRidge News*, 18, 22-24.
- 3 Gorini A., M. Vidal & A. Loi, 2008 - Evoluzione stratigrafica pre-hirnantiana della Fromazione di Kermeur (Massiccio Armoricano), *Renconti online della Societa Geologica Italiana*, 3, 451-452.
- 4 Leprince S., E. Berthier, F. Ayoub, C. Delacourt & J. P. Avouac, 2008 - Monitoring Earth Surface Dynamics with optical imagery, *EOS*, 89, 1-2.
- 5 The MARCHE team: J. Goslin (PI), N. Lourenço, J. Luis, R. Dziak et al. Cruise MARCHE3/ 2008 and other cruises of the MARCHE experiment: a three-year hydroacoustic monitoring of the MOMAR section of the MAR at a regional scale. *InterRidge News*. Vol. 17, 7-9.
- 6 Travelletti J., T. Oppikofer, C. Delacourt, J.-P. Malet & M. Jaboyedoff, 2008 - Monitoring landslides displacements during a controlled rain experiment using a long-range terrestrial laser scanning (TLS). *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Vol. XXXVII, 485-490.
- 7 Andrieu-Ponel V., D. Texier, B. Brulhet, J. L. De Beaulieu, C. Begeot, R. Cheddadi, E. Gandouin, C. Goodess, F. Guiter, B. Hamelin, M.-F. Loutre, M. Magny, V. Masson-Delmotte, D. Paillard, N. Petit-Maire, P. Ponel, E. Pons-Branchu, M. Reille, P. Ruffaldi, M. C. Thorne & B. Van Vliët Lanoë, 2007 - Climate and Environmental Evolution Scenarios for the Meuse/Haute Marne region, France, *Mémoire de la Société Géologique de France*, 178, 721-728.
- 8 Coen-Aubert M. & Y. Plusquellec, 2007 - New species of the *Phillipsastrea* D'ORBIGNY genus, 1849 (*Rugosa*) in Rade de Brest Upper Givetian, *Bull. Inst. R. Sci. Nat. Belg.-Sci Terre*, 77, 63-75.
- 9 Gandouin E., B. Van Vliët Lanoë, E. Franquet, V. Andrieu-Ponel, D. H. Keen, P. Ponel, M. Meurisse, J. Brulhet & M. Brocandel, 2007 - Analyse en haute résolution de l'enregistrement de la transgression holocène dans un secteur subsident du littoral français : le bassin-marais de Saint Omer (Pas de Calais, France, *Géologie de la France*, 1, 11-32.
- 10 Gaill, F. et al. (dont J. Goslin), 2007 Cruise MoMARDREAM-Naut and other MoMAR experiments at Rainbow and Lucky Strike in summer 2007. *InterRidge News*, vol. 16., 15-15.
- 11 Le Herisse A., M. Al-Ruwaili, M. Miller & M. Vecoli, 2007 - Environmental changes reflected by palynomorphs in the early Middle Ordovician Hanadir Member of the Qasim Formation, Saudi Arabia, *Rev. micropaléontol.*, 50, 3-16.
- 12 Maia, M., C. Bassoullet, C. Brachet, D. Chavrit, E. Courrèges, P. Gente, C. Hémond, E. Humler, K. Johnson, B. Loubrieu, C. Martin, A. Mudholkar, J.-P. Oldra, M. Patriat, I. Pessanha, A. Raquin, M. Richard, J.-Y. Royer, and J. Vatteville, (2007) Preliminary report on the PLURIEL cruise, SaintPaul-Amsterdam plateau, Indian Ocean (Mauritius, September 18 - La Réunion, October 31, 2006), *InterRidge News*.
- 13 Paris F., A. Le Herissé, O. Monod, H. Kozlu, J.-F. Ghienne, W. T. Dean, M. Vecoli & Y. Gunay, 2007 - Ordovician chitinozoans and acritarchs from southern and southeastern Turkey, *Rev. micropaléontol.*, 50, 81-107.
- 14 Van Vliët Lanoë B., D. Cliquet, P. Auguste, E. Folz, D. Keen, J.-L. Schwenninger, N. Mercier, P. Alix, Y. Roupin, M. Meurisse & H. Seignac, 2006 - L'abri sous-roche du Rozel (France, Manche) : un habitat de la phase récente du paléolithique moyen dans son contexte géomorphologique, *Quaternaire*, 17, 203-254.

Ouvrages Scientifiques ou chapitres d'ouvrages

--- 2010 ---

- 1 Cattaneo A. Babonneau N., Dan G., Déverchère J., Domzig A., Gaullier V., Lepillier B., Mercier De Lepinay B., Nougues A., Strzeczynski P., Sultan N., & Yelles, K., 2010. Submarine slides along the Algerian margin: a review of their occurrence and potential link with tectonic structures, *Advances in Natural and Technological Hazards Research*, in: "Submarine Mass Movements and Their Consequences", Mosher DC., Ship C., Moscardelli L., Chaytor J., Baxter C., Lee H. & Urgeles R. (Eds.), 28, 515-526.
- 2 Dan G., Savoye B., Gaullier V., Cattaneo A., Déverchère J., Yelles K., & the MARADJA2003 Scientific Party, 2010. Algerian margin sedimentation patterns (Algiers area, south-western Mediter-ranean), *AAPG-SEPM Special Publication*, Mass-Transport deposits in Deepwater settings, Shipp R.C., Weimer P. & Posamentier H.W. (Eds.), 95, sous presse.
- 3 Hatzfeld, D., C. Authemayou, P. Van der Beek, O. Bellier, J. Lave, B. Oveisi, M. Tatar, F. Tavakoli, F. Yamini-Fard, A. Walpersdorf, 2010 - Tectonic and Stratigraphic evolution of Zagros and Makran during Meso-Cenozoic, Geological Society, London, Special Publication, vol. 330
- 4 Van Vliet-Lanoë B. 2010 - Frost activity. In G. Stoops (Ed.) "Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths." Elsevier. In press, pp 87-117. august 2010

--- 2009 ---

- 5 Alvaro J. & Van Vliet-Lanoë B. 2009 Late Ordovician carbonate productivity and glaciomarine record under quiescent and active extensional tectonics in NE Spain. In Bassett, M. G. (ed.) Early Palaeozoic Peri-Gondwanan

- Terranes: New Insights from Tectonics and Biogeography. *The Geological Society, London, Special Publications*, 325, 117-139
- 6 Gutscher M. A. & G. K. Westbrook, 2009, Great Earthquakes in Slow-Subduction, Low-Taper Margins, S. Lallemand and F. Funicicello (Eds), in *Subduction Zone Geodynamics*, Springer-Verlag Berlin, 119-133.
- 7 Marsset, T., Droz, L., Dennielou, B. and Pichon, E., 2009. Cycles in the architecture of the Quaternary Zaire turbidite system: a possible link with climate. *SEPM, Special Publication*, 92: 89-106
- 2008 ---
- 8 Clauzon, G., Suc, J.-P., Popescu, S.-M., Melinte Dobrinescu, M.C., Quillévéré, F., Warny, S., Fauquette, S., Armijo, R., Meyer, J.L., Rubino, J.L., Lericolais, G., Gillet, H., Cagatay, N., Uçarkus, G., Escarguel, G., Jouannic, G., Dalesme, F., 2008. Chronology of the Messinian events and paleogeography of Mediterranean region s.l. CIESM, 2008. The Messinian salinity Crisis from mega-deposits to microbiology - A consensus report. N°33 in *CIESM Workshop Monographs* (F. Briand, Ed.), 168 pages, Monaco
- 9 Gaullier V., Loncke L., Vendeville B., Déverchère J., Droz L., Obone Zue Obame E.M., & Mascle J., - Salt tectonics in the deep Mediterranean : indirect clues for understanding the Messinian Salinity Crisis In *CIESM 2008, The Messinian Salinity Crisis from mega-deposits to microbiology - A consensus report*, CIESM Workshop Monographs (F. Briand, Ed.), 33, 168 pp., Monaco, 91-96, 2008.
- 10 Joseph, P., et al. (dont N. Babonneau), Stratigraphic architecture, seismic and dynamic signature of sand-rich turbidite ramp (Grès d'Annot formation, South East France), in *Atlas of Deepwater outcrops*, AAPG, Editor. 2008
- 11 Lofi J., Déverchère J., Gorini C., Gaullier V., Gillet H., Guennoc P., Loncke L., Maillard A., Sage F., & *Thinon J.*, *The Messinian Salinity Crisis in the offshore domain : an overview of our knowledge through seismic profile interpretation and multi-site approach*. In CIESM 2008, The Messinian Salinity Crisis from mega-deposits to microbiology - A consensus report, CIESM Workshop Monographs (F. Briand, Ed.), 33, 168 pp., Monaco, 83-90, 2008.
- 12 Van Vliet - Lanoë B., Morawski W., 2008. Piekary Ila: 1971 excavations: Stratigraphy and Palaeo-environmental Interpretation. In : Sitlivi V., Zieba A., Sobczyk K. (eds.) Late Middle and Early Upper Palaeolithic of Krakow region. Piekary Ila, *Monographs in General Prehistory*. Royal Museums of Art and History. Brussels, p. 23 - 40.
- 13 Van Vliet-Lanoë B., 2008. Periglacial environments. In *Encyclopedia of Paleoclimatology and Ancient Environments Series: Encyclopedia of Earth Sciences Series* Gornitz, Vivien (Ed.) Version: print 2009, XXVIII, 1049 p., 770-775.
- 2007 ---
- 14 Brunet, F., Andrault, D. & Chazot, G., 2007, La Terre Interne - Roches et matériaux en conditions extrêmes. Editions Vuibert, 202 p..
- 15 Gourvennec R. & Carter J.L., 2007 - Spiriferida and Spiriferinida. In: Williams A., Brunton C.H.C. & Carlson S. (Eds.): *Treatise on Invertebrate Paleontology, part H, Brachiopoda revised* (2nd ed.), Vol. 6: Supplement, Geological Society of America & Univ. of Kansas Press : 2772-2796, figs 1854-1873
- 16 Jongmans D., F. Renalier, U. Kniess, S. Schwartz, E. Pathier, Y. Orenge, G. Bievre, T. Villemin & C. Delacourt, 2008 - Characterization of the Avignonet landslide (French Alps) with seismic techniques, 395-401, Crc Press-Taylor & Francis Group, ISBN 978-0-415-41196-7
- 17 Meilliez F. & Van Vliet Lanoë B. 2007: Les formations anthropiques. In Y.Dewolf & G.Bourrié Edits. Les Formations superficielles, Ellipses . 374-79
- 18 *Plusquellec, Y.*, Tourneur, F., Le Hérisse A. 2007. Structure and microstructure of Pachypora lamellicornis Lindström, 1873, tabulate coral from the Silurian of Gotland, Sweden. *Schriftenreihe der Erdwissen schaftlichenKommissionen*. In : Hubmann, B. & Piller, W.E (Eds.) : Fossils Corals and Sponges. Proceedings of the 9th International Symposium on Fossil Cnidaria and Porifera. Österr. Akad. Wiss., Schriftenr. Erdwiss. Komm. 17: 67-83
- 19 Racheboeuf P.R. 2007 - Suborder Chonetidina. - *Treatise on Invertebrate Paleontology, Part H, Brachiopoda*, Supplement, Seconde édition, vol. 6 : 2628-2638.
- 20 Van Vliet-Lanoë B., 2007: La Cryogénèse. In Y.Dewolf & G.Bourrié Edits. Les Formations superficielles, Ellipses . 30-42
- 21 Van Vliet-Lanoë B. & Lefauconnier B. 2007 Les Formations Glaciaires d'inlandsis et de Montagne. In Y.Dewolf & G.Bourrié Edits. Les Formations superficielles, Ellipses,245-49
- 2006 ---
- 22 Carter J.L., Johnson J.G., Gourvennec R. & Hou H-f., 2006 - Order Spiriferida. In: Williams A., Brunton C.H.C. & Carlson S. (Eds.): *Treatise on Invertebrate Paleontology, part H, Brachiopoda revised* (2nd ed.), vol. 5: Spiriferida. Geological Society of America & Univ. of Kansas Press : 1689-1870.
- 23 Carter J.L. & Gourvennec R., 2006 - Introduction to Spiriferida. In: Williams A., Brunton C.H.C. & Carlson S. (Eds.): *Treatise on Invertebrate Paleontology, part H, Brachiopoda revised* (2nd ed.), vol. 5: Spiriferida. Geological Society of America & Univ. of Kansas Press : 1689-1694, figs 1102-1104.
- 24 Carter J.L. & Gourvennec R., 2006 - Martinioida. In: Williams A., Brunton C.H.C. & Carlson S. (Eds.): *Treatise on Invertebrate Paleontology, part H, Brachiopoda revised* (2nd ed.), vol. 5: Spiriferida. Geological Society of America & Univ. of Kansas Press : 1747-1768, figs. 1147-1164.
- 25 Carter J.L. & Gourvennec R., 2006 - Reticularioida. In: Williams A., Brunton C.H.C. & Carlson S. (Eds.): *Treatise on Invertebrate Paleontology, part H, Brachiopoda revised* (2nd ed.), vol. 5: Spiriferida. Geological Society of America & Univ. of Kansas Press : 1848-1870, figs. 1229-1245.
- 26 Carter J.L. & Gourvennec R., 2006 - Introduction to Spiriferinida. In: Williams A., Brunton C.H.C. & Carlson S. (Eds.): *Treatise on Invertebrate Paleontology, part H, Brachiopoda revised* (2nd ed.), vol. 5: Spiriferida. Geological Society of America & Univ. of Kansas Press : 1877-1880, figs. 1250-1251.
- 27 Gourvennec R., 2006 - Delthyridina. In: Williams A., Brunton C.H.C. & Carlson S. (Eds.): *Treatise on Invertebrate Paleontology, part H, Brachiopoda revised* (2nd ed.), vol. 5: Spiriferida. Geological Society of America & Univ. of Kansas Press : 1825-1870.
- 28 Johnson J.G., Hou H-f., Carter J.L. & Whaler K. A. & S. Hautot, 2006, The electrical resistivity structure of the crust beneath the northern Main Ethiopian Rift, G. Yirgu, C. Ebinger and P. K. H. Maguire (Eds), in *The Afar Volcanic Province within the East African Rift System*, *Geol. Soc., London, Spec. Pub.* 259, 293-305.
- 29 Racheboeuf P.R. 2006 - Suborder Uncertain. - *Treatise on Invertebrate Paleontology, Part H, Brachiopoda*, Seconde édition, vol. 5 : 1871-1876 49 -
- 30 *Vétel W.* & B. Le Gall, 2006 - Dynamics of prolonged continental extension in magmatic rifts : The Turkana rift case study, northern Kenya. In : Yirgu G., Ebinger C.J., & Maguire P.K.H. (eds), *The Afar volcanic province within the East African Rift System*. *Geol. Soc., London, Spec. Pub.*, 259, 209-233.

Autres productions

--- 2010 ---

- Van Vliet-Lanoë, B., Hallégouet B., J. Perrot. & D. Mennier, 2010 - Vannes (56): formations superficielles, notice carte géologique acceptée.
- Michel M. & Van Vliet-Lanoë B., 2010 - Baud (56) : formations superficielles, sondages, notice carte géologique (sous presse).
- Michel M. & Van Vliet-Lanoë B., 2010 - Elven (56) : formations superficielles, notice carte géologique (sous presse).

--- 2008 ---

- Blais S., D. Savanier, C. Legendre, G. Guille, P. Rossi, R. C. Maury & H. Guillou, 2008 - Carte géologique de la Polynésie Française à 1/30 000. UA HUKA+ notice explicative de UA JUKA à 1/30 000 (Polynésie Française, Archipel des Marquises) (Blais S., Legendre C., Maury R.C., Guillou H., Rossi P., Chauvel C.)
- Dosso L., Un manteau très hétérogène, La Recherche, Juin 2008, n° 420, p.12
- Gourvenec R., 2008 - Etude préliminaire et inventaire des faunes siluro-dévonienne de l'Adrar mauritanien. Rapport de mission "Levé géologique au 1/200.000 au centre de la Mauritanie", BRGM, nov.-déc. 2007. 46pp, 11 fig., 4 pl. Rapport interne de mission (confidentiel).
- Le Hérisse, A., & Paris, F., 2008. Etude palynologique de la limite Ordovicien/Silurien et du Silurien dans les puits : SBAA-4, SBAA-6, HOT-1, BD-4, ODZ-7 et ODZ-4 STC. Programme d'étude palynostratigraphique des séries paléozoïques du bassin de Sbaa, Permis Touat, Algérie pour Gaz de France. Rapport interne, 75p.
- Le Hérisse, A., 2008. Etude palynologique d'échantillons du Permo-Trias d'Afrique du Sud, Province du Cap, Zone Sud Karoo. Rapport Interne Eradata . 5p.
- Le Hérisse, A., 2008. Palynostratigraphy and correlation based on organic-walled microphytoplankton and related forms in middle-late Devonian sections of wells in Southern Subandean Bolivia. Internal report, 84 p
- Le Métour J., [...], Racheboeuf P. & Gourvenec R., 2008 - Rapport interne BRGM, [recherche pétrolière et cartographie pour la Société Wintershall] (confidentiel).

--- 2007 ---

- Guennou C., Bouchaala F. 2007 - « Mise en œuvre d'outils de simulation pour la propagation des ondes », Contrat CPER 2000-2006, Contribution au développement de l'Offshore pétrolier : développement de nouveaux moyens d'exploration géophysique, Rapport final relatif au contrat Ref : 05/2 210 252, 34 pages
- Juteau T., Nonnotte P., Jegou L., Lamour M., Naour T., Cotten J. & Plusquellec Y. (2007) Le volcanisme sous-

marin d'âge Ordovicien supérieur de la presqu'île de Crozon (Finistère). Etude des processus de bréchification. *Bulletin de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne, D-4, 67 p.*

- Le Gall, B., 2007 - La gestion des ressources en eau souterraine dans le système du Rift Est-Africain (Djibouti, Ethiopie, Kenya). *La Lettre du CNRS*, juin 2007
- Le Hérisse, A., 2007. Well Caranda 1003, Bolivia. Biostratigraphy of organic-walled microphytoplankton. *Rapport interne Petrobras*, 53p.

--- 2006 ---

- Benoit, M. & B. Le Gall, 2006 - Les trois âges du Kilimandjaro. *Journal du CNRS*, 194, 12
- Blais S., D. Savanier, C. Legendre, G. Guille, P. Rossi & R. C. Maury, 2006 - Carte géologique de France (1/50 000), feuille de Ua Huka - Polynésie française
Notice explicative par Blais S., Legendre C., Maury R.C., Guille G., Guillou H. Rossi P., Chauvel C.
- Blais A., G. Guille, H. Guillou & R. C. Maury, 2006 - Carte géologique de la Polynésie Française à 1/30 000. Archipel de la Société - Iles sous le Vent MAUPITI et BORA BORA
Butaud J.F., M. Caroff, C. Chauvel, JP Clément, E. Conte, J. Cotten, A. Gachon, J. Guillen & JY Meyer. Notice explicative de la feuille de BORA BORA à 1/30 000 et de MAUPITI à 1/30 000 (Polynésie Française, Archipel de la Société).
- Gente P., 2006 - Comprendre les remontées de magma sous le Pacifique : la mission Parisub utilisera le sous-marin habité Nautile. *Sciences Ouest* n°228 - janvier 2006 *Le Pourquoi pas ?* p.15
- Le Hérisse, A., Paris, F. 2006. Etude Palynostratigraphique des séries Paléozoïques du Bassin de Sbaa, Algérie : étude palynologique du puits ODZ -6. *Rapport interne GDF*, 20p.
- Le Hérisse, A., 2006. Organic-walled microplankton biostratigraphy of Bolivian wells : BYA X-1, OTQ X-1, PND X-1 and SJN X-2. *Rapport interne Petrobras*, 130p.
- Racheboeuf P.R. 2006 - Limules. Une histoire naturelle. M. Daigneault. Institut Océanographique. Paris, Monaco, 2004, 114 p. - *Pour la Science*, 341, p. 104.
- Racheboeuf P.R. 2006 - Le phénomène des marées. O. Guérin. Apogée, 2006, 63 p. - *Pour la Science*, 344, p. 101
- Savanier D., R. C. Maury, G. Guille, C. Legendre, P. Rossi, H. Guillou, S. Blais & S. Deroussi, 2006 - Carte géologique France (1/50 000), feuille de Nuku Hiva - Polynésie Française. Notice explicative par R.C. Maury, G. Guille, C. Legendre, D. Savanier, H. Guillou, P. Rossi, S. Blais (2006) 115 p.2006,

Valorisation et brevets.

--- Brevet ---

- D'Eu, Jean-François (FR), Cairns, Graeme (CA), Tarits, Pascal (FR), Jegen-Kulcsar, Marion (DE), Dubreule, Alain (FR) 2007.
Geophysical measurement device for the exploration of natural resources of the floor in an aquatic domain
N° d'enregistrement national : 0600171 (date de dépôt : 09.01.06). N° de demande internationale PCT/EP2007/050192. N° de publication internationale : WO 2007/080167 (date de dépôt : 19.07.2007)
Dépôts de logiciels - 3/10/2008 - 08.28.12136

--- Concours de création d'entreprise ---

- Hautot S. 2010: Création de la SARL IMAGIR (gérante majoritaire). Imagerie géophysique pour l'Industrie et la recherche.

Conférences & séminaires invités

--- 2010 ---

- Delacourt C. 2010. Potential and limitation of multi-temporal remote sensing techniques for landslide characterization, *UNAVCO Science Workshop, Boulder, USA* (9 Mars).

- Deverchère J. 2010. Witnesses of recent and active deformation off the Algerian coast and some hazard implications. Advanced Workshop on Geophysics, Geodesy and Tectonics of the North Africa Plate Boundary for better Earthquake and Tsunami hazard assessment, *International Center for Theoretical Physics, Alger, Algeria* (17-21 Mai).

Le Gall B. 2010. Le rift est-africain et systèmes pétroliers, *TOTAL, Paris-La Défense* (21 Juin).

--- 2009 ---

Chateau R., J.-Y. Royer, R. P. Dziak, D. W. Bohnenstielh, V. Brandon & J. H. Haxel, 2009. Hydroacoustic records of seafloor earthquakes, cryogenic sounds, and cetacean vocalizations in the Indian Ocean, AGU Fall Meeting, San-Francisco, CA, (Eds), American Geophysical Union, 90, *Abstract S53A-1466*,

Delacourt C. 2009. Mesures de transferts de matière en milieux extrêmes, *Office de l'eau Ile de la Réunion* (8-12)

Bassoullet C. (Bollinger) 2009. 30 years of Oceanographic Ridges observations and results. *Conférence à l'UNILAG (Université de Lagos)* (27 mai).

Bassoullet C. (Bollinger), Richard M., & Chauvaud L. 2009. Etude comparative mode liquide-mode laser par HR_ICP_MS Element 2 :Exemple de la coquille St jacques: Pecten Maximus. *Conférence invitée 2° club utilisateur HR ICP-MS chez Thermofisher scientific* (16/06).

Deverchère J. 2009. What earthquake sequences in continental rifts tell us on rheology and seismogenic behaviours: the case study of North Tanzania, East Africa. *International Meeting on «Faulting and seismicity in the lithosphere: tectonophysical concepts and effects»*, 60th anniversary of the Institute of the Earth's Crust of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 30th anniversary of the Laboratory of Tectonophysics, IEC SB RAS, Irkutsk, Russia (17-23/08).

Gutscher M.-A. 2009. The deep structure and active faults in the Gulf of Cadiz: implications for the 1755 Lisbon earthquake. *Univ. Lisbonne, Portugal* (3 Mars).

Gutscher M.-A. 2009. Séismes et tsunamis historiques liés aux arcs en Méditerranée occidentale (Gibraltar, Calabre) : la subduction lente et l'aléa long-terme. *Commisariat à l'Energie Atomique (CEA), Bruyères-le-Chatel* (17 Mars).

Gutscher M.-A. 2009. Active tectonics of the Calabrian arc and the source region of strong historical earthquakes in Southern Italy. *ISMAR Bologna, Italie* (28 Mars)

Gutscher M.-A. 2009. Slow subduction systems in the Western Mediterranean - the Gibraltar and Calabrian arcs: historical seismicity and recent deformation. *Univ. Roma 3, Italie* (25 Nov.).

Gutscher M.-A. 2009. La zone sismogène dans les zones de subductions lentes (en Français). *Geosciences Montpellier, Univ. Montpellier II* (27 Nov.).

Le Gall B. 2009. Some aspects of continental extension in magmatic rifts. The East african rift system. *NGU Trondheim, Norvège* (14 Mai).

Royer, J.-Y. 2009. Les nouvelles explorations des grands fonds océaniques et leur enjeu, *Forum Universitaire de l'Ouest Parisien, Boulogne-Billancourt* (26 Nov.).

Van Vliet-Lanoe B. 2009. Histoire iconoclaste du Détroit du Pas de Calais, *Sté Géologique du Nord* (16 Déc.).

--- 2008 ---

Authemayou C. 2008. Néotectonique des failles décrochantes en Iran et au Guatemala, interactions avec les processus de surface, *CRPG, Nancy* (9 avril)

Authemayou C. 2008. Rôles des failles décrochantes dans le partitionnement et la distribution de la déformation, *UMR6538, IUEM, Brest* (28 avril)

Deverchère J. 2008. Etudes de la marge algérienne, *Colloque ASAL (Agence Spatiale Algérienne) - CNES, Alger, Algérie* (10-11 juin)

Deverchère J. 2008. Bilan et perspectives sur la déformation active et récente de la marge Algérienne et sur les transferts sédimentaires. *Colloque d'évaluation et de prospective du Programme TASSILI (25 ans de coopération scientifique algéro-française), Alger, Algérie* (15-17/12)

Deverchère J. 2008. Evolution tectono-sédimentaire et réactivation de la marge algérienne: Vers une étude intégrée Terre-Mer, *Colloque "Chantier Méditerranée", INSU, Auditorium du CNRS, Paris* (27-29 Février)

Gutscher M.-A. 2008. Active subduction beneath Gibraltar and the source of the Great Lisbon earthquake and tsunami of 1755, *University College Dublin, Ireland* (10 Avril).

Gutscher M.-A. 2008. L'aléa sismique dans les zones de subduction lentes, *Université de Rennes 1* (23 Juin).

Gutscher M.-A. 2008. Deep structure and active deformation in the Gulf of Cadiz accretionary wedge: new geophysical data and implications for the 1755 Lisbon earthquake, *Univ. Granada, Espagne* (13 Nov.).

Le Gall B. 2008. Aspects of basin/fault geometry and evolution in continental rift context. Insights from the Kenya magmatic branch of the East Africa rift system. *PETROBRAS Workshop on 'Continental rifts and passive margins', Salvador, Brésil* (17-19 Avril).

Maia M., E. Courrèges, I. Pessanha, C Hémond, M. Janin, C Bassoullet, C Brachet, D Chavrit, , P Gente, , E Humler, K Johnson, B Loubrieu, C Martin, A Mudholkar, M. Patriat, A Raquin, M. Richard, J.-Y Royer, J Vatteville, 2008. Evolution of the Saint Paul-Amsterdam Plateau in the last 10 m.y., *AGU Fall Meeting, San Francisco* (15-19 Déc.)

Van Vliet Lanoe B. 2008. Grand Public invitée *Année Planète Terre (Bordeaux)*.

--- 2007 ---

Delacourt C. 2007. Bilan et perspectives des nouvelles méthodes d'observation des mouvements de terrain, *Conférence du Bureau des Longitudes* (2 mai).

Delacourt, C. 2007. Télédétection et Mouvements gravitaires, *Observatoire volcanologique et sismologique de Guadeloupe* (3 juin).

Deverchère J. 2007. *Risque sismique offshore en Méditerranée Occidentale*. Ecole Doctorale Géosciences et Ressources Naturelles, Paris 6, UPMC (13/03)

Gutscher M.-A. 2007. Le Golfe de Cadix : subduction active sous Gibraltar? *Univ. Paris VI, Jussieu, Séminaire de 5j sur la Géodynamique Méditerranéenne (org. L. Jolivet)* (14/03)

Gutscher M.-A. 2007. The Gibraltar- Cadiz subduction zone: new marine geophysical data and the link to the Great 1755 "Lisbon" earthquake and tsunami, *National Oceanography Center, Southampton* (17/01).

Hautot S. 2007. 3-D magnetotelluric imaging in a transfer zone of the East-African Rift System, the Turkana depression, *Earthquake Research Institute, The University of Tokyo, Japon* (27/11).

Hautot S. 2007. L'imagerie magnétotellurique: une approche nouvelle du contrôle de la déformation sur les événements magmatiques et sédimentaires dans le rift est-africain, *Université de Nantes, UMR6112 Planétologie et Géodynamique* (25/01).

Maia M. and the PLURIEL Scientific Party. 2007. New constrains on ridge-hotspot interactions from the PLURIEL Cruise, Saint Paul-Amsterdam Plateau, Indian Ocean. *INVITED. EGU Meeting, Vienna, 2007.*

Maia M., C. Bassoullet, C. Brachet, D. Chavrit, E. Courrèges, P. Gente, C. Hémond, E. Humler, K. Johnson, B. Loubrieu, C. Martin, A. Mudholkar, J. P. Oldra, M. Patriat, I. Pessanha, A. Raquin, M. Richard, J.-Y. Royer, J. Vatteville. 2007. New constrains on ridge hotspot interactions from the PLURIEL cruise, Saint Paul-Amsterdam Plateau, Indian Ocean. *International Congress of the Brazilian Geophysical Society, Rio de Janeiro*, november 2007.

Royer, J.-Y. 2007. Limites diffuses de plaques, *Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre de Strasbourg* (15 /06).

--- 2006 ---

Caroff M., 2006. Interactions magmas / sédiments non indurés dans un rift ordovicien: L'hémi-graben de Plouézec-Plourivo, *Massif Armorican. Séminaire Laboratoire de Géologie de Rennes* (01/05).

Delacourt C. 2006. Caractérisation des déplacements de surface associés aux mouvements gravitaires par Télédétection, *Conférence Internationale de clôture du Programme INTERREG III A - ALCOTRA "Risques hydro-géologiques en montagne : parades et surveillance", Saint Vincent (Vallée d'Aoste)* (24-26/10)

Deverchère J. 2006. Tectonique de la marge nord-africaine et risques de glissement, *CEREGE, Université Aix-Marseille, Séminaire du Collège de France* (19/06).

Deverchère J. 2006. La Terre sous les mers: Quelques enjeux scientifiques liés aux risques naturels, *IHEDN (Institut des Hautes Etudes de Défense Nationale), Brest, 164ème session régionale* (16/02)

Gente P. 2006. Interaction between the Mid-Atlantic Ridge and the Azores hot spot for the last 85 Myr : emplacement and rifting of the hotspot-derived plateaus (Azores example), *Penrose conference - Geological society of America, Horta, Açores Plumes and their role in whole mantle convection and recycling* (11-15/05).

Gutscher M.-A. 2006. Déformation active et enregistrement paléosismologique en Golfe de Cadix: le lien avec le séisme et tsunami de Lisbonne de 1755. *Univ. de Bordeaux / EPOC UMR 5805, Bordeaux* (19/06).

Gutscher M.-A. 2006. Tectonique active et sismicité récente et historique dans le Nord du Maroc *CNRST, Rabat, Maroc* (9/09).

Gutscher M.-A. 2006. La déformation tectonique et gravitaire du prisme d'accrétion du Golfe de Cadix : bathymétrie multifaisceaux et sismique marine *Univ. de Cergy-Pontoise* (7/12).

Hautot S. 2006. Temporal electrical resistivity variations associated with pore pressure change: Observations and Modelling, *Earthquake Research Institute, The University of Tokyo, Japon* (23/05).

Hautot S. 2006. Temporal electrical resistivity variations associated with pore pressure change: Observations and Modelling, *The University of Kobe, Japon* (6/06).

Analyse bibliométrique

Impact des publications du laboratoire

Cette analyse est basée sur les publications ACL recensées sur le Web of Sciences (291; Tableau 2) et sur le facteur d'impact à 5 ans des revues considérées. Le laboratoire publie en majorité (92%) dans des revues à facteur d'impact supérieur à 1 et à 74% dans des revues d'impact supérieur à 2 (Fig. 1).

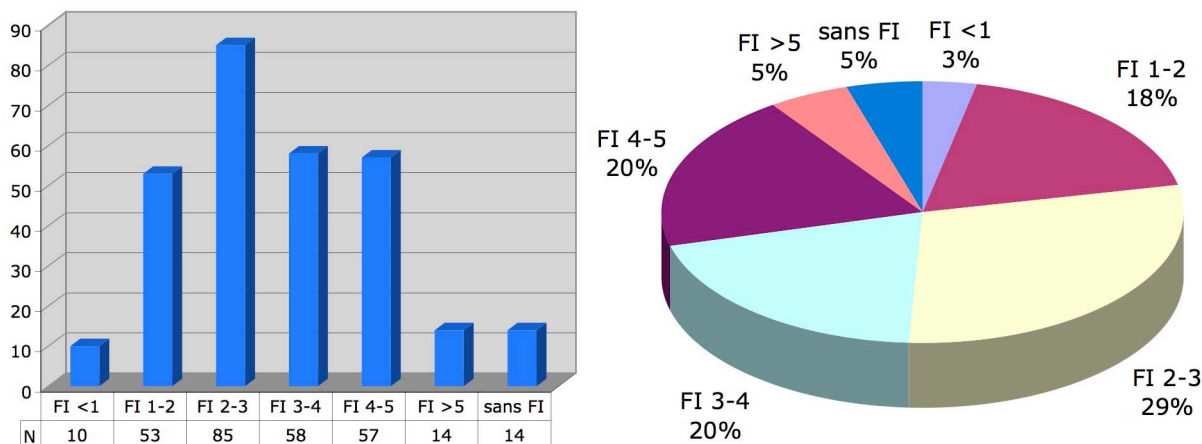


Figure 1 : Nombre de publications (N) en fonction du facteur d'impact (FI à 5 ans) des revues considérées (Tableau 2)

Tableau 2 : Fréquence de publication par revue et facteur d'impact (FI) à 5 ans

| Périodiques | Nb.Doc | 5 Yr FI |
|------------------------------------------------------|--------|---------|
| Earth Planet Sc Lett | 24 | 4.962 |
| J Volcanol Geoth Res | 16 | 2.59 |
| Mar Geol | 13 | 3.161 |
| Tectonophysics | 13 | 2.812 |
| Lithos | 11 | 4.351 |
| Geochem Geophy Geosys | 10 | 3.214 |
| Geochim Cosmochim Acta | 9 | 4.852 |
| Geophys J Int | 9 | 2.824 |
| Geophys Res Lett | 9 | 3.341 |
| Bull Soc Geol Fr | 9 | 1.157 |
| Cr Geosci | 8 | 1.315 |
| Palaeogeogr Palaeocl | 8 | 3.190 |
| J Geophys Res | 7 | 3.475 |
| Science | 6 | 31.052 |
| Geology | 6 | 4.843 |
| Terra Nova | 6 | 2.548 |
| Bull Geosciences | 6 | |
| Fipalynology | 5 | |
| Mar Petrol Geol | 5 | 2.705 |
| Meteorit Planet Sci | 5 | 2.764 |
| Appl Geochem | 5 | 2.532 |
| J Asian Earth Sci | 5 | 2.295 |
| Int J Earth Sci | 4 | 2.667 |
| Tectonics | 4 | 3.894 |
| Quatern Int | 4 | 2.080 |
| Quaternary Sci Rev | 4 | 5.395 |
| Miner Petrol | 3 | 1.342 |
| J Afr Earth Sci | 3 | 1.723 |
| Chem Geol | 3 | 4.096 |
| Geo-Mar Lett | 3 | 1.566 |
| Geobios-Lyon | 3 | 0.961 |
| Earth Environmental Sci. Trans. Royal Soc. Edinburgh | 3 | 1.476 |
| Cretaceous Res | 2 | 1.798 |
| Deep-Sea Res Pt li | 2 | 2.535 |
| Comput Geosci | 2 | 1.597 |
| J Alloy Compd | 2 | 1.973 |
| Mar Geophys Res | 2 | 1.270 |
| J Geodesy | 2 | 2.209 |
| J Paleontol | 2 | 1.241 |
| J Petrol | 2 | 4.881 |
| Sediment Geol | 2 | 2.365 |
| Neues Jahrb Geol P-A | 2 | 0.690 |
| P Natl Acad Sci Usa | 2 | 10.312 |
| Palaeontology | 1 | 1.744 |
| Palaios | 1 | 1.985 |
| Petrology+ | 1 | 1.144 |
| Planet Space Sci | 1 | 2.122 |
| Pure Appl Geophys | 1 | 1.414 |
| Quat Geochronol | 1 | 3.008 |
| Sensors-Basel | 1 | 1.903 |
| Resour Geol | 1 | 0.737 |
| Rev Mex Cienc Geol | 1 | 1.310 |
| Rev Palaeobot Palyno | 1 | 2.163 |
| J Phase Equilib Diff | 1 | 0.572 |
| J Struct Geol | 1 | 2.358 |
| J Geol Soc London | 1 | 3.762 |
| J Metamorph Geol | 1 | 4.357 |
| Nature | 1 | 32.906 |
| J Appl Ecol | 1 | 5.635 |
| J Atmos Chem | 1 | 1.888 |
| Int J Remote Sens | 1 | 1.621 |
| Isl Arc | 1 | 1.396 |
| Izv-Phys Solid Eart+ | 1 | 0.330 |
| Geostand Geoanal Res | 1 | 2.725 |
| Gondwana Res | 1 | 3.602 |
| Holocene | 1 | 3.026 |
| Hydrol Process | 1 | 2.389 |
| Geodiversitas | 1 | 0.985 |
| Geol Soc Am Bull | 1 | 4.324 |
| Cr Palevol | 1 | 1.226 |
| Astrobiology | 1 | 3.290 |
| B Volcanol | 1 | 3.272 |
| Dokl Earth Sci | 1 | 0.313 |
| Earth Surf Proc Land | 1 | 2.298 |
| Estuar Coast Shelf S | 1 | 2.366 |
| Evol Dev | 1 | 3.426 |
| Exp Astron | 1 | 1.234 |
| Facies | 1 | 1.613 |
| Genet Res | 1 | 1.716 |
| Thalassas | 1 | |
| Zeitschrift Der Deutschen Gesellschaft Geowissen | 1 | |
| Journal Anthr. Archaeology | 1 | |
| Swiss Journal Of Geosciences | 1 | 1.467 |
| Total | 291 | |

Rayonnement du laboratoire

Les publications fournissent un moyen de mesurer le rayonnement national et international du laboratoire à travers les collaborations nationales et internationales dont elles résultent (Tableau 3). Cette enquête se fonde sur les affiliations des co-auteurs. Nos publications sont cosignées par des collègues de 53 pays étrangers, principalement d'Amérique du nord (56 ACL) et d'Europe (146), mais aussi d'Amérique du sud (30) et d'Afrique (36). Nous avons cosigné nos articles avec 83 laboratoires français (Fig. 2); nos principaux partenaires sont l'Ifremer (66 ACL), l'université de Paris 6 et l'IPGP-Paris7 (27-29), le CEA, l'IPSL, les universités de Rennes et de Lyon (16-20), les universités de Bordeaux, Montpellier, Nantes, Nice, Toulouse et le Cerege (10-14).

Tableau 3 : Nombre de publications par pays
(NB: un article peut-être cosigné par plusieurs collègues résidant à l'étranger)

| | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----------------|---|-------------|---|---------------|---|--------------|------------|
| United States | 52 | Portugal | 9 | Philippines | 4 | China | 2 | Tunisia | 1 |
| United Kingdom | 42 | Iran | 9 | Romania | 4 | Chad | 2 | Vanuatu | 1 |
| Switzerland | 21 | Botswana | 8 | Netherlands | 4 | Brazil | 2 | Korea | 1 |
| Italy | 20 | Ecuador | 8 | Indonesia | 4 | New Caledonia | 2 | India | 1 |
| Japan | 16 | Norway | 7 | Turkey | 4 | Ireland | 2 | Luxembourg | 1 |
| Germany | 16 | Cameroon | 6 | Sweden | 3 | Hungary | 2 | New Zealand | 1 |
| Algeria | 11 | Argentina | 6 | Morocco | 3 | Iceland | 2 | Albania | 1 |
| Belgium | 11 | Austria | 5 | Poland | 3 | Saudi Arabia | 2 | Colombia | 1 |
| Spain | 11 | Australia | 4 | Denmark | 3 | South Africa | 2 | Croatia | 1 |
| Russian Federation | 10 | Canada | 4 | Ethiopia | 3 | Taiwan | 1 | Total | 357 |
| Mexico | 10 | Czech Republic | 4 | Chile | 3 | Tanzania | 1 | | |

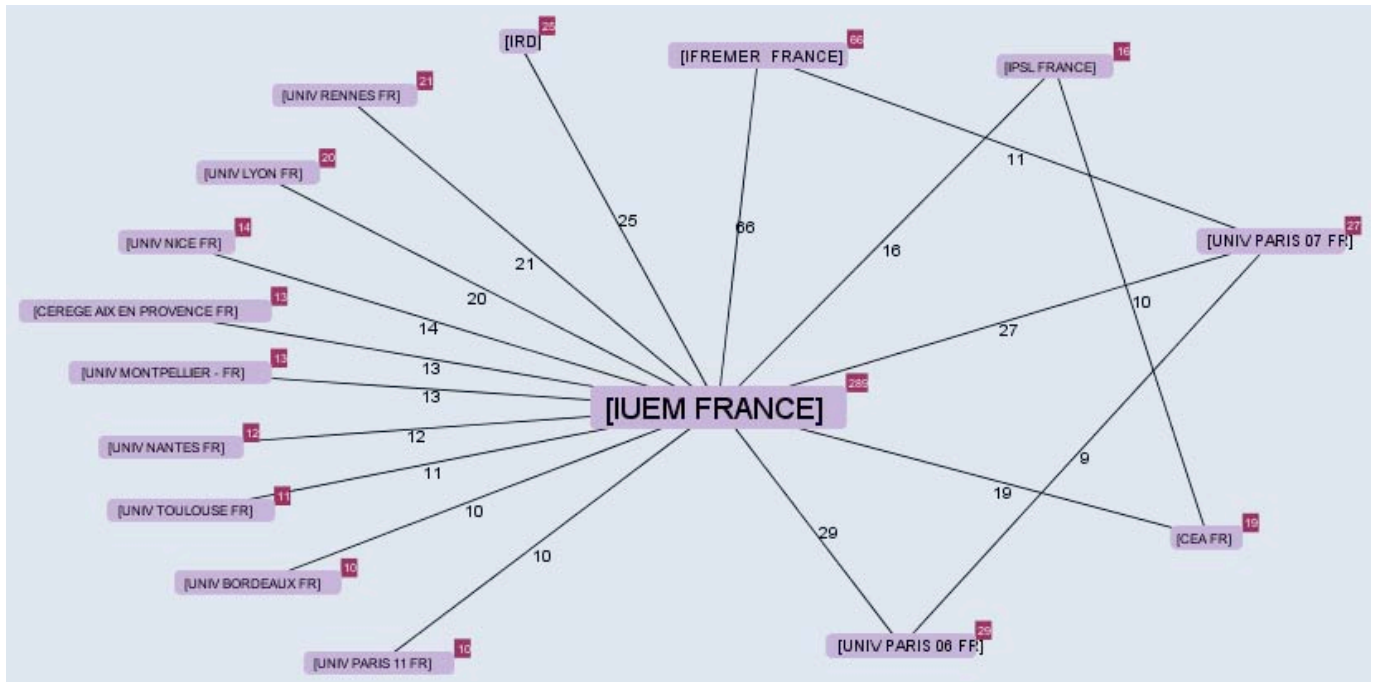


Figure 2 : Nombre de publications co-signées avec un autre laboratoire français. Le laboratoire est au centre, les nombres en rouge correspondent au nombre d'articles considérés, les nombres sur les liens indiquent le nombre d'articles en commun. Le seuil a ici été fixé à 9 publications communes et 289 publications ont été analysées.

Sujets de publications

De la même manière, il est possible de recenser les sujets de nos publications et leur répartition par catégorie de sujets dans lesquels le Web of Science classe les publications (Fig. 3). Sans surprise, notre point fort sont les géosciences (127), la géochimie et la géophysique (105).

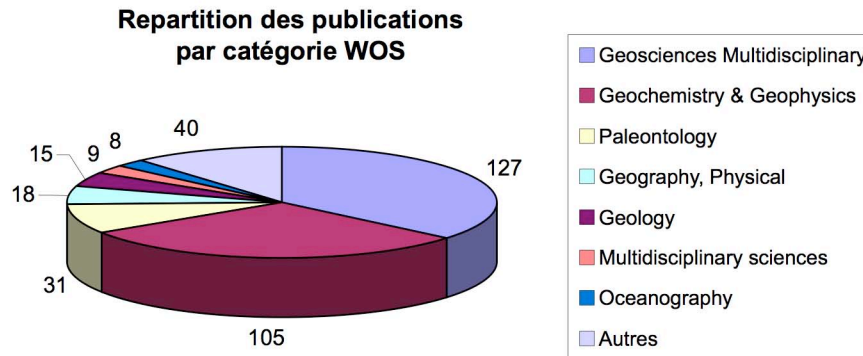


Figure 3 : Répartition des publications par sujets

Bibliométrie individuelle

La notoriété d'un laboratoire et de ses membres est souvent mesurée par l'indice de citation, l'indice de Hirsch (H), ou l'indice M (Fig. 4, 5, 6). Tous ces indices bibliométriques doivent cependant être interprétés avec précaution, car ils sont entachés de nombreux biais. Il reste qu'ils donnent une photographie générale du laboratoire, qui dans le détail peut s'avérer très floue voire fausse.

Les graphiques et tableaux suivants se basent sur une enquête menée à l'aide du Web of Sciences (WOS) le 15 juillet 2010. L'index M est le rapport entre l'index H et le nombre d'années écoulées depuis la 1^{ère} publication répertoriée par le WOS ; il avantage les jeunes chercheurs par rapport aux seniors.

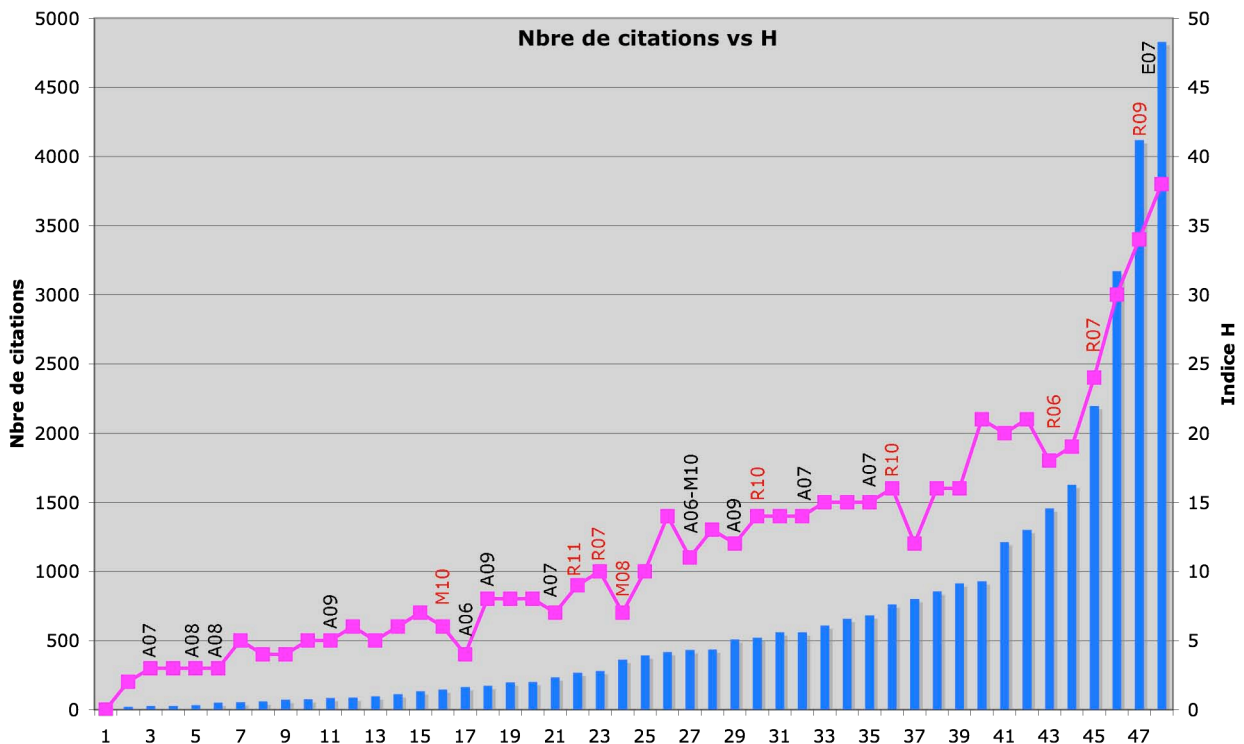


Figure 4 : Nombre de citations (barres bleu et axe gauche) et indice de Hirsch (H, courbe mauve et axe droit) pour un même chercheur (enquête Web of Science 15/07/2010). Les mouvements de personnels au cours du quadriennal (2006-2010) sont indiqués : (R) départ en retraite, (E) éméritat, (M) mobilité sortante, (A) arrivée dans le laboratoire, suivi de l'année.

Bilan des publications 2006-2010 - Laboratoire Domaines Océaniques

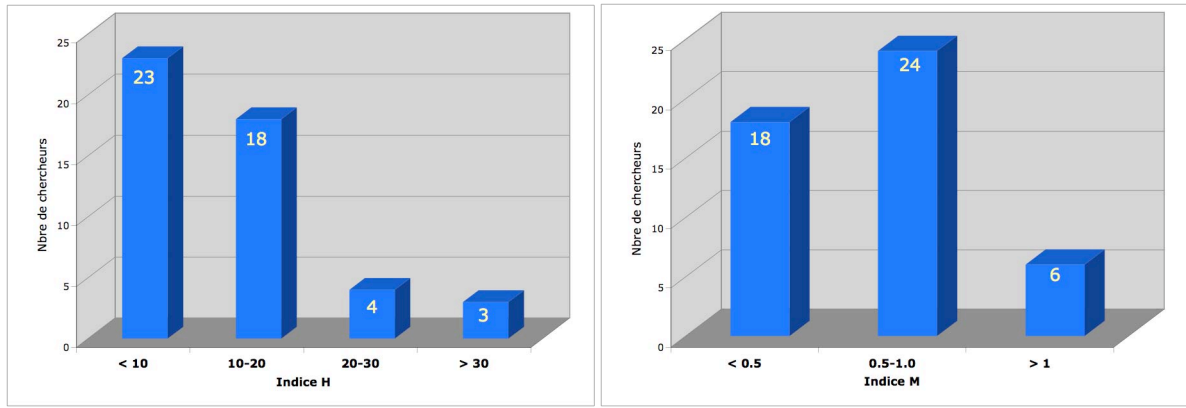


Figure 5 : Distribution des indices de Hirsch (H) et (M) du laboratoire.

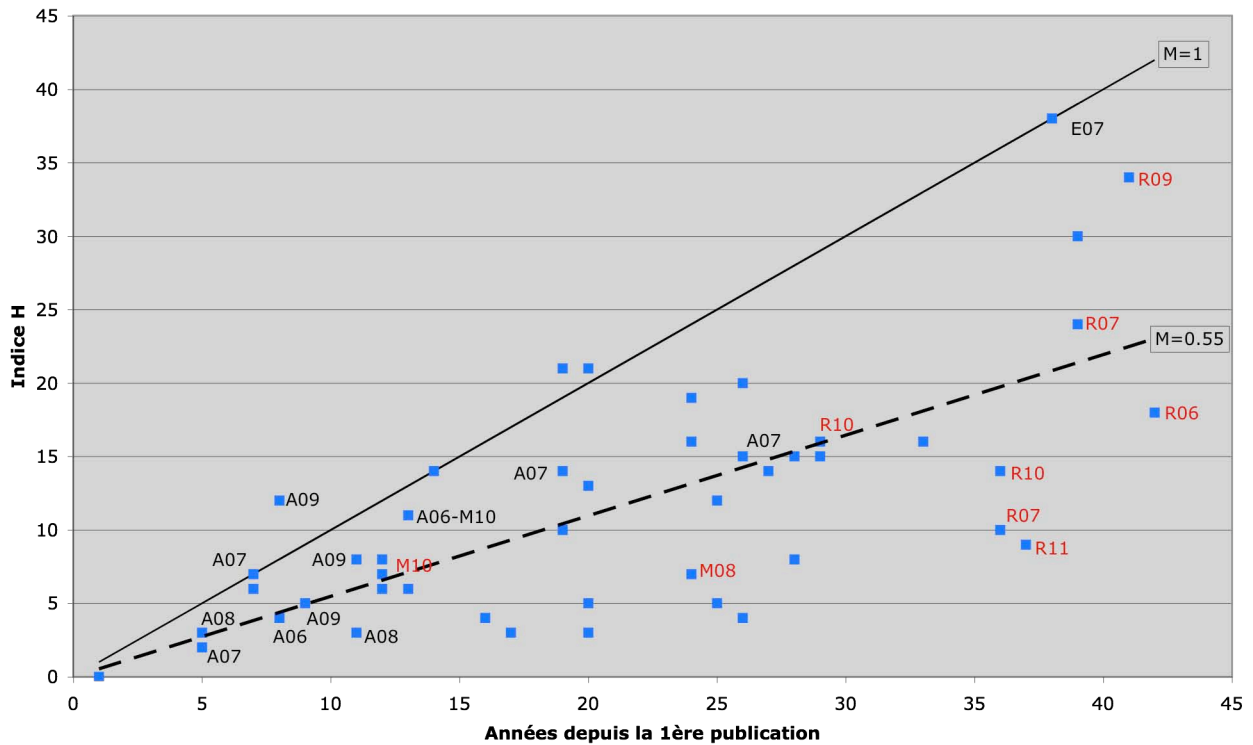


Figure 5 : Indice de Hirsch (H) en fonction de l'année de la 1ère publication (Source Web of Science). La pente de la droite moyenne (tirets) donne l'indice $M=0.55$ moyen du laboratoire. Les mouvements de personnels au cours du quadriennal (2006-2010) sont indiqués : (R) départ en retraite, (E) éméritat, (M) mobilité sortante, (A) arrivée dans le laboratoire, suivi de l'année.

Bilan des publications 2006-2010 - Laboratoire Domaines Océaniques

| Au 16 juillet 2010 | Statut | Nbre articles | Citations | Moyenne par art. | Citat. sans autocation | Moy. par art. (sans autocit.) | Indice H | Indice M | Années depuis 1ère publication | Année de 1ère pub. dans WOS | Citations par année | | | | |
|--------------------|--------|---------------|-----------|------------------|------------------------|-------------------------------|----------|----------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------|------|------|------|------|
| | | | | | | | | | | | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
| Agranier A | MC | 18 | 236 | 13.11 | 197 | 10.94 | 7 | 1.00 | 7 | 2003 | 32 | 45 | 46 | 41 | 36 |
| Ammann J | IE | 6 | 28 | 4.67 | 25 | 4.17 | 3 | 0.27 | 11 | 1999 | 3 | 5 | 3 | 5 | 1 |
| Authemayou C | MC | 6 | 35 | 5.83 | 25 | 4.17 | 3 | 0.60 | 5 | 2005 | 4 | 2 | 11 | 13 | 5 |
| Babonneau N | MC | 8 | 166 | 20.75 | 133 | 16.63 | 4 | 0.50 | 8 | 2002 | 21 | 24 | 25 | 53 | 14 |
| Barrat J-A | Pr | 74 | 929 | 12.55 | 595 | 8.04 | 21 | 1.05 | 20 | 1990 | 114 | 92 | 93 | 144 | 80 |
| Bellon H | Pr | 190 | 3171 | 16.69 | 1829 | 9.63 | 30 | 0.77 | 39 | 1971 | 203 | 206 | 304 | 330 | 174 |
| Bohn M | IR | 77 | 762 | 9.9 | 656 | 8.52 | 16 | 0.55 | 29 | 1981 | 72 | 81 | 95 | 109 | 73 |
| Bollinger C | IR | 23 | 362 | 15.74 | 347 | 15.09 | 7 | 0.29 | 24 | 1986 | 35 | 36 | 42 | 47 | 27 |
| Caroff M | MC | 38 | 392 | 10.32 | 260 | 6.84 | 10 | 0.53 | 19 | 1991 | 36 | 26 | 34 | 27 | 20 |
| Chazot G | Pr | 37 | 561 | 15.16 | 464 | 12.54 | 14 | 0.74 | 19 | 1991 | 61 | 56 | 56 | 76 | 46 |
| Cotten J | IR | 128 | 2197 | 17.16 | 1153 | 9.01 | 24 | 0.62 | 39 | 1971 | 183 | 203 | 286 | 303 | |
| Delacourt C | Pr | 29 | 525 | 18.1 | 395 | 13.62 | 14 | 1.00 | 14 | 1996 | 57 | 71 | 58 | 111 | 50 |
| Deschamps A | CR | 14 | 146 | 10.42 | 131 | 9.35 | 6 | 0.5 | 12 | 1998 | 13 | 24 | 12 | 25 | 11 |
| D'Eu J-F | IR | 6 | 76 | 12.67 | | | 5 | 0.56 | 9 | 2001 | 15 | 11 | 16 | 8 | 2 |
| Déverchère J | Pr | 60 | 856 | 14.27 | 435 | 7.25 | 16 | 0.67 | 24 | 1986 | 64 | 75 | 85 | 112 | 87 |
| Dosso L | Dr | 37 | 913 | 24.68 | 679 | 18.35 | 16 | 0.48 | 33 | 1977 | 46 | 29 | 47 | 33 | 30 |
| Droz L | CR | 51 | 657 | 12.88 | 384 | 7.53 | 15 | 0.52 | 29 | 1981 | 53 | 61 | 39 | 72 | 28 |
| Francheteau J | Pr | 87 | 4118 | 47.33 | 3023 | 34.75 | 34 | 0.83 | 41 | 1969 | 53 | 65 | 59 | 66 | 49 |
| Gente P | DR | 48 | 1214 | 25.29 | 825 | 17.19 | 20 | 0.77 | 26 | 1984 | 73 | 64 | 71 | 65 | 55 |
| Gostin J | DR | 37 | 520 | 14.05 | 396 | 10.70 | 14 | 0.39 | 36 | 1974 | 22 | 26 | 16 | 23 | 13 |
| Gourvenec R | CR | 24 | 99 | 4.12 | 70 | 2.92 | 5 | 0.20 | 25 | 1985 | 9 | 5 | 7 | 6 | 8 |
| Graindorge D | MC | 11 | 89 | 8.09 | 66 | 6.00 | 6 | 0.86 | 7 | 2003 | 7 | 12 | 14 | 26 | 26 |
| Granier B | Pr | 23 | 61 | 2.65 | 51 | 2.22 | 4 | 0.15 | 26 | 1984 | 0 | 4 | 8 | 17 | 6 |
| Grigné C | MC | 6 | 84 | 14 | 61 | 10.17 | 5 | 0.56 | 9 | 2001 | 5 | 18 | 15 | 16 | 11 |
| Guennou C | MC | 2 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 2009 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gutscher M-A | CR | 44 | 1301 | 29.57 | 912 | 20.73 | 21 | 1.11 | 19 | 1991 | 112 | 137 | 155 | 203 | 111 |
| Hautot S | CDD | 11 | 135 | 12.27 | 103 | 9.36 | 7 | 0.58 | 12 | 1998 | 29 | 13 | 16 | 28 | 12 |
| Hemond C | MC | 39 | 801 | 20.54 | 649 | 16.64 | 12 | 0.48 | 25 | 1985 | 34 | 46 | 60 | 42 | 21 |
| Lanoe Van Vliet B | DR | 56 | 681 | 12.16 | 547 | 9.77 | 15 | 0.58 | 26 | 1984 | 52 | 90 | 86 | 99 | 44 |
| Le Gall B | CR | 49 | 418 | 8.53 | 292 | 5.96 | 14 | 0.52 | 27 | 1983 | 46 | 41 | 63 | 77 | 24 |
| Le Herisse A | CR | 29 | 198 | 6.83 | 159 | 5.48 | 8 | 0.29 | 28 | 1982 | 15 | 13 | 24 | 14 | 22 |
| Le Roy P | MC | 12 | 112 | 9.33 | 76 | 6.33 | 6 | 0.46 | 13 | 1997 | 12 | 9 | 11 | 29 | 21 |
| Maia M | CR | 28 | 437 | 15.61 | 296 | 10.57 | 13 | 0.65 | 20 | 1990 | 45 | 42 | 47 | 32 | 33 |
| Maury R | Pr | 216 | 4828 | 22.35 | 2580 | 11.94 | 38 | 1.00 | 38 | 1972 | 319 | 327 | 432 | 421 | 233 |
| Nonnotte P | IR | 3 | 21 | 7 | 20 | 6.67 | 2 | 0.40 | 5 | 2005 | 2 | 3 | 4 | 7 | 5 |
| Perrot J | MC | 12 | 72 | 6 | 65 | 5.42 | 4 | 0.25 | 16 | 1994 | 10 | 12 | 9 | 21 | 12 |
| Popescu S | ATER | 17 | 175 | 10.29 | 121 | 7.12 | 8 | 0.73 | 11 | 1999 | 9 | 50 | 36 | 40 | 29 |
| Rabineau M | CR | 15 | 201 | 13.4 | 111 | 7.40 | 8 | 0.67 | 12 | 1998 | 6 | 43 | 59 | 44 | 22 |
| Racheboeuf P | DR | 69 | 269 | 3.9 | 176 | 2.55 | 9 | 0.24 | 37 | 1973 | 5 | 14 | 28 | 34 | 13 |
| Rehaut J-P | PR | 74 | 1455 | 19.66 | 979 | 13.23 | 18 | 0.43 | 42 | 1968 | 87 | 81 | 81 | 149 | 78 |
| Rolet J | MC | 32 | 280 | 8.75 | 202 | 6.31 | 10 | 0.28 | 36 | 1974 | 12 | 11 | 17 | 12 | 10 |
| Rouel O | CDD | 42 | 510 | 12.14 | 314 | 7.48 | 12 | 1.50 | 8 | 2002 | 46 | 80 | 101 | 122 | 102 |
| Royer J-Y | DR | 45 | 1626 | 36.13 | 1158 | 25.73 | 19 | 0.79 | 24 | 1986 | 98 | 108 | 148 | 139 | 101 |
| Sue C | Pr | 30 | 433 | 14.43 | 210 | 7.00 | 11 | 0.85 | 13 | 1997 | 50 | 54 | 49 | 87 | 58 |
| Tarits P | Pr | 46 | 610 | 13.26 | 475 | 10.33 | 15 | 0.54 | 28 | 1982 | 45 | 40 | 32 | 53 | 12 |
| Tarits C | MC | 8 | 56 | 7 | 50 | 6.25 | 5 | 0.25 | 20 | 1990 | 10 | 3 | 10 | 8 | 6 |
| Tisseau C | MC | 5 | 28 | 5.6 | 27 | 5.40 | 3 | 0.15 | 20 | 1990 | 2 | 3 | 0 | 1 | 1 |
| Vidal M | MC | 7 | 52 | 7.43 | 50 | 7.14 | 3 | 0.18 | 17 | 1993 | 4 | 8 | 7 | 5 | 2 |

Annexe 2 : Responsabilités nationales et internationales

Les responsabilités en cours sont surlignées en couleur.

| Organisme | Instance | Dates | Nom |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Instances locales | | | |
| GIS EM | Co-coordination de l'axe 4 du GIS Europe Mer "exploration et connaissance des grands fonds" | 2007-... | J.-Y. Royer |
| IUEM | Direction-adjointe IUEM | 2005-2007 | P. Gente |
| IUEM | Co-Direction-adjointe de l'IUEM | 2007-... | M. Maia |
| IUEM | Co-responsable des services d'observation OSU-IUEM | 2007-2010 | C. Delacourt |
| IUEM | Co-responsable des services d'observation OSU-IUEM | 2010-... | J.-Y. Royer |
| IUEM | Direction du Master Sciences de la Mer et du Littoral (SML) | 2006-2010 | J. Deverchere |
| IUEM | Direction de la mention Géosciences Océan du Maser SML | 2006-... | C. Delacourt |
| UBO | Vice-Présidence recherche de l'Université de Brest | 2007-... | P. Gente |
| UBO | Direction de l'Ecole Doctorale des Sciences de la Mer (ED 156) | 2000-2007 | J. Francheteau |
| UBO | Direction de l'Ecole Doctorale des Sciences de la Mer (ED 156) | 2007-... | C. Hémond |
| Comités & conseils nationaux | | | |
| AERES | Membre du comité d'évaluation de l'AERES pour les laboratoires de Sciences de la Terre de Chambéry (EDYTEM) et de Grenoble (LGCA - LGIT - Isterre) | Février 2010 | G. Chazot |
| ANR | Membre du Comité d'évaluation de l'ANR « RISKMAT » | 2008-2010 | J. Deverchere |
| ANR | Membre du Conseil scientifique de l'ANR Catastrophe Tellurique et Tsunamis | 2005-2007 | C. Delacourt |
| CNES | Président du groupe Terre Solide du comité TOSCA (CNES) | 2009 - ... | C. Delacourt |
| CNES | Coordonnateur du groupe de Travail Géologie et Géophysique (CNES) Progr. ORFEO | 2004 - ... | C. Delacourt |
| CNES | Coordinateur du Groupe de travail CNES : Modèles Numériques de Terrain | 2005-2006 | C. Delacourt |
| CNES | Membre du Groupe de travail CNES : Modèles Numériques de Terrain | 2005-2006 | J. Deverchere |
| CNFC | Membre titulaire de la Commission Nationale de la Flotte Côtière | 2010-... | M.-A. Gutscher |
| CNFE | Membre titulaire de la Commission Nationale Flotte et Engins | 2008-... | J.-Y. Royer |
| CNFE | Membre suppléant de la Commission Nationale Flotte et Engins | 2008-... | D. Graindorge |
| GDR | Co-coordinatrice du GDR Marges atelier N°3 « Golfe du Lion » | 2004-2006 | M. Rabineau |
| INSU | Membre du CS du Programme National de Planétologie de l'INSU | 2006-2010 | J.-A. Barrat |
| INSU | Membre du comité thématique 2 (CT2) « Terre interne - Terre externe » | 2008-... | J. Deverchere |
| INSU | Membre du Comité Scientifique de l'action SYSTER | 2008-... | J. Deverchere |
| INSU | Membre du Comité Scientifique TERMEX du chantier Méditerranée | 2008-... | J. Deverchere |
| INSU | Membre du Comité RESIF marin | 2008-... | J. Deverchere |
| INSU | Membre de la Commission des observatoires en Sciences de la Terre | 2008-... | J. Deverchere |
| INSU | Membre du Comité scientifique « SEDIT » | 2006-2007 | M. Maia |
| INSU | Membre du Comité Scientifique « Reliefs de la Terre » | 2004-2007 | J. Deverchere |
| INSU | Membre du comité scientifique du PNTS | 2007 - ... | C. Delacourt |
| INSU | Co-Responsable de l'Action-Marges INSU Méditerranée Occidentale | 2008-2010 | M. Rabineau |
| IRD | Membre nommé de la commission scientifique sectorielle des Sciences physiques et chimiques de l'environnement planétaire (CSS1) | 10/2003 - 10/2007 | J. Deverchere |
| MEN | Membre du jury de CAPES SVT | 2008-2009 | D. Graindorge |
| MEN | Membre du jury de CAPES SVT | 2010 | A. Agranier |
| MESR | Membre de la mission d'expertise scientifique de la Direction Générale pour la recherche et l'innovation (DGRI/MENESR) | 2009 - ... | C. Delacourt |
| MESR | Responsable de la cellule Expertise internationale de la DGRI | 2010 - ... | C. Delacourt |
| MESR | Expert pour le Ministère DS3 (PPF, ACI, Equipes d'accueil, UMR, Contrat Plan Etat Région, Bourses de thèse DGA, CIFRE, Séminaires, PEDR) | 2003-2008 | C. Delacourt |
| MESR | Membre du Comité de pilotage national « Formation en Géosciences » et « projet de création de l'Ecole Nationale d'Applications en Géosciences (ENAG, BRGM) » (mission « Varet ») du MESR | 12/2008 - 09/2009 | J. Deverchere |
| MESR | Membre de la Commission d'Appui « Risques naturels et changement climatique » pour le Groupe de Travail « Stratégies Outre-Mer » (dit "GT StratOM") du MENESR | 2009-2010 | J. Deverchere |
| MESR | Membre du groupe d'expert d'évaluation des Primes d'Excellence scientifique (PES), sections 35/36 | 2010 | J. Deverchere |
| MESR | Membre du Conseil Scientifique de l'ACI Jeunes Chercheuses et Jeunes Chercheurs | 2003-2007 | J. Deverchere |
| Comités internationaux | | | |
| ASB | Membre du Steering committee - Programme ORFEO - Agence Spatiale Belge | 2006-2009 | C Delacourt |

Responsabilités nationales et internationales - Laboratoire Domaines Océaniques

| | | | |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| InterRidge | Membre du working group InterRidge "Mantle Imaging" | 2007-... | P. Tarits |
| InterRidge | Membre du working group InterRidge "Long range exploration" | 2006-... | M. Maia |
| IODP | Membre (alternate) du Site Survey Exploration Panel | 2008-... | M-A Gutscher |
| IODP | Membre du Comité Scientifique IODP France | 2002-2008 | M-A Gutscher |
| ION | Membre du comité International Oceanographic Network | 1995-... | P. Tarits |
| ISSS | Membre titulaire et représentant pour la France à la Sous Commission Internationale de Stratigraphie du Silurien | 1992-... | A. Le Hérisse |
| MAE | Membre du Comité Scientifique- Programme MAWARI | 2006-2009 | B. Le Gall |
| MAE | Planning Group Member en Science de la Terre/Environnement du programme « Frontiers of Science » France-Japon | 2009-2011 | M Rabineau |
| RCMNS | Membre nommée au Steering Committee du <i>Regional Committee on Mediterranean Neogene Stratigraphy</i> (RCMNS) | 2010-2012 | M Rabineau |
| RGC | Expert pour Research Grants Council (RGC) of Hong Kong | 2009-... | C Delacourt |
| Sociétés savantes, édition, ... | | | |
| SGF | Président de la section Géosciences Marine de la Société Géologique de France | 2005-... | M-A Gutscher |
| CNFG | VP du Comité National Français de Géologie | 2005-2008 | J.-A. Barrat |
| AFM | Membre élu du CA de l'Association Française de Mécanique | 2005 à 2007 | C. Guennou |
| | Editeur en chef de la revue en ligne « Carnets de géologie / Notebook of Geology » | 2004-... | B. Granier |

Annexe 3 : Campagnes à la Mer et Missions de Terrain 2006-2010

Les chefs de missions sont en caractères gras, les missions organisées par le laboratoire, en couleur.

| Campagnes à la mer | | | | | | |
|---------------------|-------|----------------------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Dates | Durée | Lieu | Campagne | Navire | Objectif | Participants |
| 2006 | | | | | | |
| Avril/Mai 2006 | 17 j | Dorsale médio-Atlantique (Sud des Açores) | MARCHE-1 | Suroit | Déploiement des hydrophones du réseau Marche | J. Goslin J.-Y. Royer J. Perrot C. Brachet |
| Juin 2006 | 28 j | Mer de Norvège | VICKING | Pourquoi Pas ? | Microbathymétrie et prélèvements volcan de boue et hydrates de gaz | A. Deschamps |
| Juil/août 2006 | 21 j | Océan Indien, Indonésie | Sumatra-OBS | Marion-Dufresne | Structure profonde OBS | D. Graindorge J. Bégot |
| Août 2006 | 21 j | Dorsale Atlantique, Momar, sud Açores | GraviLuck | Atalante + Nautile | Géodésie, gravimétrie fond de mer (zone Lucky Strike) | M. Maia |
| Sept. 2006 | 7 j | Dorsale Atlantique, Momar, sud Açores | BB-Momar-0 | Archipelago | Déploiement instruments MT | P. Tarits JF D'Eu |
| Sept/Oct 2006 | 43 j | Océan Indien Sud | PLURIEL et | Marion Dufresne | Etude du plateau de St Paul et Amsterdam | M. Maia P. Gente C. Hémond C. Bassoullet E. Courrèges I. Pessanha |
| | | | Deflo-Hydro | | | Déploiement de 3 hydrophones |
| Octobre 2006 | 10 j | Polynésie Française | YK06-14, Leg2 | Yokosuka/Shinkai | Volcanisme de point chaud | L. Dosso |
| Nov/Déc 2006 | 28 j | Golfe du Lion | Sardinia | Atalante | Structure profonde du bassin, sédimentologie | M. Rabineau L. Droz F. Bache J. Perrot |
| Déc. 2006 | 14 j | Mer d'Alboran | Projet Espagnol | Hesperides | Sédimentologie, néo-tectonique | N. Babonneau |
| 2007 | | | | | | |
| Mai 2007 | 14 j | Golfe de Cadix | GO | Discovery | Imagerie masses d'eau | M-A Gutscher E. Quentel |
| Juin 2007 | 6 j | Mer Ligure | Varlobe | Téthys | Sparker système turbiditique | N. Babonneau J. Bégot |
| Juil 2007 | 15 j | Dorsale Atlantique, Momar, sud Açores | BB-Momar-1 | Suroit | Déploiement et récupération de stations MT | P. Tarits JF D'Eu |
| Juil 2007 | 28 j | Canal du Mozambique | Mobamasis | Marion Dufresne | Structure profonde marge et bassin (MCS, OBS) | J. Bégot |
| Juil/Aout 2007 | 28 j | Golfe de Cadix, Espagne, Maroc | Nomads | Côtes de la Manche | Stratigraphie et néotectonique des plateformes SW Espagne et NW Marocaine | P. Le Roy M-A. Gutscher M. Rabineau N. Babonneau J. Begot N. Maad |
| Juil/Aout 2007 | 15 j | Dorsale Atlantique (Sud des Açores) | MARCHE-2 | Suroit | Redéploiement réseau hydrophones | J. Goslin J.-Y. Royer A. Balanche N. Simao |
| Oct. 2007 | 7 j | Golfe du Lion | Seepgol-1 | Suroit | Bathy et Fluides Melrose/Industr. | M. Rabineau L. Droz |
| Oct/Nov 2007 | 30 j | Méditerranée Occidentale | Prisme | Atalante | Instabilités gravitaires sous-marines | N. Babonneau L. Droz |
| Nov. 2007 | 21 j | Océan Indien, dorsale centrale Indienne (18°-20°S) | KNOX11RR | Roger Revelle | Echantillonnage et bathymétrie de la CIR | C. Hémond M. Janin |
| Déc 2007 / Jan 2008 | 20 j | Ile de la Réunion | Eroder-2 | Meteor | Système turbiditiques et volcanoclastiques | N. Babonneau |
| 2008 | | | | | | |
| Jan/Fév 2008 | 35 j | Océan Indien Sud | VT95 Deflo-Hydro | Marion Dufresne | Récupération d'hydrophones | J-Y Royer C. Brachet |
| Avril/Mai 2008 | 31 j | Océan Indien Sud | VT96 Deflo-Hydro | Marion Dufresne | Récupération d'hydrophones | C. Brachet |
| Juin/Juil 2008 | 26 j | NE Atlantique (Canaries, Açores, Voering, Irlande) | Amocint | Marion Dufresne | Univ. Flottante, Paleoclimatologie | J. Deverchere |

Bilan des campagnes et missions 2006-2010 - Laboratoire Domaines Océaniques

| | | | | | | |
|--------------------|------|---------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Juil. 2008 | 10 j | Golfe de Cadix | Microsystems | Marion Dufresne | Univ. Flottante, sédimentologie, cartogr. bathymétrie | D. Graindorge |
| Aout 2008 | 10 j | Dorsale Atlantique (Sud des Açores) | MARCHE-3 | Gago Coutinho | Récupération réseau hydrophones | J. Goslin C. Brachet |
| Aout/Sep 2008 | 23 j | Dorsale Atlantique, Momar, sud Açores | Momar-Dream | Atalante + Victor 6000 | Site hydrothermal Rainbow | P. Gente |
| Oct. 2008 | 14 j | Méditerranée, Var | ESSCAR-9 | Atalante | Test carottages | M. Rabineau M. Ciobanu |
| Oct/Nov 2008 | 14 j | Golfe de Cadix | Nearest Seis | Hesperides | Structure profonde OBS | M-A Gutscher D. Graindorge A. Gailler |
| 2009 | | | | | | |
| Jan/Fev 2009 | 24 j | Antilles, Guadeloupe | Kashallow2 | Suroit | Neotectonique Marie-Galante - Guadeloupe | D. Graindorge |
| Jan/Fév 2009 | 38 j | Océan Indien Sud (SEIR) | GEISEIR-1 | Marion Dufresne | Géochimie, bathy, gravi et magn. de la dorsale | C. Hémond M. Maia C. Bassoulet E. Cambrai C. Brachet |
| Avril 2009 | 35 j | Océan Indien (Iles Eparses) | Eparses '09 | Marion Dufresne | Déploiement d'un réseau hydrophones | C. Brachet |
| Mai 2009 | 21 j | Taiwan Okinawa Trough | Taiger-Rats3 | Yun-Ying2 | OBS Structure profonde | J. Bégot |
| Mai 2009 | 4 j | Pacifique (Tahiti) | Plume 1 | Fetu Mana | Déploiement Stations MT | P. Tarits JF D'Eu |
| Juin 2009 | 7 j | Sardaigne (Est) | METYSS1 | TethysII | Crise salinité Messinienne | J. Deverchere |
| Juil 2009 | 15 j | New Jersey | IODP-313 | Plateforme Forage | Sea-level changes | M. Rabineau |
| Aout 2009 | 5j | NE Pacifique-(Oregon) | | New Horizon | Test instrumentation EM-CSEM - hydrates de gaz | P. Tarits JF D'Eu |
| Sept 2009 | 27 j | Dorsale Atlantique, Momar, sud Açores | BATHYLUCK | Pourquoi Pas ? | Microbathymétrie et déploiements d'instruments sur Lucky-Strike | A. Deschamps |
| Sep/Nov 2009 | 47 j | Marge Algérienne | Spiral | Atalante | Structure profonde, sismique (SMT + OBS) et bathy | D. Graindorge J. Deverchere J. Bégot A. Lepretre |
| Oct. 2009 | 15 j | Marge Armoricaïne | BobGeo | Pourquoi Pas ? | Architecture du prisme Cenozoïque | P. Le Roy |
| Oct. 2009 | 18 j | Loihi Seamount | KM0923 | R/V Kilo Moana, + ROV Jason2 | Microbial Observatory | O. Rouxel |
| Nov. 2009 | 14 j | La Réunion | INSU BathyBab Erosion littorale | Charles V | Cartographie bathymétrique sédimentologie | N. Babonneau C. Delacourt J. Amman R. Cancouet |
| Déc 2009 /Jan 2010 | 45 j | Océan Indien Sud | Oha-Sis-Bio-1a | Marion Dufresne | Déploiement d'un réseau de 8 hydrophones | J-Y Royer J-F d'Eu C. Brachet |
| 2010 | | | | | | |
| Fev. 2010 | 10 j | Haiti | Haiti-OBS | Atalante | Répliques du séisme avec OBS (sismologie) | D. Graindorge |
| Jan/Fév 2010 | 25 j | Océan Indien Sud | GEISEIR-2 | Marion Dufresne | Étude géochimique de la dorsale SE Indienne | C. Hémond M. Maia E. Cambrai C. Brachet |
| | | | Oha-Sis-Bio-1b | | Déploiement du 9ème hydrophone | C. Brachet R. Château |
| Mars/Avr 2010 | 31 j | Dorsale E Pacifique / Mexique | PariSub | Atalante + Nautile | Microbathy et géochimie de MORB | P. Gente A. Agranier A. Deschamps C. Hémond M. Maia |
| Mai 2010 | 4 j | Pacifique (Tahiti) | Plume-2 | Fetu Mana | Récupération stations MT | P. Tarits J.-F. D'Eu |
| Juin/Juil 2010 | 40j | Golfe de Californie | BIG | Atalante, AUV+Nautile | Biodiversité et Interactions à Guaymas | O. Rouxel N. Callac |
| Juil 2010 | 30 j | Golfe de Gascogne | Sargass | Pourquoi Pas ? | Système turbiditique de Cap-Ferret | L. Droz N. Babonneau |
| Juil/Aout 2010 | 14 j | Dorsale Atlantique (Sud des Açores) | Hydrobs-Momar | Suroit | Déploiement d'un réseau de 5 hydrophones | J. Perrot C. Brachet |
| Juil/Aout 2010 | 14 j | NE Atlantique, Mer d'Iroise | Fromvar | Côtes de la Manche | Imagerie sismique des masses d'eau | M-A Gutscher L. Mattio H. Piete |

Bilan des campagnes et missions 2006-2010 - Laboratoire Domaines Océaniques

| Missions à terre | | | | | | |
|------------------|-------|------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Dates | Durée | Lieu | Projet | Travaux | Objectif | Participants |
| 2006 | | | | | | |
| Jan-Févr 2006 | 28 j | Polynésie française | Iles Australes, et Marquises | Echantillonnage et cartographie | Réalisation de carte géologique et géochimie | R. Maury |
| Fév. 2006 | 10 j | Maroc Anti-Atlas | Eclipse (2004-2007) | Échantillonnage Strati/Paléontologie | Étude du pré-glaciaire Ordovicien Sup | M. Vidal |
| Juin 2006 | 15 j | Antilles (Guadeloupe) | INSU / Relief Erosion des Antilles | Acquisition Drone et mesures in situ de rivières | Mesures des flux de matières en contexte cyclonique | C. Delacourt |
| Sep. 2006 | 15 j | Afrique du Sud | Magmatisme Karoo (PICS) | Analyse structurale et échantillonnage | Giant dike com-plexes Lebombo & Rоиi Rand | B. Le Gall |
| Nov-Déc 2006 | 21 j | Djibouti | Rift Est-Africain / Afar | Échantillonnage, étude structurale et cartographie | Réalisation de la carte géologique et études structurales et géochimiques | B. Le Gall R. Maury J. Rolet M. Daoud |
| 2007 | | | | | | |
| Fév. 2007 | 14 j | Tanzanie (Rift Est Africain) | Sismo-Tanz | sismologie | Reconnaissance des sites sismologiques | J Deverchere J. Albaric |
| Juin 2007 | 15 j | Antilles (Guadeloupe) | ANR : SEGG | Acquisition Drone et mesures in situ de rivières | Flux de matières en contexte cyclonique | C. Delacourt |
| Juin 2007 | 20 j | Tanzanie (Rift E. Africain) | Sismo-Tanz | sismologie | Installation réseau sismologique | J Deverchere J. Perrot J. Albaric |
| août 2007 | 15 j | Tanzanie (Rift Est Africain) | Sismo-Tanz | sismologie | Maintenance réseau sismologique | C. Sue J. Albaric |
| sep. 2007 | 14 j | NW Maroc | Action intégrée Maroc | Géologie structurale, stratigraphie | Néo-tectonique | P. LeRoy B. vanVliet-Lanoe M-A Gutscher N. Maad |
| sep. 2007 | 15 j | Mozambique / Malawi | Magmatisme Karoo (PICS) | Analyse structurale et échantillonnage | Terminaison NE Province Karoo | B. Le Gall |
| Oct/Nov 2007 | 20 j | Tanzanie (Rift Est Africain) | Sismo-Tanz | sismologie | Récupération réseau sismologique | J Deverchere J. Perrot |
| Nov/Déc 2007 | 21 j | Djibouti | Rift Est Africain / Afar | Échantillonnage, étude structurale et cartographie | Réalisation de la carte géologique et études structurales et géochimiques | B. Le Gall R. Maury J. Rolet M. Daoud |
| 2008 | | | | | | |
| Janvier 2008 | 15 j | Antilles : Guadeloupe / Martinique | ANR : SEGG | Acquisition drone et mesures in situ de rivières | Mesures des flux de matières en contexte cyclonique | C. Delacourt |
| Avril 2008 | 14 j | Mexique | Basse Californie, Sonora | Échantillonnage | Magmatisme post-subduction | R. Maury |
| Mai 2008 | 10 j | NW Maroc | PHC Volubilis | Stratigraphie néotectonique | Déformation quaternaire de l'avant-pays rifain | P. Le Roy B. vanVliet-Lanoe N. Maad |
| Aout 2008 | 14 j | Islande | IPEV IPROCI II | Stratigraphie, échantillonnage tephres | Stratigraphie, datation | B. vanVliet-Lanoe G. Chazot |
| Sept 2008 | 21 j | Ethiopie | MAWARI | Mesures Géophysiques | Modélisation hydrologique de bassin versant | S. Hautot C. Delacourt |
| Sep/Oct 2008 | 16 j | Vanuatu | ANR Arc-Vanuatu | Échantillonnage | Analyses géochimiques | G. Chazot |
| Oct. 2008 | 7 j | Portugal (Porto et environs) | Projet de coopération GRICES/CNRS | Terrain | Échantillonnage et prépar. projet | R. Gourvennec M. Vidal |
| Nov 2008 | 15 j | Djibouti | Rift E Africain / Afar (MAE et CERD) | Mesures gravimétriques | Structure profonde du Grand Bara | B. Le Gall M. Maia M. Daoud |
| Déc. 2008 | 15 j | Djibouti | Rift E. Africain / Afar | Analyse structurale et échantillonnage (géochimie) | Hydrothermalisme, tectonique, magmatisme | B. LeGall N. Moussa J. Rolet |
| 2009 | | | | | | |
| Jan. 2009 | 15 j | Antilles : Guadeloupe / Martinique | ANR : SEGG | Acquisition Drone et mesures in situ de rivières | Flux de matières en contexte cyclonique | C. Delacourt |
| Fév. 2009 | 12 j | Portugal (Bucaco) | Lien Volcanisme - Biosphère | Levé de coupes, échantillonnage | Comparaison Portugal - Massif Armoricaïn | M. Vidal M. Caroff |
| Sep/Oct 2009 | 19 j | Vanuatu | ANR Arc-Vanuatu | Echantillonnage | Datations, géochimie | G. Chazot A. Beaumais |
| Nov. 2009 | 30 j | Bremen, Allemagne | IODP-313 New Jersey | Sédimentologie | Description et échantillonnage carottes | M. Rabineau |

Bilan des campagnes et missions 2006-2010 - Laboratoire Domaines Océaniques

| | | | | | | |
|--------------|------|------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Nov. 2009 | 30 j | Djibouti | Rift E. Africain / Afar (CERD) | Analyse structurale et cartographie | Réalisation de la carte géologique de Djibouti | B. LeGall |
| 2010 | | | | | | |
| Jan. 2010 | 15 j | Antilles : Guadeloupe / Martinique | ANR : SEGG | Acquisition Drone et mesures in situ de rivières | Mesures des flux de matières en contexte cyclonique | C. Delacourt |
| Janvier 2010 | 14 j | Algérie | ANR Danacor + projet algérien du CRAAG | Géomorphologie Géologie structurale | Soulèvement de la côte et risque sismique | C. Authemayou |
| Mars 2010 | 11 j | Cameroun | | Echantillonnage | Datations analyses géochimiques | G. Chazot |
| Mars 2010 | 5 j | Espagne | Actions-Marge | Sédimentologie | Messinien Sorbas | M. Rabineau J-P Suc |
| Mai 2010 | 10 j | La Réunion | Office de l'eau : INTRACRUE | Acquisition Laser et thermique | Erosion des rivières | C. Delacourt N. Babonneau M. Jaud T. Stieglitz |

Annexe 4 : Séminaires du laboratoire

Entre 2006 et juillet 2010, le laboratoire a organisé 96 séminaires donnés par des orateurs extérieurs à l'unité ou nouvel arrivant, à raison de 20 à 25 par an. Le programme et l'accueil sont réalisés par Marc-André Gutscher et Murielle Dubreule.

Année 2010

- Christel TIBERI - Géosciences Montpellier (01-07) *Inversions conjointes en gravimétrie et sismologie, des outils pour imager les structures lithosphériques*
- Roi GRANOT, IPG Paris (formerly Scripps Inst. Oceanography) (04-06) *Cenozoic motions between East and West Antarctica: regional and global tectonic consequences*
- Kelin WANG - Geological Survey, Sidney, Canada (16-04) *Study of great subduction earthquakes in western North America: Past, present and future*
- Stephane MOLLIEUX - Cerege, Univ. Aix-Marseille (09-04) *Morphogénèse et tectonique récente de la Provence*
- Maxime GODANO - Univ. Nice (02-04) *Etude théorique sur le calcul du mécanisme au foyer de séismes induits dans un réservoir et application à la sismicité de la saline de Vauvert*
- Eric MERCIER - Univ. Nantes (26-03) *Cinématique des plis dans les zones externes des orogènes*
- Pierre BECK - Univ. Grenoble (12-03) *Hydratation de la surface et du sous-sol Martien*
- Luis MENEZES PINHEIRO - Univ. Aveiro, Portugal (10-03) *Geosphere-biosphere coupling processes in the Gibraltar Arc System : observations from mud volcanoes and carbonate mounds in the Gulf of Cadiz and West Alboran Sea*
- Laurent GEOFFROY - Univ. du Mans (05-03) *Fluides hydriques et mécanismes de l'extension en Islande (expériences Hydrorift1 et Hydrorift2)*
- Luca GASPERINI - ISMAR, CNR, Bologna, Italie (04-02) *The North-Anatolian Fault below the Sea of Marmara: a multiscale approach to the study of seismogenic faults*
- Marc FOURNIER - ISTEP, Univ. Paris 6 (12-02) *A l'est d'Aden : Propagation ultra-rapide de la dorsale de Sheba vers le point chaud des Afars*

Année 2009

- Jean-Pierre TASTET - Univ. Bordeaux (19-11) *Evolution de la ligne du rivage en Aquitaine (présentation film)*
- Dominique CHARDON - Univ. Toulouse, Observ. Midi-Pyrénées (13-11) *Les orogènes chauds : un nouveau regard sur le fonctionnement des chaînes de montagnes*
- Heidrun KOPP - IfM-Geomar, Kiel, Allemagne (06-11) *From accretion to erosion to collision: Subduction zone processes along the Sunda margin*
- Karine WAINER - LSCE (23-10) *Reconstructions climatiques à partir des spéléothèmes: nouvelles avancées et perspectives en terme de paléo-thermométrie*
- Thomas STIEGLITZ - James Cook University, Australie (09-10) *A geophysicist's approach to studying coastal processes in the Great Barrier Reef*
- Hitashi UTADA - Earthquake Research Instit., Univ. Tokyo, Japon (16-09) *Searching for water in the mantle transition zone by electromagnetics*
- Philippe SCHNUERLE - Ifremer (11-09) *Le programme d'investigation des hydrates de gaz à Taiwan*
- Fabrice GAILLARD - ISTO - Orléans (04-09) *Une perspective géochimique des anomalies électriques du manteau terrestre*
- Thomas SIONNEAU - Post-Doc UMR6538 (28-05) *Apport de la minéralogie des argiles terrigènes à la compréhension des transferts Continent-Océan : Exemple du système Amérique du Nord-Golfe du Mexique au cours du dernier cycle climatique*
- Anna DOBRYNINA - Russian Acad. Science, Irkutsk (07-05) *New estimation of seismic quality-factor and source parameters of Baikal earthquakes using digital records of seismic station network*
- Hélène HEBERT - CEA Bruyères-les-Chatel (30-04) *Tsunamis en Méditerranée occidentale*
- Cécile GRIGNE - ENS LYON (24-04) *Initiation et stabilité de la tectonique des plaques, vues par des modèles numériques de convection du manteau*
- Mathias DELESCLUSE - Dalhousie Univ., Halifax, Canada (09-04) *Déformations intraplaques de la lithosphère océanique Indo-Australienne: observations et modélisation"*
- Alexandra GOURLAN - IFP, Univ. Pau (06-03) *Relation tectonique-circulation océanique dans l'Océan Indien sur les derniers 25 Ma: Mise en évidence par les isotopes du Nd dans les sédiments.*
- Yossi MART - Univ. Haifa, Israel (20-02) *Modeling subduction: A key to the tectonic interpretation of the Middle East*
- Nicolas FLAMENT - Univ. Lyon (06-02) *Conséquences de l'émergence des continents au tardi-Archéen*
- Stéphanie DUPRE - UPMC, Paris VI (21-01) *Les fluides: acteurs majeurs des processus géologiques sur les marges continentales*

Année 2008

- Germain BAYON - Ifremer (31-10) *Utilisation des isotopes de l'Hafnium en tant que traceurs de l'érosion*
- Johan LISSEBERG - Univ. Cardiff UK (24-10) *Zircon dating of oceanic crustal accretion*

- Bertrand de SAINT JEAN - IGN Paris (17-10) *Développement d'un système de gravimétrie mobile*
- Bruno REYNARD - ENS LYON (10-10) *Serpentine, sismicité et subduction*
- Audrey GAILLER - post-doc UMR6538 (26-09) *Structure de la marge d'Equateur-Colombie à partir de modélisations de données de sismique grand angle marines*
- Rex N. TAYLOR - SOC, Southampton (18-09) *Environmental investigations using uranium and plutonium isotopes*
- Nobukazu SEAMA - Univ Kobé JAPON (26-08) *Imaging mantle structure beneath the central Mariana Trough back-arc basin using marine magnetotellurics*
- Marta PEREZ-GUSSINYE - CMIMA, Barcelona (12-06) *The Effective Elastic Thickness of continents: implications for intra-continental deformation and subduction dynamics*
- Svetlana TESSALINA - IPG Paris (06-06) *Evolution des amas sulfurés de l'Archéen à nos jours par les isotopes du Nd-Pb-Os et Cu-Zn*
- K.S. KRISHNA - NIO Goa, Inde (30-05) *Study of geoid and gravity anomaly data of conjugate regions of Bay of Bengal and Enderby Basin - new constraints on breakup and spreading history between India and Antarctica*
- Eric CALAIS - Purdue University, Indiana (26-05) *Cinématique actuelle du rift Est - Africain*
- Michel VILLENEUVE - Univ. Provence Aix-Marseille (22-05) *Le puzzle géologique Indonésien: 7 blocs dans l'étau de 3 plaques*
- Didier LEYNAUD - Ifremer (16-05) *Stabilité de la pente sous-marine Niçoise*
- Christine AUTHEMAYOU - Univ. Lausanne, CH (25-04) *Rôle des failles décrochantes dans le partitionnement et la distribution de la déformation*
- Benjamin LE BAYON - ETH Zurich, CH (22-04) *Evolution structurale et métamorphique d'une croûte continentale subductée (Grand Paradis, Alpes Occidentales)*
- Francois CHAUVET - Univ. Nantes (18-04) *La marge sud-téthysienne en Oman : structure et volcanisme au Permien et au Trias*
- Valérie MALAVERGNE - Univ. Marne La Vallée (11-04) *Le Platine et les platinoïdes peuvent-ils aider à comprendre les processus primitifs de différenciation planétaire ? Illustration avec la Terre et Mars*
- Nicolas LOGET - CEREGE Aix en Provence (04-04) *Sur l'utilisation des structures chenalisées comme marqueurs de la déformation à terre et en mer*
- Riccardo VASSALLO - Observatoire Midi-Pyrénées, Toulouse (28-03) *Déformation active en Mongolie-Sibérie: approche morpho-tectonique, paléosismologique et géochronologique*
- Jiri FRYDA - SGU Prague (21-03) *Crystallographic texture of cephalopod nacre: its evolution, time stability, and phylogenetic significance*
- Philippe YAMATO - Géosciences Rennes (19-03) *Dynamique des zones de convergences: Confrontation des données du métamorphisme et des modèles numériques thermomécaniques*
- Ata ELIAS - IPG Paris (14-03) *Le soulèvement du Mt-Liban et l'aléa sismique et tsunamigénique associé*
- Brigitte VAN VLIET-LANOE - UMR6538, Brest (07-03) *Argilo-cinèse induite par un séisme. Analyse de la coupe de la Mine d'Or à Pénestin (estuaire de la Vilaine)*
- Stefan LADAGE - BGR Hannover (15-02) *Imaging the Sunda subduction zone*
- Thierry GARLAN - SHOM (25-01) *Les dunes sous marines: caractéristiques, dynamique et modélisation*
- Estelle ROUX - IPG Paris (18-01) *Reconnaissance de la structure sismique de la zone de subduction des Petites Antilles*
- Juergen MIENERT - Univ. Tromsø, Norvège (12-07) *Giant submarine slides and Tsunamis of Nordic and Arctic margins*

Année 2007

- Flore SAMARAN - Centre d'Etudes Biologiques de Chizé (03-12) *Analyse des signaux émis par les baleines bleues et enregistrés par les hydrophones du Système de Surveillance Internationale dans l'Océan Indien*
- François BACHE - Géosciences UMR6538 (16-11) *Synthèse structurale et sédimentaire du Golfe du Lion. De la formation de la marge à la crise de salinité messinienne.*
- Bruno VENDEVILLE - Univ. de Lille I (16-11) *Comparaison des tectoniques argileuses et salifères*
- Laurent HUSSON - Géosciences Rennes (09-11) *Ce que les plaques supérieures ont à dire sur la dynamique des subductions*
- Louis GELI - Ifremer (26-10) *Relations entre fluides et sismicité en domaine sous-marin: Premiers résultats de la campagne MarNaut sur la faille Nord Anatolienne en Mer de Marmara*
- Pierre STRZERZYNSKI - post-doc UMR6538 (12-10) *Exhumation de roches haute-pression, basse-température: Exemple de la zone Briançonnaise, Alpes Françaises*
- Alfredo AGUILLON - Univ. San Luis Potosi, Mexique (21-09) *Transition du volcanisme calco-alkalin - alkalin dans le champ volcanique de San Luis Potosi*
- Nicolas PONDARD - NIWA, Wellington, New Zealand (14-09) *Le pull-apart de la Mer de Marmara (Faille Nord Anatolienne): Evolution morphologique et tectonique, interactions entre failles, et aléa sismique de la région d'Istanbul*

- Gwenn PERON-PINVIDIC - EOST Univ. Strasbourg (06-07) *Architecture tectono-sédimentaire de la marge Ibérique - caractérisation des phases finales du rifting*
- François NAURET - IPG Paris (25-05) *Etude géochimique d'une dorsale ultra-lente: Lena Trough (Océan Arctique)*
Gilles CHAZOT - (Université Clermont Ferrand (09-05) *Rifting continental, hétérogénéités du manteau et carbonatites: exemple du Massif Central Français.*
- Benoît ILDEFONSE - Géosciences Montpellier (04-05) *Core complexes océaniques et accréation crustale aux dorsales lentes : l'enseignement des forages océaniques.*
- Joseph MARTINOD - LMTG Toulouse (27-04) *Dynamique des zones de subduction et déformation continentale associée: modèles analogiques et exemples géologiques (Anatolie, Andes).*
- Jean Yves COTTIN - Univ. St Etienne (20-04) *Signatures isotopiques des magmas tholéitiques du Hoggar (ceinture Panafricaine)*
- Jean-Daniel CHAMPAGNAC - Univ. Neuchâtel, CH (30-03) *Tectonique récente des Alpes occidentales: rôle de processus érosifs*
- Anthony SLADEN - post-Doc CEA (16-03) *Modélisation, inversion et analyse du tsunami de l'Océan Indien (26 dec. 2004)*
- Gwenn PERON-PINVIDIC - post-doc EOST Strasbourg et Wood Hole (23-02) *Le rifting et la marge ouest Ibérique*
- Neil MITCHELL - Univ. Manchester (09-02) *Interpreting topography of continental slopes and other parts of the ocean*
- Fabrice FONTAINE - IPG Paris (26-01) *Apports de la modélisation hydrodynamique dans la compréhension des transferts hydrothermaux à l'axe des dorsales océaniques*
- Boris MARCAILLOU - Géosciences Azur, Nice (19-01) *Sismogénèse, segmentation tectonique et variations thermiques le long de la marge Nord Equateur - Sud Colombie*

Année 2006

- Brigitte VANVLIET-LANOE - Univ. Lille (22-12) *Le Mid Eemian Cooling: un arrêt de la circulation thermohaline*
- Claude BABIN - Univ. Lyon I (19-12) *Catastrophisme et évolution*
- Susan RINGROSE - HOORC, Botswana (05-12) *Paléoenvironnements pléistocènes du delta de l'Okovango Botswana*
- Georges CEULENEER - LMTG, Toulouse (30-11) *Conséquences magmatiques de l'interaction magma/roche et les processus de chambre magmatique dans l'ophiolite de Trinity.*
- Stéphane DOMINGUEZ - Géosciences Montpellier (17-11) *Modélisation analogique des interactions tectonique/érosion/sédimentation dans les orogènes.*
- Lisa McNEILL - National Oceanographic Centre, Southampton (16-11) *Seafloor morphology, structure and earthquake rupture of the Sumatra subduction zone.*
- Martine SIMOES - Géosciences Rennes 1 (27-10) *Cinématique de la déformation d'une chaîne de collision : l'exemple de Taiwan*
- Nicky WHITE - Univ. Cambridge, UK (06-10) *Mantle plumes and climate change*
- Frauke KLINGELHOEFER - Ifremer (29-09) *Structure profonde des bassins marins à l'ouest de la Nouvelle Calédonie imagée par sismique multi-trace et grand-angle (Campagne ZONECO 11)*
- Frédérique EYNAUD - Univ. Bordeaux (22-09) *Paléohydrologie et paléoclimatologie du Golfe de Gascogne : 450 000 ans d'archives sédimentaires*
- Catherine CHAUVEL - LGCA Grenoble (11-07) *Le rôle du recyclage des sédiments dans le magmatisme des arcs et des OIB*
- Kevin PEDOJA - Univ. Caen (14-06) *Morpho-tectonique côtière et géodynamique*
- Graham WESTBROOK - Univ. Birmingham, UK (06-06) *Gas Hydrate BSRs and Heat Flow from the Convergent Pacific Margin of Colombia and Southeast Panama.*
- Nicolas COLTICE (12-05) *Dynamique du manteau terrestre et devenir de la croûte océanique*
- Serge LALLEMAND - Géosciences Montpellier (14-04) *Dynamique des zones de subduction*
- Nabil SULTAN - Ifremer (24-03) *Hydrates de gaz et déformation des couches sédimentaires superficielles: exemple du delta du Niger*
- William Jason Morgan - Univ. Princeton (10-03) *Physics and Chemistry of Mantle Plumes. Conférences de l'Ecole Doctorale des Sciences de la Mer - IUEM*
- Christine LAVERNE - Univ. Aix-Marseille et Julie CARLUT - IPG Paris (10-02) *Les gabbros de l'expédition IODP 312; une étape importante sur la route du Moho*
- Michael TALBOT - Univ. Bergen, Norvège (27-01) *Séminaire sur les projets de forages profonds dans les lacs Bosumtwi (Ghana) et Malawi (Est Afrique)*
- Jean MASCLE - Géosciences Azur, Villefranche/mer (24-01) *L'apport de la bathymétrie multifaisceaux à la caractérisation des processus actifs en fond de mer : l'exemple de la Méditerranée*
- David JOUSSELIN - CRPG Nancy (20-01) *Comment s'écoule le manteau sous les dorsales rapides ?*
- Maryline MOULIN - Ifremer (13-01) *Typologie des marges continentales passives: exemple de l'océan Atlantique Sud*

Annexe 5 : Bilan financier - 2006-2009

Synthèse préparée par Agnès Agarla, responsable administrative de l'unité.

Répartition des recettes HT

| | 2006 | | 2007 | | 2008 | | 2009 | |
|-------------------------------------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|
| | CNRS | UBO | CNRS | UBO | CNRS | UBO | CNRS | UBO |
| Dotation annuelle | 100 000 | 81 140 | 92 282 | 81 104 | 78 308 | 91 599 | 88 000 | 96 198 |
| UBO BQR | | | | 6 898 | | | | 5 184 |
| UBO Internationalisation de la recherche | | 4 013 | | 1 003 | | 3 679 | | 3 094 |
| CPER | 40 000 | | 20 000 | | 72 000 | 150 000 | | 420 000 |
| ANR | 86 640 | 0 | 53 445 | 33 144 | 17 250 | 33 145 | 12 065 | 13 145 |
| Appel a projets internationaux | | 266 715 | | 66 694 | 4 500 | 74 678 | | 127 612 |
| Appel à projet nationaux | 85 640 | | 129 679 | | 147 830 | | 260 430 | |
| Collectivités territoriales : BMO, CG29, Région | | 153 894 | | 166 651 | | 75 983 | | 213 253 |
| Contrats de recherche EPIC | | 296 099 | 45 649 | 105 482 | 79 350 | 53 300 | 70 820 | 61 093 |
| Contrats de recherche privés | 27 000 | 67 200 | | 40 644 | | 35 800 | 48 790 | 11 000 |
| Fondation, associations | | | | | | | 65 000 | |
| Pole de compétitivité | 5 175 | | | | | | | |
| Prestations de services | 6 800 | 20 151 | 490 | 9 179 | | 22 540 | | 12 632 |
| Autres | 17 993 | | 12 660 | | 46 730 | | 4 663 | 26 990 |
| TOTAL | 369 248 | 889 212 | 354 205 | 510 799 | 445 968 | 540 724 | 549 768 | 990 201 |
| TOTAL PAR AN HT | 1 258 460 | | 865 004 | | 986 692 | | 1 539 969 | |

Dépenses par masses

| | 2006 | | | 2007 | | | 2008 | | | 2009 | | | |
|--------------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|
| | UBO 951 | UBO 950 | CNRS | UBO 951 | UBO 950 | CNRS | UBO 951 | UBO 950 | CNRS | UBO 951 | UBO 950 | UBO CPER | CNRS |
| | HT | TTC | HT | HT | TTC | HT | HT | TTC | HT | HT | TTC | TTC | HT |
| Fonctionnement | | | | | | | | | | | | | |
| Fournitures | 3 528 | 10 735 | | 663 | 22 357 | | 1 879 | 14 728 | | 10 461 | 39 691 | | |
| Autres services | 2 319 | 16 682 | | 2 764 | 11 114 | | 2 961 | 5 711 | | 2 316 | 14 289 | | |
| Charges diverses | 19 885 | 54 930 | | 7 754 | 21 249 | | 3 888 | 15 810 | | 1 590 | 10 624 | | |
| Charges except. | | 2 684 | | | 5 766 | | | | | | 20 524 | | |
| Ammort ^{nt} | 1 106 | 98 500 | | 1 103 | 98 153 | | 1 007 | 107 155 | | 2 064 | 113 161 | | |
| Fonct ^{nt} CNRS | | | 115 215 | | 128 585 | | | | 160 264 | | | | 155 614 |
| Total | 26 838 | 183 531 | 115 215 | 12 284 | 158 639 | 128 585 | 9 735 | 143 404 | 160 264 | 16 431 | 198 289 | 0 | 155 614 |
| Mission | | | | | | | | | | | | | |
| Missions | 24 564 | 64 637 | 97 218 | 19 182 | 74 284 | 101 284 | 15 660 | 63 060 | 136 996 | 18 918 | 103 453 | | 92 699 |
| Total | 24 564 | 64 637 | 97 218 | 19 182 | 74 284 | 101 284 | 15 660 | 63 060 | 136 996 | 18 918 | 103 453 | 0 | 92 699 |
| Equipement | | | | | | | | | | | | | |
| Equipements | | 3 112 | 212 971 | | 2 572 | 73 873 | 4 505 | 7 768 | 74 306 | 3 805 | 9 076 | | 119 382 |
| Equip. Scient. | | 131 805 | | | 216 584 | | | 100 303 | | 0 | 121 069 | 455 323 | |
| Logiciels | | | | | 4 406 | | | 16 935 | | | | | |
| Total | | 134 917 | 212 971 | 0 | 223 562 | 73 873 | 4 505 | 125 006 | 74 306 | 3 805 | 130 145 | 455 323 | 119 382 |
| Personnel | | | | | | | | | | | | | |
| Salaires | 167 932 | 112 903 | 2 216 | 67 063 | 140 974 | 27 825 | 43 544 | 162 753 | | 23 532 | 131 945 | | 38 311 |
| Taxe sur sal. | 2 204 | 9 340 | | 988 | 7 429 | | 703 | 2 625 | | 367 | 2 599 | | |
| Total | 170 136 | 122 243 | 2 216 | 68 051 | 148 403 | 27 825 | 44 247 | 165 378 | 0 | 23 899 | 134 544 | 0 | 38 311 |
| TOTAL | 221 538 | 505 328 | 427 620 | 99 517 | 604 888 | 331 567 | 74 147 | 496 848 | 371 566 | 63 053 | 566 431 | 455 323 | 406 006 |
| TOTAL / AN HT | 1 071 673 | | | 936 843 | | | 861 138 | | | 1 323 368 | | | |

Annexe 6 : Visiteurs du laboratoire - 2006-2010

Tableau préparé par Murielle Dubreule, chargée de l'accueil des visiteurs

Séjour de chercheurs, d'une durée supérieure ou égale à un mois

| Visiteur | Arrivée | Départ | Durée | Accueil | Statut/Etablissement |
|------------------------------|------------|------------|-------|----------------|---------------------------------------------------------------|
| 2006 | | | | | |
| Yelles Karim | 24-jan-06 | 27-jan-06 | 3 j | J. Deverchere | CRAAG Alger Algérie |
| Bracene Rabah | 24-jan-06 | 27-jan-06 | 3 | J. Deverchere | SONATRACH Boumerdès Algérie |
| Ait Ouali Rachid | 24-jan-06 | 27-jan-06 | 3 | J. Deverchere | Univ. USTH B Alger - Algérie |
| Jousselin David | 19-jan-06 | 21-jan-06 | 2 | P. Gente | CRPG Nancy |
| Westbrook Graham | 6-mars-06 | 6-juil-06 | 122 | M.-A. Gutscher | Univ. de Birmingham UK |
| Desbiens Sylvain | 13-mars-06 | 25-mars-06 | 12 | P. Racheboeuf | Parc National de Miguasha Québec |
| Pillola Gian-luigi | 3-avr-06 | 30-avr-06 | 27 | M. Vidal | Prof invité UBO - Univ. Cagliari Italie |
| Kherroubi Aziz | 12-avr-06 | 30-avr-06 | 18 | J. Deverchere | CRAAG Alger Algérie |
| Nkouathio David | 26-juin-06 | 30-juin-06 | 4 | H. Bellon | Université Daschang Cameroun |
| Tsafack Ferdinand | 26-juin-06 | 30-juin-06 | 4 | H. Bellon | Université Yaoundé Cameroun |
| Sahabi Mohamed | 2-nov-06 | 14-nov-06 | 12 | P. Leroy | Université d'El Jadida Maroc |
| Kchikach Azzouz | 26-nov-06 | 10-déc-06 | 14 | J. Malod | Univ. Cadi Ayyad Marrakech Maroc |
| 2007 | | | | | |
| Kherroubi Aziz | 12-jan-07 | 5-fév-07 | 24 | J. Deverchere | CRAAG Alger Algérie |
| Yamaguchi Akira | 18-avr-07 | 18-mai-07 | 30 | J. Barrat | Prof invité UBO - National Institute of Polar Research, Tokyo |
| Kherroubi Aziz | 11-juin-07 | 1-août-07 | 51 | J. Deverchere | CRAAG Alger |
| Constantin Marc | 27-août-07 | 31-août-08 | 370 | C. Hemond | A. sabbatique - Univ. Laval à Québec Canada |
| Yudistira Tedi | 1-sep-07 | 1-mars-08 | 182 | D. Graindorge | Bandung Inst. of Technology, Indonésie |
| Sahabi Mohamed | 12-nov-07 | 22-nov-07 | 10 | P. Le Roy | Université EL Jadida Maroc |
| Wambura Ferdinand Richard | 22-nov-07 | 29-nov-07 | 7 | J. Deverchere | Université Dar Es Salaam Tanzanie |
| Mewafi Farag Mohamed Mohamed | 4-déc-07 | 19-déc-07 | 15 | G. Chazot | Stage - Assiut University Egypte |
| 2008 | | | | | |
| Fryda Jiri | 3-mars-08 | 31-mars-08 | 28 | P. Racheboeuf | Prof invité UBO - Geological Survey of Prague, Rép. Tchèque |
| Bultynck Pierre | 4-mars-08 | 8-mars-08 | 4 | P. Racheboeuf | Institut royal des Sciences Naturelles de Belgique |
| Pinte Emilie | 9-avr-08 | 11-avr-09 | 2 | P. Racheboeuf | Stage - Univ. Catholique Lille |
| Gordon Richard | 21-avr-08 | 25-avr-08 | 4 | J.-Y. Royer | Rice University Houston TX USA |
| Belanteur Ourdia | 13-mai-08 | 25-mai-08 | 12 | H. Bellon | Univ. Sciences et Technologie Houari Boumediene Alger |
| Calais Eric | 20-mai-08 | 19-juin-08 | 30 | J. Deverchere | Prof invité UBO - Université Purdue, Lafayette USA |
| Cahbagnon Anaïs | 16-juin-08 | 18-juil-08 | 32 | J. Deverchere | Stage EOST Strasbourg |
| Vsermirnova Ekaterina | 16-juin-08 | 20-juin-08 | 4 | M.A. Gutscher | Université Durham UK |
| Mhammdii Nadia | 18-juil-08 | 25-juil-08 | 7 | P. Le Roy | Institut Scientifique de Rabat Maroc |
| Sahabi Mohamed | 18-juil-08 | 30-juil-08 | 12 | P. Le Roy | Univ. El Jadida Maroc |
| Mwangi Anne Wairimu | 23-juil-08 | 7-août-08 | 15 | S. Hautot | Stage - Univ. Nairobi Kenya |
| Vadakkeyakath Yatheesh | 23-juil-08 | 25-juil-08 | 2 | J.-Y. Royer | National Institute of Oceanography Goa, Inde |
| Seama Nobukazu | 11-août-08 | 29-août-08 | 18 | P. Tarits | Univ KOBE Japon |

Visiteurs du laboratoire - Laboratoire Domaines Océaniques

| Visiteur | Arrivée | Départ | Durée | Accueil | Statut/Etablissement |
|----------------------------------------------------------|------------|------------|-------|---------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 2009 | | | | | |
| Garcia De Lima Joao Victor | 5-jan-09 | 27-mars-09 | 81 j | C. Sue Et M. Maia | Stage - Univ. Fluminense Brésil |
| Pistis Marcos | 9-jan-09 | 9-juil-09 | 181 | M. Vidal | Stage Erasmus/Socrates - Univ. Cagliari Italie |
| Haq Bilal | 20-fév-09 | 5-mars-09 | 13 | M. Rabineau | NSF Virginia USA |
| Mendoca Vergara Lopez Pedro | 27-fév-09 | 27-mars-09 | 28 | M. Maia | Stage - Univ. Fluminense Brésil |
| Constantin Marc | 2-mars-09 | 2-avril-09 | 30 | C. Hemond | Prof invité UBO - Univ. Laval, Québec, Canada |
| Bezos Antoine | 6-avr-09 | 10-avr-09 | 4 | C. Hémond | Univ. Nantes |
| Pirmez Carlos | 21-avr-09 | 1-mai-09 | 10 | N. Babonneau | Shell Houston |
| Anisimova Svetlana Dobrynina Anna San'kov Vladimir | 6-mai-09 | 10-mai-09 | 4 | J. Deverchere | Institut de la Croûte Terrestre Irkoutsk Russie |
| Utada Hisashi | 21-juil-09 | 19-sep-09 | 60 | P. Tarits | Prof invité UBO - Univ Tokyo Japon |
| Riminucci Francesco | 5-aoû-09 | 3-sep-09 | 29 | M.-A. Gutscher | Doct. - Univ. Bologne Italie, |
| Tada Noriko | 31-aoû-09 | 5-sep-09 | 5 | P. Tarits | JAMSTEC Tokyo Japon |
| Longhim Marcia Emiliana | 12-sep-09 | 30-oct-09 | 34 | A. Le Herisse | Petrobras RIO Brésil |
| Skonieczny Charlotte | 14-sep-09 | 30-sep-09 | 16 | C. Liorzou C. Bassoullet | Doct. - Univ. de Lille |
| Johnson Nicholas | 6-oct-09 | 15-jan-10 | 101 | S. Hautot | Doct. - Univ. d'Edimburg, UK |
| Daoud Mohamed | 7-oct-09 | 6-nov-09 | 30 | B. Le Gall M. Maia | CERD Djibouti |
| Perez Silvia | 12-oct-09 | 23-déc-09 | 72 | N. Babonneau | Stage - Univ. Grenade Espagne |
| Ferreira Erika | 12-oct-09 | 16-oct-09 | 4 | L. Droz | Stage - Univ. de Rio Brésil |
| Gordon Richard | 12-oct-09 | 16-oct-09 | 4 | J.Y. Royer | Rice University Houston TX USA |
| Sahabi Mohamed | 12-nov-09 | 17-nov-09 | 5 | P. Le Roy | Université El Jadida Maroc |
| Lahcen Ait Brahim | 7-déc-09 | 11-déc-09 | 4 | B. VVLanoe, MA Gutscher, P. Le Roy | Université Rabat Maroc |
| 2010 | | | | | |
| Godano Maxime | 29-mars-10 | 2-avr-10 | 4 | J. Deverchere | Geoazur, Nice Sophia Antipolis |
| Belanteur Ourdia | 23-mars-10 | 2-avr-10 | 10 | H. Bellon | Université H. Boumediene Alger |
| Rossi Tristan | 8-mars-10 | 9-mars-10 | 1 | B. Le Gall | TOTAL PAU |
| Menezes Pinheiro Lyus | 8-mars-10 | 11-mars-10 | 3 | MA Gutscher | Univ. Aveiro, Portugal |
| Bezos Antoine | 25-mai-10 | 4-juin-10 | 10 | A. Agranier | Univ Nantes |
| Lacorte Clément | 1-juil-10 | 31-juil-10 | 30 | C. Hemond | Stage - UPMC |
| Demouy Sophie | 19-juil-10 | 31-juil-10 | 12 | C. Hemond | Doct. - Univ Toulouse 3 |
| Chambord Amandine | 20-juil-10 | 23-juil-10 | 3 | J.-Y. Royer | Doct. GNS Sciences Nlle Zélande |
| Shiobara Hajime | 4-sep-10 | 6-nov-10 | 63 | P. Tarits | Prof invité UBO - Univ. Tokyo |
| Ta Hoa Phuong | 6-sep-10 | 13-sep-10 | 7 | P. Racheboeuf | Univ. Nationale du Vietnam Hanoï |
| Nguyen Huu Hung | 6-sep-10 | 13-sep-10 | 7 | P. Racheboeuf | Muséum Naturel du Vietnam Hanoï |
| Steinova Marika | 7-sep-10 | 17-sep-10 | 10 | P. Racheboeuf | Univ. Charles - Prague Rép. Tchèque |
| Roszjar Julia | 16-sep-10 | 17-sep-10 | 1 | JA Barrat | Univ Münster, Allemagne |

Annexe 7 : Bilan Communication - 2006-2010

La cellule communication du laboratoire est constituée de Dominique Gac et Marc-André Gutscher et assure la liaison avec celle des autres laboratoires et de l'Institut (synthèse & rédaction D. Gac).

Actions vers le grand public

| MANIFESTATIONS | ACTIONS |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 ans de l'IUEM (Mars 2007) | Démonstrations d'expériences scientifiques : formation d'une caldera, formation d'un prisme de subduction, écoute de bruits sous-marins, ... |
| Fête de la Science 2008 (21-23 Nov. 2008) | Deux stands sur la géologie et sur les coraux fossiles en collaboration avec l'IRD et Océanopolis |
| Village des Sciences de Brest 2008 (Juillet 2008) | « Erosion du littoral » effets des vagues dans un bassin, présentation du drone héliporté pour la suivi de de l'érosion des plages du Finistère |
| Portes Ouvertes IUEM/UBO (Mars 2009) | Plusieurs stands et thèmes dont : <ul style="list-style-type: none"> - La déformation crustale (modèles analogiques, anaglyphe) - L'érosion côtière (maquette érosion, drone) - Atelier roches/géochimie avec microscope |
| Fête de la Science 2009 (20-22 Nov.) | Trois stands : <ul style="list-style-type: none"> - La formation des atolls du Pacifique et le bicentenaire de Charles Darwin - Qui se ressemble s'assemble. Et pourtant ... vrais parents faux-semblants ! - « Dans les coulisses des labos » roman photo sur l'évaluation de la recherche |
| Mois de la Science 2009 (27-28 mars) | La mesure en question : <ul style="list-style-type: none"> - Atelier « Du centre de la Terre aux coquilles Saint Jacques » - Atelier « A l'écoute des Océans et de la Terre » |
| Mois de la Science 2010 (mars) | Conférence de Jean-Alix Barrat 13/3/10 : « A la recherche des traces de vie sur Mars et dans les météorites : où en est t'on ? » |



Actions vers les scolaires

Mission PARISUB (2010)

Du 19 mars au 17 avril 2010, la mission océanographique Parisub, organisée par le laboratoire, a exploré la dorsale Pacifique entre 15 et 16° N à l'aide du submersible Nautilus et l'engin sous-marin Aster X sur le N.O. l'Atalante. Les élèves du Lycée de Kérichen à Brest (1^{ère} S) participaient à la mission via un « blog » alimenté quotidiennement par les scientifiques à bord de L'Atalante. Cette opération a été réalisée avec la participation d'Océanopolis, dans le cadre de leur opération « jeunes reporters de la Science ». Cette mission rentrait aussi dans le cadre de l'année de la biodiversité. Des échanges directs lors de rencontres avec les élèves ont été réalisés avant et après la mission.

Détails et liens sur notre site :

<http://www-sdt.univ-brest.fr/le-grand-public/science-pour-tous - parisub>

Mission PLURIEL (2006)

Cette mission océanographique, réalisée sur le N.O. *Marion Dufresne* en octobre 2006, avait pour objectif l'étude des interactions entre un panache et une dorsale : le panache des îles St Paul et Amsterdam et la dorsale sud-est Indienne dans l'océan Indien. Cette mission a été l'occasion d'échanges avec :

- deux classes de 4[°] du lycée Chateaubriand à Rome,
- deux classes de 1[°] S du lycée Amiral Ronac'h à Brest,
- deux classes de 4[°] du collège Maurice Utrillo à Paris.

Les élèves ont pu poser des questions et suivre la campagne dans l'Océan Indien par l'intermédiaire de notre site internet, mis à jour régulièrement. Au retour de la mission, les brestois ont pu visiter le laboratoire et des échanges directs être réalisés avec les autres classes.

Détails et liens sur notre site :

<http://www-sdt.univ-brest.fr/le-grand-public/mission-pluriel>

Autres actions

Dans le cadre du CIES (Centre d'Initiation à l'Enseignement Supérieur) avec d'autres doctorants de l'EDSM, présentation du métier de doctorant à des lycéens de classe scientifiques de plusieurs lycées à l'aide d'un DVD documentaire "la vie des doctorants" réalisé à l'IUEM (participant : Abel Balanche).

Participation régulière du laboratoire aux Journées Portes ouvertes de l'UBO (tous les ans) et de l'IUEM (tous les 2 ans). Participation annuelle aux salons étudiants (AZIMUT).

Conférences pour le grand public

Marc-André Gutscher

Les séismes et tsunamis, de Sumatra à l'Europe, 19 Janvier, 2006, Université du Temps Libre de Quimper, Chapeau Rouge, Quimper

Les tsunamis : de l'Asie à l'Europe, 18 Avril, 2006, Association Gaïa - Association d'étudiants Amphithéâtre, Université de Bretagne Occidentale, Brest

Les séismes et tsunamis, 8 Janvier, 2007, Université du Temps Libre du Pays de Carhaix, Cinéma Communal, Rostrenen

Les séismes et tsunamis, 17 Avril, 2007, Université du Temps Libre du Pays de Pontivy, Palais des Congrès, Pontivy

La naissance et le devenir des océans et le tremblement de terre et tsunami de Sumatra, 6 Février 2008, Exposition "Les océans", Centre Culturel, Locmaria-Plouzané

Jean-Yves Royer

Les nouvelles explorations des grands fonds océaniques et leur enjeu, cycle "Sciences autour du Beutemps-Beaupré : la connaissance des océans", 26 Novembre 2009, Forum Universitaire de l'Ouest Parisien, Boulogne Billancourt

Jean-Alix Barrat

Météorites. Juillet 2009, Planétarium de Ludiver (Cherbourg) dans le cadre de la nuit des étoiles

Brigitte van Vliet-Lanoë

Histoire iconoclaste du Déroit du Pas de Calais, *16 décembre 2009*. Société Géologique du Nord.
Islande Glacier et rifting, *21 novembre 2006*, Université de Liège.
Les changements climatiques en Arctique, *19 Octobre 2006*. IPFFE, Amiens (à la demande de l'IPEV).
Le pergélisol et le Climat, *16 Sept. 2006*, Journées de l'eau, Toulouse.
Le prélude au Quaternaire, *1-3 février 2006*. Colloque international Q5, Muséum Paris.

Présence dans les médias

La présence du laboratoire dans les médias se traduit par 44 articles de presse (nationale et régionale), 3 articles et 2 communiqués de presse dans le Journal du CNRS, 1 dans la Lettre du CNRS, 6 interventions à la télévision, et 2 à la radio.

Articles de presse

Année 2010

- Libération (15-01-2010) « Et la mer fut » (*ouverture de la méditerranée*) **Marina Rabineau**
- Dépêche de l'AFP (10-02-2010) « Campagne Française d'évaluation du risque en Haïti »
- Le Figaro (19-05-2010) « L'éruption du volcan pourrait continuer pendant un ou deux ans »
- Communiqué de presse IRD-INSU/CNRS-UBO-IFREMER (10-02-2010) « Intervention scientifique post-sismique à Haïti »
- Le Télégramme (20/01/10) « Recherche. Cinq chercheurs de haut vol à l'Université » **Olivier Rouxel**
- Le Télégramme (02/03/10) « Séisme du Chili. L'oeil d'un chercheur brestois » **Marc-André Gutscher**
- Le Télégramme (11/05/10) « Modifications du climat : l'Islande au menu de l'IUEM d'aujourd'hui à vendredi » [Ecole thématique sur l'Islande]
- Ouest France (20/01/10) « Recherche : la Bretagne se paie l'excellence »
- Sciences Ouest (février 2010) La Bretagne en « têtes » (avec l'Institut d'Electronique et de Télécommunications de Rennes)
- Sciences Ouest (mars 2010) «Haïti : les géologues rappliquent» **David Graindorge**
- Web INSU (10-02-10) « Nouvelles précisions sur la faille à l'origine du séisme de Sumatra » **Marc-André Gutscher** (*article paru dans JGR*) - « Intervention post-sismique séisme Haïti » **David Graindorge**

Année 2009

- Journal du CNRS (N° 234-235 Juillet-Août 2009) « La vie sortie des eaux » **Alain Le Hérisse** « Les archives du littoral au fond des mers » **Marina Rabineau**
- France Antilles (15/01/09) « La Grande Rivière sous la loupe des scientifiques » **Christophe Delacourt**
- Le Télégramme (4/03/09) « Accueil soigné à l'UBO » (Journées portes ouvertes) **Muriel Vidal et Alain Le Hérisse**
- Le Télégramme (01/10/2009) « Tsunamis. L'œil d'un Brestois » **Marc-André Gutscher**
- Le Télégramme (19/11/09) « Le village des Sciences va investir le Quartz » **Marc-André Gutscher**
- Le Télégramme (16/11/09) « Village des Sciences. Vers de fabuleuses découvertes » **Marc-André Gutscher**
- Le Télégramme (21/11/2009) « Sciences. La fête au village ce week end au Quartz » (Fête de la Science 2009)
- Le Télégramme (22/11/09) « Quartz : le plein de sciences » (Fête de la Science 2009)
- Le Télégramme (24/11/09) « Géochimie des océans. Une peinture à l'IUEM » **Olivier Rouxel**
- Ouest France (05/03/09) « Les Scientifiques veulent forer la Méditerranée » **Marina Rabineau**
- Ouest France (19/11/09) « Le village des Sciences va investir le Quartz » **Marc-André Gutscher**
- Ouest France (24/11/09) « Un jeune et brillant chercheur à l'Europôle Mer » **Olivier Rouxel**
- Ouest France (23/11/09) « Voir son ADN dans l'éprouvette ? Un jeu d'enfant » Fête de la Science 2009
- Le Républicain Lorrain (18/07/09) « Reconstituer l'histoire de la Lune » Colloque international à Nancy. **Jean-Alix Barrat**

Année 2008

- Le Télégramme (03-09-08) « Vannes. On va écouter les tremblements de terre » **Julie Perrot et Jacques Deverchère**
- Le Télégramme (28-03-08) « A la conquête des fonds de l'étang de Lannéac » **Jean-Jacques Tiercelin, Pascal Tarits et Sophie Hautot**
- Ouest France (03-09-08) « Une station de mesure des séismes à Vannes » **Julie Perrot et Jacques Deverchère**
- Ouest France (28-03-08) « Une étude sédimentologique pour l'Histoire » **Jean-Jacques Tiercelin, Pascal Tarits et Sophie Hautot**
- Ouest France (24-09-08) « Marc-André Gutscher étudie les séismes anciens » **Marc-André Gutscher**
- La Recherche (Juin 2008). « Un manteau très hétérogène », n°420, p.12. **Dosso L.,**

Année 2007

- La Lettre du CNRS (Juin 2007) « La gestion des ressources en eau souterraine dans le système du Rift Est-Africain (Djibouti, Ethiopie, Kenya) » **Bernard Le Gall**
- France Antilles (11-07-2007) « Vieux Habitants. Prévention des crues. Des chercheurs scrutent nos rivières » **C. Delacourt**
- Le Télégramme (29-05-07) « Afrique de l'Est : l'eau potable sous l'œil des chercheurs » **Bernard Le Gall, Marcia Maia, Sophie Hautot**
- Ouest France (13-09-07) « Le très fort séisme indonésien était prévisible » **M.-A. Gutscher**
- Ouest France (29-05-07) « L'université planche sur l'eau potable en Afrique » **J. Rolet, S. Hautot, B. Le Gall & P. Tarits**

Année 2006

Communiqué de presse du CNRS (10-02-06) « Depuis quand le sahara est-il un désert ? » **M. Schuster**

Journal du CNRS (N° 194 Mars 2006) « Les trois âges du Kilimanjaro » **Bernard Le Gall, Philippe Nonnotte**

La Dépêche du Fenua (15-02-06) « Des cartes qui dévoilent les secrets des îles hautes » **René Maury**

Ouest France (10-02-06) « un chercheur brestois précise l'âge du sahara » **M. Schuster**

Ouest France (26-12-06) « Des brestois étudient le tsunami de Sumatra » **David Graindorge et Marc-André Gutscher**

Ouest France (16-11-06) « Le mystère élucidé de l'âge du Kilimanjaro »

Le Télégramme (10-02-06) « Sahara le désert aurait sept millions d'années » **M. Schuster**

Le Télégramme (10-02-06) « Sahara. Un désert plus vieux qu'il n'y paraît » **M. Schuster (19-02-06)**

Le Télégramme (10-02-06) « Séismes et fonds marins : Alger et Brest coopèrent » **David Graindorge (02-05-06)**

Le Télégramme (03-05-06) « Mission à Alger : entreprises et recherche dans le même bateau » **David Graindorge**

Le Télégramme (12-12-06) « Tsunami de 2004. Des brestois l'auscultent » **David Graindorge et Marc-André Gutscher**

Le Télégramme (20-07-06) « Mer de Chine : des étudiantes en université flottante »

Le Télégramme (15-11-06) « Les premières S de Ronarc'h en contact avec des chercheurs de l'Institut Européen de la Mer » **C. Bassoullet, M. Maia, J-Y. Royer**

Le Télégramme (23-11-06) « Université Flottante : les étudiants se jettent à l'eau » **Jacques Deverchère**

Télévision

Journal de France 2 (8/07/07) Drone **C. Delacourt**

Journal de France Bleu Besançon (07/07/07) Drone **C. Delacourt**

19-20 France 3, journal du grand Lyon (15/10/08) Reportage sur Drelio (projet de télédétection pour prévenir les risques naturels) **C. Delacourt**

THALASSA (FR3) (18/09/09) Tournages effectués à l'IUEM sur le thème de l'Atlantide **Marc-André Gutscher**

THALASSA (FR3) (05/02/10) Tournage effectué sur le lac d'Assal, **Bernard Le Gall, Nima Moussa, Joël Rolet, Mohamed Daoud**

FR 3 Iroise Edition locale (14/01/10) - interview de **Julie Perrot** suite au séisme d'Haïti

Radio

Radio Maroc, Casablanca (4/10/07) « Réseau d'alerte au tsunami au Maroc et le projet Européen Nearest » (interview par téléphone de **M.-A. Gutscher**)

France Inter - Emission « tout s'explique » (20/08/09). Fait suite à l'article paru dans le Journal du CNRS (N° 234-235 Juillet-Août 2009), **Marina Rabineau**

Organisation de colloques

2007 - Colloque MAWARI

Organisation : B. Le Gall, D. Gac, F. l'Hostis, 30 participants, financement MAE

Le colloque international MAWARI, consacré à "La gestion des ressources en eau souterraine dans le système du Rift Est-Africain (Djibouti, Ethiopie, Kenya)", s'est tenu du 21 au 26 mai 2007 à l'Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM). Une trentaine de scientifiques dont une quinzaine provenant des trois pays de la Corne de l'Afrique se sont réunis pour présenter les résultats de leurs travaux de recherche et pour résoudre le problème crucial de la gestion des nappes aquifères dans cette région aride de l'Afrique de l'Est.

2009 - Colloque NEAREST

Organisation M.-A. Gutscher, M. Dubreule, 32 participants, financement FP6 NEAREST

La réunion biannuelle du projet européen Nearest, qui s'est tenu à Brest du 1^{er} au 3 avril 2009, a réuni 24 participants étrangers (des pays suivants : Allemagne, Italie, Espagne, Portugal, Maroc) et 8 participants Brestois. Les résultats préliminaires de deux campagnes à la mer ont été présentés et discutés : l'une au cours de laquelle deux profils de sismique-réfraction ont été acquis avec 17 sismomètres fond de mer (OBS) de Barcelone et 19 OBS Brestois, l'autre au cours de laquelle un réseau d'OBS large-bande de l'*Alfred Wegener Institut* (AWI) a été déployé pendant 11 mois.

2010 - Ecole Thématique « Islande » (Mai)

Organisation : B. Van-Vliet Lanoë, D. Gac, M. Dubreule, A. Agarla ~50 participants, 21 intervenants

Financements INSU, IUEM, UBO

L'école thématique "Iceland in the Northern Atlantic" a accueilli du 11 au 14 mai 2010 une cinquantaine de participants de 6 pays différents (dont Canada, Suède, Islande, Belgique, Royaume-Uni). Ce, malgré le retard de quelques avions et le désistement d'un intervenant, dû au nuage de cendres de l'Eyafjallä. Les thématiques couvertes ont été aussi variées que la chimie du point chaud, l'oscillation nord-Atlantique ou

l'impact des téphras, permettant d'avoir une vue d'ensemble des phénomènes qui affectent cette zone clef pour l'évolution de notre climat.

Les exposés, pour l'essentiel de haut niveau, et particulièrement didactiques pour 6 d'entre eux, se sont succédés 4 jours durant, mettant en exergue le caractère souvent complémentaire des recherches présentées, notamment sur les relations activité volcanique-glaciers sous contrôle des interactions océan-climat. Le rôle de la variabilité actuelle et passée de ce secteur de l'Atlantique Nord (gyre subpolaire) a également été démontré par l'évolution de l'extension de la banquise à l'Holocène, comme il y a 100 000 ans, avec un rôle encore souvent ignoré sur le signal $\delta^{18}O$. L'évolution récente du climat (2003) dans ce secteur de l'Atlantique montre la même tendance que celle du statut thermique de l'amphi A, en refroidissement rapide suite à la coupure du chauffage lundi 11 mai !!

L'audience réduite en raison du week-end de l'Ascension a permis des contacts très nombreux et constructifs entre intervenants et participants. Il est cependant dommage que si peu d'étudiants se soient déplacés, même localement.



Participants à l'Ecole Thématique ICELAND - 12 Mai 2010

2010 - Congrès international de stratigraphie 2010 (Août)

Organisation B. Granier (Président)

Dans le cadre du congrès international STRATI 2010 qui s'est tenu du 30 août au 2 septembre 2010 à l'Université de Paris 6, était organisée une excursion sur le Paléozoïque de la presqu'île de Crozon (M. Vidal, A. Le Hérisse, R. Gourvenec, F. Paris ; 28-29 août).

Plusieurs ouvrages de vulgarisation seront édités à la suite de ce congrès dont un sur la géologie de la Mayenne (M. Vidal & P. Racheboeuf) et un autre sur la géologie de la presqu'île de Crozon (Y. Plusquellec & M. Vidal).

2010 - Colloque PNP (Septembre)

Organisation J-A. Barrat, C. Le Hir, 180 inscrits, Financement PNP, INSU, BMO, CG29

Le Programme National de Planétologie (PNP) a tenu son colloque quadriennal de bilan et prospective les 13, 14 et 15 Septembre 2010 à l'Institut Universitaire Européen de la Mer. Ce colloque a pour but de réunir la communauté planétologique française financée par le PNP à l'issue des quatre années de son mandat. Il était ouvert à l'ensemble des chercheurs, ingénieurs, doctorants concernés par la planétologie, via des missions spatiales, l'utilisation des équipements au sol, des expériences de laboratoire, ou la modélisation et la simulation numérique.

2010 - Atelier Magellan « GOLD » (Octobre)

Organisation : M. Rabineau, A. Agarla, M. Dubreule en collaboration avec Ifremer, 50 participants

Financement ESF, INSU Actions Marges, Ifremer

Un atelier Magellan de l'European Science Foundation (ESF) sera organisé du 19 au 20 octobre 2010 à l'Observatoire Océanologique de Banyuls-sur-mer pour finaliser le projet de forage profond GOLD dans le golfe du Lion (*Gulf of Lion Drilling*) et fédérer la communauté internationale pour un programme de forages en Méditerranée. Le projet GOLD est soumis à l'*International Ocean Drilling Program (IODP)*. Le laboratoire, avec le Dpt Géosciences marines d'Ifremer, en est l'un des principaux promoteurs.

Annexe 8 : Bilan Ressources humaines - 2006-2010

Evolution des effectifs

Malgré une vague importante de 8 départs en retraite entre 2006 et 2009, l'effectif de l'unité est resté relativement stable, autour de 53 permanents, les arrivées (10) ayant à peu près compensé les départs (11 ; Tableau 1). Cet équilibre sera toutefois modifié en 2010 par 5 nouveaux départs et un 6^{ème} en janvier 2011. Au total, depuis le 1^{er} janvier 2006, cela représentera un flux sortant de 12 départs en retraite et 6 mutations, et un flux entrant de 8 recrutements et 4 mobilités, plus 2 éméritats.

Avec les mutations, ce flux de près d'un tiers de notre effectif se traduit par un important renouvellement de compétences et un rajeunissement de l'unité (Figure 2), mais aussi par une perte, au 31/1/2011, de 6 postes permanents : 3 ITA dont 2 mutualisés dans l'UMS-IUEM, 4 chercheurs CNRS, un PR et un IATOS dont nous espérons le renouvellement en 2011, départs compensés par un renfort de 2 enseignants-chercheurs (Tableau 1).

Tableau 1 : Bilan des effectifs des personnels permanents (au 31 décembre)

| | 1/1/2006 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | Total | 31/1/2011 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|--------------|--------------|-----------|-----------|
| Chercheur | 16 | | -1/+1 | -1 | -1 | -1 ** | -1 | -4 | 12 ** |
| Ens-cher | 19 | -1/+2 | -2/+2 * | +1 | -1/+1 | -1/+1 | | +2 | 21 * |
| ITA | 12 | | -3 | -1/+3 | | -2 | | -3 | 9 |
| IATOS | 6 | | -1/+1 | | | -1 | | -1 | 5 |
| Total | | +1 | -3 | +2 | -1 | -4 | -1 | -6 | |
| Chercheur | 16 | 16 | 16 | 15 | 14 | 13 ** | 12 ** | | |
| Ens-cher | 19 | 20 | 20 * | 21 * | 21 * | 21 * | 21 * | | |
| ITA | 12 | 12 | 9 | 11 | 11 | 9 | 9 | | |
| IATOS *** | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 | | |
| Ratio ITA/ch. *** | 0.47 | 0.46 | 0.38 | 0.43 | 0.44 | 0.40 | 0.41 | | |
| Total | 53 | 54 | 51 | 53 * | 52 * | 48 ** | 47 ** | | |

* plus un 1 PR Emérite, ** plus 1 DR Emérite, *** trois des 6 IATOS sont à mi-temps dans l'UMR

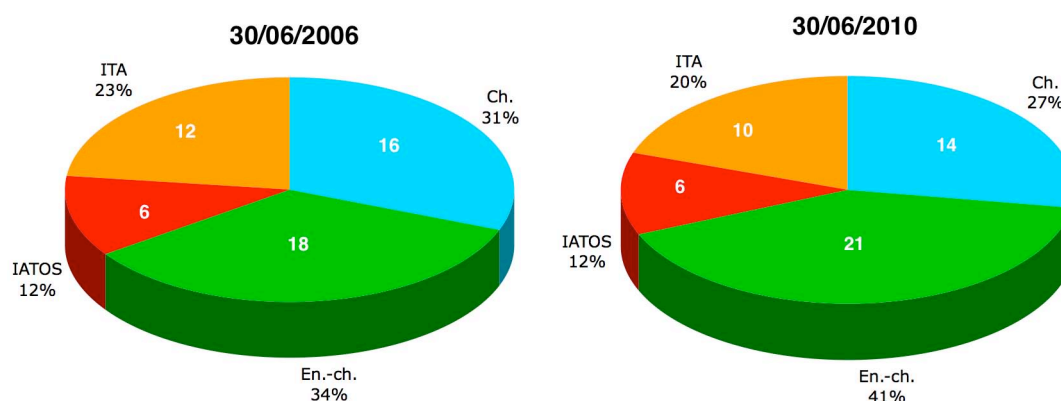


Figure 1 : Evolution des effectifs permanents entre juin 2006 et juin 2010

Bilan du renouvellement du personnel

Concernant les enseignants-chercheurs (Tableaux 2 et 3), nous avons bénéficié d'un très fort soutien de la part de l'Université. Tous les postes laissés vacants par un départ à la retraite ont été renouvelés et pourvus, y compris 2 postes du Dpt des Sciences de la Terre initialement non-rattachés à l'UMR. S'y ajoute une création de poste par redéploiement interne à l'université. Au total le laboratoire aura gagné 2 postes, voire 3 si le départ en mutation de C. Sue (PR) est renouvelé en 2011. Ce soutien nous a permis de déployer une stratégie pour renforcer nos thématiques sur les environnements sédimentaires (2 postes) et en tectonique (2 postes), de nous ouvrir à la modélisation géophysique (1 poste) et de conserver notre potentiel en pétro-géochimie (2 postes).

Concernant les chercheurs CNRS (Tableaux 2 et 3), J.-J. Tiercelin (DR2-sédimentologie) a demandé sa mutation à Géosciences Rennes en 2007, et M. Benoit (CR1-géochimie) vers le LMTG à Toulouse en 2008. Nous avons accueilli en mobilité en 2007 B. van Vliet Lanoe (DR2-sédimentologie) en provenance de Lille. Nous avons régulièrement présenté des candidats, mais sans succès, au concours CNRS : en 2006 K. Castor (hydroacoustique, actuellement à la CGG), en 2007 S. Révillon (géochimie sédimentaire, CDD au laboratoire), en 2008 S. Hautot (magnétotellurique, start-up IMAGIR), en 2009 S. Suc-Popescu (paléoenvironnement, ATER au laboratoire) et J. Lissenberg (pétro-géochimie, devenu *Lecturer* à l'Univ. de Cardiff).

Concernant les personnels de soutien à la recherche (Tableaux 2 et 3), trois sont partis en retraite en 2007 ; le poste UBO a été remplacé (J. Cotten par P. Nonnotte). Un échange interne à l'IUEM est intervenu le 1/1/2008 (C. Bassoullet et C. Liorzou) pour tenir compte de la répartition des responsabilités sur les nouveaux équipements analytiques du PSO et du laboratoire. En informatique, depuis 2005, notre ingénieur (E. Hardy) a progressivement consacré une part croissante de son temps pour équiper en moyens informatiques l'IUEM qui en était dépourvu ; l'objectif du laboratoire était de transférer, à terme, nos serveurs (mail, disques, sauvegardes) vers ces moyens fédératifs ; la mutation d'E. Hardy en 2010 vers l'UMS est la conclusion logique de cette démarche de mutualisation. En 2008, notre responsable administrative (F. L'Hostis) est partie en NOEMI au Laboratoire de Physique des Océans ; le poste, ouvert en NOEMI, a accueilli, après quelques mois de vacances, A. Agarla en poste à l'IUEM. En 2008, nous avons aussi accueilli J. Ammann (IE) pour renforcer notre équipe en instrumentation marine, en mobilité depuis l'IPG de Paris (NOEMI CNRS). Les deux derniers départs interviendront officiellement en décembre 2010 : il s'agit de M. Bohn, IR CNRS en charge du service commun de la microsonde Ouest, et de J. Bégot, TCE UBO en charge de nos équipements sismiques. Le 1^{er} poste est demandé au CNRS en toute priorité en renouvellement dans le cadre de l'UMS 3113 en raison de la nature de ce service commun, et le second à l'UBO, qui avait déjà favorablement évalué notre demande lors de la campagne de poste 2010. Au total, le laboratoire perd 3 ITA, dont 2 se retrouveront mutualisés dans l'UMS-IUEM.

Les personnels temporaires (Tableau 4) représentent une part de plus en plus large de notre effectif, suite, en partie, aux modifications de l'organisation et du mode de financement de la recherche (ANR, contrats européens, activités contractuelles) et de l'absence de création de poste de personnels techniques (ITA ou IATOS). Sur la période 2006- 2010, le laboratoire aura accueilli 10 ans de post-doc, 8,5 ans de CDD chercheur, 8 ATER à mi-temps, 4 ans de CDD ingénieur, et un apprenti. Hormis ceux qui séjournent encore au laboratoire, tous ont trouvé un emploi, pour l'essentiel dans le monde académique.

Tableau 2 : Bilan des départs des personnels permanents (par année)

| 18 | Statut | Départ | Remarque | Renouvellement |
|----------------|---------|----------|---------------------------------------------|------------------|
| Rehault J.-P. | PR | 2/03/06 | Retraite | Oui |
| Tiercelin | DR | 1/01/07 | Mutation à Rennes | |
| Travers J.-L. | AI CNRS | 3/06/07 | Retraite | |
| Maury R. | PR | 1/09/07 | Retraite | Oui |
| Hureau D. | AI CNRS | 4/09/07 | Retraite | |
| Rolet J. | MC | 1/09/07 | Retraite | Oui |
| Cotten J. | IR UBO | 15/10/07 | Retraite | |
| Bassoullet C. | IR CNRS | 31/12/07 | Mutation interne UMS-IUEM | Oui |
| Benoit M. | CR | 1/01/08 | Mutation à Toulouse | |
| L'Hostis F. | AI CNRS | 31/08/08 | NOEMI CNRS (vers LPO-IUEM) | Oui |
| Malod J. | CR | 19/01/09 | Retraite (en congé pers. depuis le 20/3/07) | |
| Francheteau J. | PR | 1/09/09 | Retraite | Oui |
| Hardy E. | IR CNRS | 1/01/10 | Mutation interne UMS-IUEM | |
| Sue C. | PR | 1/09/10 | Mutation Univ. Besançon | 2011 ? |
| Goslin J. | DR | 4/10/10 | Retraite | |
| Bohn M. | IR CNRS | 15/12/10 | Retraite | (via UMS) 2011 ? |
| Bégot J. | TCE UBO | 4/12/10 | Retraite | 2011 ? |
| Racheboeuf P. | DR | 25/01/11 | Retraite | |

Tableau 3 : Bilan des arrivées des personnels permanents (par année)

| 14 | Statut | Arrivée | Remarque |
|--------------------|----------|---------|--------------------------------|
| Sue C. | PR | 1/09/06 | Support PR - Rehault |
| Babonneau N. | MC | 1/09/06 | Création |
| Agranier A. | MC | 1/09/07 | Support MC - Rolet |
| Van Vliet Lanoe B. | DR | 1/09/07 | Mutation de Lille |
| Maury R. | PR | 1/09/07 | Eméritat UBO |
| Chazot G. | PR | 1/10/07 | Support PR - Maury |
| Nonnotte P. | IR UBO | 1/12/07 | Support IR - Cotten |
| Liorzou C. | IE CNRS | 1/01/08 | Mutation interne IUEM |
| Ammann J. | IE CNRS | 1/09/08 | NOEMI CNRS (IPG Paris) |
| Authemayou C. | MC | 1/09/08 | Support MC - Darboux (Dpt STU) |
| Agarla A. | TCH CNRS | 1/11/08 | NOEMI CNRS (UMS-IUEM) |
| Grigné C. | MC | 1/09/09 | Support MC - Francheteau |
| Suc J.-P. | DR | 1/02/10 | Eméritat CNRS |
| Penaud A. | MC | 1/09/10 | Support MC - Thonon (Dpt STU) |

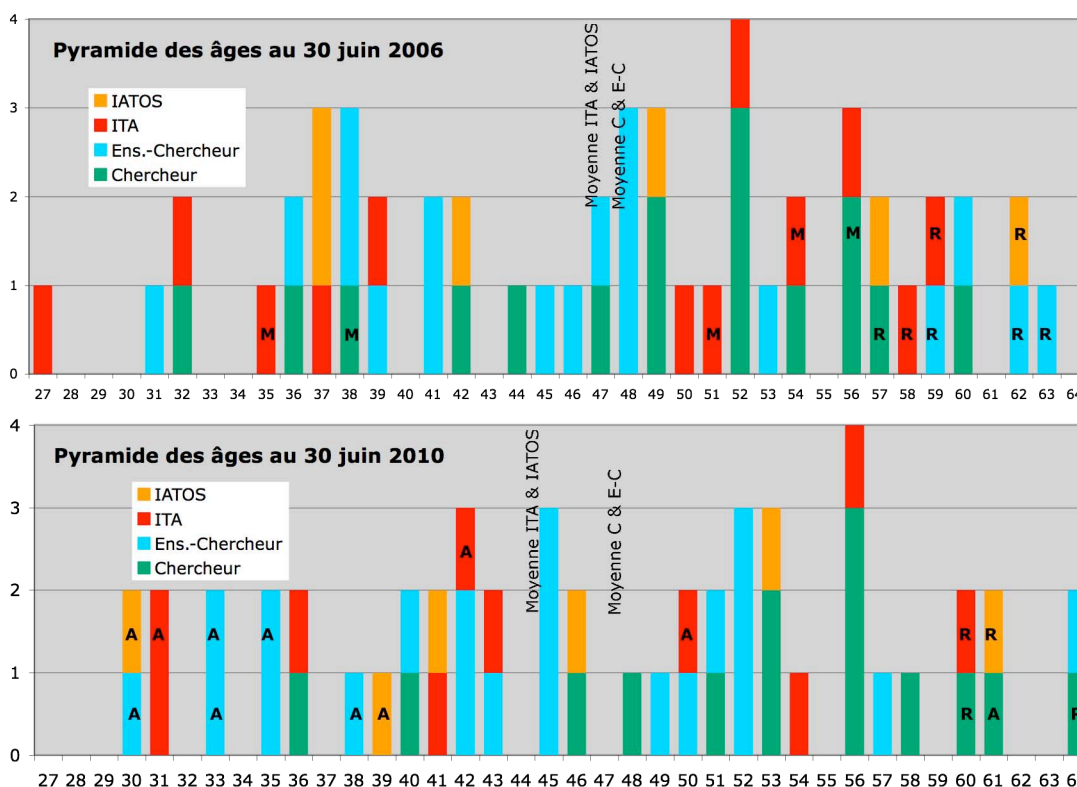


Figure 2 : Evolution de la pyramide des âges du laboratoire entre 2006 et 2010. HAUT : personnel parti en mutation (M) ou en retraite (R) depuis 2006 ; BAS : personnel arrivé depuis 2006 (A) ou qui seront partis en retraite d'ici janvier 2011 (R).

Tableau 4 : Bilan de l'accueil de personnels temporaires (présents)

| Nom | Statut | Thématique & financement | Séjour | Situation | Accueil |
|----------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| BASSETTI M-A | CDD ch. | Sédimentologie Golfe du Lion, contrat Ifremer | 2005-2006 1 an | MCF Univ. Perpignan | Rabineau |
| BAZTAN Juan | Post-doc | Stratigraphie Sismique, Golfe du Lion, contrat Melrose | 2007 9 mois | Médiation scientifique | Rabineau |
| CANCOUET Romain | CDD ing. | Imagerie par sondeur multifaisceaux, CDD CPER | 2009-2011 2 ans | En cours | Delacourt |
| DELATRE Mickael | Post-doc | Sismicité, hydrophones, océan Indien, post-doc CNRS | 2007-2008 14 mois | CDI BRGM | Royer |
| GABARON Nicolas | CDD ing. | Mise en place d'une base de données d'images multisources et hydroacoustiques, CDD CNRS-UBO | 2009-2011 2 ans | En cours | Delacourt Gostin |
| GAILLER Audrey | Post-doc | Structure profonde (sismique OBS) du Golfe de Cadix, projet FP6 Nearest | 2008-2009 15 mois | CDI CEA | Gutschers |
| GARCIA-GARCIA Marga | Post-doc | Stratigraphie Sismique, Golfe de Valence, contrat EDROME | 2008-2009 1 an | Post-doc Cambridge | Rabineau |
| GASPARI Fabien | App. Ing. | Electromagnétisme, contrat apprenti CNRS, formation en alternance à l'ISEN | 2009-2011 3 ans | En cours | D'Eu |
| GILLET Hervé | Post-doc | Stratigraphie Sismique, Golfe du Lion, contrat Total | 2006 1 an | MCF Univ. Bordeaux | Rabineau |
| HAUTOT Sophie | CDD ch. | Méthodes d'inversion électromagnétiques, contrats divers, CDD CNRS | 2004-2010 6 ans | Chef entr. IMAGIR | Tarits |
| MARCAILLOU Boris | Post-doc | Structure profonde (sismique OBS) du Golfe de Cadix, projet FP6 Nearest | 2008 5 mois | MCF Univ. Guadeloupe | Gutschers |
| MATTIO Laurent | CDD ing. | Mise en œuvre de l'équipement sismique et sondeur SMF, et traitement sismique - CDD CNRS | 2009-2010 1 an | En cours | Graindorge |
| POPESCU-SUC S. | CDD ch. ATER | Dinoflagellés, Pollens, Méditerranée, contrats Ifremer et ATER | 2009 6m 2009-2010 | En cours | Rabineau |
| POURREAU-LE HERISSE Maryse | CDD ing. | Analyses palynologiques et micropaléontologiques, contrats publics et privés | 2006-2010 3 mois/an | CDD ing. UBO | Le Hérisse |
| REVILLON Sidonie | Post-doc | Géochimie sédimentaire Golfe du Lion, contrats Ifremer, post-doc CNRS, ANR | 2007-2010 2 ans | En cours | Hémond |
| ROUXEL Olivier | CDD ch. | Hydrothermalisme, géochimie. Chaire d'excellence | 2009-2012 3 ans | En cours | Axe 4 GIS EuropoleMer |
| SCHUSTER Mathieu | Post-doc | Sédimentologie, Rift Est Africain, post-doc CNRS | 2005-2006 1 an | CR CNRS, Orléans | Tiercelin |
| SIONNEAU Thomas | Post-doc | Sédimentologie, argiles Zaïre, contrat Total | 2009-2010 18 mois | En cours | Droz |
| STIEGLITZ Thomas | CDD ch. | Méthode en Imagerie thermique des résurgences, Projet Région Dyn3D | 2009-2010 10 mois | En cours | Delacourt |
| STRZERZYNSKI Pierre | Post-doc | Structure profonde (SMT) de la marge Algérienne, projet ANR Danacor | 2007-2009 23 mois | MCF Univ. du Mans | Déverchère |

Annexe 9 : Bilan Formation permanente - 2006-2010

Bilan réalisé par Dominique Gac, correspondante formation de l'unité.

Le plan de formation de l'unité est élaboré chaque année à partir des demandes recueillies au cours de l'entretien annuel d'activité et transmises ensuite à la correspondante formation ou bien au cours d'entretiens particuliers avec les personnels.

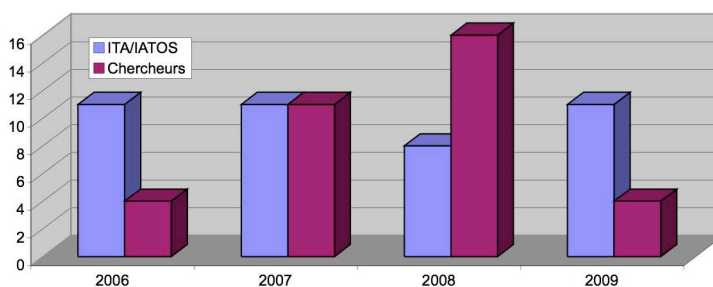
Formations suivies par les agents de l'UMR 6538

- Pratiquement tous les ITA/IATOS ont suivi, à un moment ou à un autre, au cours de ces quatre années, des stages de formation que ce soit dans le domaine de la bureautique, de la gestion, de l'hygiène et de la sécurité, de la documentation, de la communication, de l'accompagnement des évolutions de carrière, ou bien des domaines plus spécifiques tels que la géochimie, la sismique.
- Il en est de même pour un certain nombre de chercheurs qui se sont perfectionnés en programmation, en géochimie et en technique d'utilisation de carottiers ainsi qu'à des logiciels spécifiques.
- Un effort a tout particulièrement été fait par les personnels chercheurs et ITA/IATOS pour se former dans le domaine de l'hygiène et la sécurité (secouriste du travail manipulation des extincteurs, premiers secours, survie en mer, radioprotection.....)
- En 2008 on peut constater que le nombre de chercheurs formés est plus important que celui des ITA/IATOS. Cela s'explique par la mise en place d'un très gros stage collectif au niveau de l'IUEM sur Fortran 90 niveau débutant et confirmé. Un grand nombre de chercheurs et de doctorants ont pu bénéficier de cette formation.
- Il est à noter également qu'un important effort de formation a été réalisé par les ingénieurs géochimistes qui se sont formés aux appareils récemment acquis par le Pole Spectrométrie Océan.
- Enfin plusieurs personnes ont suivi le stage de préparation à la retraite.

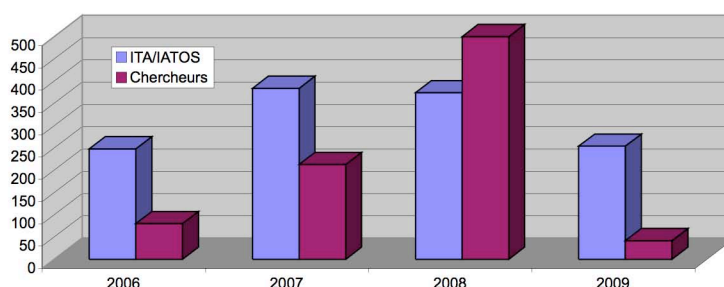
| Récapitulatif | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | Total |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Nombre ITA/IATOS formés | 11 | 11 | 8 | 11 | 41 |
| Nb d'heures formation ITA/IATOS | 248 | 384 | 374 | 254 | 1260 |
| Nombre de chercheurs formés (*) | 3 / 1 | 9 / 2 | 8 / 8 | 3 / 1 | 23 / 12 |
| Nb d'heures formation chercheurs | 80 | 213 | 500 | 42 | 835 |
| Nb total de personnes formées | 15 | 22 | 24 | 15 | 76 |
| Nb total d'heures de formation | 328 | 597 | 874 | 296 | 2095 |

(*) chercheurs / doctorants

Nombre de personnes formées entre 2006 et 2009



Nombre d'heures de formation entre 2006 et 2009



Financement des stages

Pour le financement des stages individuels, le laboratoire prévoit chaque année un budget pour les frais de mission des stagiaires, qui ne sont plus pris en charge par la formation permanente du CNRS. Certains stages ont été financés sur les crédits propres des chercheurs (survie en mer par exemple ou bien IsotrAce). Deux laboratoires de l'IUEM ont également cofinancé la formation d'un doctorant. Enfin, la collaboration initiée avec l'Université de Brest permet au personnel CNRS de suivre des formations proposées par l'Université et inversement.

Formations réalisées par les agents du laboratoire

Formations dispensées par des chercheurs et ITA

Plusieurs formations ont été dispensées par des membres du laboratoire aux enseignants du secondaire en collaboration avec le rectorat de Rennes :

| 2006 | | |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Barrat Jean-Alix | Brest | Géochronologie |
| Bellon Hervé | Brest | Géochronologie |
| Déverchère Jacques | Brest URAFF UBO | Séismes et tsunamis |
| Gutscher Marc-André | Plouzané (1 j) | Séismes et tsunamis. Risques |
| Perrot Julie | Plouzané (1 j) | Séismes et tsunamis. Risques |
| 2007 | | |
| Delacourt Christophe | Crédit Mutuel de Bretagne | Les risques naturels |
| Chazot Gilles | IUFM de Clermont-Ferrand (2 j) | Pratique du microscope polarisant |
| 2010 | | |
| Tarits Pascal | IFP | Prospection électromagnétique |
| Formations annuelles | | |
| Gac Dominique | Master 1 et 2 Géosciences Océan Ecole doct. des sciences de la mer | Recherche bibliographique, portails documentaires |
| | Ecole doct. des sciences de la mer Brest URAFF (ens.-chercheurs) Formation permanente CNRS | Formation au logiciel bibliographique EndNote |

Organisation de l'ANGD ISOTRAPIK (2009 et 2010)

L'action nationale à gestion déconcentrée ISOTRAPIK, labellisée par l'INSU pour 2009 et reconduite en 2010, est une formation pratique destinée aux étudiants, techniciens, ingénieurs et chercheurs pour l'analyse d'éléments en trace et isotopes par TI-MS, ICP-AES, HR-ICP-MS et laser ICP-MS pour des applications en géosciences et biologie. Ce stage analytique pratique, qui peut accueillir 12 personnes, est réalisé en liaison avec la réunion nationale ISOTRACE qui réunit la communauté des géochimistes.

Interviennent dans cette formation :

- Laure DOSSO, DR CNRS (initiatrice du projet)
- Céline LIORZOU, IE CNRS
- Philippe NONNOTTE, IR UBO
- Claire BASSOULLET, IR CNRS (UMS 3113)
- E. PONZEVERRA, IR (Ifremer)

Organisation d'une école thématique sur l'Islande

Cette école thématique, intitulée "ICELAND in the Central Northern Atlantic : hotspot, sea currents and climate change" et organisée à l'initiative de Brigitte Van Vliet-Lanoë (DR CNRS), a réuni une soixantaine de participants, dont 21 intervenants, à l'IUEM du 11 au 14 Mai 2010.

Annexe 10 : Bilan Hygiène et sécurité - 2006-2010

Ce rapport a été rédigé par Cédric Brachet, Agent Chargé de la Mise en Œuvre (ACMO) des règles d'hygiène et sécurité du laboratoire depuis septembre 2007 (en remplacement de Danièle Hureau, partie en retraite la même année).

Le document unique a été mis à jour en mars 2010 et transmis aux tutelles.

Identification et analyse de risques spécifiques

Notre activité analytique en pétrologie, géochimie et géochronologie expose une partie du personnel aux risques inhérents à l'usage de machines-outils (e.g. broyage, scie à roche) et à la manipulation de produits chimiques (e.g. solvants, acides, gaz) et radioactifs (Thorium). Parmi les risques identifiés, nous avons prioritairement effectué la mise en conformité des machines-outils (IUEM). Les laboratoires de chimie installés à l'IUEM, de facture récente, sont conformes aux normes de sécurité.

Depuis 2005, nous avons une personne compétente en radio protection ; suite à son changement d'affectation, elle a été remplacée par P. Nonnotte.

L'observation de règles simples, comme le port de protections (blouse, gants, lunettes), et une sensibilisation constante des personnels, notamment auprès des non-permanents, permettent de réduire au maximum les risques mentionnés.

Notre activité de recherche nous conduit à mener des missions de terrain, souvent dans des conditions difficiles, et des missions à la mer sur les navires océanographiques. Une réflexion a été menée avec les principaux intéressés pour définir une liste-type des précautions à prendre et de démarches à effectuer avant une mission et pour prendre des dispositions simples (e.g mise à jour des vaccins, trousse de secours, téléphone satellite) pour sécuriser au maximum ces missions.

Notre attention s'est également portée sur les conditions de travail dans les bureaux. Les dispositions du ressort de l'unité ont été prises pour éliminer certains risques ou problèmes rencontrés, même si certaines, comme la lutte contre l'encombrement des bureaux, demandent un effort de persuasion constant. Des problèmes de salubrité (chauffage défaillant dans certains bureaux, infiltrations d'eau), du ressort de l'université ou de l'Institut, restent à régler.

Incidents et accidents survenus au cours de la période 2006 - 2010

- | | |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 24/05/2006 | Dans le bureau B-135, suite à la manipulation normale de l'interrupteur, un néon est entré en court circuit. Dégagement de fumée et d'une odeur âcre. La pièce a été aérée. Les Services Techniques ont été prévenus et sont intervenus le 29/05/2006. |
| 25/10/2007 | Un enseignant-chercheur s'est coupé superficiellement au travers de deux paires de gants avec une ampoule scellée de ²³⁶ Ra. L'Ingénieur H&S de l'UBO a été prévenu de l'incident, pas de nécessité de rencontrer un médecin. |
| 23/11/2007 | Une issue de secours se trouve régulièrement bloquée par la présence de gravillons dans le rail de la porte au B - 2. Ce problème a été signalé au responsable administratif de l'IUEM. |
| 04/12/2007 | Un informaticien s'est coupé un pouce contre la glissière métallique d'un lecteur CD. La plaie a été désinfectée et pansée. |
| 22/04/2009 | Au cours d'une mission de terrain qui consistait à installer des marégraphes, un permanent du laboratoire s'est écorché les jambes sur des coraux. Il a consulté l'infirmier militaire présent sur place (île Europa) qui l'a soigné à chlorhexidine, puis le médecin à bord du N/O Marion Dufresne. Cicatrisation sans problèmes apparents. |
| 01/10/2009 | En essayant de dégager une élingue d'une charge de 400 kg, un permanent du laboratoire s'est fait une lombalgie, déclarée en accident du travail. En accord avec son médecin traitant, aucune ITT n'a été prononcée à condition de ne pas réaliser de travaux de manutention pendant une vingtaine de jours. |

Mesures prises

- En février 2009, le laboratoire a financé à hauteur de 600 € un siège répondant à la prescription 39.SC.05 de la norme EN 1335 1/2/3 pour l'un des membre de son personnel.
- Au cours de l'AG du 27 novembre 2009, consécutive à un exercice incendie, une liste de serre-files volontaires a été établie et remise au responsable administratif de l'IUEM. A ce jour, nous sommes le seul laboratoire de l'institut à avoir satisfait à cette demande. L'intervention Hygiène & Sécurité,

programmée en toute fin d'AG, a débuté par la constitution de la liste des serre-files, provoquant l'hilarité générale.

- Durant cette même AG du laboratoire, il a été mis en place une procédure d'accueil et de départ commune à tout le personnel. Ces procédures sont matérialisées par deux fiches intitulées « *Fiche de suivi d'accueil d'un nouvel entrant* » et « *Formalités au départ* », cette dernière inclut la remise d'une fiche d'exposition aux risques chimiques, le cas échéant.
- Il a également été demandé que des procédures d'arrêt d'urgence soient affichées sur les salles où cela est nécessaire, et que des procédures formalisées de la formation des nouveaux arrivants soient rédigées pour le 16 mars 2010.

Suite à une inspection « Hygiène & Sécurité » (4 mars 2010) organisée par le Ministère à l'université et lors de laquelle le laboratoire a été choisi comme « exemple », un certain nombre de problèmes ont été identifiés et certains réglés :

- Défaillance d'un interrupteur de sécurité sur le broyeur à roches (*réparation en cours*).
- Afficher clairement à quoi correspond l'alarme de la salle B-119 (détecteur d'argon) ainsi que la conduite à tenir en cas de déclenchement (*fait*).
- Rappeler par un affichage près des paillasses où l'on manipule de l'acide fluorhydrique où se trouve le gluconate de calcium (*fait*). Pour que cet affichage soit efficace, s'assurer au préalable que chaque personne qui manipule du HF ait été informée de l'emplacement du frigo avant de manipuler (*fait systématiquement*).
- Certificat de conformité des nouvelles hottes salle B-119 à fournir par l'entreprise qui les installés (*à faire*).
- Mettre en œuvre la fiche d'exposition aux risques chimiques. Cette procédure est prévue dans les « Formalités de départ », mais il reste un *effort d'explication à poursuivre* pour la faire appliquer. Pour les personnels permanents concernés, la visite médicale annuelle recense systématiquement les risques d'exposition.

Dispositions mises en oeuvre pour la formation des personnels

Le parcours d'accueil organisé par la fiche d'accueil remplace maintenant la réunion d'accueil pour les nouveaux arrivants qu'ils considéraient comme une perte de temps (certains ne prenaient même pas la peine de s'y rendre). Les « Formalités au départ » incluent, le cas échéant, la remise d'une fiche d'exposition aux produits chimiques.

Les étudiants en Master de l'IUEM sont accueillis, chaque année, en début d'année universitaire, par l'ingénieur hygiène et sécurité de l'UBO. Les étudiants du Master Géosciences Océan reçoivent ensuite une formation spécifique dans l'UMR, notamment ceux qui réalisent leur stage en pétro-géochimie. Il a été demandé au cours de l'AG du 27 novembre 2009 de formaliser par écrit ces formations spécifiques et d'afficher les procédures d'arrêt d'urgence des appareillages.

Une personne compétente en radio protection a été formée en 2009 (P. Nonnotte). Quatre personnes sont formées au secourisme du travail.

Fonctionnement des structures hygiène et sécurité

Une réunion bi-annuelle est organisée avec les ACMO des autres unités de l'IUEM, l'ingénieur sécurité de l'UBO (M. Boucher) et le responsable administratif de l'IUEM (G. Scouarnec) afin d'identifier les risques les plus importants au sein de l'Institut, de réaliser le suivi des actions et mesures décidées, et d'échanger les pratiques.

Annexe 11 : Plateforme Analytique en Pétrologie et Géochimie

Bilan préparé par Philippe Nonnotte, responsable du pôle analytique.

Depuis plusieurs années, le laboratoire est le moteur du développement d'une plate-forme dédiée à l'analyse pétrologique et géochimique. Au sein de l'IUEM, elle est un des laboratoires à l'origine de l'outil fédératif du Pôle de Spectrométrie Océan, mis en place par la convention signée en 2008 entre l'UBO, l'Ifremer et le CNRS et déclaré service commun de l'UBO en janvier 2010.

L'activité analytique du laboratoire couvre de multiples approches : (1) mesures des concentrations en éléments majeurs ($C > 1\%$) et en éléments traces ($C < 1\text{ ppm}$), après mises en solution ou *in situ* ; (2) mesure des compositions isotopiques ; (3) géochronologie. Mise en œuvre dans les projets de recherche des membres du laboratoire, la conjonction de ces approches et la combinaison des résultats obtenus contribuent à une meilleure connaissance de processus géologiques complexes : (1) genèse, évolution et mise en place des magmas permettant ainsi de mieux comprendre la dynamique du manteau terrestre ; (2) source et nature des sédiments permettant ainsi de mieux contraindre les apports de différents bassins versants (et ainsi les conditions hydrologiques).

Equipements, locaux et mise en œuvre

Cette plateforme analytique en pétrologie et géochimie comprend de nombreux équipements innovants de haute technicité répartis sur plusieurs sites. Elle a évolué de manière importante au cours de ce quadriennal aussi bien en termes d'équipements que de locaux utilisés. Elle est actuellement sans équivalent sur le plan national.

Sur le site de l'UFR Sciences et Techniques du Bouguen, l'UMR 6538 possède en propre et met en œuvre depuis 1982, un laboratoire dédié à la géochronologie K-Ar par la technique dite conventionnelle. Ce laboratoire dispose d'un spectromètre de masse pour la mesure, en phase gazeuse, des compositions isotopiques de l'Ar. Cet équipement a été modernisé en 2005 et est complété par un spectromètre de type AAS pour la mesure des teneurs en K_2O . Jusqu'en décembre 2007, un laboratoire dédié à l'analyse élémentaire par ICP-OES (éléments majeurs et en traces) était installé dans les locaux de l'UFR Sciences et techniques. Le renouvellement de l'ICP-OES Jobin Yvon JY70, installé en 1992 dans ces locaux, par une ICP-OES Jobin Yvon Ultima2 a été l'occasion de déménager ce laboratoire sur le site de l'IUEM.

Sur le site de l'IUEM, l'unité est en charge de la gestion et de la mise en œuvre, dans le cadre du Pôle de Spectrométrie Océan, de plusieurs instruments mutualisés entre les différentes unités de l'institut. Elle dispose depuis 2001 d'une salle blanche de classe 10 000 pour la préparation chimique des échantillons et d'un spectromètre de masse TI-MS Thermo Electron Triton pour la mesure des compositions isotopiques en Sr, Nd, Pb, U-Th, Re-Os. Ce matériel a été complété en 2005 par l'acquisition d'une ICP-MS Haute Résolution Thermo Electron Element2 pour la mesure des concentrations en éléments en traces. Dans le cadre du Pôle de Spectrométrie Océan, l'Ifremer a acquis en 2007 un système d'ablation laser Compex PRO 102 à 193 nm, associé à l'ICP-MS HR Element2 pour la mesure *in situ* des concentrations en éléments en traces. L'arrivée de ce nouvel équipement a entraîné un important réaménagement des locaux dédiés à l'ICP-MS avec installation d'une centrale de climatisation et d'extractions des gaz, permettant ainsi de créer une légère surpression dans les locaux (augmentation de la propreté du laboratoire). En 2008-2009, l'installation de la nouvelle ICP-OES Jobin Yvon Ultima2 sur le site de l'IUEM a été à l'origine d'importants réaménagements de locaux avec création d'une salle climatisée pour l'instrument et d'un laboratoire dédié à la préparation chimique des échantillons, en complément de la salle blanche existante. Ce parc analytique a été complété début 2010 par l'achat d'une ICP-MS Quadrupolaire Thermo Electron XSeries2, installée dans le laboratoire ICP-MS, pour la mesure des concentrations en éléments en traces.

Par ailleurs, le laboratoire gère deux instruments, installés sur le centre Ifremer et financés en partie par l'UBO et/ou le CNRS. Il s'agit d'une microsonde électronique Cameca SX100 (service commun Microsonde Ouest), renouvelée en 2007, pour la mesure *in situ* des teneurs en éléments majeurs ; et du spectromètre de masse TI-MS Finnigan MAT261 (installé en 1986) pour la détermination des compositions isotopiques en Sr.

Dans le cadre de la convention du Pôle de Spectrométrie Océan, les membres de l'UMR 6538 ont accès au MC-ICP-MS Thermo Electron Neptune, financé et installé sur le site d'Ifremer. Les applications développées sur cet instrument par l'UMR 6538 concernent principalement les mesures des compositions isotopiques du Pb et de l'Hf.

Pour gérer et mettre en œuvre cette plate-forme analytique, l'UMR 6538 a affecté au cours de ce quadriennal un nombre important de personnels ITA et IATOS. De 5 personnes en 2005, il ne restera plus, en décembre 2010, que 2 ingénieurs dans l'UMR (Tableau 1).

Tableau 1 : Personnels de l'UMR affectés au pôle analytique (présents)

| Nom | Statut | Matériel | Remarques | Renouvellement |
|------------------------|---------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|
| BASSOULLET Claire | IR CNRS | TI-MS & salle blanche ICP-MS + laser | En poste à l'UMR jusqu'au 31/12/07 Affectée à l'UMS3113 depuis le 1/1/08 | Oui |
| LIZORZOU Céline | IE CNRS | ICP-OES Ultima2 | Recrutée à l'UMS le 1/9/07 Affectée à l'UMR depuis le 1/1/08 | |
| NONNOTTE Philippe | IR UBO | TI-MS & salle blanche | Recruté le 1/12/07 | |
| Personnel parti | | | | |
| BOHN Marcel | IR CNRS | Microsonde Ouest | En retraite au 15/12/2010 | (UMS) 2011 ? |
| COTTEN Joseph | IR UBO | ICP-OES JY70 | En retraite depuis le 1/10/07 | Oui (1/10/07) |
| HUREAU Danièle | AI CNRS | Salle blanche (50%) | En retraite depuis le 1/7/07 | Non |
| PHILIPPET Jean-Claude | T CNRS | Géochronologie K-Ar | En retraite depuis le 6/10/05 | Non |

Budgets associés

En 2009, le budget de fonctionnement des instruments de la plate-forme analytique mise en œuvre par l'UMR 6538, au titre du Pôle de Spectrométrie Océan, représente un total de 89 000€ (recettes + dépenses, hors Microsonde Ouest et laboratoire de géochronologie K-Ar). Ce budget comprend 48 000€ de recettes réparties entre 25 500€ de recettes en propres à chaque instrument (analyses payantes, cf. tarifs 2010 dans le tableau suivant) et un total de 22 500€ en soutien de base répartis entre l'IUEM et l'UMR 6538 : 15000€ et 7500€ respectivement.

Tableau 2 : Tarification des analyses

| Instrument | Tarif interne PSO | Tarif externe secteur public | Tarif externe secteur privé |
|------------------------------|----------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| <i>Analyses élémentaires</i> | | | |
| ICP-OES Ultima2 | 15€/éch. | 25€/éch. | |
| HR ICP-MS Element 2 | 150€/24h | 300€/24h | 600€/24h |
| HR ICP-MS Element 2 + Laser | 200€/24h | 400€/24h | 800€/24h |
| <i>Analyses isotopiques</i> | | | |
| TI-MS MAT261 | 50€/24h | 110€/24h | 220€/24h |
| TI-MS Triton | 50€/24h | 110€/24h | 220€/24h |

Productions analytiques, projets et développements méthodologiques

Dans le cadre du PSO, la plate-forme analytique réalise environ 5000 analyses annuelles (échantillons et standards internationaux) pour les membres de l'UMR 6538 et des autres laboratoires partenaires. Les mesures des concentrations en éléments en traces, en mode liquide ou *in situ* au laser, par ICP-MS HR représentent environ 2500 analyses/an (dont la moitié sont réalisées pour les laboratoires partenaires du PSO : analyses d'eaux, de coquilles et d'otolithes). Les deux TI-MS mis en œuvre par l'UMR effectuent, quant à eux, environ 1800 analyses/an, principalement pour des membres du laboratoire. 700 mesures des teneurs en éléments majeurs et en traces sont réalisées par ICP-OES, principalement pour des membres du laboratoire, mais avec une part non négligeable de prestations pour des organismes extérieurs (IRD, BRGM, CEA).

Au cours du Quadriennal 2006-2010, plusieurs projets scientifiques, associant ou portés par des membres du laboratoire, sont apparus particulièrement fédérateurs au niveau de la plate-forme analytique en pétrologie et géochimie, par la combinaison des différentes approches disponibles : analyses élémentaires en majeurs et éléments en traces, en liquide ou *in situ*, analyses isotopiques.

Ainsi, plusieurs projets développés au sein de l'équipe « Dynamique et Hétérogénéités » ont mis fortement à contribution les instruments de la plate-forme analytique de l'UMR. Dans la thématique « riftogénèse et structure des marges », la plate-forme a principalement contribué à l'analyse : (1) des laves alcalines et des roches plutoniques associées, émises en contexte d'extension continentale (chantiers Afar et Divergence Nord Tanzanienne, Rift Est Africain) ; (2) des laves d'affinité calco-alcaline caractéristiques des zones de subductions (Basse Californie, Vanuatu). La plate-forme analytique a aussi joué un grand rôle dans l'exploitation des différentes campagnes à la mer, portées par le laboratoire (Gimnaut, Pacantarctique2, Pluriel) dans le cadre des thématiques « interactions point chaud-dorsale » et « hétérogénéité mantellique et cyclicité magmatiques ». Les analyses réalisées sur les laves de dorsales portent majoritairement sur la mesure des concentrations en éléments majeurs et en traces par ICP-OES et ICP-MS HR, ainsi que la détermination des compositions isotopiques par TI-MS et MC ICP-MS. La plate-forme a aussi été largement associée à l'émergence d'une thématique « météorite » au sein de l'équipe, par la réalisation de nombreuses analyses pour déterminer les concentrations en éléments majeurs (ICP-OES et *in situ* par Microsonde) et en éléments en traces (ICP-MS HR) dans ces échantillons très particuliers. (pour plus de détails voir bilan de l'équipe « Dynamique et Hétérogénéité »).

Dans le cadre de l'équipe « Sédimentologie et Biodiversité », un grand nombre d'analyses ont été réalisées pour des projets fédératifs impliquant des membres de l'UMR 6538 et de l'Ifremer (carottage PROMESS, Golfe du Lion). La plate-forme analytique de l'UMR a ainsi réalisé l'ensemble des mesures des concentrations en éléments en traces et la mesure des compositions isotopiques sur les sédiments échantillonnés lors de différentes campagnes (pour plus de détails, voir bilan de l'équipe « Sédimentologie et Biodiversité »).

Les principaux développements méthodologiques mis en œuvre au cours de ce quadriennal concernent l'ICP-MS HR Element2 et son couplage avec le système d'ablation laser Compex PRO 102 (couplage quasiment unique sur le plan national). L'installation de ce système de mesure *in situ* des concentrations en éléments en traces a nécessité de développer une méthode originale d'acquisition des résultats sur l'Element2, et l'ensemble des feuilles de calculs nécessaires au traitement des données en cours d'acquisition. Dans le cadre du Pôle de Spectrométrie Océan, ces méthodes développées initialement sur des échantillons d'origine magmatique ont ensuite été adaptées à l'analyse de matrices très différentes : carbonates sédimentaires et d'origine biologique (coquilles et otolithes).

L'autre développement méthodologique marquant de cette période concerne l'ICP-OES. En effet, le déménagement du laboratoire ICP-OES du site de l'UFR Sciences et Techniques dans les locaux de l'UMR à l'IUEM, et l'installation du nouvel instrument Ultima2 en remplacement de la JY70 précédente s'est accompagnée d'une importante phase de mise au point. Cette mise au point a principalement consisté en une adaptation des protocoles chimiques de préparation des échantillons pour l'analyse à l'Ultima2 et le développement des méthodes de calculs pour le traitement des résultats bruts.

Publications et communications

Du fait de son implication dans les nombreux projets de recherches des membres du laboratoire, la plate-forme analytique de l'UMR 6538 est systématiquement associée, depuis sa création, à un grand nombre de publications et de communications internationales (cf. tableau suivant).

Tableau 3 : Nombre de publications par outil analytique.

| Instrument | Date d'installation | Nbre de publications (rang A) en 2010 | Soumises en 2010 | Communications internationales |
|------------------|---------------------|---------------------------------------|------------------|--------------------------------|
| Géochrono. K-Ar | 1978 | > 120 | | |
| Microsonde Ouest | | > 50 | | |
| T-MS MAT 261 | 1985 | 24 | 1 | 25 |
| ICP-OES JY70 | 1992 | 96 | | |
| TI-MS Triton | 2001 | 11 | 3 | 20 |
| ICP-MS Element 2 | 2005 | 12 | 2 | 6 |

Formation

La plate-forme analytique de l'UMR 6538 joue un rôle important dans la formation des étudiants. Elle est fortement sollicitée dans les enseignements du Master Sciences de la Mer et du Littoral dans le cadre des mentions Sciences Chimiques de l'Environnement Marin et Géosciences Océan avec l'organisation de TD et TP sur les différents instruments. Il s'agit d'initier les étudiants aux techniques d'analyses chimiques les plus récentes, qu'ils pourront rencontrer par la suite dans les laboratoires de recherches ou les entreprises spécialisées en sciences des matériaux.

Les stages de Master et la préparation d'une thèse sont aussi l'occasion d'accueillir les étudiants pour des durées plus importantes. La formation dispensée vise alors à donner à l'étudiant ou au doctorant une grande autonomie de la chimie préparatoire des échantillons à la mise en œuvre des instruments et à l'analyse et interprétation des mesures. Depuis sa création, la plate-forme analytique de l'UMR 6538 a ainsi contribué à la formation « à » et « par » la recherche d'environ 70 étudiants de Master et 30 doctorants.

En 2009, dans le cadre du Pôle de Spectrométrie Océan, plusieurs instruments de la plate-forme analytique ont été engagés dans l'atelier de formation du CNRS Isotrapik. Cet atelier professionnel, créé à l'initiative des personnels en charge des différents instruments, est destiné prioritairement, mais pas uniquement, aux personnels ITA du CNRS et consiste en une initiation, sur deux journées, au fonctionnement des instruments du parc analytique du Pôle de Spectrométrie Océan. Cette action de formation continue est reconduite en 2010.

