



LA LETTRE DE L'ÉOST

N40 FÉVRIER 2022

LETTRE D'INFORMATION
DE L'ÉCOLE ET OBSERVATOIRE
DES SCIENCES DE LA TERRE
eost.unistra.fr

 École et observatoire
des **sciences de la Terre**
de l'Université de Strasbourg
et du 

SOMMAIRE

| | |
|---|----|
| Hommage à Alexandre Remaître | 3 |
| Bibliothèque de la manufacture | 4 |
| Formation | |
| Passage en alternance du M2 ISIE | 5 |
| Observatoires | |
| Aménagements au Strengbach | 6 |
| Conférence Ozcar-Tereno | 6 |
| Calcul à la demande en imagerie satellitaire | 7 |
| Recherche | |
| Nouvelle identité graphique ITES | 8 |
| PEPR OneWater | 8 |
| Champ magnétique de Mercure | 9 |
| Réseau Grand-Est en sciences de l'environnement | 10 |
| Gravimétrie hybride au Strengbach | 10 |
| Premières expérimentations en mer pour Magidro | 11 |
| Noyau terrestre et gravité | 12 |
| Baptiste Rousset, auroportrait | 13 |
| Grand public | |
| Marathon Muséomix à Strasbourg | 14 |
| Numéro spécial du journal "Géologues" | 15 |
| Long métrage l'Odyssée Antarctique | 16 |

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION Frédéric Masson
REALISATION Véronique Bertrand
IMPRESSION Imprimerie DALI / Unistra
PHOTO DE COUVERTURE La station Charcot en Antarctique durant l'hivernage de 1957-1958

LETTRE D'INFORMATION
 DE L'ÉCOLE ET OBSERVATOIRE
 DES SCIENCES DE LA TERRE

N40 FÉVRIER 2022

CHÈRES ET CHERS COLLÈGUES,

Il faut tenir le coup...

La crise Covid n'est pas finie. Nous sortons à peine de la fusion de nos laboratoires et d'un gros déménagement dans notre nouveau bâtiment rue Descartes. Nous devons nous mobiliser pour réussir l'installation de l'enseignement à la Manufacture. Nous devons gérer les contraintes liées aux chantiers à l'Institut de Géologie et en Mathématiques. Et voilà que commence la nouvelle année 2022, l'année de toutes les évaluations : de l'école d'ingénieurs par la CTI ; des formations de licence et de master, du laboratoire de recherche ITES et de l'OSU Eost par l'HCERES.

Ces diverses évaluations sont toutes chronophages et souvent stressantes. Elles nécessitent une collecte sans fin de données et d'informations diverses dont on se demande parfois par qui elles sont regardées... Heureusement, elles peuvent aussi être utiles ! Elles nous obligent à regarder le passé, faire le bilan de ce qu'on a réalisé, et quelquefois elles nous apportent une certaine fierté... Elles nous contraignent surtout à réfléchir à l'avenir. Quelles thématiques de recherche allons-nous mettre en avant ? Quelle formation allons-nous restructurer pour être en phase avec les attentes des étudiants et du monde professionnel ? Comment fait-on évoluer les services nationaux d'observation pour intégrer nouvelles technologies ou nouveaux besoins ?

Je remercie tous les collègues pour leur investissement dans ces différentes tâches et j'apprécie tout particulièrement la solidarité face aux difficultés qui s'installent dans ces moments : c'est ça qui fait de nous – composante, laboratoire, OSU – une grande famille Eost !

Frédéric Masson, directeur de l'Eost

HOMMAGE À ALEXANDRE REMAÎTRE



ALEXANDRE REMAÎTRE NOUS A QUITTÉS LE 9 DÉCEMBRE 2021 À L'ÂGE DE 47 ANS.

Enseignant-chercheur de l'Université de Strasbourg depuis 2007, il assurait ses enseignements de géomorphologie quantitative à la fois à l'École et Observatoire des Sciences de la Terre et à la Faculté de Géographie et d'Aménagement et menait avec dynamisme des recherches sur les conditions de déclenchement de mouvements de terrain, au sein de l'équipe « Déformation Active » de l'Institut Terre & Environnement de Strasbourg (ITES, UMR 7063 de l'Université, du CNRS et de l'ENGEEES).

La communauté des géomorphologues perd un passionné de l'analyse des mouvements gravitaires, et particulièrement des relations entre conditions climatiques et météorologiques et occurrence des événements.

Alexandre Remaître a étudié et travaillé à l'École et Observatoire des Sciences de

la Terre et à la Faculté de Géographie de l'Université de Strasbourg. Après un cursus en sciences économiques, qui lui a donné le goût pour les statistiques avancées, il réoriente ses études vers la géographie physique et en particulier la géomorphologie, domaine qui l'intéresse car à la croisée des observations de terrain, des analyses numériques et des impacts sociétaux. Il soutient sa thèse de doctorat en 2006 à l'Université de Caen Basse-Normandie sur l'étude et la modélisation des conditions de déclenchement et de propagation des laves torrentielles, thèse qui fera date car la première fondée sur une approche multidisciplinaire combinant caractérisation mécanique et géophysique des sols, modélisation analogique en modèle réduit (au laboratoire d'analyses des sols de l'Eost) et modélisation numérique, le tout étayé par des observations de terrain détaillées. Son savoir-faire sur ce thème reste unique :

il savait et aimait le partager, en particulier en contribuant à plusieurs ouvrages de vulgarisation sur les laves torrentielles et à des traités pour les étudiants de Licence sur les processus gravitaires.

Recruté en 2007 maître de conférences en géosciences à l'Université Louis Pasteur (aujourd'hui Université de Strasbourg), ses recherches et ses enseignements se situent à l'interface de la géographie physique et de la dynamique des surfaces continentales. Il y a assuré de nombreux cours sur toutes les années d'étude de la Licence 1 au Master 2. La pédagogie au service des étudiants et transmettre de manière rigoureuse et cohérente son expertise et ses connaissances ont toujours été sa vocation. Ses cours étaient extraordinairement riches d'illustrations et d'observations de terrain originales, captivant les étudiants. Cette réussite pédagogique doit beaucoup à l'implication très forte d'Alexandre pour l'enseignement, avec la volonté d'afficher la géomorphologie quantitative au croisement des diplômes de géographie et de sciences de la Terre, en créant et assurant de nombreux enseignements communs à ces diplômes.

Toujours volontaire, motivé, il accompagnait avec entrain et humour les étudiants sur le terrain pour expliquer la formation des reliefs et leur érosion.

Les très nombreux étudiants d'Alexandre Remaître, ses collègues de l'Eost et de la Faculté de Géographie, ses collègues de l'ITES et de l'équipe « Déformation Active » ainsi que ses nombreux collaborateurs académiques peuvent témoigner de son enthousiasme, de son énergie dans l'ensemble de ses missions d'enseignement et de recherche et sont profondément attristés de son départ.

Merci Alex !

Photo >

[1] Alexandre en 2016. lors d'une interview par un étudiant de Master Communication scientifique de l'Unistra.

BIBLIOTHÈQUE DE LA MANUFACTURE : TRAVAIL DE FOND SUR LES COLLECTIONS EN ATTENDANT LE DÉMÉNAGEMENT



L'ouverture de la bibliothèque de la Manufacture (voir Lettre de l'Éost n°32) est prévue à la rentrée 2023. Equipement RFID des ouvrages, recotations... Les bibliothécaires de l'Éost, de l'Enges et de la Haute école des arts du Rhin (HEAR) préparent les collections au déménagement.

EQUIPEMENT RFID DES OUVRAGES

Ces dernières semaines, vous avez peut-être remarqué l'apparition d'étiquettes "bibliothèque de la Manufacture" dans les ouvrages de la bibliothèque de géophysique. En 2021, l'Éost, l'Enges et la HEAR ont fait l'acquisition de platines d'encodage et de puces permettant d'équiper l'ensemble des ouvrages destinés à la Manufacture en RFID. Cette technologie de radio-identification, utilisée par de nombreuses bibliothèques du campus, permet d'identifier les ouvrages, de les protéger contre le vol mais aussi de faciliter les opérations d'inventaire. Réalisé avec l'appui de Pauline Tarlier, étudiante vacataire à la bibliothèque, l'équipement des 4.000 ouvrages disponibles en accès libre (enseignement et recherche) de la bibliothèque de géophysique est une première étape dans le déménagement des collections.

VERS UN PLAN DE CLASSEMENT UNIQUE

Parallèlement à un travail sur leurs collections propres, les bibliothécaires de l'Éost, de l'Enges et de la HEAR réfléchissent à la manière de faire cohabiter leurs collections au sein d'un ensemble unique. A l'heure actuelle, chaque bibliothèque dispose de son propre plan de classement. A l'Éost, les ouvrages d'hydrogéologie sont, par exemple, classés dans la section K à la bibliothèque de géologie, et en E5 à la bibliothèque de géophysique, au sein de la géologie (E). Pour faciliter l'organisation des collections, notamment celles communes aux trois bibliothèques, un plan de classement unique est envisagé. Ce dernier reposerait sur la classification décimale de Dewey, un système adopté par de nombreuses bibliothèques. Il aboutirait, à l'Éost, à une recotation de l'ensemble des ouvrages.

UN MAGASIN DE 2,5 KM LINÉAIRES POUR LES SCIENCES DE LA TERRE

Les 174 mètres linéaires de collections "Éost" prévues à la Manufacture ne sont que la pointe visible d'un ensemble documentaire bien plus vaste. Que va devenir le reste des collections ? Les revues et ou-

Manufacture

174 mètres linéaires de collections Éost dont :

- ouvrages des bibliothèques de géophysique (fonds recherche et enseignement) et géologie (fonds "traités" et manuels récents)
- revues des bibliothèques de géophysique et géologie (année en cours)
- mémoires de master et de l'école d'ingénieur des 15 dernières années
- cartes géologiques de France, cartes IGN, DVD

Magasin sous L'Alinéa

2,5 kilomètres linéaires de collections Éost dont :

- ouvrages de la bibliothèque de géologie (hors traités)
- revues des bibliothèques de géophysique et géologie (hors année en cours)
- mémoires de master et de l'école d'ingénieur de + de 15 ans

vrages de la bibliothèque de géologie (hors traités, manuels et revues récents) rejoindront un magasin de 2,5 km linéaire sous la bibliothèque L'Alinéa à l'horizon 2023. Au préalable, l'opération Eplouribousse, menée par le Service des bibliothèques de l'Unistra, fusionnera l'ensemble des collections de revues en géosciences des BU strasbourgeoises. Pour chaque titre, la collection la plus complète et en meilleur état possible sera reconstituée. Les n° en double exemplaire seront, quant à eux, éliminés, à l'exception de ceux antérieurs à 1920. Les monographies (ouvrages, actes de congrès, etc.) ne sont pas concernées par ces opérations de dédoublement. Les documents conservés dans le magasin sous L'Alinéa resteront localisés dans le catalogue des bibliothèques de l'Université, bu.unistra.fr et le Sudoc, et accessibles pour les chercheurs de l'Éost.

Eymeric Manzinali

Illustration >

[2] Vue du futur centre de ressources documentaires
© Philippe Prost, architecte / AAPP Mirage visualisation, 2018

FORMATION

PASSAGE À L'ALTERNANCE POUR LE MASTER 2 ISIE

L'objectif du parcours Ingénierie et géosciences pour l'environnement (Isie) du master Sciences de la Terre et des Planètes, Environnement (STPE) de l'Éost est de former des professionnels de niveau master (bac +5) capables de caractériser et de gérer durablement les ressources environnementales (eaux, sols) de demain. Ceci passe par une maîtrise du fonctionnement naturel des écosystèmes terrestres (géosphère, biosphère, hydrosphère) à l'aide d'une approche pluridisciplinaire centrée sur les Sciences de la Terre (incluant la géologie, la pédologie, l'hydrologie, la géochimie, la microbiologie, l'écologie, la géophysique, le droit, l'économie, l'anglais...), préalable nécessaire à la caractérisation et l'interprétation de perturbations anthropiques et à la mise en œuvre de solutions pérennes.

En décembre 2021 nous avons déposé auprès de l'Université de Strasbourg un dossier de demande d'ouverture du M2 Isie à l'alternance suite à la demande récurrente de nos étudiants de L3 et d'étudiants d'autres universités intéressés par une telle formation. L'objectif principal est d'augmenter notre attractivité en attirant des étudiants motivés. Cela leur permettra, outre d'être rémunérés au cours de leur M2 grâce à leur statut de salarié, de valider des acquis théoriques par des expériences

pratiques en entreprise et de faciliter leur insertion professionnelle à l'issue du diplôme. Le M2 restera également ouvert à des étudiants non alternants.

Quinze entreprises ayant l'habitude de prendre nos étudiants en stage ont répondu favorablement à notre demande de soutien à notre démarche d'ouverture du M2 ISIE en alternance, dont sept via un engagement ferme à prendre un apprenti dès la rentrée 2022. Il s'agit d'associations, d'entreprises publiques ou privées, de PME ou de grands groupes nationaux ou internationaux.

Nous avons construit le rythme de l'alternance afin de permettre aux étudiants d'effectuer leur alternance ailleurs qu'à Strasbourg. Globalement se succéderont des périodes de 3 semaines à l'Université et de 3 semaines en entreprise, ceci de début septembre à fin janvier. Ces cycles s'achèveront par une semaine de révisions suivie par une semaine d'examens. Il a été validé par les entreprises qui soutiennent notre démarche.

La maquette actuelle du premier semestre de M2 comporte 6 crédits (ECTS) obligatoires et 24 au choix, pour un volume horaire total de 240 h étudiant. La pédagogie spécifique de l'alternance impose au minimum 402 h étudiant réparties en 30 crédits, chaque UE étant un multiple de 3 crédits. La maquette actuelle propose de nombreuses options, ce qui

pose parfois des conflits d'emploi du temps, surtout pour les UEs mutualisées avec d'autres composantes. Or si le volume horaire de la maquette est augmenté, gérer des options s'avèrera encore plus compliqué. C'est pourquoi nous avons fait le choix de ne proposer que des UEs obligatoires. Dans la maquette actuelle, chaque matière correspond à une UE. Dans la nouvelle maquette les UEs se déclineront sous différentes matières afin de proposer des blocs thématiques cohérents centrés autour de l'eau et du sol, naturels et pollués (Fig. 3). Alternants et non alternants suivront les mêmes enseignements. Pendant que les alternants seront en entreprise les non-alternants effectueront un stage en laboratoire. Selon leur projet professionnel, ils pourront effectuer un stage de recherche ou analytique. Ceux qui le souhaitent pourront également développer un projet d'entrepreneuriat.

Anne-Désirée Schmitt

Illustration >

[3] Maquette du master 2 ISIE

| UE/Matière | ECTs |
|--|------|
| UE Langues, économie et gestion de l'entreprise | 3 |
| Seminars in English | |
| Initiation à la gestion de projet | |
| Théorie des organisations | |
| Notions d'entrepreneuriat | |
| UE Gestion territoriale de l'environnement et développement durable | 3 |
| Développement durable | |
| Gestion territoriale de l'environnement | |
| UE Hydrogéologie : méthodes de terrain et outils de modélisation | 6 |
| Outils de modélisation pour la gestion de la ressource en eau | |
| SIG avancé | |
| Méthodes de terrain en hydrologie et hydrogéophysique | |
| UE Eaux naturelles et eaux usées | 3 |
| De l'eau naturelle à l'eau potable | |
| Principes d'assainissement | |
| Modélisation du couplage hydrodynamique et transfert réactif | |
| Phytoremédiation | |
| Processus microbiens dans les stations d'épuration | |

| UE/Matière | ECTs |
|--|------|
| UE Pollutions dans les hydrosystèmes | 6 |
| Transferts de contaminants dans les hydrosystèmes | |
| Ingénierie écologique | |
| Ecotoxicologie | |
| Pollution atmosphérique | |
| Dégradation microbienne des hydrocarbures | |
| UE Diagnostic et techniques de dépollution des sols | 3 |
| Diagnostic sites et sols pollués | |
| Applications : diagnostic et techniques de dépollution | |
| UE Etude de cas | 3 |
| Projet interdisciplinaire en environnement | |
| UE Mise en situation professionnelle | 3 |
| Immersion en entreprise (alternants) | |
| Stage en laboratoire ou entrepreneuriat (non alternants) | |



AMÉNAGEMENT D'UNE PARCELLE DU BASSIN VERSANT DU STRENGBACH

L'OHGE a fêté récemment ses 35 ans. Le bassin versant du Strengbach n'a pas toujours été un observatoire labellisé par l'INSU mais, depuis plus de trois décennies, des personnels de l'Université et du CNRS, ainsi que d'autres organismes partenaires, réalisent régulièrement des observations et mesures bio-hydrogéologiques, géochimiques et géophysiques. Sur ce site forestier de moyenne montagne, des dispositifs de collecte des solutions de sols et des pluviostats (pluies sous forêt) ont été installés sur deux parcelles expérimentales couvertes respectivement d'épicéas et de hêtres, les deux espèces principales d'arbres peuplant le bassin. Les épisodes de sécheresse, les attaques de parasites, les coups de vent ont fortement endommagé et clairsemé la station d'étude des épicéas située en zone sommitale (site VP).

Aussi, l'identification et l'instrumentation d'une nouvelle parcelle d'épicéas s'imposaient pour poursuivre le suivi des processus sous forêt (site JP). D'importants « chantiers » auront ainsi lieu dans les prochaines semaines pour aménager des gouttières, insérer des plaques lysimétriques (système de collecte des solutions qui percolent dans le sol) à 4 profondeurs, réaliser des fosses pédologiques, installer des sondes de suivi de pression et d'humidité du sol, et équiper le pylône réhabilité avec les instruments de mesure des flux d'H₂O et de CO₂, de vitesse du vent, de rayonnement, de température et d'humidité. Si la nature devrait progressivement reprendre ses droits au vieux peuplement, VP (pour les intimes), deviendra « la forêt de demain ». La parcelle dite du jeune peuplement a déjà commencé à accueillir à l'été 2021 ses premières mesures géophysiques et de flux de sève.



Photo > [4] Installation de capteurs de flux de sève, nouvelle parcelle JP © Nolwenn Lesparre

PREMIÈRE CONFÉRENCE OZCAR-TERENO À STRASBOURG

La première conférence internationale Ozcar-Tereno « Advancing Critical Zone Science », organisée conjointement par les réseaux d'observation et de recherche français Ozcar et allemand Tereno, s'est tenue du 4 au 7 octobre 2021 en format hybride au Palais de la musique et des congrès de Strasbourg. La conférence a compté 290 participants, 190 sur site et 100 en virtuel, dont un quart de doctorants (77). 70 présentations orales et 100 posters étaient au programme, au travers des 17 sessions spécifiques élaborées pour présenter les dernières avancées

en matière d'observation et recherche sur l'étude de la zone critique. Plusieurs chercheurs d'ITES (permanents et doctorants) y ont présenté des résultats de leur recherche. En complément des échanges et présentations scientifiques, plusieurs événements ont été organisés : sortie de terrain, dîner de gala à la maison Kammerzell, visite de l'exposition « Critical Zones » au musée art et média ZKM de Karlsruhe. En parallèle de la conférence, une visite du bassin versant du Strengbach à l'Observatoire hydrogéochimique de l'environnement

(OHGE, Service national d'observation de l'Eost et infrastructure de recherche Ozcar) a été organisée le 4 octobre. Grâce à l'implication de douze collègues d'ITES (ITA, chercheurs, doctorants, post-doctorants), six stands scientifiques ont été proposés autour de thématiques de recherche : gravimétrie, transferts atmosphère/eau/sol/plante, bio-hydro-géophysique, suivi météorologique, suivi hydrologique, River Lab. Près de 40 participants, dont 17 doctorants, ont pu découvrir les enjeux scientifiques en matière d'observation et de recherche de l'observatoire du Strengbach, avec toute la richesse de son instrumentation. Nous en avons profité pour organiser un événement convivial pour célébrer les 35 ans de l'observatoire, en attendant de fêter, sans COVID, les 40 ans en 2026...

Cette conférence était portée en local par Jacques Hinderer et Marie-Claire Pierret, chercheurs à l'ITES.

Site web de la conférence : <https://lc.cx/b59c8d>

Photo > [5] Les chercheurs ayant effectué la visite © MC Pierret



5



6

L'EOST OPÈRE LES SERVICES DE CALCUL À LA DEMANDE EN IMAGERIE SATELLITAIRE DES PÔLES DE DONNÉES FORM@TER ET THEIA

Depuis septembre 2021, les services de calcul satellitaires GDM-OPT (Ground Deformation Monitoring with Optical images) et DSM-OPT (Digital Surface Models from Optical images) sont accessibles à la communauté scientifique. Ces services ont été développés par l'Eost avec des contributions de l'IGN, de l'IPGP et de l'OSUG. Ils sont déployés sur l'infrastructure de calcul A2S hébergée au Mésocentre de l'Université de Strasbourg. Ils sont accessibles à la communauté scientifique française sur le portail de ForM@Ter et à la communauté scientifique internationale et aux autres utilisateurs sur la Plateforme d'exploitation des Géorisques (Geohazards exploitation platform, GEP/ESA). Les services s'adressent aux communautés non expertes du domaine et des données (il est alors possible de lancer le calcul avec des paramètres déjà présents par défaut) mais également aux communautés expertes qui peuvent agir sur le paramétrage. Le service GDM-OPT permet de faire un traitement à la demande de séries temporelles

d'images Sentinel-2 sans avoir à télécharger les images au préalable. Il est décliné en trois services en fonction d'applications scientifiques cibles permettant de mesurer les déformations de la croûte terrestre et d'objets géologiques :

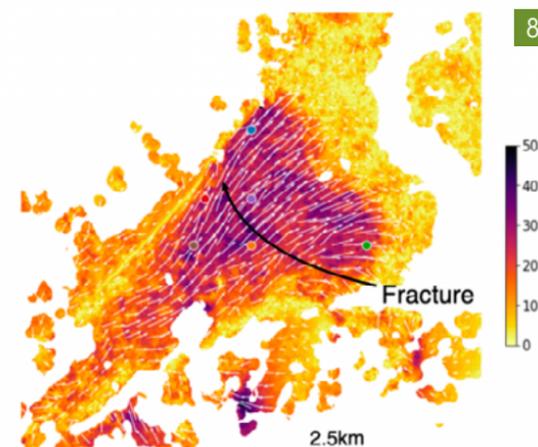
- GDM-OPT-SLIDE pour quantifier et suivre la cinématique de glissements de terrain.
- GDM-OPT-ETQ pour quantifier les déformations co-sismiques déclenchées par des tremblements de terre de magnitude significative.
- GDM-OPT-ICE pour quantifier et suivre la cinématique des glaciers et des calottes glaciaires.

Quelques exemples de résultats obtenus avec ces services sont présentés dans les figures.

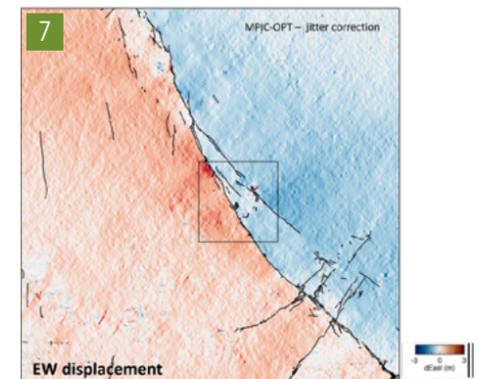
Pour accéder aux services, il est nécessaire de s'authentifier puis de faire une demande. Les étapes sont indiquées sur la page des services. Des tutoriels seront disponibles pour faciliter l'utilisation des services.

Les fonctionnalités de ces services, ainsi que de nouveaux services de calcul et/ou des environnements virtuel de recherche (VRE) seront déployés par l'infrastructure de Recherche Data-Terra dans le cadre du projet GAIA-DATA.

Jean-Philippe Malet, Floriane Provost et David Michéa



8



Illustrations >

[6] Portail d'accès aux services GDM-OPT sur la plateforme ForM@Ter - <https://lc.cx/u0yOpF>

[7] Quantification des déplacements co-sismique associés aux séismes de Ridgecrest (Californie) de Juillet 2019, avec le service GDM-OPT-ETQ © Provost et Malet, 2021

[8] Déplacements cumulés (en mètre) du glacier de l'Astrolabe (Antarctique) entre 2017 et 2021, avec le service GDM-OPT-ICE © Provost et Malet, 2021

NOUVELLE IDENTITÉ GRAPHIQUE POUR L'ITES

Le service de communication de l'Eost en lien avec le pôle graphique de la Dali a collaboré avec l'ites pour développer ensemble une stratégie de communication visuelle en vue de promouvoir leur nouveau laboratoire et fédérer autour de ses valeurs. L'idée première fut de repenser les logotypes des précédentes unités pour construire une base graphique et visuelle en lien avec la notion de fusion. Les objectifs de communication de cette nouvelle identité sont de favoriser l'image et la notoriété de l'ites, de fédérer les équipes autour de leurs divers axes de recherche, de développer la reconnaissance du laboratoire à une échelle européenne et internationale. Le travail sur l'identité dépasse ainsi le champ de la création pour satisfaire à des enjeux majeurs de la communication institutionnelle et de recherche en lien avec la stratégie globale du laboratoire. Le logotype est devenu une signature institutionnelle, marqueur de cohésion, de transversalité et d'image positive et modernisé de la recherche en sciences de la Terre et de l'environnement à une échelle internationale. La nouvelle identité est le fruit d'une



concertation avec l'ensemble des personnels et des équipes de l'ites qui ont répondu à une enquête et qui ont pu suivre chaque étape de la réalisation. C'est grâce à cette méthodologie impliquant chacun que chacun a pu se retrouver dans cette création et qu'ensemble nous puissions sur la base d'une communication humaine et fédératrice contribuer à son progrès. Le design de la nouvelle signature repose sur un style conceptuel, esquissé, avec une forte représentativité de l'élément Terre. La gamme chromatique représente l'élément Terre (roches), son environnement végétal et aquatique avec des nuances pastel et singulières, construit autour d'un globe. Il a vocation à représenter les activités de la recherche dans un esprit d'union et de transversalité. Il est déployé dans un cadre respectant la charte de l'université avec son acronyme et ses tutelles. Il est constitutif de la stratégie de communication institutionnelle de l'ites et se déclinera à travers les outils de la communication numérique, d'édition, événementielle et médiatique.

Valérie Sellani

PEPR « ONEWATER » : UN SOUTIEN POUR LA RECHERCHE EXPLORATOIRE DANS LE DOMAINE DE L'EAU

Le programme et équipements prioritaires de recherche (PEPR) OneWater, co-piloté par le BRGM, le CNRS et Inrae, fait partie des 4 Programmes et équipements prioritaires de recherche (PEPR) exploratoires retenus par le gouvernement, avec une demande d'aide initiale de 53 M€. Les PEPR exploratoires visent à inscrire des thématiques scientifiques et communautés dans de nouvelles stratégies nationales. OneWater est un immense succès pour la communauté de l'eau au niveau national. D'une durée de 10 ans, le PEPR OneWater constitue un cadre privilégié pour les équipes de recherche de l'ITES et de la FERED travaillant dans le domaine de l'eau et confèrera la visibilité nécessaire à leurs travaux. Ce projet vise à évoluer vers une conception et une gestion plus responsable de l'eau en tant que bien commun

essentiel. OneWater traite l'eau comme un socio-hydrosystème, afin d'aborder toutes les composantes et interactions de l'eau. Il répond ainsi à plusieurs problématiques de manière interdisciplinaire et transdisciplinaire, dont la non stabilité du cycle de l'eau afin d'anticiper sa variabilité et son hétérogénéité, la co-conception des indicateurs et proxies nécessaires pour prévoir les impacts sur l'eau, et inclut un ensemble d'approches pour améliorer les ressources en eau locales et leur résilience face au changement global. Outre les trois organismes pilotes (CNRS, BRGM et INRAE), le programme OneWater s'appuie également sur plusieurs partenaires : Ifremer, IRD, Météo-France, Université de Bordeaux, Université de Lyon 1, Université de Montpellier (I-Site MUSE), Université de Grenoble-Alpes, Université de Rennes 1,

Université de Strasbourg, Université de Toulouse Midi-Pyrénées.

Contact scientifique Unistra
> Gwenaél Imfeld (imfeld@unistra.fr), ITES

Pour en savoir plus :
fered.unistra.fr/recherches/formation/onewater

OneWater, un PEPR exploratoire du plan Investissements d'Avenir (PIA4). Les programmes et équipements prioritaires de recherche (PEPR) ont la vocation de construire ou consolider un leadership français dans des domaines scientifiques considérés comme prioritaires aux niveaux national ou européen et liés à une transformation de grande ampleur. Les PEPR "exploratoires" visent des secteurs en émergence avec des travaux de recherche dont les domaines d'application peuvent relever encore d'hypothèses de travail. Il s'agit d'explorer des champs scientifiques dont les retombées espérées peuvent être multiples.

L'INTÉRIEUR DE LA PLANÈTE MERCURE SE DÉVOILE UN PEU PLUS GRÂCE À SON CHAMP MAGNÉTIQUE

La plus petite des planètes du système solaire, Mercure, possède le noyau le plus important. L'analyse des variations temporelles périodiques du champ magnétique de Mercure avait permis en 2019 de révéler un noyau métallique occupant jusqu'à 85% de son rayon, sans qu'il soit possible de déterminer quelle partie est en mouvement (et donne naissance au champ magnétique) et quelle partie est solide ou stratifiée. Aujourd'hui, une analyse poussée de la morphologie du champ magnétique de Mercure mesuré par la sonde Messenger entre 2011 et 2015 au-dessus de l'hémisphère nord permet de caractériser cette structure du noyau de Mercure.

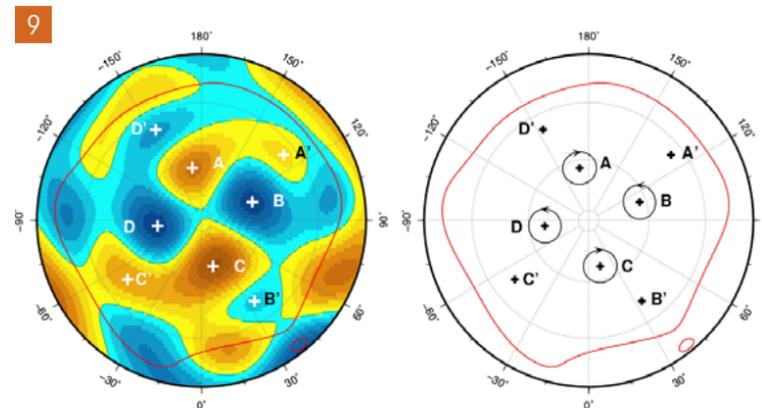
Le champ de Mercure présente globalement une structure axisymétrique, alignée sur l'axe de rotation de la planète. Il y a également des structures de plus petites échelles spatiales qui sont visibles, notamment près des pôles de la planète. Sur Terre, de telles structures existent aussi. Elles sont reliées à la nature même des mouvements générant le champ géomagnétique, à l'intérieur du noyau liquide. Ceux-ci s'organisent

schématiquement le long de tubes, ou cylindres, parallèles à l'axe de rotation, et allant d'un hémisphère à l'autre. Le noyau interne, solide, constitue un obstacle physique à ces cylindres. Ils sont tangents à la partie solide, et il y a deux zones polaires au sein desquelles de tels mouvements ne vont pas d'un hémisphère à l'autre. Au bord de ces zones, les mouvements vont avoir tendance à concentrer (ou à éloigner, selon le sens du mouvement) les lignes du champ magnétique. On peut ainsi "voir" le rayon de la graine en regardant à quelle latitude ces structures caractéristiques sont présentes.

Nous observons sur Mercure une signature similaire à la surface mais plus faible que dans le cas de la Terre, au moins autour du pôle nord de la planète. Ces structures caractéristiques sont présentes à une colatitude d'environ 25°. Pour interpréter cette signature en termes de structure interne, il est nécessaire d'y combiner des hypothèses sur la composition du noyau et son degré de stratification. Le résultat le plus probable a été publié dans l'étude diri-

gée par Ingo Wardinski (Institut Terre et Environnement de Strasbourg), avec des collègues du Laboratoire de Planétologie et Géodynamique à Nantes, et du Laboratoire Magmas et Volcans à Clermont-Ferrand. Le noyau interne de Mercure a un rayon qui pourrait être compris entre 500 et 660 km, pour une épaisseur correspondante de la couche stratifiée variant de 880 à 500 km. La mission BepiColombo, qui entrera en orbite autour de Mercure en 2025, permettra de caractériser son champ magnétique au-dessus de l'hémisphère sud également. Ces nouvelles mesures viendront compléter celles de Messenger. D'ici là, plusieurs survols sont prévus, le 1er ayant eu lieu en octobre 2021 et ayant réalisés des mesures inédites.

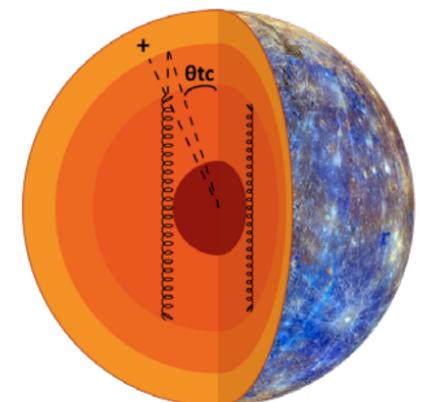
Ingo Wardinski (Ites Strasbourg), Hagay Amit et Benoit Langlais (LPG Nantes), Erwan Thébaud (LMV Clermont-Ferrand)



Référence :
The internal structure of Mercury's core inferred from magnetic observations, Ingo Wardinski, Hagay Amit, Benoit Langlais & Erwan Thébaud, *Journal of Geophysical Research – Planets*, 126, doi 10.1029/2020JE006792

Contacts :
> Ingo Wardinski (Ites Strasbourg)
> Benoit Langlais (LPG Nantes)

Illustration >
[9] Vue polaire de l'hémisphère nord du champ magnétique radial non-axisymétrique à la surface du noyau de Mercure. Les lettres indiquent l'emplacement de zones où les lignes de champ sont concentrées (B et D) ou éloignées (A et C). Elles sont localisées à une colatitude moyenne de 25°. La figure centrale associe chaque lettre à une cellule de convection. La figure de droite schématise la structure interne de Mercure,



avec des mouvements convectifs axiaux localisés dans la zone comprise entre la graine solide et la zone stratifiée du noyau, qui est, elle, sous le manteau. Ces mouvements concentrent ou diffusent les lignes de champ à la surface du noyau. Crédits : Ingo Wardinski, Hagay Amit, Benoit Langlais, Erwan Thébaud, Stéphanie Beaunay

EMERGENCE D'UN RÉSEAU INTERDISCIPLINAIRE GRAND-EST EN SCIENCE DE L'ENVIRONNEMENT

Le contrat de plan État-Région (CPER) RENETE « Recherche Environnementale d'excellence pour le chaNgement global et la Transition Ecologique » (2021-2027) vise à renforcer et à développer les infrastructures de recherche en environnement et durabilité de la Région Grand-Est. Il a été accepté en décembre 2021. RENETE permettra l'émergence d'un réseau interdisciplinaire Grand-Est en science de l'environnement pour répondre aux enjeux majeurs de la transition écologique et énergétique, de la préservation et de la valorisation des ressources naturelles, incluant les aspects santé-environnement et l'accompagnement aux autres changements globaux. Il repose sur un effort de structuration de la communauté des chercheurs, une dynamique structurée

cohérente sur chacun des sites, et en interactions avec les partenaires et acteurs régionaux et un ensemble structuré de plateformes analytiques, expérimentales, d'observation.

RENETE regroupe près de 200 chercheurs, enseignants-chercheurs et ingénieurs, 42 unités de recherche et 47 plateformes de recherche de la Région Grand-Est. Le projet s'appuierait sur l'Observatoire des sciences de l'Univers OTELO (Nancy), la FERED (site académique alsacien) et différentes plateformes d'observation et d'expérimentation (Reims).

Concrètement, RENETE co-financera huit équipements mi-lourds (200-600 k€) à l'Unistra, dont quatre à l'Institut Terre & Environnement de Strasbourg (ITES/Eost) :

- un système d'imagerie et de caractérisation de sols et milieux poreux en laboratoire,
- un système complet de centrales d'in-

terrogation et de numériseurs de fibres optiques pour une mesure in-situ multi-paramétrique de la température, des contraintes et des vibrations,

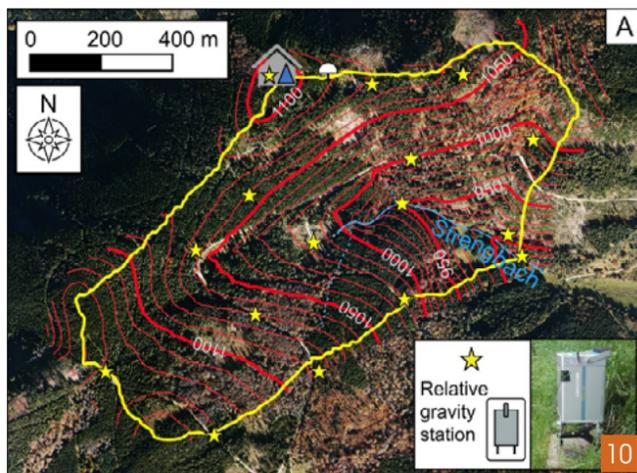
- et deux spectromètres de masse pour l'analyse isotopique.

RENETE s'appuie sur une stratégie d'équipement régional, fournissant ainsi une offre complète pour la communauté scientifique à l'échelle des sites et du Grand-Est, au service de la recherche en environnement et durabilité, tout en servant de levier à des collaborations nationales et internationales autour de ses instruments phares.

Gwénaél Imfeld

RENETE est co-porté par Gwénaél IMFELD (ITES, FERED, Strasbourg), Raphaël PIK (CRPG, OTELO, Nancy) & Emmanuel GUILLON (ICMR, pôles AEBB, SHS, SNI, Reims)

LA GRAVIMÉTRIE HYBRIDE POUR CARTOGRAPHIER LA DYNAMIQUE DU STOCKAGE DE L'EAU



Les hydrosystèmes de montagne contribuent à l'approvisionnement en eau des populations et constituent des écosystèmes avec une riche biodiversité. Toutefois, du fait d'une grande variabilité des stocks d'eau dans l'espace et dans le temps, le suivi de la dynamique des stocks d'eau au sein des bassins versants de montagne est

complexe. Le déploiement de réseaux de mesures *in situ* est donc indispensable pour caractériser leur fonctionnement hydrologique. La gravimétrie est une méthode de mesure adéquate car elle permet un suivi direct des variations de stock d'eau à une échelle de mesure intermédiaire.

Nous avons mis en œuvre un tel suivi gravimétrique sur un réseau de 16 stations avec un pas de 1-2 mois sur une période couvrant deux cycles hydrologiques sur le bassin versant du Strengbach (Vosges). Ce suivi est dit hybride car il combine :

(i) un suivi continu des variations de gravité sur une station de référence assuré par un gravimètre supraconducteur de type iGrav® avec (ii) des mesures relatives effectuées avec un gravimètre de terrain Scintrex CG5 permettant de mesurer les différences de gravité entre les stations et la référence. En combinant ces deux types de mesures, on obtient les variations tempo-

relles de gravité sur l'ensemble des stations du réseau.

On interprète les variations temporelles de gravité observées à l'aide d'un modèle hydro-gravimétrique homogène, et d'un modèle hydrologique distribué à base physique. On montre ainsi que les variations de stock d'eau sont hétérogènes spatialement, et que la gravimétrie hybride fournit des mesures distribuées permettant de mieux contraindre les modèles hydrologiques distribués à base physique.

Quentin Chaffaut

Pour en savoir plus : <https://lc.cx/zuz0-L> (pdf - Lettre d'information Résif déc. 2021)

Référence : Chaffaut Q, Lesparre N, Masson F, Hinderer J, Viville D, Bernard J-D, Ferhat G, Cotel S (2022). Hybrid Gravimetry to Map Water Storage Dynamics in a Mountain Catchment. *Front. Water* 3:715298. <https://doi.org/10.3389/frwa.2021.715298>

Illustration >

[10] Carte d'instrumentation du dispositif de suivi gravimétrique.

PREMIÈRES EXPÉRIMENTATIONS EN MER POUR LE PROJET MAGIDRO

Dans le cadre du contrat de recherche MAGIDRO financé par l'AID du Ministère des Armées, le Shom, le CNRS et l'ITES travaillent conjointement, depuis mars 2020 et pour 4 ans, sur l'expérimentation de capteurs et de méthodes de mesures du champ magnétique terrestre pour la cartographie géophysique des fonds marins et la détection d'objets anthropiques, posés sur le fond ou partiellement enfouis.

La prospection magnétique classiquement réalisée au Shom consiste à tracter un magnétomètre scalaire à partir d'un bateau, le « poisson » en étant suffisamment éloigné pour que la masse métallique du navire n'impacte pas la mesure du champ. Cette technique est contraignante et même potentiellement risquée en domaine côtier (navigation serrée, fréquentation du plan d'eau). La première phase du projet MAGIDRO a consisté à expérimenter, sur des cas d'applications marins à partir d'un navire, les méthodes de mesure et de traitement des données magnétiques vectorielles développées à l'ITES en aéroporté par drone. La principale problématique lorsqu'il s'agit de cartographier les variations du champ magnétique terrestre à partir d'un bateau est de s'affranchir de la signature perturbatrice du porteur lui-même. Cette compensation n'est possible qu'en réalisant une mesure vectorielle du champ magnétique (Leliak, 1961). Le capteur est alors embarqué à bord du navire (idéalement sur le mât) et ne constitue plus une contrainte pour la navigation.

Un premier jalon important du projet a été

franchi l'automne dernier avec les deux legs de la première de campagne de mesures à la mer DETEX1, à bord du BH2 Laplace (10-23 sept. 2021) et du BH2 Lapérouse (23-26 nov. 2021) en rade de Brest et en mer d'Iroise. Un des objectifs de la campagne a été de déployer simultanément un magnétomètre scalaire remorqué et un magnétomètre vectoriel placé en mâture du navire (photos) et d'en comparer les performances. Les premiers résultats de DETEX1 montrent que la mesure vectorielle permet de compenser efficacement la signature magnétique du navire. La sensibilité du système vectoriel est d'une vingtaine de nT, pour une signature magnétique du porteur de plusieurs milliers de nT. Même si la sensibilité du système scalaire, de quelques nT, est bien meilleure, les cartes magnétiques obtenues sont comparables. Notamment, les signatures géologiques et anthropiques de grande dimension (dues à des épaves) sont mises en évidence à la fois en scalaire et en vectoriel. Ces premières conclusions encourageantes doivent être confirmées en 2022 avec des tests complémentaires sur un bâtiment de plus grand tonnage, le BHO Beautemps-Beaupré, en contexte hauturier.

La finalité de MAGIDRO est l'expérimentation de mesures magnétiques à partir de drones marins (de surface et sous-marin) et aériens. Des premiers tests sont prévus en 2022 sur la campagne DETEX2 à bord du BH2 Laplace, sur les mêmes cibles et secteurs couverts lors de

DETEX1 qui a également permis de préparer les futurs levés à partir de robots autonomes. L'essor récent des drones comme vecteur de mesures magnétiques présente plusieurs intérêts majeurs. D'un point de vue pratique, la programmation d'un plan de navigation permet d'automatiser totalement la mesure, facilitant ainsi la prospection en mode déportée, en toute sécurité pour l'opérateur. Des points de vue scientifique et opérationnel, les drones sous-marins permettent de plonger au plus près des sources pour en optimiser la détection.

Hugo Reiller¹, Jean-François Oehler², Guy Marquis¹, Didier Rouxel², Sylvain Lucas²
¹ITES ; ²Shom



Photos > Capteurs magnétiques testés sur la campagne DETEX1.

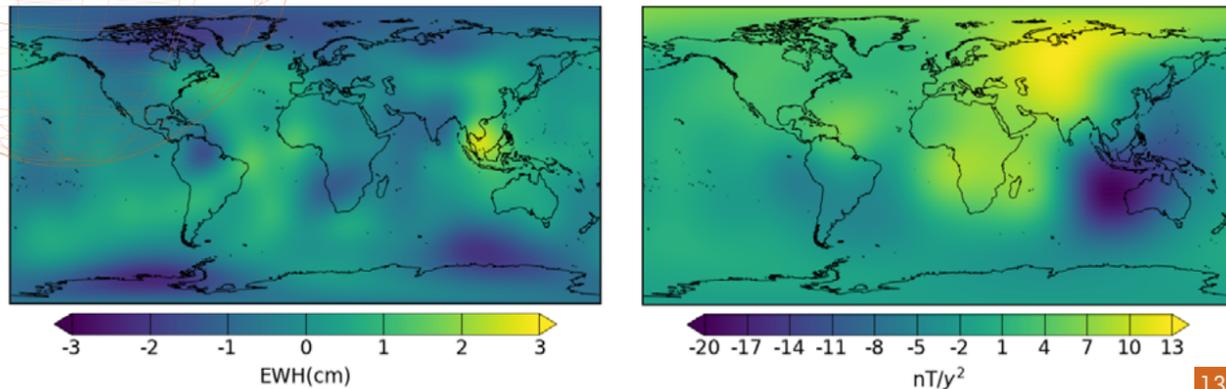
[11] Magnétomètre scalaire remorqué Seaspy (Marine Magnetics) sur une vedette du BH2 Laplace.

[12] Magnétomètre vectoriel « marinisé » en mâture du BH2 Laplace. Crédits Shom.

Acronymes :

- AID : Agence de l'Innovation de Défense
- BH2 : Bâtiment Hydrographique de 2ème génération
- BHO : Bâtiment Hydrographique et Océanographique
- DETEX1 : mot-valise entre DETection et EXpérimentation
- ITES : Institut Terre et Environnement de Strasbourg
- MAGIDRO : Mesures MAGNétiques Innovantes par DRones
- nT : nanoTesla
- Shom : (anciennement SHOM : Service Hydrographique et Océanographique de la Marine)





13

VERS L'OBSERVATION DU NOYAU TERRESTRE AVEC LES VARIATIONS DE GRAVITÉ

L'intérieur profond de la Terre est encore mal connu. De grandes incertitudes demeurent sur les valeurs de certains paramètres physiques qui décrivent l'évolution thermique de la Terre et sa structuration profonde. L'objectif de ma thèse est d'étudier le noyau liquide terrestre à partir des variations temporelles des champs magnétiques et gravimétriques observées par satellites dans l'objectif d'apporter un nouveau type d'observable. Les connaissances actuelles que nous avons du noyau terrestre proviennent essentiellement du champ magnétique terrestre et de la sismologie. Des modélisations des mouvements fluides à l'intérieur du noyau liquide sont possibles à partir des variations du champ magnétique terrestre, mais c'est la seule source d'observation directement utilisable aujourd'hui. Des travaux expérimentaux, dont celui-ci, cherchent donc d'autres observables pour étudier le noyau liquide. Pour cela, j'utilise les variations de la gravité terrestre pour retrouver un éventuel signal provenant du noyau liquide terrestre. D'après des études précédentes, les mouvements fluides dans le noyau pourraient entraîner des variations de masses (Dumberry et Manda 2021). Malheureusement (ou heureusement pour ma thèse), ces variations théoriques de la gravité sont assez faibles pour ne pas avoir encore été observées. Il faut dire que les variations de la gravité terrestre sont causées par de nombreux phénomènes à la surface terrestre. Les principaux processus qui créent des variations gravimétriques sont les forces de marées, les courants océaniques et les variations de masses hydrologiques. Dans tout cela, mon rôle est de traiter

les données de variations de la gravité des différentes contributions connues citées plus haut et de réaliser ensuite des comparaisons avec les variations du champ magnétique. Une première étude de ce type avait été réalisée par Manda et al. (2012), qui ont trouvé des corrélations entre les variations des champs magnétiques et gravimétriques de période entre 4 et 6 ans à partir de 8 ans de données à leur disposition. En 2021, nous disposons de deux fois plus de données gravimétriques, nous permettant de reproduire à nouveau cette étude. Les premières analyses entre les données magnétiques et gravimétriques ne permettent pas de conclure à une corrélation très nette entre ces deux observables. Cette absence de reproduction des précédents résultats peut être causée par l'utilisation de modèles d'hydrologie et de surcharges atmosphériques et océaniques différents et est en cours d'investigation. Certaines zones géographiques montrent cependant de la corrélation entre variations gravimétriques et variations magnétiques. La présence de corrélation soulève de nombreuses questions. Quels mécanismes physiques peuvent engendrer des variations similaires entre le champ gravimétrique et le champ magnétique ? Ces mécanismes sont-ils superficiels ou internes ? L'absence de corrélation soulève en revanche la question : Peut-on vraiment envisager de détecter des processus internes au noyau dans les observations gravimétriques actuelles ? Pour ce qui est des enjeux à plus long terme, l'observation ou non

d'un signal généré par des processus dynamiques dans le noyau liquide de la Terre nous permettra d'apporter de nouvelles contraintes sur les modélisations numériques de la dynamo terrestre et des fluctuations associées du champ magnétique terrestre et de manière plus large sur l'évolution thermique de l'intérieur de la Terre.

Hugo Lecomte, Séverine Rosat

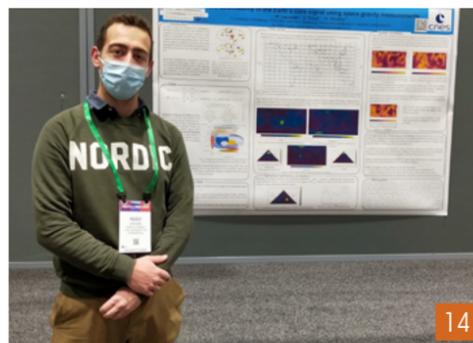
Voir aussi :

- Kalomiris, M. (2021), Can NASA's gravity satellites detect motions in Earth's core?, *Eos*, 102, <https://doi.org/10.1029/2021E0210668>
- Dumberry, M., Manda, M., 2021 Gravity Variations and Ground Deformations Resulting from Core Dynamics, *Surv Geophys*. doi:10.1007/s10712-021-09656-2
- Manda, M., I. Panet, V. Lesur, O. de Viron, M. Diament, and J. Le Mouél, 2012. Recent changes of the Earth's core derived from satellite observations of magnetic and gravity fields, *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 109(47), 19,129-19,133.

Illustrations >

[13] Carte des champs en mars 2004, à gauche anomalies du champ de gravité et à droite anomalies séculaires du champ magnétique en mars 2004

[14] Présentation d'un poster à l'AGU Fall Meeting ©Hugo Lecomte



14

BAPTISTE ROUSSET : AUTO-PORTRAIT

Suite à une formation générale en Sciences de la Terre à l'École Normale Supérieure de Paris, ma première expérience de recherche a eu lieu au *California Institute of Technology*. Encadré par Jean-Philippe Avouac, je me suis intéressé à la déformation post-sismique suite au tremblement de terre de Chi-Chi à Taiwan. J'ai poursuivi mes recherches associées au cycle sismique en stage de Master 2 puis en doctorat à l'Institut des Sciences de la Terre de Grenoble, principalement encadré par Cécile Lasserre, où je me suis intéressé à la phase intersismique.

Les observations géodésiques et en particulier GNSS permettent de connaître le degré de blocage d'une faille et de discerner les zones qui glissent lentement des zones bloquées qui vont rompre durant un séisme. J'ai étudié les variations latérales du blocage de la subduction du Mexique. Bien que la période intersismique soit le plus souvent caractérisée par une fonction linéaire du temps, la densification spatiale et temporelle des mesures géodésiques permet de plus en plus la caractérisation d'épisodes de déformation transitoire durant cette phase. Il est important de caractériser ces glissements lents transitoires afin de comprendre les redistributions de contraintes le long des failles, et en particulier à proximité de zones bloquées. Durant mon doctorat, en collaboration avec Michel Campillo, j'ai développé une approche qui a pour but de détecter automatiquement des glissements lents transitoires qui ont une amplitude proche du niveau de bruit. Cette méthode combine la prédiction par des modèles théoriques et l'information spatiale fournie par les réseaux de stations GPS. L'application de cette méthode à la subduction mexicaine a permis la caractérisation de plusieurs nouveaux glissements lents. J'ai par ailleurs tiré parti de la récente densification temporelle des observations satellitaires InSAR, qui ont permis de caractériser un glissement transitoire le long du segment d'Ismetpasa de la faille Nord Anatolienne. Durant mon post-doctorat à l'Université de Californie à Berkeley, où j'ai principalement collaboré avec Roland Bürgmann, j'ai focalisé mes recherches sur l'étude combinée des signaux géodésiques et sismologiques qui fournissent des informations complémentaires durant les glissements lents transitoires. Cela a permis de détecter pour la première fois des glissements transitoires à la base de la zone sismogénique de la faille de San Andreas. Par ailleurs, l'analyse détaillée du glissement lent le plus long observé à l'heure actuelle, d'une durée de 5 ans, au niveau de la subduction en Alaska, a montré qu'il était constitué d'une cascade de petits glissements lents plus courts.

Sélectionné lors du concours des chargés de recherche CNRS 2021, je prends mes fonctions le 1er février au sein de l'Institut Terre et Environnement de Strasbourg (ITES). Dans la continuité de mes recherches passées, mon projet de recherche a pour but de développer une approche pluridisciplinaire exploitant la complémentarité des observa-

tions géodésiques et sismologiques. Je compte dans un premier temps poursuivre le développement d'algorithmes de détection et de modélisation cinématique des glissements lents transitoires afin de construire des catalogues exhaustifs dans différents contextes tectoniques. Ces catalogues vont, entre autre, permettre de contraindre les propriétés génériques des glissements lents et de réaliser des bilans de glissements et de changements de contraintes précis. Mon projet de recherche s'inscrit naturellement au sein de l'équipe Déformation Active, mais j'espère aussi interagir avec des chercheurs d'autres équipes, dont les équipes de Sismologie et de Dynamique Globale. Je compte participer à différents chantiers fédérateurs à l'ITES, dont la déformation active autour de la faille Nord Anatolienne en Turquie, ainsi que la caractérisation de la déformation au niveau des puits géothermiques profonds autour de Strasbourg. Finalement, je souhaite m'investir dans les activités collectives du laboratoire et ma première contribution sera la co-organisation des séminaires de l'ITES.

Baptiste Rousset

Photo >

[15] Baptiste Rousset © B. Rousset



15

PREMIER MARATHON CRÉATIF MUSEOMIX DANS LES MUSÉES DE L'ÉOST

Du 5 au 7 Novembre dernier, l'Université de Strasbourg a accueilli la première édition en Alsace du marathon créatif Muséomix. Cet événement international, pris en charge par une majorité de bénévoles, permet une rencontre inédite entre musées, start-up, collectivités et grand public afin de créer les conditions d'innovation nécessaires à la réalisation de projets concrets en un temps limité. Les collections de l'Éost ont été choisies comme terrains de jeu pour cet exercice, et c'est ainsi que, conjointement avec le Jardin des sciences de l'Université, les musées de sismologie et de minéralogie et les collections de paléontologie ont été « remixés » ! Après des mois de préparation, nous avons reçu les équipes de muséomixeurs du 5 au 7 Novembre 2021 et, pendant 3 jours complets, les équipes ont phosphoré pour créer des prototypes fonctionnels qui ont été montrés au public le dimanche 7 Novembre. Le réaménagement temporaire des salles du bâtiment rue Blessig, l'installation d'un atelier bricolage, d'un take-shop... ont permis à plus d'une cinquantaine de personnes de faire revivre l'institut de géologie et s'appuieront pour penser aux nouveaux enjeux de médiation au sein de ses collections pour les années à venir...



16



17



18



19

Photos >
 [16] Prototype à l'entrée de l'Institut de géologie permettant de découvrir l'histoire des collections en cheminant le long d'un cordon parcourant tout l'institut © MuséomixAlsace
 [17] Prototype installé au sein du Musée de sismologie permettant d'entendre le témoignage fictif d'un sismologue © Delphine Issemmann (Jds)
 [18] Prototype installé au sein des collections de paléontologie permettant de créer du lien entre les utilisateurs de la salle (enseignants, étudiants, grand public) © Delphine Issemmann (Jds)
 [19] Prototype installé au musée de minéralogie permettant au public d'interagir directement avec des spécimens © Jean Muller, graphiste

Barbara Gollain

Pour en savoir plus : <https://lc.cx/gPiZnu>

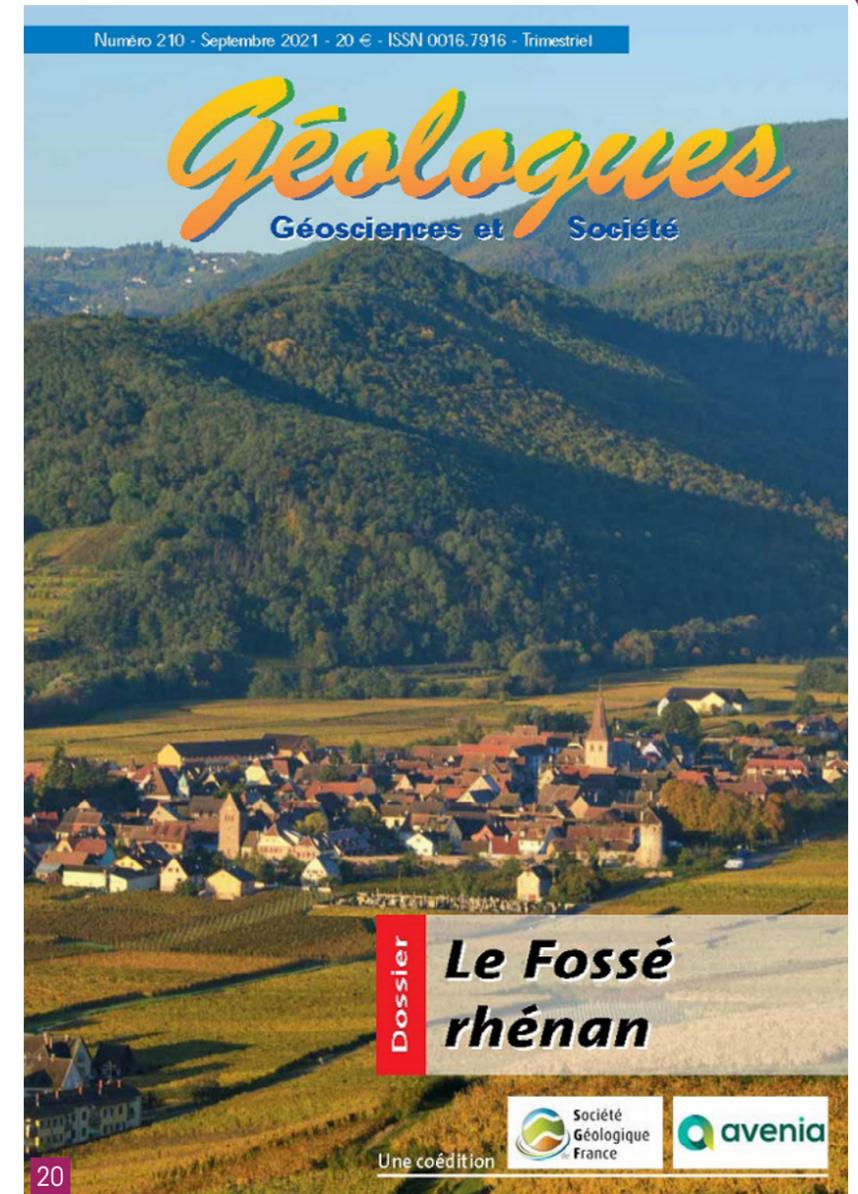
CONTRIBUTION DU MUSÉE MINÉRALOGIE AU NUMÉRO SPÉCIAL DE LA REVUE "GÉOLOGUES" SUR LE FOSSÉ RHÉMAN

Il y a quelques mois, l'École et Observatoire des sciences de la Terre et le Jardin des sciences ont été sollicités pour participer à la création d'un dossier sur le Fossé Rhéman dans la revue spécialisée Géologues éditée par la Société Géologique de France (numéro 210, paru en septembre 2021). Ce dossier, particulièrement intéressant, a mobilisé de nombreux collègues de l'Éost. Il permet d'approfondir quatre grandes thématiques qui sont : le cadre géologique particulier du Fossé Rhéman, sa riche histoire minière, son exploitation actuelle tournée vers la transition énergétique, et enfin les enjeux de proches surfaces. Le comité éditorial a également fait une belle place aux collections géologiques universitaires en proposant un focus sur l'histoire et la diversité de nos infrastructures, mettant en évidence les enjeux futurs liés à l'ouverture en Open Access des données de la recherche mais également de nos spécimens ! Ce fût donc une belle occasion de faire connaître nos spécificités au travers d'une telle revue spécialisée, et de proposer notre contribution ensemble avec Delphine Issemmann (Musée de sismologie), Kevin Janneau (Collections de paléontologie) et moi-même (Musée de minéralogie).

Barbara Gollain

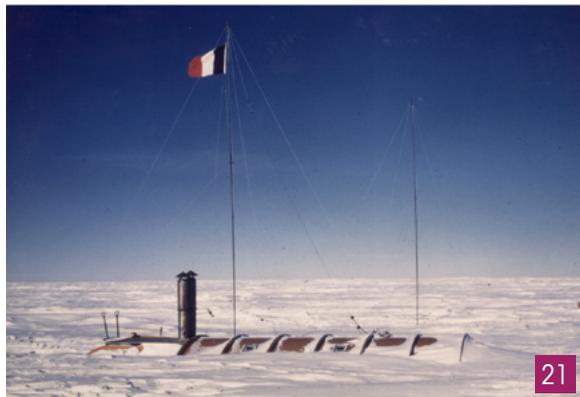
Pour en savoir plus : lc.cx/vYKunW

Illustration >
 [20] Couverture du numéro spécial de la revue Géologues, n°210 de septembre 2021



20

L'ODYSSÉE ANTARCTIQUE : HIVERNAGE DURANT L'ANNÉE GÉOPHYSIQUE INTERNATIONALE



21



22

Illustrations >

En dehors de l'affiche du film, les photos sont issues de la collection de Roland Schlich. Auteurs non identifiés

[21] La station Charcot en 1957

[22] Roland Schlich effectuant des mesures magnétiques

[23] J. Dubois, C. Lorius et R. Schlich dans la station

[24] L'affiche du film

En décembre 1956, une poignée d'hommes accompagnés par l'explorateur polaire Paul-Emile Victor débarque en terre Adélie pour implanter deux bases. La base principale, baptisée Dumont d'Urville, installée à la côte, accueillera une vingtaine d'hommes. La seconde, une petite station baptisée du nom de Charcot, est implantée à 320 km à l'intérieur du continent.

Trois hommes, Jacques Dubois, Claude Lorius et Roland Schlich occuperont la station Charcot, une baraque de 24 m² enterrée sous la neige. Seuls, isolés du monde durant une année, sans aucune possibilité de relève, ces trois hommes vont mener des programmes scientifiques ambitieux pour tenter de percer les mystères de ce continent de glace. La mission Charcot a été sans conteste la plus risquée, la plus courageuse de toutes celles entreprises sur le continent blanc au cours de L'Année Géophysique Internationale.

Pour le film, les derniers témoins de cette aventure hors du commun se sont souvenus et témoignent, sur des images d'une remarquable qualité.

Ce magnifique documentaire a été réalisé par Djamel Tahï. Roland

Schlich, ancien directeur de l'East décédé en avril 2016 et qui a participé à l'aventure de l'AGI en 1957, a été impliqué dès le début du projet. L'East, aux côtés d'autres organismes scientifiques et sociétés savantes, a apporté son soutien financier pour la réalisation de ce documentaire unique.

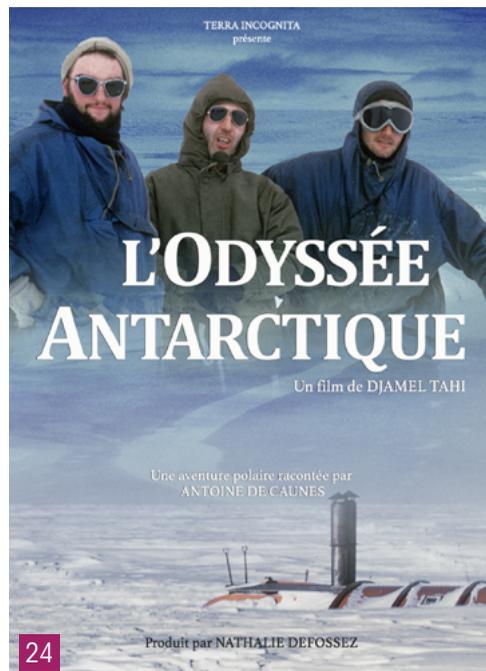
Le film a été projeté en avant-première à Strasbourg en décembre dernier, puis pendant trois semaines à Paris, dans une salle du Quartier Latin. D'autres projections sont prévues à Grenoble, Marseille, Lyon, ainsi qu'en région parisienne, en fonction de l'évolution de la situation sanitaire. Une fois l'exploitation en salle terminée, il est prévu de proposer le film à différents réseaux auprès desquels universités et laboratoires pourront le louer avec autorisation de projection publique.

La fabrication d'un DVD est également envisagée, sous réserve de financement. Pour assurer celui-ci, une souscription publique sera lancée auprès du public et des institutions intéressées.



23

Contact : Terra Incognita
Djamel Tahï, producteur et
réalisateur.
dtahï@terraincognita.fr
Tél. : 01 42 87 57 93



24