



Ref : IRIS/CAT 20157-010

Sujet	lieu	Date
Workshop RESIF	Brissac Hérault	3-5 juillet 2017

A l'initiative de l'Equipex RESIF, un workshop sur le sujet de l'instrumentation Géophysique s'est tenu à Brissac du 3 au 5 juillet 2017. Une cinquantaine de participants (chercheurs, étudiants et ingénieurs) venant du secteur public et privé se sont rencontrés pour échanger au gré de présentations et de démonstrations d'instruments.

Ce workshop a été l'occasion de rassembler la communauté scientifique travaillant sur les méthodes de mesure utilisées en instrumentation géophysique à terre et en mer. Ces techniques, issues de domaines variés tels que l'optique, l'électromagnétisme, la physique des particules, l'acoustique ou le traitement du signal, donnent lieu à des développements originaux, parfois peu connus dans la communauté géophysique. Les acteurs de ces travaux, rassemblés au-delà du cadre de l'équipex RESIF, ont croisé leurs expériences et les méthodologies. L'enjeu était de susciter des collaborations inter-disciplinaires entre les laboratoires de géophysique, de physique, de sciences des matériaux, et les industriels impliqués dans l'instrumentation géophysique. Les journées se sont organisées autour de quatre sessions :

- Session 1 : Géodésie, Gravimétrie et Muographie
- Session 2 : Méthodes électriques et électromagnétiques
- Session 3 : Sismique et sismologie
- Session 4 : Fibres optiques et réseaux

Ces présentations seront accessibles sur le serveur RESIF www.resif.fr

Dans ces 4 sessions, sans être exhaustif, on peut souligner plusieurs éléments :

- la percée de la gravimétrie absolue qui s'invite de plus en plus sur le terrain à la faveur de développements tels que la gravimétrie à atome froid (Muquans, Equipex RESIF).
- La physique des particules, notamment les muons, offre également des perspectives intéressantes pour la tomographie des grands volumes (BRGM, CEA/IRFU, LSBB et IRIS Instruments).
- Les méthodes électriques s'inspirent de la sismique avec des systèmes décentralisés basés sur un ensemble de récepteurs autonomes (IRIS Instruments).
- L'électromagnétisme en mer a connu des avancées technologiques de premiers rangs depuis quelques années.

- Les développements des magnétomètres scalaires ont conduit à de très beaux instruments en France mais l'absence de relais par des industriels est préjudiciable au transfert de technologie. Les marchés à considérer doivent dépasser celui des géosciences pour assurer la rentabilité des magnétomètres à mettre sur le marché.
- La session sismique et sismologie a donné lieu à des présentations d'instruments novateurs, tels que des capteurs de rotation (IxBlue) et des sismomètres compact à base de MEMS (Sercel)
- Les mesures par fibre optique ont connu une percée technologique importante, permettant des mesures de résolution nanométrique sur des distances de plusieurs dizaines de centimètres, utilisables en sismologie, géodésie et gravimétrie. La micro-spectrométrie embarquée permet quand à elle de réaliser des strainmeters à haute résolution (nano-strain)

La mission confiée aux organisateurs (Jean Chéry, Olivier Coutant et Catherine Truffert) a été pleinement remplie. Les discussions et les échanges ont été fructueux aussi bien sur des résultats de recherches fondamentales et appliquées, que sur le transfert technologique des instruments d'aujourd'hui et de demain. Les contacts sont pris entre les acteurs et on peut espérer le montage de futurs projets entre eux.

Les conclusions du workshop et son contenu vont être transmis au bureau RESIF qui pourra les présenter lors des prochaines rencontres qui auront lieu du 10 au 12 octobre à St Jean des Monts. Les participants au workshop ont suggéré de préparer également une communication spécifique sur l'instrumentation insérée dans le programme des Rencontres

La discussion de synthèse à l'issue du workshop a montré la volonté de travailler ensemble entre laboratoires de recherche et industriels sur le développement d'instruments spécifiques ou l'utilisation dans des conditions réelles de prototypes en cours de développement chez les industriels. En fait, on peut considérer la dynamique sur deux niveaux. Le premier se situe à l'échelle des acteurs, qui sont maintenant en relation, et qui ont la possibilité de monter des actions ensemble. Le deuxième se situe à l'échelle de la communauté scientifique française formée d'ingénieurs et chercheurs académiques. Cette communauté détient d'ores et déjà une expertise en géophysique reconnue à l'échelle internationale. Cependant, les laboratoires académiques et les industriels emblématiques français spécialisés dans l'instrumentation en géophysique (Sercel, IxBlue, IRIS Instruments,...) ont besoin d'aide (pas seulement financière) pour mieux se structurer afin de gagner en visibilité et prise de part de marché à l'international.

Il est apparu que toutes les configurations de collaborations existent :

- Développements de prototypes dans les labos de recherche publics et transfert technologique dans le secteur privé pour industrialisation ;
- Développements de prototypes chez les industriels et recherche de partenaires publics pour tester leur pertinence dans des situations réalistes d'utilisation ;
- Développements conjoints entre laboratoires de recherche et industriels de prototypes qui émergent d'expertises complémentaires ;

Dans chaque cas de figure, la question récurrente est « quel est le meilleur dispositif d'aide pour notre projet ? ».

Il est clair pour tous que les développements R&D dans le domaine de l'instrumentation demandent un apport financier que ni le secteur public ni les industriels ne peuvent prendre en charge seuls. Les soutiens à la RDI en France sont nombreux mais la complexité réside à faire un choix en adéquation avec la maturité technologique du sujet, la distance à parcourir

avant la mise sur le marché, les conditions de tests des instruments dans des situations réaliste. Des questions ont émergé, sur les actions de lobbying à effectuer au niveau national et européen. L'instrumentation en géophysique est le parent pauvre des appels à projets car toujours considérée comme un « outil » et pas comme de la recherche à part entière. La discussion a fait ressortir qu'il n'y avait pas eu de tribune pour exprimer ces difficultés spécifiquement inhérentes à l'instrumentation.

La question posée est « quelle pourrait être l'instance informelle qui puisse susciter des rencontres comme celle de Brissac et porter les demandes au bon niveau national ou européen ? ». Encore une fois, des briques de solution existent dont le bureau RESIF, les points de contacts nationaux pour le lobby européens, les pôles de compétitivité (dont le pôle AVENIA ou le pôle SAFE), les réseaux d'entreprises (dont le GEP-AFTP, spécialisé dans le secteur de l'énergie, qui est devenu Evolen) Toutefois, si on veut embrasser la problématique de l'instrumentation pour tous les secteurs en géosciences du terrestre au marin, depuis le secteur énergétique (carboné ou non-carboné) à la connaissance géologique sensu stricto, il n'existe aucun acteur à ce jour. Certains industriels du workshop ont effectivement pris la mesure de ce manque et pourront dans les prochains mois tenter une initiative qui permettra d'actionner les leviers de la R&D collaborative tout comme celui d'un marketing coordonné (coordination des actions dans certains salons internationaux). Mais pour donner toute sa pertinence, ce groupe devrait comprendre des laboratoires de recherche académique et des acteurs intermédiaires entre le secteur public et le secteur privé avec des EPIC tel que le CEA (avec le LETI), l'IFREMER, etc.

Plan d'actions	Responsable	Fin
Synthèse des journées à transmettre au bureau RESIF	J. Chéry	10-2017
Préparer un talk sur l'instrumentation à RESIF	J. Chéry	10-2017
Organiser une nouvelle rencontre en 2018	Bureau RESIF	
Réfléchir à la pertinence de la création d'une instance informelle autour de l'instrumentation géophysique rassemblant industriels et académiques	Bureau RESIF	