

Compte-rendu de la Commission Spécialisée Terre Solide des 5-6 Décembre 2022
Salle des séminaires de l'Institut d'Astrophysique de Paris & visioconférence

Présent.e.s: Andréa Tommasi, Susan Conway, France Lagroix, Stéphane Guillot, Alexandre Voillequin, Markus Aretz, Lucilla Benedetti, Maud Boyet, Arnaud Brayard, Kristel Chanard, Anne Davaille, Yannick Donnadiou, Alexandre Fournier, Anne Le Friant, Fabrice Gaillard, Philippe Goncalves, Anthony Hildebrand, Raphaël Pik, Chrystèle Sanloup, Andrea Walpersdorf, Yadranka Radica

Visioconférence : Nicolas Arnaud, Mathilde Cannat, Yann Capdeville, Emmanuel Chajub, Nicolas Coltice, Javier Escartin, Thierry Garlan, Michel Grégoire, Hélène Hébert, Tanguy Le Borgne, Julien Mercadier, Pierre Nehlig, Helle Pedersen, Marina Rabineau, Jean-Charles Robinet, Olivier Rouxel

Invités le 5 décembre: François Beauducel, Gilles Grandjean, Alessandro Morbidelli, Olivier Vidal

La réunion débute par la présentation de l'ordre du jour.

1. Points d'information INSU par Stéphane Guillot (Directeur-adjoint Scientifique Terre Solide):

- Equipe INSU-TS renforcée par la nomination en Septembre 2022 de Michel Grégoire (GET) en tant que chargé de mission responsable des collections en Terre Solide et de l'enquête sur les forces vives dans les différentes thématiques de recherche dans nos laboratoires.
- Bilan réalisé par la RH-INSU pour les Journées DU en Octobre 2022: L'analyse de la répartition géographique du personnel INSU indique une densité plus faible dans l'ouest. L'analyse de la répartition entre CNRS/universités des personnels montre que le CNRS emploie 1/4 des chercheurs permanents, mais la moitié des IT permanents, ainsi que 1/3 des CDD IT et 2/3 CDD chercheurs dans nos unités. L'analyse des emplois-type des IT indique >3/4 sur des postes en appui direct à la recherche (BAPs B,C,E). La politique future du CNRS sera de concentrer encore plus les recrutements IT sur l'appui direct à la recherche. Ce sera aux universités de pourvoir en priorité les postes administratifs (BAP J).
- Bilan de la campagne de recrutements IT 2022 : 2 recrutements externes, 3 NOEMI et 2 FSEP (mutation inter-instituts CNRS) pourvus; 2 NOEMI et 2 FSEP non pourvus, ce qui confirme que ce type de poste implique une recherche de possibles candidats en amont par les DUs.
- Prévisions d'ouverture de postes pour 2023: En section 18, sont espérés 6 postes DR2 et 6 postes CR, sans coloriage, après discussion avec la section. A ceci s'ajoute l'ouverture d'une Chaire Professeur Junior CNRS dans le domaine Terre Solide prévue en 2023 sur la thématique : "Observation sismologique pour la compréhension des processus physico-chimiques contrôlant la dynamique de la Terre Solide". Deux autres demandes de création de CPJ du domaine TS sont en réflexion : Imagerie dynamique de la terre, en lien avec le nouveau SNO IsDeform (2024) et Géophysique Marine (2025). Les profils de ces demandes sont actuellement en train d'être discutés par un groupe de travail composé du président de la CSNO, des présidentes des Section 18, section CNAP Terre Interne et CSTS et de la responsable de RESIF-EPOS.
- Bilan sur les programmes : 76% de succès sur les projets soumis aux programmes TS en 2022 avec un financement de 46% de la somme totale demandée. Ce fort taux de réussite, qui implique un financement relativement faible par projet, est en accord avec l'objectif d'être un levier pour amorcer des projets plus importants. L'outil 2 (projets en lien avec les Infrastructures de Recherche) reste sous-utilisé par les porteurs, mais les comités identifient un nombre significatif de projets qui pourrait y correspondre. Le budget des programmes correspond à environ 20% du budget total INSU-TS, constant depuis plusieurs années, ce qui par conséquent conduit à une diminution constante de notre capacité d'action. Aux projets de recherche soumis aux AAP TelluS et PNP s'ajoutent les aides post-campagne à la mer et à l'organisation de colloques (en moyenne 5-6/an pour ~5k€), dont les demandes sont évaluées directement par S. Guillot et le financement des Réseaux Thématiques (validés par la CSTS).
- Bilan sur la communication : le nombre de brèves et communiqués de presse est très irrégulier parmi les UMR TS. *Les discussions dans la CSTS montrent que le système, piloté par la cellule communication de l'INSU, n'est pas toujours bien compris dans les UMR et qu'il est important d'en*

informer simultanément S. Guillot, en particulier quand un communiqué de presse est visé. Il est rappelé aussi que les communiqués de presse ne se limitent pas à des résultats publiés dans Nature ou Science, mais que dans les cas de ces revues il faut tenir compte des périodes d'embargo.

- Nouvelles créations : Réseaux Thématiques (anciens Groupements de Recherche, GDR): NuTS Numérique en Terre Solide dirigé par Y. Capdeville, A. Fournier, E. Chaljub (validé par la CSTS en Mai 2022) et HydroGEMM Hydrogène du sous-sol : étude intégrée de la Genèse ... à la Modélisation Mathématique, dirigé par P. Michel (INSIS) et A. Brahim (Math Appliquées, Pau), (validation INSU, la CSTS n'a pas été consultée), ainsi que de la Fédération de Recherche Nanosats Ile de France.
- Restructuration de l'Infrastructure de Recherche RESIF en EPOS-France : EPOS-France sera le miroir d'EPOS-Europe et à terme renforcera ses liens avec l'IR DataTerra/Form@Ter. *A la question de pourquoi la nouvelle IR EPOS-France n'inclue pas aussi RéGEF, vu que certains laboratoires faisant partie de EPOS-EU (en particulier la pétrophysique) y sont rattachés, il a été rappelé que RéGEF n'est pas uniquement TS, mais aussi SIC et OA.*
- Enfin, S. Guillot a communiqué quelques informations sur les PEPR auxquels l'INSU-TS participe (SousSol, IRIMa, ORIGINS, TRACS, Océans) en mettant en avant leur lien avec les thématiques mises en avant dans la prospective INSU. Il a aussi annoncé la préparation d'un PEPR Grands Fonds sur l'exploration des fonds marins, en lien avec le Projet France 2030 Grands Fonds dont les enjeux sont à la fois militaire et industriel. *La discussion, qui s'est continuée suite aux présentations des PEPR IRIMa, Soussols et ORIGINS l'après-midi, a tourné autour de la complexité de gestion administrative de ces PEPR, l'importance du volet sociétal (ou instrumental pour ORIGINS), ainsi que les contraintes budgétaires (gros projets ~1M€) qui complexifient la réponse aux AAP (quand ceux-ci existent) par nos communautés.*

2. Point d'information sur l'évolution des dossiers traités la réunion précédente (A.Tommasi)

- Le RT NuTS a démarré son fonctionnement par une réunion les 3-4 Octobre 2022 à Paris dont les présentations peuvent être consultés sur le site web du RT (<https://nuts.univ-nantes.io/>). La prochaine réunion plénière est programmée du 30 Mai au 2 Juin 2023 à Lyon.
- La FR Nanosats a été créé avec un examen à mi-parcours pour vérifier comment les recommandations des différentes instances (Sections CN, CS-TS et AA, CS-INSU) ayant examiné le projet auront été prises en compte.
- Labellisation des Outils Nationaux: les avis de la CSTS concernant les Instruments Nationaux et Parcs d'Instruments Nationaux ont été suivis par l'INSU et des notifications reprenant les recommandations faites pour chaque dossier ont été envoyées aux responsables d'instruments. Les demandes de labellisation des PIN PGrav et SMM seront ré-analysées lors de la CSTS de printemps 2023. Nous analyserons dans cette réunion la première demande de labellisation de code communautaire en TS.
- Enquête Forces Vives en TS: un questionnaire avec menus déroulants pour cadrer les réponses a été créé. L'idée d'un sondage type LimeSurvey a été abandonnée, car cet outil ne produirait pas un nombre représentatif de réponses. Nous allons utiliser un fichier partagé par UMR où chacun remplira la ligne le concernant et les DU assureront la complétude des réponses. Ces fichiers sont en préparation et le sondage sera lancé début 2023 pour une discussion à la CSTS de printemps 2023.

3. Avis sur la labellisation de WebObs en Code Communautaire INSU-TS

L'analyse du dossier a démarré par un rappel par Y. Capdeville de l'évaluation (réalisée en 2021) des codes numériques en TS par A. Fournier et lui-même, qui avaient été mandatés par la CSTS pour participer à la redéfinition du label CC par l'INSU. Le nouveau label se base sur les définitions déjà en cours en AA et surtout OA, qui possède plusieurs codes labellisés et même un SNO Simulation Numérique. En TS, l'analyse d'environ une centaine de codes, via un questionnaire envoyé à toute la communauté et des entretiens avec les responsables des codes qui répondaient à un nombre minimum des critères du nouveau label, a mis en évidence un seul code répondant à tous les critères pour être labellisé: WebObs. Nous avons donc proposé au responsable de WebObs - F. Beauducel - de déposer une demande officielle de labellisation (même procédure que les autres Outils Nationaux INSU) et de présenter WebObs à la CSTS.

WebObs est un ensemble intégré d'outils pour les observatoires volcanologiques (<https://ipgp.github.io/webobs/>), utilisé actuellement sur 17 sites (les observatoires volcanologiques de l'IPGP, mais aussi des observatoires en Indonésie, en Afrique, Caraïbes et Amérique du Sud, avec ~1000 utilisateurs inscrits (actifs et passés). F. Beauducel (IPGP) a présenté l'évolution du code, dont le développement a démarré en 2001 à l'Observatoire Volcanologique et Sismologique de la Guadeloupe et qui a maintenant 100,000 lignes de code en perl/cgi, matlab/gnu octave, javascript, SQLite, shell/bash, python, et C public sur le GitHub IPGP (depuis 2018, date à laquelle débutent aussi les formations). Cet effort leur a valu en 2022 le prix « Communauté accessit » du MESRI. Les objectifs de WebObs couvrent l'ensemble des tâches des observatoires: compréhension des phénomènes (observations instrumentales continues ou périodiques par des techniques pluridisciplinaires), surveillance (détecter un changement de comportement du volcan), interprétation des observations en termes de potentiel éruptif (aléas), et information des autorités et du public. Ils impliquent: (1) Temps-réel : accès instantané à l'ensemble des données brutes et interprétées, à des paramètres quantitatifs (modélisation) pour toutes disciplines, dans une optique d'aide à la gestion de crise, (2) Archivage : centralisation des données et métadonnées (incluant métadonnées non-structurées), et (3) Partage : accès à un niveau d'information unique, télé-surveillance, et support aux collaborations distantes. Les observations étant fortement interdisciplinaires, la politique est depuis le début de s'adapter aux utilisateurs (différents besoins et types de données) et ne pas imposer une architecture. Actuellement le génie logiciel se base sur une équipe de développeurs (~20 personnes pour 2,7 ETP), qui gère le GitHub, les releases (~2/an) et la documentation et des utilisateurs, avec un administrateur local par site. Le comité de pilotage est composé de F. Beauducel, JM Saurel, P. Boissier. *Questions/réponses: Concurrents? Le seul code similaire est VALVE de l'USGS, mais il s'agit d'un code relativement fermé, qui impose les formats de base de données USGS. Comment les demandes des divers observatoires sont gérées? Demandes sont multiples et il n'y pas suffisamment d'ETPs dans l'équipe de développeurs pour tout satisfaire, mais tous peuvent contribuer sur le git.*

Après que F. Beauducel ait quitté la réunion, Y. Capdeville a présenté l'évaluation du dossier de labellisation. Le dossier est très complet et remplit tous les critères de la définition INSU de code communautaire. WebObs est un outil indispensable pour nos observatoires volcanologiques et plusieurs autres dans le monde, qui a en moins de 3 semaines récolté 9 lettres de recommandation des directeurs des observatoires. L'évaluation du dossier met aussi en avant un développement de code exceptionnel, car réalisé par quelqu'un qui connaît le problème, est passionné et possède les compétences pour le développement – on n'aurait jamais eu quelque chose de similaire en sous-traitance. La seule difficulté est la pérennité du code sur le long terme, car fortement dépendant d'une seule personne. La labellisation devrait aider à assurer cette pérennité.

Suite à l'analyse du dossier la CSTS émet unanimement un avis très favorable à la labellisation de WebObs en code communautaire INSU-TS. La CSTS espère que cette labellisation soit une incitation à d'autres dans la communauté à travailler sur leurs codes pour obtenir ce label. La mise en place d'un financement associé a été discutée et il est proposé que oui même si celui-ci est faible (car budget TS constant), car ceci renforce la visibilité du label CC. Concernant la demande d'appui pour le recrutement d'un ingénieur (IPGP finance un CDD en 2023?), pour une création de poste, S. Guillot indique qu'il faut que la demande soit présentée en priorité 1 par l'IPGP.

4. Présentation des entrepôts de données et de la structuration en Centres de Données d'Observation et de Services (CDOS) à mettre en place en TS par E. Chaljub (visio)

Le pôle TS – Form@TER – de la e-infrastructure de recherches Data Terra devra s'appuyer sur un nouveau type d'outil national INSU – les Centres de Données d'Observation et de Services (CDOS) - pour la création de pôles de données et services en TS. Ces CDOS devront être construits en collaboration avec les IR produisant les données, comme EPOS-France et RÉGEF et plus largement toute la communauté TS, suivant la définition proposée dans la nouvelle charte des outils nationaux de l'INSU (<https://fr.calameo.com/read/0064605875ae2a2288e36>). La CSTS est directement concernée par ce processus, car comme pour les autres outils nationaux INSU, ce sera à la CSTS de proposer à la direction de l'INSU la labellisation des CDOS adossés à Form@Ter.

Form@Ter travaille actuellement sur une structure de CDOS avec une matrice disciplinaire (sismologie, géomagnétisme, géodésie, volcanologie, géologie, géochimie...). Les contours de ces CDOS sont encore à préciser. Pour cela, il va falloir que Form@Ter se coordonne avec les différents

acteurs produisant des données et services: le CNRS et les universités, mais aussi BRGM, IRD... Le programme de travail pour 2023 est: la définition d'un cahier des charges, une cartographie du paysage des possibles CDOS, la mise en place d'une coordination entre les différents acteurs pour chaque CDOS, et la définition d'une trajectoire de labellisation. La CSTS est invitée à participer.

Discussion: Différence entre le cahier de charges de Form@Ter et les critères de la charte INSU? Comment travailler? Besoin d'un comité ad-hoc? Comment répartir le travail entre la structure globale et chaque CDOS? Comment fonctionner pour les CDOS concernant plusieurs organismes? Mise en place de comités multipartenaires. Certaines disciplines, comme la géologie, sont très en retard (uniquement le BRGM possède des bases de données structurées). Faut-il être proactif ou plutôt pragmatique, en avançant sur les disciplines mûres, comme la géophysique? Points de vue divergent, mais SG pense qu'il faut être pragmatique, attaquer ce qui est plus facile et s'occuper ensuite du reste. Démarrer avec EPOS-France, puis RéGEF, la géologie plus tard. Il faut que les données/métadonnées (+ thésaurus / vocabulaires) soient disponibles. On pourra peut-être accélérer sur certains domaines en profitant de l'impulsion (et financements) PEPR.

5. L'INSU : Outil de la politique du CNRS en Sciences de l'Univers, du Système Terre et de l'Environnement

Nicolas Arnaud (en visio) nous a présenté la vision que le comité de direction a développé pour l'INSU à partir des prospectives transverses et d'un travail en séminaire interne sur 1 an et qui a été présenté aux DU INSU lors des Journées des DU les 11 au 13 octobre 2022. Dans cette vision, l'INSU a un rôle au-delà du CNRS de mise en cohérence de la communauté (et ses structures) et des infrastructures de recherche sur le temps long. Le CNRS-INSU pourra assumer ce rôle en se basant sur 4 piliers: (1) les infrastructures de recherche, (2) les programmes nationaux, (3) les services nationaux d'observation et (4) les observatoires et unités de recherche, et en assurant instrumentation, capacité d'observation et d'interprétation, et curation des données. En 2023, seront mis en place des ateliers de travail pour 'organiser' ces piliers et protéger notre façon de conduire la recherche - un travail avec les DU, CS et sections CNRS. Les CS devront envoyer des représentants aux différents ateliers. Le calendrier n'est pas encore défini, mais l'objectif est d'avoir des résultats pour la réunion des DU-INSU en novembre à Brest.

Discussion: Comment communiquer cette prospective vers d'autres ministères que le MESRI? Il faut renforcer l'agrégation de la communauté autour des IR. Les IR doivent-ils s'ouvrir à d'autres acteurs (par ex., innovation technique/privée)? Comment faire évoluer les programmes nationaux en prenant en compte les PEPR? Succès de l'INSU dans les PEPR se base sur la structuration déjà en place, qui a permis de monter des projets collaboratifs. Évolution des structures de recherche : UMR et OSUs? Des réponses différentes pour chaque site. Comment concilier recherche fondamentale et recherche avec retombés sociétales? Pas d'opposition - accroître la connaissance est un atout social. Lien recherche – action: la recherche transforme la société, par des développements techniques, la connaissance des objets, et nos pratiques. Comment les CPJ se positionnent dans ce paysage? Cette question dépasse le cadre de la prospective proposée, mais il faut se la poser. La mission nationale d'observation n'est pas un pilier - c'est une mission sur le long-terme sans laquelle on n'arrivera pas à comprendre notre univers. Chantier en cours: reconnaissance officielle des missions d'observation réalisées par les E/EC.

6. Présentation et discussion autour des nouveaux PEPR IRIMa, SousSol et ORIGINS

IRIMa - Gestion intégrée des risques pour les sociétés plus résilientes à l'ère des changements globaux - par Gilles Grandjean (BRGM), qui co-coordonne le PEPR avec Didier Georges (UGA) et Soraya Boudia (CNRS)

IRIMa vise une gestion intégrée des risques telluriques, associant géosciences, ingénierie, sciences humaines et sociales et sciences de l'information, afin de répondre aux changements globaux en prenant en compte la complexité des infrastructures socio-économiques et des phénomènes terrestres. IRIMa propose une science des risques au service de la résilience des territoires en se posant comme questions: Comment prendre en compte les effets cascade? Comment considérer les impacts multiples sur les sociétés? Comment appuyer l'aide à la décision? L'objectif d'IRIMa est de concevoir le futur de la science des risques en France, en construisant un savoir multidisciplinaire sur les risques,

augmentant la visibilité des équipes scientifiques, formant les forces vives et décideurs de demain, renforçant la sécurité et la résilience des territoires exposés, impliquant plus les citoyens et conseillant les politiques publiques.

Le projet se structure en deux axes méthodologiques: science et société (stratégies d'adaptation, gestion des risques et crises) et aide à la décision (données, modèles et algorithmes). Ces axes seront déployés sur 5 cas d'étude (pôles): montagne + littoral (2 pôles), zones urbaines et industrielles (1 pôle), et outre-mer (1 pôle). Le budget total est de 52 M€, donc 7,6 M€ destinés à la gouvernance, 14 M€ à la création des 5 pôles, 12 M€ aux appels à projets et formation, 7,3 M€ aux plateformes numériques et 11 M€ à un programme d'échanges et chaires (inclue le co-financement de thèses et postdoctorants).

Le kick-off est prévu en Mai 2023. La gouvernance se structure autour d'un comité exécutif (CNRS, BRGM, UGA) qui coordonne la relation avec l'ANR (qui gèrera les AAP), un comité de pilotage incluant des représentants des autres organismes partenaires qui alloue les ressources, un comité de programme composé par les responsables des axes et pôles en charge de l'implémentation, un comité des parties prenantes (Ministères, Alliances, NGOs...), et d'un comité scientifique composé d'experts extérieurs.

Discussion: Quel sera le lien entre les plateformes IRIMA et les IR comme DataTerra? Comment seront-elles intégrées dans le paysage pérenne? IRIMA a 8 ans de vie, son objectif est de proposer des choses nouvelles, et démontrer ce qui est possible réaliser par les acteurs nationaux. Il faut travailler sur l'interopérabilité des données entre les plateformes et les IR en amont. Il y aura-t-il uniquement des études de cas sur le territoire français? Il faut se focaliser sur notre territoire car le PEPR est financé par l'État, mais il y aura des collaborations internationales. Le découpage par pôle est géographique, comment sont repartis les thèmes scientifiques? Chaque pôle sera thématique, mais multidisciplinaire. Cela va demander de l'effort pour construire les projets mais peut être riche scientifiquement. Comment êtes-vous arrivés à cette répartition? Les pôles sont plutôt opérationnels? La gestion de crise est territorialisée, de la commune vers national, la notion de territoire cible est donc importante. Quel sera le format des AAP? Projets ciblés au sein de des partenaires et AAP coordonnés par l'ANR ouverts à la communauté. Comment mieux intégrer les scientifiques dans l'anticipation et la gestion de crise? Il y a un besoin important des décideurs d'avoir des modèles scientifiques et des scénarios éprouvés mis à disposition (services).

SousSol – Sous-sol un bien commun – présenté par Olivier VIDAL (CNRS), qui co-coordonne le PEPR avec Pierre Nehlig (BRGM) et Xavier Arnauld de Sartre (CNRS-INSHS)

Le sous-sol correspond à la couche entre 1m et 5km sous la surface. Il contient des infrastructures, est un réservoir des ressources naturelles et un lieu pour stocker l'énergie et des gaz. L'augmentation de son utilisation mène à un besoin d'une meilleure planification et gestion de l'accès au sous-sol. SousSol vise à produire les outils pour une exploitation durable et choisie en structurant le dialogue entre les disciplines et avec une communauté élargie.

Le programme se décline en 3 axes et 5 chantiers. Les axes sont: (1) Quantification de la demande nationale en ressources et usage du sous-sol et des défis pour une exploitation durable, (2) Construction d'une base de connaissances commune sur le potentiel d'exploitation du sous-sol, (3) Exploitation durable, gouvernance et politisation du sous-sol. Les axes 1 et 3 sont essentiellement SHS, impliquant de la modélisation économique, des aspects juridiques et environnementaux, la représentation du sous-sol par les populations, la régulation et les lois... L'axe 2 concerne plus les sciences de la Terre. Il est focalisé sur le territoire national : France et Guyane et implique la construction d'une plateforme Terre digitale et de technologies durables pour l'usage du sous-sol. Les chantiers: (1) Infrastructures urbaines - Bassin de Paris, (2) Energie géothermale profonde - Graben du Rhin, (3) Ressources minérales et énergie géothermale profonde (Massif Central), (4) Stockage de gaz et hydrogène natif – Bassin d'Aquitaine et (5) Ressources minérales – Guyane.

Le budget total est de 71,4 M€ sur 7 ans, répartis en 7,8M€ pour la gouvernance, 38M€ sur des projets ciblés (définis dans le projet), 31M€ sur des projets ouverts (27 projets de ~800 k€ sur deux AAP). Des actions de formation sont aussi prévues, dont une refonte des parcours de masters français dans cette thématique.

Le projet est piloté par le CNRS et BRGM. La gouvernance comporte un comité de pilotage (CNRS, BRGM, Mines Paris, Univ. Strasbourg, Lorraine, Paris Saclay, Toulouse, Savoie, Pau), un

comité de programme constitué des responsables des axes/chantiers, un comité scientifique international et un comité des acteurs "stakeholders". Il est à noter une bonne participation et diversité universités et organismes FR dans le montage du projet et dans les projets ciblés.

Le calendrier a un peu de retard... mais le kick-off est prévu le 13 Février 2023 à Paris.

Discussion: Interface avec des ressources en eau et PEPR OneWater? Pas de redondance, des discussions entre les deux projets auront lieu. Ajout de nouveaux partenaires? SousSol va envoyer un mel aux DU (INSU, etc) pour inviter des chercheurs à répondre. - Comment la dimension territoriale va-t-elle être déclinée? Pas simple, on part d'un scénario national, il faudra construire les liens avec les gestionnaires locaux et associations. Quel sera le rôle des stakeholders? Pas d'évaluation, mais d'échange d'informations, expression des attentes, pas de comité d'influence (avec un comité d'éthique adossé). Comment le projet de plateforme - Digital Earth platform – s'articulera avec l'IR Data Terre? Les 12M€ destinés à ce volet du PEPR excèdent le budget de l'IR! Cette plateforme sera gérée par le BRGM qui assurera l'interfaçage avec Form@Ter. Il reste le déséquilibre de moyens. Les sommes destinées aux AAP ouverts – 800 k€/projet – sont importantes, ce qui limite le type de projets. Contrainte imposée.

ORIGINS: from planets to life - A. Morbidelli (CNRS)

Projet construit autour de 5 axes: (1) Imagerie directe et caractérisation des exoplanètes, (2) Analyse chimique et isotopique de matériaux primitifs extraterrestres et terrestres (géo/cosmochimie météorites et échantillons de Phobos et MSR), (3) La Terre en tant que planète habitable, (4) L'apparition de la vie (expériences et bioanalyses d'échantillons de la Terre primitive et Mars) et (5) Théorie et analyses de données (la révolution numérique : big data/machine learning).

Projet donc très recherche "fondamentale". Pour être pertinents dans l'AAP PEPR, à chaque axe sont associés des défis techniques / développement d'instruments innovants. 17 projets ont été identifiés: 5 dans l'axe 1, 4 dans l'axe 2, 1 dans l'axe 3, 3 dans l'axe 4 et 4 dans l'axe 5. Pour les axes 2, 3 et 4, qui concernent la Terre Solide, il est donc prévu le développement de spectromètres de masse haute résolution, de l'analyse hyperspectrale IR à nanoéchelle, des laboratoires permettant la gestion de très petits volumes d'échantillons sous des conditions de bioconfinement strict, d'un Atom Probe sous ultra-vide, et des OBS (ocean bottom sismometers) novateurs qui remonteraient à la surface se recharger et envoyer les données avant de se reposer au fond de l'océan pour continuer à enregistrer.

Il est prévu un APP ouvert (10% du budget total) visant à financer 6 autres projets avec le même format – développements technologiques avec des retombées scientifiques - dans 3 ans. Le PEPR comporte aussi des work-packages en SHS (représentations culturelles de la vie, loi spatiale internationale...), vulgarisation et science citoyenne et formation. Enfin il est prévu en parallèle un programme d'accompagnement scientifique financé par le CNRS-INSU + 1.5 M€ PEPR, pour lequel d'autres possibles financeurs (INP, INSB, CNES...) seront recherchés, avec un 1er AAP en 2023. Ce programme sera différent des programmes nationaux (PNP ou TelluS): les projets seront pluriannuels autour de 30keur/an, finançant des CDD, thèses, et pouvant être portés par des postdoctorants.

Le projet est piloté par le CNRS. La gouvernance s'organise autour d'un comité stratégique, qui est conseillé par un comité scientifique international et un comité d'industriels et un comité exécutif (coordinateur, manager-projet et responsables des axes).

Le démarrage du projet est prévu au 1/03/23 avec un kick-off meeting reporté en Mai au siège du CNRS. Le site web est en construction et une liste de diffusion vient d'être créé. Pour s'inscrire à cette liste: <https://survey.cnrs-dir.fr/index.php/555556?newtest=Y&lang=fr>. Les premiers AAP internes pour formation et communications sont prévus au premier trimestre 2023, puis au fil de l'eau et les AAP pour nouveaux projets structurants sont prévus en 2025 pour travaux 2026-2029.

Discussion: Comment l'action d'accompagnement d'ORIGINS se positionnera vis à vis de PNP? Il s'agira d'une source supplémentaire de financement, mais il faudra qu'il y ait une passerelle entre les deux. Comités croisés? Ce sera très compliqué. Un seul comité ou gestion des évaluations par PNP? Pas possible, trop de disciplines, il n'y a pas les compétences au sein de PNP. Solution : créer un autre comité avec les responsables des projets ORIGINS. Qui portera cet AAP? INSU? SG suggère plutôt la MITI. PNP va être noyé et qu'arrivera-t-il après les 7 ans? PNP doit continuer après ORIGINS. ORIGINS finance-t-il l'industrie? Non, les instruments sont développés dans les labos, et ensuite brevets repris par l'industrie. Ce ne sont pas que des prototypes. La majorité est déjà bien avancée, le défi est de les faire fonctionner dans des conditions ultra-clean. Le deuxième AAP pourrait

concerner de la jouvence d'instruments existants ? Besoin réel, mais ceci ne semble pas possible dans le cadre PEPR.

7. Evaluation des demandes TS à la Division Technique INSU

Neuf demandes à la DT-INSU pour 2023 concernent le domaine TS, dont cinq nouveaux projets et quatre continuations de projets démarrés ou qui n'ont pas pu être réalisés en 2022. Ces demandes ont été évaluées des membres de le CS-TS et/ou par des experts extérieurs, qui ont analysé la pertinence scientifique, l'importance du projet pour la communauté TS, la faisabilité et, pour les projets en cours, l'évolution du projet. La CS-TS a donné des avis très favorables ou favorables à toutes les demandes, qui n'ont pas été interclassées, car elles font appel à différents services/personnels à la DT. Les évaluations sont transmises à la DT.

Projet	Nom	Porteur	Domaine INSU / Equipex / PEPR / IR	Avis CS-TS
MARIN-A intégration	Intégration des parcs instrumentaux dans le « Nœud A marin » de RESIF	W. Crawford (IPGP)	TS uniquement / RESIF	Très Favorable
ACOUGAZ	Développement d'une station automatique de mesures acoustiques pour évaluer en continu le dégazage sous-marin	J. Vandemeulebrouck (ISTerre)	TS uniquement / AAP-IIT22 REVOSIMA	Favorable
MicMag	Développement de nouveaux microscopes magnétiques pour le paléomagnétisme et le magnétisme environnemental	M. Macouin (GET)	TS uniquement/ AAP-IIT22	Favorable
ICARE	InterCalibration Argon-argon et Radiocarbon en Europe entre 10 000 et 40 000 ans	S. Nomade (IPSL)	SIC, TS, OA	Favorable
THEIA	La Transmittance en UV profonds comme nouvel outil de caractérisation de l'Habitabilité des Environnements Intraterrestres : le microscope ATHENA	C. Pisapia (IPGP)	TS, SIC /AAP-IIT23	Favorable
OPTIGEO	Instrumentation optique haute resolution pour la géophysique	P. Bernard (IPGP)	TS, OA-O, AA / AAP-IIT23	Très Favorable
MARMOR élément 1	MARMOR - élément 1 - drone amiral	V. Ballu (Univ. La Rochelle)	TS, OA-O / REVOSIMA	Favorable
CTD-Rosette REVOSIMA	Prélèvements à la CTD-Rosette pour la surveillance du système volcanique de Mayotte (REVOSIMA)	J.M. Saurel (IPGP)	TS, OA-O / REVOSIMA	Très Favorable
DeepSea'nnovation	Capteurs et préleveurs innovants et de rupture pour les sciences marines grands fonds	V. Chavagnac (GET)	TS, OA-O / Equipex Deep'Sea	Favorable

8. Cartographie stratégique de la place du spatial dans l'INSU (portée par S. Conway & A. Davaille)

S. Conway et A. Davaille ont présenté l'état des lieux du groupe de travail sur la Cartographie stratégique du spatial à l'INSU. Ce GT, dans lequel elles représentent la CSTS et composé par des représentants des 5 CS-INSU. Leurs objectifs sont: construire une cartographie de la place du spatial dans nos recherches, identifier les axes stratégiques de développement, et proposer des approches pour les atteindre et évaluer les ressources nécessaires et manquantes afin de mettre en évidence la spécificité du spatial à l'INSU, améliorer sa visibilité, mettre en évidence ses forces et faiblesses, identifier les axes inter-domaines stratégiques pour l'INSU, et établir une feuille de route INSU pour préparer la prospective CNES en 2024. Pour cela ils construisent un document avec un cadrage commun, où chaque domaine identifie, dans ses axes de recherche, la composante spatiale et son rôle, les instruments, les acteurs-clés, les données et outils d'analyse, les axes où le spatial est stratégique et les partenariats. SC et AD ont soumis fin novembre une première version de ce document à la totalité de la CSTS et implémentent les suggestions reçues. L'objectif est la diffusion d'une première version du document commun aux 5 domaines début 2023.

9. Programmes TelluS et PNP-TS - Évaluations et arbitrage financier AAP 2023

Andréa Tommasi rappelle les changements décidés pour le programme TelluS en mai dernier et qui ont été mis en place pour l'AAP2023: fusion des actions SYSTER, Aleas et Cessur dans une action SYSTER plus large, ce qui a entraîné la création d'un nouveau comité d'évaluation, composé en grande partie par les membres des trois anciens comités. L'action Interrvie est restée indépendante. La méthode de travail est la même qu'en 2020 et 2021: les comités évaluent les projets et leurs budget et proposent une liste classée à la CSTS, qui arbitre le financement sur la base de ces propositions et de

l'enveloppe budgétaire des programmes TS. Celle-ci pour 2023 est d'environ 935 k€, dont 700 k€ pour TelluS (avec 50 k€ réservés à une nouvelle action Subduction en construction avec l'IRD. La contribution TS à PNP est de 80 k€, 115 k€ sont affectés aux réseaux thématiques, colloques, et post-campagnes à la mer et 40 k€ au programme NEEDS géré par l'IN2P3.

TelluS Syster

Ph. Goncalves (Co-Président du comité SYSTER avec Lucilla Benedetti, Philippe Goncalves, Yannick Donnadiou et Julien Mercadier) a commencé en présentant les nouveaux contours du comité d'évaluation, qui possède 17 membres (liste complète sur la page du programme).

L'analyse des soumissions montre que 123 projets ont été soumis à SYSTER en 2023 pour une demande budgétaire totale de 1,5 M€. 3/4 des projets ont été présentés comme de rupture, 20% comme des projets collaboratifs et 8% comme en lien avec les Infrastructures de Recherche. 77% sont des nouveaux projets, peu de resoumissions après rejet. L'augmentation du nombre de soumissions par rapport à 2022 (+24%) indique que la communauté n'a pas été perturbée par le changement dans le programme.

Le comité a classé 38 projets en A+ (pour lesquels il est proposé un financement pluriannuel si celui-ci était demandé, avec en moyenne un financement de 70% du budget demandé), 19 projets en A (pour lesquels il est recommandé le financement de la première année et re-soumission pour financement d'une année supplémentaire, qui sont financés en moyenne à 50% du budget demandé) et établi une liste complémentaire classée de 10 projets. Le taux de réussite (37%) est bas que pour l'AAP2022 (65% incluant financement liste complémentaire) dû au plus grand nombre de soumissions et la diminution du budget TelluS. 40% des projets retenus sont portés par des femmes.

Ensuite les membres du comité ont présenté succinctement une sélection d'une quinzaine des projets classés A+ afin d'illustrer les thématiques financées par le programme et les nouvelles lignes de recherche qui y émergent.

Discussion: Plusieurs projets demandent plus de 30k€, même s'il est indiqué que ceci n'est pas possible. De toute façon le budget du programme ne permet des financements à cette hauteur que pour un très petit nombre de projets. Comment traiter des demandes excellentes mais récurrentes de certains chercheurs? Il faut les encourager à chercher des financements ailleurs. TelluS doit jouer son rôle de levier. Demandes post-campagne à la mer, lesquelles sont du ressort de l'action Post-campagne à la mer? Juste celles des campagnes dans l'année. IODP-France a aussi un AAP pour revalorisation des données? A vérifier. Le nombre de porteurs qui choisissent l'outil 2 (lien avec IR) reste faible alors que plusieurs projets pourraient relever de cette catégorie. Les comités doivent-ils "corriger" la sélection des types de projet?

TelluS Interrvie

Markus Aretz et Arnaud Brayard qui président le comité ont présenté le bilan des soumissions et évaluations pour l'AAP2023: 14 projets ont été déposés (+60% par rapport à 2022; 21% portés par des femmes), dont 29% des projets sur l'outil rupture et 71% de projets collaboratif sur plusieurs années. Il est à noter que 10 projets sont pluri-instituts montrant qu'Interrvie réussi à attirer des chercheurs en dehors du domaine TS et même de l'INSU pour travailler sur des thématiques clairement TS. La prédominance de projets collaboratifs montre l'organisation de cette communauté, mais les financements sur plusieurs années posent des problèmes, car ils limitent la capacité de financement de nouveaux projets. Actuellement Interrvie finance 3 projets en 2ème année et 2 projets en 3ème année. Pour 2023, le comité a classé 5 projets en A pour un budget total de 35 k€ (taux réussite de 36% et 64% de somme demandée) et 2 projets B en liste complémentaire. Les 7 projets ont été présentés à la CSTS.

PNP-TS

Maud Boyet (présidente de PNP) et Chrystèle Sanloup (une des coordinatrices du thème 3) ont présenté le bilan pour PNP en commençant par le colloque PNP qui s'est tenu du 29/06 au 01/07/22 à Lyon, qui a été un succès, et indiqué que suite à un sondage il a été décidé que les colloques PNP se tiendront tous les 3 ans, avec Origines et Europlanet France. Elles ont aussi annoncé une Ecole aux Houches les 4-9/02/2024 sur le retour d'échantillons extraterrestres.

Elles ont ensuite présenté le bilan des soumissions et propositions de financement pour les thèmes 2a (Formation planétaire) et 3 (Intérieurs planétaires), les deux thèmes qui concernent TS et qui ont fonctionné ensemble. 21 projets ont été soumis, pour une demande budgétaire totale de 425 k€ sur 2 ans. 15 de ces projets ont été classés A et proposés pour financement, dont 4 sur 2 ans. Un projet a été transféré à l'AAP-IIT et sera financé aussi. Les 15 projets ont été présentés à la CSTS. Les changements de fonctionnement proposés pour 2023 (possibilité de financer des stages de M2 et de portage de projet par des postdoctorants ont bien fonctionné : 4 projets les ont utilisés.

Discussion: PNP met en exergue les différences de fonctionnement des communautés AA et TS. AA demande à financer des missions pour préparer les projets, alors que TS demande essentiellement des analyses et expériences et les congrès sont souvent coupés. Toutefois ces différences ne posent pas de problème de fonctionnement. Pression sur PNP est plus faible que sur TelluS du fait du financement par le CNES, mais la gestion des crédits pluriannuel reste problématique et le programme a choisi de privilégier la réussite aux dépens du financement de plus gros projets. Position vis-à-vis d'ORIGINS – cf. discussion préalable.

Le bilan des demandes et les propositions des comités sont résumés ci-dessous:

	Demande AAP 2023				Pré-engagement AAP 2021+2022		Proposition de financement pour l'AAP2023				
	# projets	2023	2024	2025	2023	2024	# projets	2023	2024	2025	Taux 2023
SYSTER	123	1530	836	155.6	112300	0	57 (+10)	455.6 (+52.4)	84	5	30%
INTERRVIE	14	134	88	27	39500	14500	5 (+2)	35.4 (+11)	10.6	0	26%
Total TelluS	137	1664	924	182.6	136300	14500		491	94.5		30%
Total TelluS (AAP2023 + preengagement)								642.8	109	5	
PNP-TS	21	228.5	117.5	0	-	-	15+1(IIT)	110*	14.9*	0	48%

* 124.9 € notifiés en totalité en 2023

La CSTS propose que tous les projets classés A soient financés et, en fonction de l'évolution des dépenses en 2023, que le financement soit étendu aux projets des listes complémentaires. Les listes complémentaires SYSTER et Interrvie seront interclassées avec un projet Interrvie classé à chaque trois projets SYSTER sur la base de la pression respective dans les deux actions.

Discussion:

Retour d'expérience par rapport aux changements effectués dans TelluS en 2022 – points positifs et négatifs, changements à effectuer pour l'AAP 2024

SYSTER: les 123 projets ont été répartis entre les 17 membres du comité, donc chacun a dû rapporter et obtenir un rapport externe pour 6-7 projets. La diminution du nombre de rapports externes a simplifié la procédure (<10 projets sans rapport externe dans SIGAP, et pour certains le rapport a été reçu par courriel). L'envoi d'invitations personnelles (en plus du courriel automatique de SIGAP) aide à obtenir les réponses et est donc à encourager. Pour les rapporteurs extérieurs, il est utile d'utiliser les listes des chercheur.e.s financé.e.s par le passé par le programme. La connaissance approximative de l'enveloppe budgétaire pour l'action avant la réunion a permis de gagner du temps dans les classements. Toutefois, vu le nombre de projets, 2 jours de réunion ont été trop courts. Si le nombre de projets reste constant, prévoir 3 jours en 2023. Le fonctionnement avec un seul rapporteur interne s'est avéré pas idéal pour les interclassements. Il est donc proposé que pour 2023, chaque membre du comité ait 6/7 projets en rapporteur principal et 6/7 projets en rapporteur secondaire, en gardant toujours un rapport extérieur.

Interrvie: Le bilan indique qu'il y a des vraies raisons pour garder Interrvie comme une action indépendante: son rôle dans la structuration des acteurs travaillant sur la vie passée et les paléoenvironnements et sa visibilité et attractivité pour des chercheurs d'autres instituts que l'INSU. Il

faut toutefois renforcer la communication avec SYSTER et rediriger des projets qui n'auraient pas choisi la "bonne" action.

Questions générales concernant les AAP

Budget est très souvent mal décrit et justifié. Indiquer explicitement dans l'AAP que le budget doit être clairement justifié et quels sont les coûts non éligibles (bureautique par exemple n'est pas éligible, doit être financé par les UMR). Indiquer aussi, quand des postdoc/thèse sont impliqués dans le projet : le titre, l'année/durée, le financeur, car certains contrats sont environnés, d'autres non.

Comment traiter des demandes excellentes mais récurrentes de certains chercheurs? Il faut les encourager à chercher des financements ailleurs. TelluS et PNP doivent jouer leur rôle de levier. Il serait peut-être intéressant d'analyser la proportion de demandes récurrentes et plus généralement l'âge académique des porteurs.

Beaucoup de projets indiqués comme collaboratifs ne remplissent pas les critères de cet outil. Choix uniquement pour avoir un budget plus important. Les comités doivent dans ce cas reclasser le projet et diminuer le budget en conséquence. D'autres montent des réseaux collaboratifs trop grands et le budget devient beaucoup trop important.

Il est important que les projets liés aux IR soient clairement recensés. Une solution est que les comités les reclassent aussi. Une question qui n'est toujours pas claire est: cette catégorie concerne uniquement le développement des instruments et la ré-utilisation de données déjà acquises ou elle concerne aussi l'acquisition de nouvelles données en utilisant les IR? Point à clarifier au prochain AAP. Une autre possibilité est que les porteurs puissent cocher plusieurs outils lors de la soumission du projet. Ceci serait utile pour les bilans INSU?

Les lettres de retour ne sont pas toujours lues, car elles sont uniquement sur SIGAP et cet outil n'envoie pas un mel. L'année prochaine ce ne sera plus SIGAP, à voir comment le nouvel outil fonctionnera.

Action concrète pour diminuer le bilan carbone INSU : ajouter un encouragement dans les AAP TelluS et PNP à la valorisation d'échantillons ou de données existantes afin d'éviter de nouvelles missions ou acquisition de données.

Positionnement de TelluS et PNP par rapport aux PEPR en vue des présentations des responsables de IRIMa, SOUSSols et Origins

Le sentiment général est de ne pas avoir encore assez d'informations pour évaluer quel sera l'impact des PEPR sur les disciplines concernées. Plusieurs questions se posent, car même si les PEPR amèneront des énormes sommes d'argent sur certaines thématiques, il y aura des contraintes fortes pour en bénéficier: nécessité d'un volet SHS/impact sociétal pour IRIMa et Soussol, développement instrumental très focalisé pour ORIGINS, et dans tous les cas, le format des AAP ouverts imposé par l'ANR (gros projets de plusieurs centaines de k€). Il va falloir aider la communauté TS à s'organiser pour qu'elle puisse bénéficier de ces financements. Il ressort aussi des discussions une certaine frustration sur la façon/rythme de montage de ces projets, qui n'a pas permis une intégration plus large des communautés. Il serait important que cette ouverture se fasse concrètement lors du fonctionnement. Dans l'état actuel on ne peut pas envisager une réorientation de TelluS en diminuant la part des disciplines concernées par les PEPR.

Divers

Ouverture d'une campagne pour la labellisation de nouveaux outils? Non, car nous n'avons pas encore fini d'analyser l'existant et aussi car le budget est constant. Donc toute nouvelle labellisation entraînera une diminution du budget des outils déjà labellisés. Il faudra donc évaluer le fonctionnement de l'existant – vérifier si les recommandations faites lors des labellisations de cette année sont correctement prises en compte – avant d'ouvrir une nouvelle campagne.

Financer la jouvence des équipements existants reste un problème majeur. Actuellement le CNRS est engagé dans les CEPR, il n'y aura pas de financements mi-lourds pendant 2-3 ans.

Conclusion: A. Tommasi rappelle les principales décisions de la réunion: recommandation de labellisation de WebObs en tant que code communautaire, avis favorable à toutes les demandes à la DT-INSU, maintien du programme TelluS avec deux actions: SYSTER et Interrvie.

La prochaine session se déroulera les 5-6 Juin 2023 à Paris.