Colloque EC2CO

Poitiers 15-16 mai 2025

# La CSIIT & le PN Instrumentation Innovante Transverse et la Division Technique de INSU (UAR 855)

**Eric DEFER (**Président de la CS IIT), **Vincent MICHOUD** (Directeur du PN IIT)

**Jean-Jacques FOURMOND** (Directeur de la DT INSU)

**Manuel PELLETIER** (Membre de la CS IIT et de la CS SIC)

→ 19/05/2025

# La Commission Spécialisée IIT de l'INSU

- La Commission Spécialisée Instrumentation Innovante Transverse (CSIIT) accompagne la direction adjointe scientifique en charge des Développements Instrumentaux Innovants pour la Recherche et l'Observation (DIIRO) de l'INSU depuis juin 2021

- En tant que conseil de la direction de l'INSU, la CSIIT donne son avis sur la cohérence des structures et des moyens mis en place pour les besoins de développements instrumentaux innovants et transverses aux domaines de l'INSU et aux priorités relatives à l'instrumentation résultant de la prospective de l'Institut

- La CSIIT interagit avec son Comité Stratégique composé de représentants des autres instituts du CNRS et des organismes partenaires de l'INSU

- La CSIIT est une commission scientifique et inter-organismes transverse à l'INSU, composée d'ingénieurs et de chercheurs nommé(e)s es qualité par la direction de l'INSU et de représentants des grands organismes partenaires de l'Institut

# Comité stratégique

## CSIIT

| Domaine | Membres |
|---|---|
| INSU AA | Pascal Munsch<br>Coralie Neiner (CS AA)<br>Jeanne Treuttel<br>*Instruction en cours* |
| INSU OA | Eric Defer (Président)<br>Evelyn Freney (CS OA)<br>Vincent Michoud (VP PN IIT)<br>Renaud Vuillemin<br>*Identifié* |
| INSU SIC | Roberto Grilli<br>Paul Leroy<br>Vladimir Vidal<br>Manuel Pelletier (CS SIC) |
| INSU TS | Thibaut Barreyre<br>Sylvie Demouchy<br>Angela Limare<br>Chrystele Sanloup (CS TS) |

| Institut | Membres |
|---|---|
| INC | *Instruction en cours* |
| INEE | Daniel Berveiller |
| INS2i | Serge Bernard |
| INSIS | Vincent Raimbault |

| | |
|---|---|
| CNES | Bruno Cugny |
| IRD | Hélène Guyard |

| DAS | Membres |
|---|---|
| INSU DIIRO | Pascal Chevrot (DAS)<br>Thierry Labasque (DAT)<br>Javier Escartin<br>Laurence Lavergne<br>Benoît Neichel<br>Frédéric Parol<br>Christian Tamburini |
| INSU | Sandrine Plaud-Guerin<br>Andréa Carron |

TERRE & UNIVERS

***Direction DT-INSU***
Jean-Jacques Fourmond
Antoine Guillot
Nicolas Geyskens
Karim Bernardet

***Direction INSU***
DI : Nicolas Arnaud
DI adj.: Jean-François Doussin
DAS domaines INSU

***Présidents de CS de domaine***
Benoît Famaey – CS AA
Thibaut de Garidel-Thoron – CS OA
Eric Ferrage – CS SIC
Andrea Tommasi – CS TS

***Représentants Organismes Partenaires***
**BRGM**: Emeric Frejafon
**CEA**: Vincent Reveret
**CNES**: Clémence Pierangelo
**FOF**: Christine David-Beausire
**Ifremer**: Chantal Compère
**IRD**: Céline Mari
**Météo-France**: Quentin Libois
**ONERA**: Antoine Godard
**SHOM**: David Corman

***Représentants Instituts CNRS***
**INC**: DS Grégoire Danger
**INEE**: DAS Dominique Joly
**INP**: DAS Thierry Fournier
**INSB**: DAS Daniel Boujard
DS Perrine Paul-Gilloteaux
**INSHS**: DAS Patrick Pintus
**INS2i**: DS Gérald Dherbomez
**INSIS**: DS Fabien Pascal

# Les principales activités de la CSIIT

- **Suivi de l'activité instrumentale à l'INSU et accompagnement du transfert, de l'application et de la valorisation des développements instrumentaux innovants entre domaines de l'INSU**

- **Évaluation des propositions de développements instrumentaux soumis à l'appel à projets annuel du programme national Instrumentation Innovante Transverse (PN IIT) et suivi des projets sélectionnés**

- **Organisation des Ateliers Expérimentation et Instrumentation (AEI) qui ont lieu tous les 2 ans (Montpellier en 2022 ; OSUR, Rennes en 2024 ; *OMP, Toulouse en 2026*)**

- **Suivi de l'activité de la Division Technique de l'INSU (demande de soutien, implication dans les projets stratégiques de l'Institut)**

- **Suivi du volet instrumental de grands projets structurant de l'INSU, en partenariat du suivi par les Commissions Spécialisées (CS) de domaine (Equipex, PEPR, …)**

- **Évaluation des propositions de jouvence et de modernisation pour les outils instrumentaux de portée nationale utilisés par les chercheurs de l'INSU (plateformes, instruments et équipements, et parc nationaux) si ceux-ci ne sont pas directement suivi par les CS de domaine**

- **Mise en œuvre de la réflexion prospective sur l'instrumentation innovante et transverse à l'échelle nationale.**

# AAP Instrumentation Innovante Transverse

- Initier des **développements technologiques émergents** ou accompagner la **montée en maturité technologique de développements instrumentaux**, basés sur des systèmes, sous-systèmes ou technologies innovants, sur étagère ou pas, visant des applications à la mesure et/ou à l'observation, que ce soit en laboratoire, in situ/natura, ou par télédétection
- Les développements financés par le programme IIT ont pour vocation **d'être accessibles et réutilisables par les laboratoires INSU de façon large**, notamment au travers d'un suivi ou une implication de la DT-INSU – **Principe de capitalisation technologique disponible pour la communauté - ressourcerie**

# AAP Instrumentation Innovante Transverse

- Initier des **développements technologiques émergents** ou accompagner la **montée en maturité technologique de développements instrumentaux**, basés sur des systèmes, sous-systèmes ou technologies innovants, sur étagère ou pas, visant des applications à la mesure et/ou à l'observation, que ce soit en laboratoire, in situ/natura, ou par télédétection
- Les développements financés par le programme IIT ont pour vocation **d'être accessibles et réutilisables par les laboratoires INSU de façon large**, notamment au travers d'un suivi ou une implication de la DT-INSU – **Principe de capitalisation technologique disponible pour la communauté - ressourcerie**
- **Portage par un binôme ingénieur/chercheur permanents dont l'un au moins est membre d'une unité ayant l'INSU comme tutelle principale**
- Les projets doivent obligatoirement porter sur **les thématiques scientifiques de l'INSU**
- **Les projets en collaboration avec d'autres instituts du CNRS ou organismes partenaires de l'INSU sont encouragés pour favoriser la transdisciplinarité**
- Implication de la DT-INSU vivement souhaitée
- **Sous-traitance possible** (<20% de demande budgétaire); **durée : 2 ans**; **catalogue techno. AA**

# AAP Instrumentation Innovante Transverse

- **Propositions évaluées et notées par 3 à 4 membres de la CSIIT (expert(s) & non-expert(s) pour la transversalité) selon 9 critères : Pertinence ; Caractère novateur, interdisciplinaire et structurant; Qualité scientifique et technique ; Compétences scientifiques et techniques des équipes ; Faisabilité ; Budget ; Eco-responsabilité ; Liens avec d'autres programmes ; Perspectives et valorisation**

- **Revue à mi-parcours et revue de fin de projet devant la CSIIT et la DIIRO, avec participation de la DT INSU lorsqu'elle est impliquée** (1 heure d'entretien ; points à aborder selon un canevas ; retour d'expérience)
- **Rapport non confidentiel après la fin du projet**
- **Présentation du projet obligatoire** durant les **Ateliers Expérimentation et Instrumentation (AEI)**
- **Suivi de la valorisation des projets IIT lors des revues *et après la fin du projet* (publications, communications; brevets; transfert vers l'industrie; incubation/levier pour projets plus ambitieux)**

- **Accompagnement : label CSIIT pour soutenir des demandes de financement de thèse ou de post-docs instrumentation; apprentissage en instrumentation; proposition de mise en place de thèses 80 PRIME en accompagnement quand pertinent**

# AAP Instrumentation Innovante Transverse

| AAP IIT | Nombre de projets soumis | Nombre de projets sélectionnés | Demande financière (k€) | Financement accordé [a] (k€) |
|---|---|---|---|---|
| 2025 | 9 (3 SIC) | 7 (78%) | 481,6 | 353,3 (73,4%) |
| 2024 | 7 (3 SIC) | 3 (43%) | 469,1 | 190,4 (40,6%) |
| 2023 | 9 (3 SIC) | 6 (67%) | 492,8 | 322.5 (65,4%) |
| 2022 | 11 (5 SIC) | 7 (64%) | 554,2 | 301 (54,3%) |

| RMP [1] | RFP [2] | R [3] |
|---|---|---|
| 2025 | *2027* | *2027* |
| 2024 | *2026* | *2026* |
| 2023 | *2025* | *2025* |
| 2022 | 2024 | *2024* |

[a] Rappel : les financements accordés (subvention d'état) sont pour la durée totale du projet (2 ans).
[ min = 20 k€ ; moyenne = 51 k€ ; max = 88,5 k€ ]
[contribution financière par Ifremer & INS2i pour un projet IIT-2023]

[1] Revue à mi-parcours
[2] Revue de fin de projet
[3] Rapport final

(**WISENET**, G. Bouger, IIT-2022)

(AQUA-OXY, A. Landais, IIT-2022)

(**THEIA**, C. Pisapia et al., IIT-2023)

(**CAERS**, B. Zawilski et al., IIT-2023)

# La Division Technique de l'INSU (UAR 855)

La DT-INSU est une unité d'appui à la recherche (UAR) en soutien à l'instrumentation pour la recherche et l'observation à l'échelle nationale.

Elle a 3 missions :

- L'accompagnement des développements instrumentaux émergents ou innovants, tout en favorisant le transfert technologique entre domaines, ainsi que les bonnes pratiques,
- Le soutien aux programmes structurant de l'INSU (EquipEx, PEPR, SNO, etc..)
- L'accompagnement pour la mise à disposition et le déploiement d'outils opérationnels, de parcs (instrumentation océanographique, géophysique), de plateformes d'étalonnage ou encore des 7 navires de station de la flotte océanographique du CNRS

# Organigramme détaillé

**Direction : J.J. Fourmond**

## Site de Gif-sur-Yvette
**DU adjoint : N. Geyskens**

**Instrumentation électronique expérimentation**
Nadir Amarouche (IRHC)
Oualid Aouji (IECN) — Hervé Barrois (IEHC)
Gilles Buchholtz (IR) — Matthieu Freichey (IR)
Johann Gironnet (IR) — Valentin Guillet (IR)
Tiago Amorim Rodrigues (apprenti)

**Bureau d'études et atelier mécanique**
Nicolas Geyskens (IR)
Christophe Berthod (IR) — Labasse Berthé (IR)
Alexandre Blin (IEHC) — Aurélien Clémençon (AI)
Benoît Lemaire (AI) — Jean-Christophe Samake (IEHC)
Srilakshmi Ramalingam (IE) — Joseph Spatazza (IEHC)

**Infrastructure RESIF**
Olivier Charade (IRHC)
Benoît Arnold (AI)

**Service National d'Etalonnage PCO2**
Laurence Beaumont (IEHC)
Benoît Arnold (AI)

## Site de La Seyne sur Mer
**DU adjoint : K. Bernardet**

**Instrumentation**
Carl Gojak (IRHC)
Amandine Caillat (IR) — Michel Calzas (IRHC)
Alain De Moya (AI) — Jean-Jacques Fourmond (IRHC) — Didier Louber (IEHC) — Karim Mahiouz (AI)
Stéphane Renouf (AI)

**Etudes et réalisations mécaniques**
Karim Mahiouz (AI)

**Autre expertise**
Frédéric Le Moal (AI)

## Site de Plouzané
**DU adjoint : A. Guillot**

**Instrumentation et expérimentation**
Antoine Guillot (IR)
Cédric Brachet (IEHC) — Robert Coffec (AI)
Christine Drezen (IR) — Lionel Fichen (IEHC)
Christophe Penkerc'h (IECN)

**Parc national d'instrumentation océanographique**
Emmanuel de Saint-Léger (IR)
Robert Coffec (AI) — Arnaud Le Ridant (IECN)
Grigor Obolensky (IECN) — Lionel Scouarnec (AI)

Les noms des chefs de service / activités sont en gras souligné

**Développement logiciel et systèmes d'information**
Olivier Dewee (IECN) — Karim Bernardet (IR) — Elodie Godinho (IEHC) — Anthony Hervé (Apprenti) — Julie Napoli (CDD)

**Secrétariat – Gestion R.H.**
Vanessa Martray (IECN) — Josiane Pellegrino (IECN) — Malika Oudia (AI) — Françoise Le Corre (AI)

**Gestion financière et comptable**
Vanessa Martray (IECN) — Marion Blondeau (AI) — Françoise Le Corre (AI)

Version du 22 avril 2025

**Division Technique de l'INSU / UAR 855**

## Plouzané (DR17)

11 agents: 10 ITA, 1 CDI CNRS

## Gif sur Yvette (DR04)

22 agents : 21 ITA, 1 apprenti

## La Seyne sur Mer (DR20)

18 agents : 14 ITA, 1 CDD, 1 apprenti, 2 marins armement CDI

## Marins navigants CNRS

18 marins CDI, 3 marins CDD

# Les compétences actuelles à la DT INSU

- **Développement instrumental : conduite de projet et ingénierie système**
- **Électronique :**

  Conception et développement d'architectures de systèmes Electroniques, Conception et développement de cartes électroniques mixtes numériques / analogiques... , Saisie de schémas électroniques , Routage de cartes analogiques et/ou numériques, Simulation de chaînes analogiques, Développement logiciel embarqué (µC Cortex Mx ; FreeRTOS…), Développement VHDL cible FPGA Xilinx, pour de l'acquisition rapide, Automates Siemens et Bekoff.

- **Opto électronique :**

  Expertise dans la mise en œuvre des diodes laser et Photodiodes InAs (1-5 µm), Mise en œuvre de systèmes optiques simples (lentille, miroir plan), Expertise dans les montages à ampli transimpédance pour photodiode, Mise en œuvre de sources lumineuses à LED et sphères intégrantes.

- **Optique :**

  Conception de dispositifs optiques, Assemblage, test et validation de dispositifs optiques.

- **Mécanique :**

  Expertise en conception développement d'ensembles mécaniques y compris en opto-mécanique, Expertise CAO sous différents logiciels, Expertise en simulations numériques par éléments finis, Prototypage & maquette (usinage, imprimante 3D)

- **Intégration et mise en œuvre :**

  Assemblage intégration et tests de tout ou partie d'instruments, Mise en œuvre d'instruments sur le terrain (en mer via des navires et ou des drones, sur terre, sur la glace, dans l'air: par ballon et en avion), Exploitation d'équipements ou d'instruments sur le terrain pour la production de données ou méta données (terrestres, lacustres, océanographiques).

- **Énergie et environnement :**

  Développement d'électronique basse consommation, conditions extrêmes (milieu polaire), Dimensionnement énergie pour application spécifique (dans la durée, température extrême).

- **Transmission de données :**

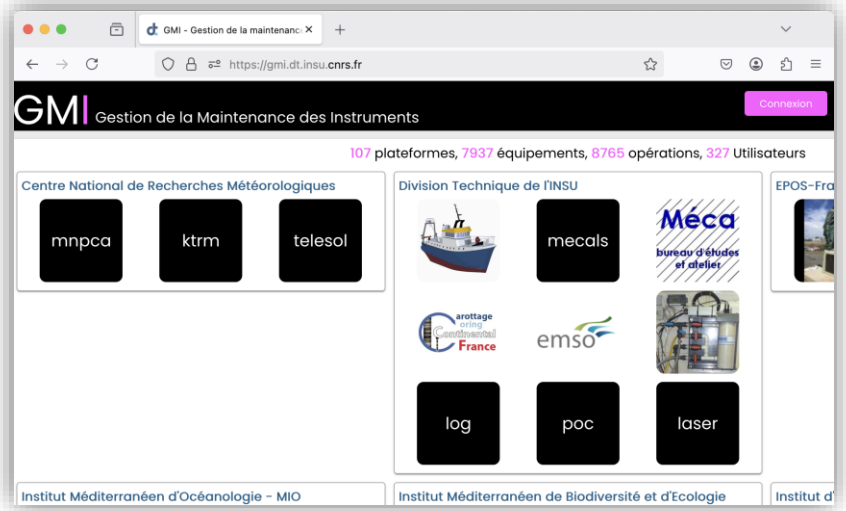
  Utilisation de modems Iridium, GPRS, Lora, Argos, Pour l'instrumentation océanographique: Modem inductif, modem acoustique, câble sous-marin (cuivre et fibre optique).

# Les compétences actuelles à la DT INSU

- **Informatique pour l'instrumentation :**
  - Contrôle Commande & IHM sous Labview et en Visual C#
  - Réalisation d'IHM pour GSE ou E-GSE
  - Réalisation de programmes (web, webservices, scripts) en Python pour le contrôle commande / Logiciel embarqué / automatisation tâches d'administration système (Gnu/Linux)/ IHM
  - Conception et création de serveurs et clients de bases de données OPC-UA (bases de données instrumentales)

- **Développement informatique :**
  - Techniques de développement logiciel
  - Langages de programmation : PYTHON, JAVA, C/C++, PHP, JAVASCRIPT
  - Frameworks : Django, VueJS
  - Bases de données : Modélisation, MySQL, PosgreSQL
  - Linux embarqué

- **Océanographie :**
  - Conception et création de plateformes immergées intégrant la simulation du comportement des structures
  - Hydrologie, interfaçage des capteurs associés (optiques, acoustiques) et processus d'acquisition
  - Courantologie doppler intégrant les contraintes de déploiement mécaniques et magnétiques
  - Corrosion marine
  - Instrumentation en conditions hyperbares




https://gmi.dt.insu.cnrs.fr/

# Les demandes de soutien

| Service | Site | ETP disponibles |
|---|---|---|
| Bureau d'études et atelier mécanique | Gif sur Yvette | 8,75 |
| Instrumentation électronique et expérimentation | Gif sur Yvette | 7,3 |
| Instrumentation et expérimentation | Plouzané | 5,3 |
| Instrumentation | La Seyne sur mer | 7,25 |
| Informatique développement | La Seyne et Gif sur Yvette | 4,3 |

19,85 ETP

| | | |
|---|---|---|
| Parc océanographique | Plouzané | 4,5 |
| Service d'étalonnage pCo2 | Gif sur Yvette | 1,5 |
| Infrastructure RESIF GNSS OBS | Gif sur Yvette | 1,5 |

| | | |
|---|---|---|
| Administration | Tous sites | 5 |
| Direction | tous sites | 1,4 |
| | | 46,8 |

**Depuis 2015**

- **205 personnes ont déposé une DDS à la DT**
- **Les demandes émanent de 73 laboratoires différents**
- **584 DDS déposées**
- **507 demandes traitées entre 2015 et 2025 (taux de succès à 87%)**

**70 % (32,9 ETP)**

**pour les services mécaniques, électronique, instrumentation et informatique**

**16 % (7,5 ETP)**

**sur les plateformes**

**14 % (6,4 ETP)**

**en fonction support**

**15 % des DDS**

**en SIC entre 2015 et 2025**

**44 % des DDS**

**entre 2015 et 2025 sont issues de 6 unités (MIO, LOCEAN, IPGP, LATMOS, LSCE, LEGOS)**

# Les demandes de soutien hors projets structurants INSU

- Cadrage général pour l'ensemble des DDS:
  - **« pas d'avis » des CS équivaut à « priorité B »**
  - DDS engagées ➔ évaluation « A » par les CS l'année précédente Vs évaluation « B » par la même CS cette année (et donc travail DT-INSU engagé)
    - Si découpage en lots ➔ sélection granulaire possible sans jeter intégralement
    - Décision DAS de modifier le classement de la CS pour raison de stratégie *(sauf si DAS impliqué directement)*
  - DDS nouvelles ➔ on s'en tient aux **priorités des CS**, sauf si caractère structurant identifié en DIIRO

- Cas particulier des DDS Transverses:
  - **DDS engagées et/ou soutenues financièrement par la DIIRO** l'année précédente ➔ classées « A » de facto (si travail à périmètre constant, lots engagés)
  - DDS nouvelles ➔ la DAS DIIRO évalue le caractère stratégique pour l'institut

- Critères de réjection d'une DDS:

  **Cas #1a**: **DDS « RH Parc Nue »** (e.g. implication d'agents DT parc sans matériel parc), même classées « A » par les CS, ne sont pas retenues (classées en « B » de facto)

  **Cas #1b**: **DDS « RH Nue »** (e.g. implication d'agents DT dans des missions de « surveillance » de matériel développé à la DT-INSU sur le terrain), même classées « A » par les CS, ne sont pas retenues (classées en « B » de facto)

  **Cas # 2**: DDS demande de prêt de matériel, déjà engagé par ailleurs

  **Cas # 3**: DDS pour lesquelles le ratio « ETP Labo / ETP DT » est inférieur **à 5%**, même classées « A » par les CS, ne sont pas retenues (classées en « B » de facto)

  **Cas #4**: DDS récurrente depuis plus de 8 ans. Nécessité de bornage des projets dans le temps (la DT-INSU n'a pas vocation à accompagner indéfiniment les projets sur le long terme, nécessité d'un transfert vers les labos)

# Calendrier

PN IIT : https://programmes.insu.cnrs.fr/pn-iit/

**Dossier à déposer entre juillet et septembre de l'année N**

**Évaluation des dossiers octobre-novembre**

**Soutien au début de l'année N+1**

Demande de soutien : https://www.dt.insu.cnrs.fr/solliciter/demandes-de-soutien/

**Prise de contact avec la DT INSU**

**Dossier à déposer entre mi-juillet et septembre de l'année N**

**Évaluation par la DT entre mi-septembre et fin octobre de l'année N**

**Évaluation par les CS entre novembre et décembre de l'année N**

**Comité de suivi DT Janvier-Février année N+1**

**Soutien à partir de l'année N+1**

PN IIT

Demande de Soutien DT INSU