

# **DOCUMENT PREPARATOIRE**

## **Réunion du Comité des Tutelles**

Réunion du comité des Tutelles du : 19/10/23  
Version du : 20/09/23  
Auteurs : L. Longuevergne, A. Elger, V. Girard

### **1. INFO – Accord de consortium : état d’avancement sur les signatures et conventions de reversement**

*Coordination. Ange DEGNI, SPV DR17, CNRS (Contact : ange.degni@cnrs.fr)*

L'accord de consortium (AC) signé a été diffusé auprès des partenaires et l'ANR le 1<sup>er</sup> août 2023, avec un retard de 8 mois (rappel : la date limite de soumission était le 2 décembre 2022). De nouvelles conventions de reversement ont également été signées avec un impact sur le budget du CNRS au bénéfice de l'UGA (en cours de traitement), l'URCA (confirmé) et l'IPGP (confirmé), notamment en lien avec l'anticipation des dépenses et en lien avec le retrait de l'INERIS (cf. documentation de la réunion des cotutelles fév. 2023). Le volet administratif qui cadre le projet a ainsi été mis en place.

Point de vigilance : la mailing list pour les représentants du comité des tutelles (contacts administratifs/juridiques et scientifiques) est désormais disponible (terra\_forma\_tutelles@groupe.renater.fr) mais toutefois incomplète, ce qui peut engendrer des oublis lors de la convocation du comité des tutelles.

### **2. INFO – État d’avancement sur le projet (volet scientifique, technique)**

*Coordination. V. Girard, CP TF, CNRS (virginie.girard@univ-grenoble-alpes.fr)*

**Animation.** Les rencontres TF 2023 se sont déroulées en mai à Toulouse accueillies par l'IRIT (ateliers, bilan des activités) et sur le site Auradé (demos de capteurs et visite du site pilote), avec une participation croissante des collaborateurs comparées à 2022. Une note de synthèse de ces journées a été éditée ([lien vers la synthèse](#)).

**Coordination.** (1) La démarche qualité se poursuit avec la finalisation des Cahiers des Spécifications Techniques (CST) et la mise en place d'une série de revues de projet (RDP) accompagnée du responsable qualité Alexandre Galic (Bureau Veritas, marché public juillet 2022-juillet 2024). La série de RDP devrait se dérouler d'octobre à décembre 2023 et des experts externes issus du monde académique hors consortium ont déjà été identifiés. (2) La réunion de lancement du comité scientifique a eu lieu le 20 juin. Les cinq membres ont unanimement identifié le WP4 comme un cadre singulier et fondamental qui permet à TERRA FORMA d'être un projet d'instrumentation original à l'échelle internationale.

**Communauté.** (1) Le groupe de travail avec GAIA DATA (réunion bimestrielle) a permis de lancer un axe de travail sur les données (mise à jour du PGD, mapping des flux de données) et un autre

sur le recensement des services des OSU auprès des observatoires RZA/OZCAR (coordination : A. Puissant, pôle THEIA). (2) Le COMEX s'est entretenu avec les responsables du Projet Cible 5 « Carbonium » de FAIRCABON pour convenir des modalités d'échanges et de suivis des projets respectifs, et TERRA FORMA participera à une des tables rondes du séminaire de lancement de FAIRCARBON organisé à Lyon le 10 octobre ([lien vers l'événement](#)).

**Communication.** Refonte du site internet avec plusieurs problèmes techniques rencontrés. Soutien de l'équipe de communication de l'OSUG et mise à disposition d'un template (travail en cours).

Trois illustrations sur les avancées de TERRA FORMA :

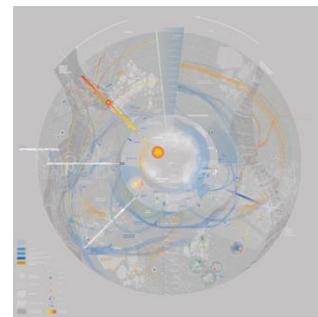
### WP2. Expérimentation de Frasne (Tourbières, Haut-Doubs)

Coordonnée par les équipes de l'université de Franche Comté, des chercheurs du consortium de TERRA FORMA (OSUR/GR, GSMA, LRGP) ont testé en avant-première leurs prototypes pour la mesure de gaz à effet de serre dans l'air et l'eau... Une valorisation à travers des communications scientifiques et un data paper est prévue.



### WP4. Gaiographies (A. Arènes, IPGP)

Une carte de Guidel-Ploemeur (site pilote) - selon des principes de cartographies alternatives et nouveaux, facilitant le lien avec le vivant, l'animé - a été produite suite à des entretiens et des visites sur le terrain. Cette nouvelle façon de représenter les sites instrumentés et les enjeux scientifiques visent à bousculer notre manière de percevoir la recherche en cours et vise à offrir un nouveau média/support de discussions pour les acteurs des territoires.



### WP3. ResCap'E (J. Moureau, OSUR)

ResCap'E (**R**essourcerie de **C**apteurs pour l'**E**nvironnement) est une ressource numérique visant à mutualiser les solutions techniques (briques technologiques et logicielles) pour accélérer/faciliter la **reproduction**, le **développement** et/ou la **mise en œuvre de capteurs connectés pour l'environnement**. Cet outil s'adresse à une communauté plus large que celles de TERRA FORMA et eLTER FR, et devrait favoriser la montée en compétence (documentation ouverte) et l'interdisciplinarité (sciences de l'env, sciences de l'ingénieur...).



### 3. RELEVÉ DE DECISION – Reformulation du WP4 et nomination du responsable scientifique

Coordination. L. Longuevergne, PI TF, CNRS ([laurent.longuevergne@univ-rennes1.fr](mailto:laurent.longuevergne@univ-rennes1.fr))

Le WP4 porte sur la définition et la mise en œuvre opérationnelle d'une infrastructure sociale dans la perspective d'accompagner le déploiement des observatoires de l'anthropocène (capteurs + données), issus des travaux de TERRA FORMA. Initialement porté par Jon Marco Church de l'Université de Reims, et suite à son départ de l'Université à l'automne 2022, l'équipe projet propose une reformulation du WP4 avec l'appui de Maryse Carmes (Enseignante-Chercheuse au laboratoire DICEN, CNAM à Paris) qui succède à J.M. Church pour l'animation et la coordination du WP4.

Maryse Carmes travaille au croisement de la sociologie de l'innovation, de la socio-anthropologie du numérique et de l'économie politique des données. Elle étudie notamment les transformations sociotechniques. Très largement impliquée sur les projets en sciences participatives du réseau CAPSA (Capteurs en Sciences Participatives), intégrant les porteurs de projets interdisciplinaires soutenus par la MITI (AAP 2022), elle dispose d'un retour d'expérience sur l'effet transformateur des sciences participatives en métrologie. Au-delà de son rôle de responsable scientifique du WP4, Maryse souhaite enrichir le projet de nouvelles actions de recherches (Communautés territoriales, actions de médiation et de gouvernance autour de la donnée, suivi des utilisations des données ; cf. [proposition de reformulation du WP4 et axe de recherche](#)).

La reformulation du WP4 a donc consisté à revisiter les actions prévues par J.M. Church (ateliers prospectifs, inter- et trans-disciplinaires), mettre en synergie les actions de recherche portées par Olivier Ragueneau et Maryse Carmes et intégrer une composante nouvelle de reconnexion humain-nature (prosociabilité) auprès d'un public jeune/adolescent en s'appuyant sur des outils technologiques. Ce dernier choix se justifie par une possible perspective de contribuer à des programmes de formations auprès des enseignants du secondaire (en forte demande). Ainsi, la reformulation du WP4 (cf. Tableau 1) a été accompagnée de la réaffectation des budgets associés au désengagement de J.M. Church.

Tableau 1. Liste des actions du WP4 († nouvelles actions, \* actions reformulées)

Actions	Porteurs	Budget (en K€)	Démarrage/Échéance
Transformation socio-techniques†	M. Carmes (DICEN, CNAM)	80	Automne 2023 – Juillet 2026
Géographie (3 cartes des sites pilotes)	A. Arènes (IPGP)	50	Automne 2022 – Automne 2024
Tiers lieux*	O. Ragueneau (LEMAR, CNRS ; ZaBrl)	50	Automne 2023 - Automne 2024
Reconnexion humain-nature†	G. Barragan-Jason (SETE, CNRS ; ZA PYGAR)	55	Septembre 2024 – Juillet 2026
Lien avec les formations étudiantes	F. Ait-Touati (CRAL, CNRS), N. Flipo (MP), D. Donsez (LIG, UGA)	120	Septembre 2022 – Juillet 2028
Application smartphone	L. Longuevergne (GR, CNRS ; OZC Guidel-Pleomeur)	70	Septembre 2023 – Juillet 2028
Plateforme d'annotation	H. Glotin (LIS, CNRS)	65	Automne 2022 – Décembre 2025
Coordination infrastructure sociale	COMEX	85	Mai 2021 – Décembre 2028

## 4. RELEVÉ DE DECISION – Dynamique européenne eLTER et positionnement stratégique de TERRA FORMA

*Coordination. L. Longuevergne, PI TF, CNRS (laurent.longuevergne@univ-rennes1.fr)*

Le projet TERRA FORMA est une contribution à la construction européenne, portée par eLTER FR regroupant les IRs RZA et OZCAR, visant à fournir des observatoires dotés d'infrastructures d'accueil et de mesures, et de longues séries de données associées aux variables essentielles dans cinq compartiments disciplinaires (atmosphère, hydrosphère, sociosphère, géosphère, biosphère). Notamment, les 13 plateformes d'observation de TERRA FORMA devaient accompagner les sites candidats à la labellisation eLTER (1ère phase : 2025 ; 2ème phase : 2026...). Ainsi, le choix des capteurs à développer et à acheter (« capteurs sur étagères ») dans TERRA FORMA s'était porté sur la liste des variables essentielles et des méthodes de mesure pressenties. Il s'avère que cette liste de variables eLTER a beaucoup évolué depuis la première proposition en mars 2021 sur laquelle nous nous étions basés et s'oriente vers des observations courantes mesurées avec des protocoles éprouvés « state of practice ». Il en ressort des choix de variables et de méthodes de mesures plutôt (voire très) différents de ce qui est proposé dans TERRA FORMA.

Les divergences entre l'offre et la demande nous amènent à reconsidérer le positionnement de TERRA FORMA dans la stratégie européenne (i) en soulignant les atouts de TERRA FORMA pour eLTER et (ii) en proposant trois scénarios d'adaptation/réorientation possibles :

### (i) Les atouts de TERRA FORMA pour la communauté eLTER FR sont :

- la possibilité de fournir un pool de variables essentielles attendues grâce à quatre produits de recherche TERRA FORMA : WP2.1 sur les caméras hyperspectrales (LAI, NDVI...), WP2.2 sondes multiparamètres (température, conductivité, énergie PAR,...), WP2.8 pièges audio vidéo (variables de la biosphère), Hymenet (teneur en eau des sols) ;
- le fait de faciliter les opérations de terrain (maintenance préventive) et la gestion des données (données semi-structurées/qualifiées) grâce au travail fourni au sein du « WP3. Réseaux de communication » qui contribue à mieux définir et optimiser les interfaces de communication pour collecter efficacement les données produites en masse, par des capteurs TERRA FORMA, mais également par des capteurs compatibles sur étagère ;
- la mise en place d'un parc instrumental original regroupant les capteurs/plateformes de communication et les expertises associées ;
- la fédération d'une communauté interdisciplinaire (technologiques, thématiques liées à l'observations) autour des capteurs et de leur déploiement sur le terrain à la fois capable de s'emparer des défis des observatoires de l'anthropocène et concernés par les questions scientifiques posées ;
- l'apport d'un regard nouveau pour les mesures sur le long terme : par ses approches innovantes en mesures socio-environnementales, le projet peut nourrir les réflexions de futurs Topic Center<sup>1</sup> dédiés à l'instrumentation (WP2-3) ou à la recherche action avec les acteurs de territoires (WP4).

---

<sup>1</sup> L'IR eLTER vise à fournir un ensemble de services à la recherche et aux territoires par l'intermédiaire de Topics Centers dont les thématiques ont été définies par Thematic Scientific Area.

(ii) Scénarios d'adaptation/réorientation du projet :

**Stratégie 4.1 :** Site eLTER 100% compatible, TERRA FORMA permet de répondre à l'intégralité des **observations standard**. L'approche technique qui consiste à développer de nouveaux capteurs pour nourrir les approches systémiques est abandonnée au profit du développement de capteurs standards répondant aux attentes de eLTER et de l'achat de matériel sur étagère. Cette démarche consiste donc à réorienter les fonds d'une trentaine de laboratoires sur les 42 pour de l'achat de capteurs sur étagère. Le WP4 est conservé intact, et les capteurs standards permettent d'alimenter les actions sur les territoires. Le WP5 et 6 consistent à accompagner la construction des observatoires eLTER qui seront candidats.

**Stratégie 4.2 :** Focalisation sur les Topics Center (TC) (a) WP2/3 instrumentation, (b) WP4. Transformations des territoires (le positionnement de eLTER FR sur les TC est en cours de discussion)

Cas (a), Service instrumentation. Les développements instrumentaux sont menés jusqu'à l'étape de prototype, à partir de laquelle ils sont intégrés à un parc instrumental. Les capteurs présentant des verrous techniques ou technologiques sont abandonnés (ce qui correspond à 6 produits de recherche sur les 20). Les efforts se focalisent pour fournir des services élaborés en instrumentation, en lien avec les entreprises (des prototypes vers des TRL plus hauts). Pour le WP4, les actions de mobilisation des territoires sur le long terme sont abandonnées (Tiers lieux et COMOP territoriaux). Les WP5 et 6 se transforment pour accompagner la construction des sites pilotes et sites candidats eLTER, TERRA FORMA finance du fonctionnement pour favoriser la circulation des prototypes et l'acquisition de connaissances.

Cas (b), Service de métrologie citoyenne. Les développements instrumentaux se focalisent sur les capteurs qui favorisent les recherches actions sur les territoires (ce qui correspond à 6 produits de recherche). Les autres prototypes ne sont pas dupliqués, mais mis à disposition dans un parc instrumental. Les actions du WP4 sont renforcées en synergie avec le PEPR Transform. Les WP5 et 6 se transforment pour accompagner la construction des sites pilotes TERRA FORMA, et financent du fonctionnement pour favoriser la circulation des prototypes et l'acquisition de connaissances.

**Stratégie 4.3, Observatoires de l'anthropocène expérimentaux.** Il s'agit de concentrer les efforts et ressources (démarche qualité, recherche d'entreprises partenaires) sur les capteurs dont les variables mesurées sont attendues dans eLTER (voir ci-dessus). Il s'agit ainsi de diminuer l'enveloppe de la duplication des capteurs TERRA FORMA qui ne fournissent pas de variables standards pour minimiser leur nombre sur les sites. Les sites identifient les capteurs TERRA FORMA qui leur permettent de répondre à leurs défis scientifiques et territoriaux, ce qui nécessite de renforcer le WP4 (à noter que cette option, alimente également le scénario 4.2b). Le parc instrumental devient un outil fondamental pour favoriser l'expérimentation sur les observatoires. Enfin, TERRA FORMA accompagne eLTER sur l'identification de capteurs sur étagère, compatibles WP3, permettant de répondre aux observations standard (service d'expertise).

**Les porteurs du projet penchent en faveur de la stratégie 4.3. et s'adressent au comité des tutelles pour valider ce choix.** Ces propositions, si elles sont acceptées sur le principe à l'occasion de cette réunion, doivent être chiffrées et présentées à l'ANR et au comité des tutelles pour validation (réunion de fév. 2024).

## 5. INFO – Définition et enjeux du parc instrumental TERRA FORMA

Coordination. V. Girard, CP TF, CNRS ([virginie.girard@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:virginie.girard@univ-grenoble-alpes.fr))

Le développement des capteurs et la gestion des données, dont la mise à disposition de documents techniques, soulèvent un ensemble de questions associées à la mise en place du parc instrumental TERRA FORMA, que nous souhaitons soumettre au comité des tutelles.

(5.1) le périmètre du parc instrumental : définition à mettre en lien avec le précédent Equipex (CRITEX) et ceux existant localement (5 ont été inventoriés pour tout ou partie associés à des sites OZCAR ou RZA ; cf. Tableau 2). Alors que le regroupement des parcs instrumentaux CRITEX et TERRA FORMA fait sens, pour former le parc instrumental eLTER FR, il s'agirait plutôt d'aligner ce dernier ou faire converger les pratiques avec celles existantes en local (un exemple trivial : le vocabulaire) pour faciliter l'appropriation du parc par les équipes de recherche.

### (5.2) les moyens de gestion associés au parc pressentis

(5.2.a) un outil de gestion des parcs instrumentaux a été identifié : Gestion de la Maintenance des Instruments (GMI) de la DT INSU (<https://gmi.dt.insu.cnrs.fr/>) dont la DT INSU assure la pérennité, ainsi que celle du staff en charge de l'outil, en lien avec la forte demande de la communauté INSU ; cet outil pose la question des gestionnaires de l'outil pour la partie opérationnelle (alimentation des données d'entrées, archivage, etc.);

(5.2.b) une enveloppe de fonctionnement a été provisionnée dans le cadre du projet (la moitié des frais de gestion de TERRA FORMA) afin d'assurer la maintenance, la circulation du matériel (frais de déplacement, assurance) et la montée en compétences des utilisateurs (avec l'appui de RH en charge de formations techniques, et de la gestion des données en lien avec le projet GAIA DATA) ; enjeu de pérennisation des ressources.

Tableau 2. Liste des parcs recensés par mail auprès du RZA et de OZCAR

Nom du parc	ZA ou OZC	Thématique
CRITEX	OZCAR	Géosciences
ATLAS	Lien avec ZA PYGAR / Israël	Mobilité animale
Rophin	ZATU	Hydrologie, Radioactivité
Wisenet	ZATA	Téléométrie instrumentale
Marais de Sougeal	ZAAR	Hauteur d'eau
Drone D2T	ZAAR	Drone

## 6. RELEVÉ DE DÉCISION – Divers

Prochain ordre du jour de la réunion du comité des tutelles en février 2024 :

- Approbation des modifications de la feuille de route du WP2 (volet duplication)
- Reporting 2023 financier et scientifique, en perspective de la soumission auprès de l'ANR au 31 mars 2024