

PROGRAMME



3^e édition **RENCONTRES TERRA FORMA**

GRENOBLE/LAUTARET DU 28 AU 30 MAI 2024

Du 28 au 30 mai 2024, nous vous donnons rendez-vous à Grenoble et sur le site du Lautaret à l'occasion des rencontres annuelles du projet TERRA FORMA (3^{ème} édition). Ces rencontres seront l'occasion de se retrouver en présentiel pour partager un bilan collectif sur cette deuxième année (réussites, difficultés, nouvelles idées...), et poursuivre les échanges sur un thème où les WP et AT convergent : la gestion

des flux de données (définition, mise en place, pré-traitement). D'autre part, lors de la journée terrain, l'enjeu sera de se projeter sur la mise en place d'un réseau de capteurs en 2025 sur les sites pilotes, pour répondre à des questions à la fois spécifiques aux sites et renouvelées grâce aux nouvelles capacités d'observation de TERRA FORMA (défis opérationnel et d'appropriation des instruments).

JOUR 1

MARDI 28 MAI

Lieu: Maison Jean Kuntzmann - Université de Grenoble Alpes
110 Rue de la Chimie, 38400 Saint-Martin-d'Hères

- 11:30 - 13:30. Accueil avec un repas.
- 13:30 - 15:00. État d'avancement du projet - bilan 2023 (en plénière)
 - Intervenant.e.s : Arnaud Elger, Laurent Longuevergne, Virginie Girard
 - Focus: Bilan de l'année, synthèse des développements et structuration du projet.
- 15:00 - 15:30. Pause café
- 15:30 - 17:30. Flux de données (en plénière)
 - Intervenant.e.s : David Sarramia, Virginie Girard, Isabelle Braud
 - Focus : Définition et gestion des flux de données, architecture, standards
- 18:00 - 19:30. Bus direction Villar d'Arène
 - Lieu de rendez-vous départ : Rue de la Chimie
- 20:00. Dîner
 - Lieu : Hôtel les Agneaux



JOUR 2

MERCREDI 29 MAI

Lieu: Jardin du Lautaret
Le Lautaret, 05480 Villar-d'Arène



- 8:30 - 9:30. Présentation du site du Lautaret (Grande salle)
 - Présentation du Jardin du Lautaret par J.G. Valay Directeur du Jardin du Lautaret
 - Description des équipements mis à disposition de la recherche par J. Forêt, station manager
 - Présentation de la recherche au Lautaret et dynamique européenne eLTER par P. Choler, chercheur au LECA
 - Parole aux porteurs d'enjeux représentés par R. Bonet du Parc National des Ecrins
- 9:30 - 10:30. Café bazar et poster (Salle muséo)
- 10:30 - 12:30. Visite de terrain
 - Répartition en 4 groupes : Visite des points d'intérêt spot 1 à 4 / 2 permutations (Charmasses, Tour à flux, Placette ORCHAMP, Station Hydro - cf. p3)
 - Lieu : le bus nous attendra en contre-bas du Jardin du Lautaret
- 12:30 - 13:00. Pique-nique sur le pouce
- 13:00 - 14:30. Visite de terrain sur les spots 1 à 4 / 1 permutation
- 14:30 - 15:15. Pause café avec possibilité visite spot 7 (toit terrasse)
- 15:15 - 16:30/17:00. Atelier visualisation des flux de données
- 16:30/17:00 - 18:00. Poursuite visite de terrain
 - Option 1: 16:30 - 18:00. Visite de Roche Noire amont / Col du Galibier Spot 5
 - Option 2: 17:00 - 18:00. Visite du jardin avec instruments LoRa (croissance des arbres)
- 18:00 - 18:30. Retour en bus vers les hôtels
- 19:30. Apéritif et dîner
 - Lieu : Hôtel Le Faranchin

JOUR 3

JEUDI 30 MAI

Lieu: Jardin du Lautaret
Le Lautaret, 05480 Villar-d'Arène

- 8:30 - 10:00. Debriefing collectif sur les solutions vs. besoins dans le cadre de TF et au-delà (atelier participatif)
- 10:00 - 10:30. Conclusion et perspectives TF 2024-25 (focus/préparation évaluation mi-parcours)
- 11:00. Retour à Grenoble - le bus nous attendra sur le parking. Arrivée à la gare de Grenoble SNCF pour 13h



DÉMO



MESURES DES GES

L'EQUIPE



Lilian Joly
Professeur Université
URCA / GSMA



Delphine Combaz
IE mesures atmosphériques
URCA / GSMA



Sami Omrane
IE mesures atmosphériques
URCA / GSMA

CONTEXTE

La cartographie des gaz à effet de serre (GES) à l'aide de drones offre une approche novatrice et efficace pour mieux comprendre les interactions entre les écosystèmes naturels et le cycle du carbone. En combinant la précision spatiale et temporelle des données obtenues avec la facilité d'accès aux zones difficilement accessibles, les chercheurs peuvent améliorer leur compréhension des processus écologiques et développer des stratégies de gestion et d'atténuation du changement climatique plus efficaces.

Au sein de TERRA FORMA, le Groupe de Spectrométrie Moléculaire et Atmosphérique (GSMA) de l'Université de Reims Champagne Ardenne (URCA), a développé une solution pour répondre à ce besoin (cf : image 1).

Dans le cadre de ce projet, une première campagne a été menée sur la tourbière de Frasne en 2023, comme illustré en figure 2. D'autres campagnes sont prévues en 2024 sur les sites suivants : Méjusseau, La Guette et Landemarais.



Figure 1 : Photo du système de mesure de CO₂/CH₄ couplé à un capteur vent.

OPPORTUNITÉ DE COLLABORATION

Cette démonstration par drone vise à présenter le système en vol et à offrir à la communauté scientifique la possibilité d'utiliser ce capteur dans le cadre d'une collaboration scientifique.

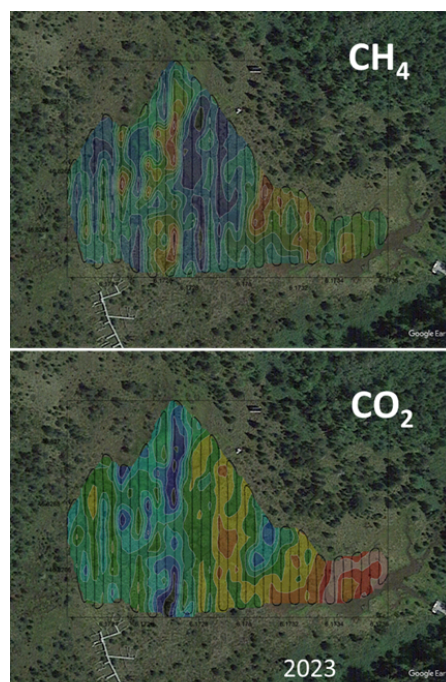
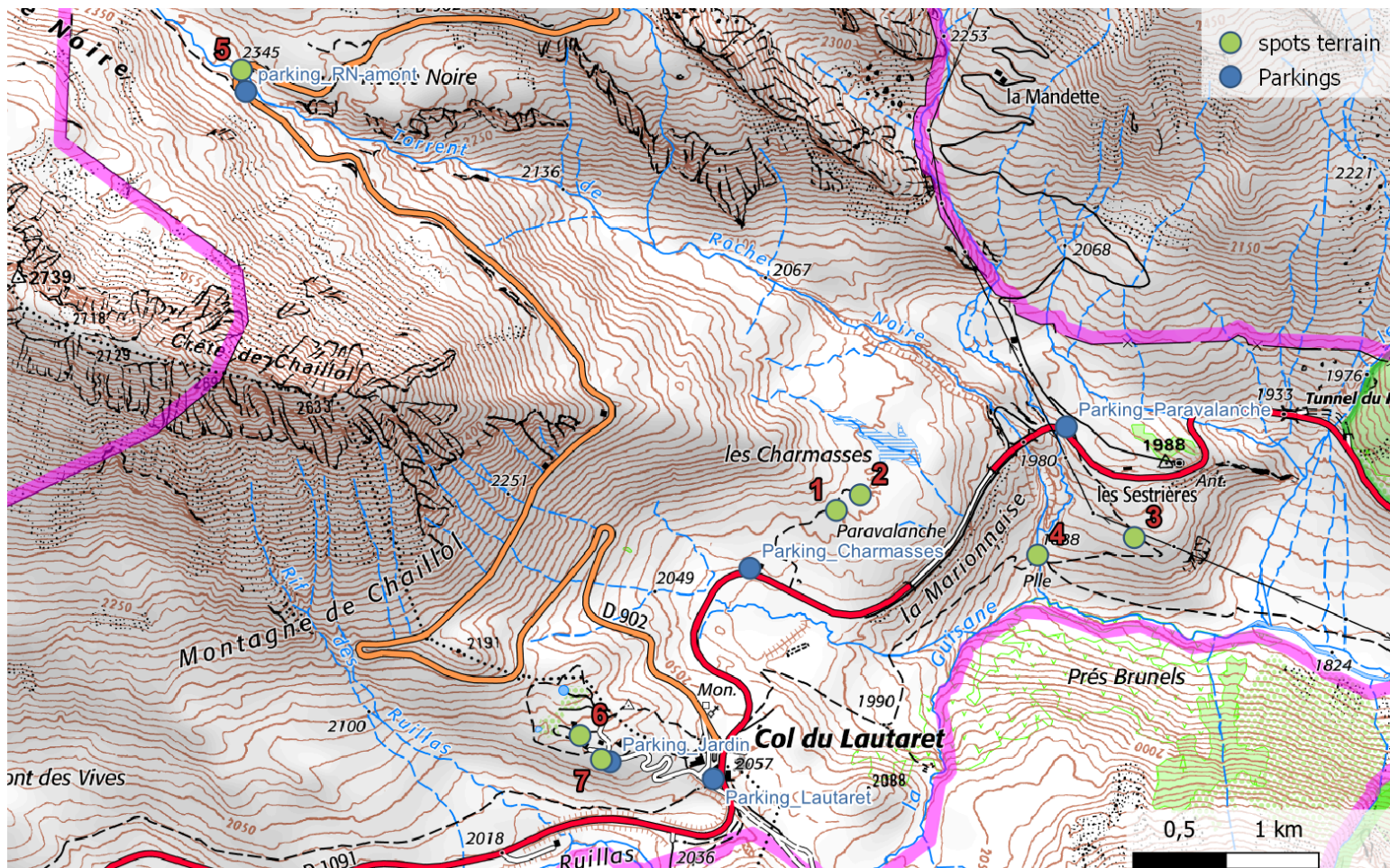


Figure 2 : Cartographie de CO₂ et CH₄ enregistrés simultanément depuis le drone

LOCALISATION



FORMA



- Spot 1. Les Charmasses
- Spot 2. La Tour à Flux
- Spot 3. Placette ORCHAMP
- Spot 4. Station Hydro Roche-Noire Aval
- Spot 5. Station Hydro Roche-Noire Amont – Col du Galibier
- Spot 6. Jardin du Lautaret & instrumentation
- Spot 7. Toit Terrasse au Jardin du Lautaret

LOCALISATION



SPOT 1

LES CHARMASSES



SPOT 1

- Bassin versant étudié pour la modélisation hydrologique, la modélisation de l'enneigement et l'étude des flux.
- **Scientifiques impliqués** : Didier Voisin, IGE & Jean-Martial Cohard, IGE.
- **Publication** : Gupta, et al. 2023. Impact of distributed meteorological forcing on simulated snow cover and hydrological fluxes over a mid-elevation alpine micro-scale catchment. Hydrology and Earth System Sciences 27, 191–212. <https://doi.org/10.5194/hess-27-191-2023>

SPOT 2

LA TOUR À FLUX



SPOT 2

- L'Infrastructure européenne ICOS est constituée de réseaux organisés de mesure du cycle du gaz à effet de serre dans l'atmosphère, les continents et les océans. ICOS est spécifiquement dédiée à la mesure des flux et des concentrations en dioxyde de carbone (écosystèmes, fuels fossiles et cimenteries), méthane (gaz naturel, agriculture et élevage), et oxyde nitreux (agriculture, fuels fossiles et feux) de 2016 à 2035.
- **Scientifiques impliqués** : Didier Voisin, IGE & Jean-Martial Cohard, IGE.
- **Publication** : Tuzet et al. 2020. Quantification of the radiative impact of light-absorbing particles during two contrasted snow seasons at Col du Lautaret (2058 m a.s.l., French Alps). The Cryosphere 14, 4553–4579. <https://doi.org/10.5194/tc-14-4553-2020>

LOCALISATION



SPOT 3

PLACETTE ORCHAMP

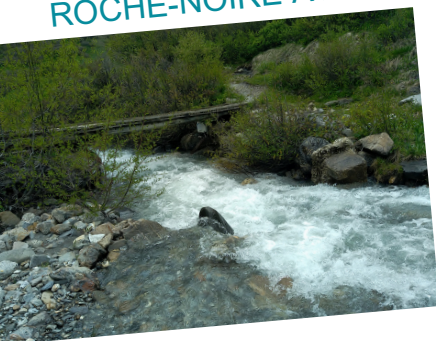


SPOT 3

- L'observatoire ORCHAMP fédère une large communauté d'acteurs autour d'un objectif commun : comprendre les dynamiques couplées entre le climat, l'utilisation des terres et les biodiversités des écosystèmes de montagne dans le temps et dans l'espace.
- **Scientifiques impliqués** : Wilfried Thuiller, LECA
- **Publications** :
 - Calderón-Sanou et al. 2022. Energy and physiological tolerance explain multi-trophic soil diversity in temperate mountains. Diversity and Distributions ddi.13529.
<https://doi.org/10.1111/ddi.13529>
 - Martinez-Almoyna et al. 2020. Climate, soil resources and microbial activity shape the distributions of mountain plants based on their functional traits. Ecography 43, 1550–1559.
<https://doi.org/10.1111/ecog.05269>

SPOT 4

STATION HYDRO
ROCHE-NOIRE AVAL



SPOT 4

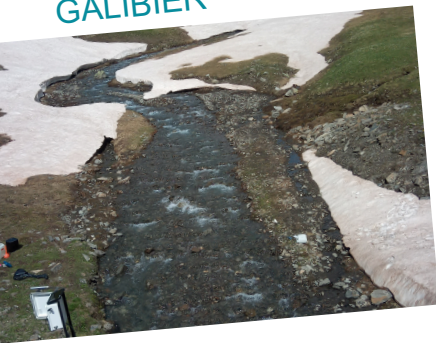
- Station de mesure permettant l'étude hydrosédimentaire des têtes de bassin-versant en régime nival. Station de mesure du site eLTER Lautaret-Oisans.
- **Scientifiques impliqués** : David Gateuille, Edytem ; Mathieu Dellinger, Edytem & Didier Voisin, IGE

LOCALISATION



SPOT 5

STATION HYDRO
ROCHE-NOIRE
AMONT – COL DU
GALIBIER



SPOT 5

- Station de mesure permettant l'étude hydrosédimentaire des têtes de bassin-versant en régime nival. Station de mesure du site eLTER Lautaret-Oisans.
- **Scientifiques impliqués** : David Gateuille, Edytem ; Mathieu Dellinger, Edytem & Didier Voisin, IGE

SPOT 6

SPOT 6

JARDIN DU
LAUTARET &
INSTRUMENTATION



- Analyses du dysfonctionnement et de la réparation du xylème induit par le gel chez les arbustes, les conifères et les arbres à feuilles caduques: acoucollow
- La réparation de l'embolie induite par le gel sera étudiée chez six espèces modèles contrastées (*Acer pseudoplatanus*, *Larix decidua*, *Picea abies*, *Juniperus communis*, *Rhododendron ferrugineum*, *Sorbus aucuparia*) sur le terrain. Les analyses sont basées sur des mesures d'émission acoustique ultrasonique et de diamètre de tige . L'utilisation de systèmes ultrasoniques et de mesure du diamètre des tiges sera ici particulièrement difficile dans des conditions hivernales difficiles.
- **Scientifiques impliqués** : Thierry Améglio, PIAF, INRAE
- **Publications** : Charrier and Améglio. 2024. Dynamic modeling of stem water content during the dormant period in walnut trees. *Tree Physiology* 44, tpad128. <https://doi.org/10.1093/treephys/tpad128>

LOCALISATION



FORMA

SPOT 7

SPOT 7

TOIT TERRASSE



- Site permettant d'installer différentes instrumentations, échantillonneurs, analyseurs,... Sur secteur et connectés au réseau. Actuellement : échantillonnage pour analyses chimiques (anions/cations) des dépôts atmosphériques secs et humides / échantillonnage pour analyse des HAP dans les dépôts neigeux / prises de photos de 3 zones soumises au risque d'avalanche et lien avec la sismicité / échantillonnage des microparticules atmosphériques / timelapse du glacier du Lautaret
- **Scientifiques impliqués** : Didier Voisin, IGE ; David Gateuille, Edytem ; Parc des Ecrins ; Alec Van Herwijnen, SLF



EQUIPES



Participer aux rencontres TERRA FORMA, c'est aussi élargir son réseau, créer/garder des liens avec les collaborateurs, participer au test de

capteurs en direct. C'est aussi pour vous l'occasion de rencontrer les équipes de pilotage du projet et de recherche au niveau local.

L'équipe TERRA FORMA



Laurent Longuevergne
PI de TF
laurent.longuevergne@univ-rennes1.fr



Arnaud Elger
co-PI de TF
arnaud.elger@toulouse-inp.fr



Virginie Girard
Cheffe de projet
TERRA FORMA
virginie.girard@univ-grenoble-alpes.fr

Le COMEX



Laurent Royer
CNRS



Maryse Carmes
CNAM



Olivier Charade
CNRS



Isabelle Braud
INRAE



Maire-Noëlle Pons
CNRS

L'équipe du Jardin du Lautaret



Jean-Gabriel Valay
Directeur
jean-gabriel.valay@univ-grenoble-alpes.fr



Jérôme Foret
Station Manager
jerome.foret@univ-grenoble-alpes.fr



Lucie Liger
Ingénieure Instrumentation & Données
lucie.liger@univ-grenoble-alpes.fr



Philippe Choler
Directeur scientifique - LECA
philippe.choler@univ-grenoble-alpes.fr



Site internet du Jardin du Lautaret

INFOS PRATIQUES

Vous trouverez ci-dessous les informations pratiques concernant la logistique des journées de TERRA FORMA, vous permettant notamment de prendre vos billets de train en fonction des horaires de bus.

BUS

- Mardi 28 mai 18:00 - 19:30. bus de l'Université de Grenoble vers Villar-d'Arène
- Jeudi 30 mai 11:00 - 13:00. bus de Villar-d'Arène vers la gare SNCF Grenoble

HOTEL

TERRA FORMA s'occupe de la réservation et du paiement des nuits (chambres simples, doubles ou triples).

- Hôtel Le Faranchin - D1091, 05480 Villar-d'Arène
- Hôtel Les Agneaux - RD 1091, 05480 Villar-d'Arène

REPAS

- TERRA FORMA prend en charge les repas. Si vous êtes végétarien ou avez un régime alimentaire particulier, veuillez l'indiquer dans le formulaire lors de votre inscription.
- Le repas à votre arrivée mardi midi et la lunch box du jeudi midi sont en option (vos choix sont à préciser dans le formulaire d'inscription).

CONTACTS

- Virginie GIRARD, 06 03 78 94 14
- Laurent LONGUEVERGNE, 06 32 55 39 94
- Arnaud ELGER, 06 86 23 67 08

INFORMATIONS

Accès aux documents sur RESANA : 01_Animation >240528-30_Rencontres TF 2024



HORAIRES RÉCAP

JOUR	HORAIRE	LIEU	DESCRIPTIF
Mardi 28 mai	11:30 - 13:30	Amphi Maison Jean Kuntzmann Université de Grenoble	Accueil avec repas
	13:30 - 15:00		Bilan 2023 (en plénière)
	15:00 - 15:30		Pause café
	15:30 - 17:30		Focus flux de données (en plénière)
Déplacement vers le Jardin du Lautaret / Villar-d'Arènes			
Mercredi 29 mai	08:30 - 09:30	Grande salle / espace musée	Présentation du Lautaret
	09:30 - 10:30		Café Bazar et poster
	10:30 - 12:30	Spot 1-2-3-4 / 2 permutations	Visite terrain
	12:30 - 13:00	Repas sur le pouce	
	13:00 - 14:30	Spot 1-2-3-4 / 1 permutation	Visite terrain
	14:30 - 15:15	Hall du Jardin du Lautaret ou Spot 7	Option 1: Café hall Jardin du Lautaret Option 2: toit terrasse
	15:15 - 16:30/17:00	Grande salle	Atelier visualisation des flux de données
	16:30 - 18:00 ou 17:00 - 18:00	Spot 5	Option 1: Visite de Roche Noire amont / Col du Galibier
Spot 6		Option 2: Visite du jardin / instruments LoRa	
Jeudi 30 mai	08:30 - 10:00	Grande salle / espace musée	Debriefing collectif
	10:00 - 10:30		Conclusion et perspectives TF 2024-25