

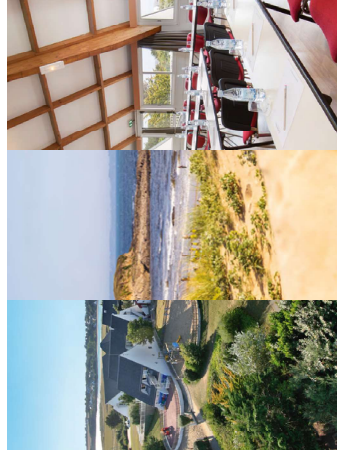
PROGRAMME

RENCONTRES TERRA FORMA

LORIENT/GUIDEL DU 02 AU 05 JUIN 2025

Du 02 au 05 juin 2025, nous vous donnons rendez-vous à Lorient et sur le site de Guidel à l'occasion des rencontres annuelles du projet TERRA FORMA (4ème édition).

Ces rencontres seront l'occasion de se retrouver en présentiel pour partager un bilan collectif sur cette troisième année, de mettre en lumière chacun des produits de recherche de TERRA FORMA et poursuivre les échanges sur des axes transverses dans le cadre d'ateliers. D'autre part, cette rencontre lance la phase de déploiement sur les sites pilotes.



Ainsi lors de la journée terrain, il s'agira de découvrir, d'apprécier et de s'approprier, sur le terrain, la manière dont les nouvelles capacités d'observation des outils et systèmes TERRA FORMA permettent "d'augmenter" les observatoires pour répondre aux nouvelles questions scientifiques qui nécessitent des approches systémiques.

Ces journées doivent également accompagner le COMEX dans la phase d'évaluation à mi-parcours du projet TERRA FORMA par l'ANR, prévue à l'automne. Les interactions nombreuses et riches lors des journées du Lautaret nous ont accompagné dans une reformulation du projet sous la forme de services à la recherche, pérennisables par nos infrastructures nationales. TERRA FORMA est à présent plus lisible, et nous comptons sur vos énergies pour continuer à défendre le projet.



PROGRAMME

JOUR 1

LUNDI 02 JUIN

Lieu: Belambra Clubs "Les Portes de l'Océan"



• 11:30 - 15:00. Accueil

- Enregistrement - chambres / programme / sessions d'intervention / émargement
- Repas buffet



• 15:00 - 16:00. État d'avancement du projet - bilan 2024-25

- Bilan de l'année, synthèse des développements et structuration du projet
- Session en plénière (**Salle Gavrinis**)



• 16:00 - 16:30. Présentation produits de recherche - Session 1

- AURORA - Jean-Louis Bonne (GSMA, URCA)
- CamHSP - Samuel Barnola (IPAG, UGA)



• 16:30 - 17:15. Pause café

- Autour des posters



• 17:15 - 18:15. Présentation produits de recherche - Session 2

- Sonde CO4 - Camille Bouchez (OSUR, UR)
- Mini-EcoEye - Kevin Darras (EFNO, INRAE)
- Audiologger - Simon Chamailé (CEFE, CNRS)
- TS-THOE - Isalyne Blondet MT180s (GET, IRD) & Anthony Gautier (EIRL)



• 18:15 - 19:15. Photo de groupe & Icebreaker



PROGRAMME

JOUR 2

MARDI 03 JUIN

Lieu: Belambra Clubs "Les Portes de l'Océan"



• 08:30 - 09:30. Présentation produits de recherche - Session 3

- Sonde MP - Vincent Raimbault (LAAS, CNRS)
- Sonde MOD - Marie-Noelle Pons (LRGP, CNRS)
- Radar 2.0 - Alexandre Bebon (IGE, IRD)
- E-Cage - Frank Le Foll (SEBIO, ULHN)

• 09:30 - 10:00. Présentation produits de recherche - Session 4

- Métrologie citoyenne - Maryse Carnes (DICEN, CNAM)
- Nouvelle pédagogie / MOLONARI - Nicolas Flipo (Mines Paris)

• 10:00 - 10:45. Pause café

- Autour des posters

• 10:45- 11:30. Ateliers en parallèle - Session 1

- Présentation du service eRECA - Julien Moureau & Laurent Royer (**Salle Carré**)
- Présentation du service de télétransmission - Rahim Kacimi & Anaud Elger (**Salle Gavrinis**)

• 11:30- 12:30. Ateliers en parallèle - Session 2

- Plug-in des observatoires à la plateforme - Laurent Longuevergne & David Sarramia (**Salle Gavrinis**)
- Faciliter la recherche collaborative et les sciences participatives - Maryse Carnes & Daniel Gilbert (**Salle Carré**)

• 12:30 - 14:00. Repas

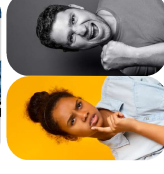
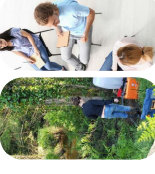


PROGRAMME

JOUR 2

MARDI 03 JUIN

Lieu: Belambra Clubs "Les Portes de l'Océan"



• 14:00 - 15:00. Présentation de Guidel

- Intervenant.e.s : Eliot Chatton, Camille Bouchez
- Focus : Question de recherche et déploiement
- Session en plénière

• 15:00 - 18:30.

- **Déploiement instruments** : Terrain pour ceux/celles ayant des instruments à installer à Guidel
- **Stands indoor (Salle Gavrinis)** : Animations en salle pour ceux/celles qui ne vont pas sur le terrain

• TP service LNS, animé par Julien Sudre et Jérémy Mezhoud

- Viens tester la **déclaration d'instruments** avec le service LNS
- Format : session de 30min / groupe de 15pers

• Retour sur les ateliers

- Partages ton avis et tes idées sur les sujets et échanges des ateliers
- Format : quatre stands feuille A1, posts-it et stylo

• Volet Communication

- Exprimes toi sur :
 - La catalogue des instruments
 - Le nom des services TF
- Format : feuille A1, posts-it et stylo





PROGRAMME



ANR-21-ESRE-0014



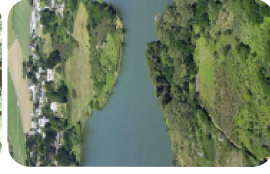
Lieu: Site de Guidel

JOUR 3

MERCREDI 04 JUIN



- **09:00 - 17:00. Visite de terrain**
 - Départ du pont Rouziguiaou où se situe la station de jaugeage
- **09:00 - 10:15. Visite de la Zone Humide et de la Station de jaugeage**
 - Groupe 1a. Spot Trailab avec Eliot
 - Groupe 1b. Spot Rivière avec Camille
 - Groupe 2. Parcours depuis haut du BV jusqu'à la station de jaugeage
- **10:15 - 11:30. Visite de la Zone Humide et de la Station de jaugeage**
 - Groupe 2a. Spot Trailab avec Eliot
 - Groupe 2b. Spot Rivière avec Camille
 - Groupe 1. Parcours depuis la station de jaugeage jusqu'en haut du BV
- **11:30 - 14:00. Cheminement vers la Zone Etang et pique-nique**
- **14:00 - 16:00. Visite de la Zone Etang**
 - Groupe 1a : Structure et Fonctionnement de l'étang
 - Groupe 1b : Démarche qualité
 - Groupe 2a : Zone Natura2000 - Lorient Agglomération
 - Groupe 2b : Gestion de l'étang - Lorient Agglomération



- **16:00 - 17:00. Récupération des instruments**

- **17:00 - 17:30. Retour**



- **19:00 - 23:00. Soirée Cocktail**

- 5 -



PROGRAMME



ANR-21-ESRE-0014



Lieu: Lorient Agglomération

JOUR 4

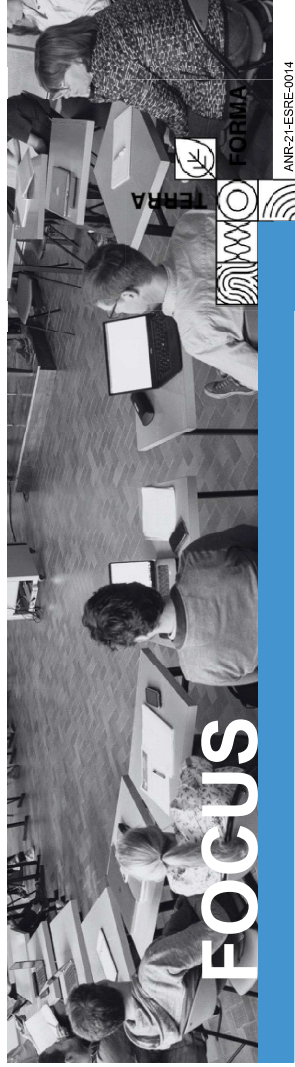
JEUDI 05 JUIN



- **08:30 - 09:00. Trajet de Bélabra vers Lorient - Bus/Voitures**
- **09:00 - 10:30. Retours sur les ateliers et les déploiements**
 - 4 binômes pour les ateliers (40+10min)
 - 1 binôme pour le déploiement (10+30min)
- **10:30 - 11:00. Pause café**
- **11:00 - 11:15. Point de vue externe sur les déploiements**
 - **Gwenvaël LE GUIQUET**, Chargé de mission recherche, indicateurs, programmes scientifiques, Pôle Transformation Responsable du Territoire, DIRECTION NATURE ENVIRONNEMENT à Lorient Agglomération
- **11:15 - 11:45. Suite du projet et conclusion de ces journées**
- **11:45 - 12:00. Paroles à Lorient Agglomération**
 - **Armelle NICOLAS**, vice-présidente chargée de l'environnement, de la gestion des risques, des espaces naturels et de la GEMAPI
- **12:00 - 13:30. Repas offert par Lorient Agglomération**

LORIENT
AGGLOMÉRATION

- 6 -



FOCUS

ATELIERS

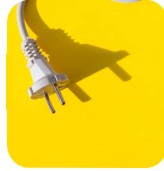
ANR-21-ESRE-0014
anr

Ateliers de présentation des services TERRA FORMA

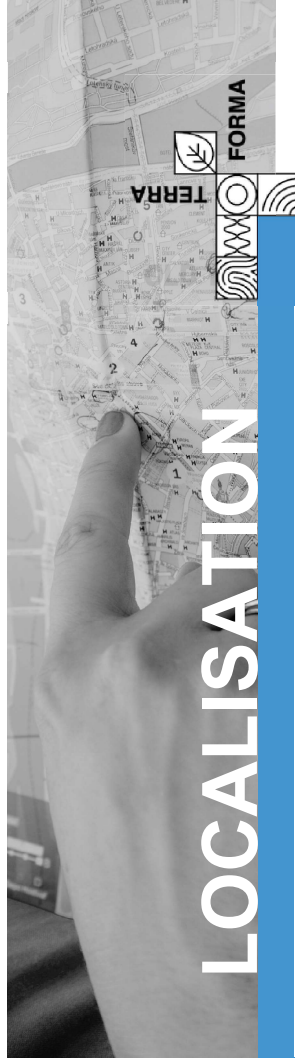


- **Atelier 1 - Service eRECA**
 - eRECA (RESSource de CApteurs pour l'Environnement Numérique) est une ressource numérique collaborative visant à mutualiser les solutions techniques (briques technologiques et logicielles) pour faciliter la reproduction, le développement et la mise en œuvre d'instrumentation pour l'environnement. L'outil est en cours de réalisation par la DT INSU et sera accessible en 2026.
- **Atelier 2 - Service LNS**
 - La plateforme TERRA FORMA s'appuie sur la technologie de communication sans fil LoRa issue de l'Internet des Objets (IoT) pour rendre communicants les capteurs déployés sur les sites d'observation environnementaux. Un serveur national (LoRa Network Server – LNS), offrant un accès unique et simplifié, sera déployé afin de faciliter l'intégration de capteurs sur ce réseau. Un serveur de démonstration a d'ores et déjà été mis en œuvre par le laboratoire IRIT.

Ateliers d'échanges autour des destinataires des services TERRA FORMA



- **Atelier 3 - Plug-in des observatoires à la plateforme**
 - Les services de gestion à la donnée se déclinent en 3 offres correspondant à des besoins et des pratiques bien identifiées. Ces offres reposent sur des efforts de contributions (métadonnées) graduels. Cet atelier permettra d'ouvrir les échanges pour valider cette proposition et accompagner au mieux la gestion des données.
- **Atelier 4 - Faciliter la recherche collaborative et les sciences participatives**
 - TERRA FORMA vise à instaurer de nouvelles conditions de coopération entre la sphère scientifique, les décideurs territoriaux et la société civile, pour favoriser la compréhension de la transformation des milieux et de faciliter l'interprétation collective de données sur le « système Terre ». Cet atelier questionnera le design d'un service orienté Métrologie et Sciences participatives.



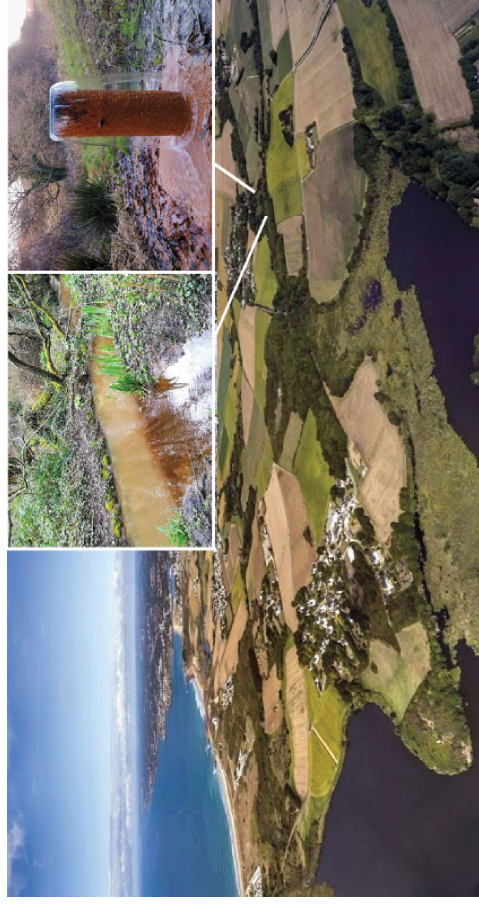
LOCALISATION

Le site de Guidel est un bassin versant côtier de 2.5 km², dont les écoulements sont dominés par les apports de l'aquifère qui se décharge dans les ruisseaux et qui alimente un écosystème côtier classé Natura2000. Il est situé en contexte de roches cristallines fracturées qui contrôlent les flux d'eau profonde et la manière dont elles se mélangent avec les eaux de surface, créant ainsi des hotspots de réactivité biogéochimique.

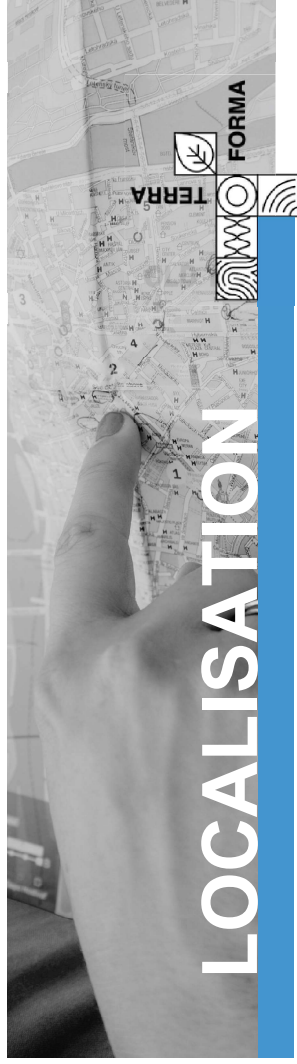
Il a été conçu pour répondre à **trois grandes questions scientifiques** associées

- au flux et transfert d'eau et de matière et d'énergie dans les milieux fracturés très hétérogènes
- au rôle des aquifères dans le fonctionnement des écosystèmes et
- à la vulnérabilité des socio-écosystèmes aux pressions climatiques et anthropiques, en interaction forte avec Lorient Agglomération.

Il s'articule autour de **deux sous sites**, une **zone humide** au sein d'un bassin versant de 3 km², zone de résurgence d'eau profonde et site eLTER et l'**étang classé** de Lannec où converge et se mélange des eaux différentes, créant ainsi un ensemble d'habitats spécifiques.

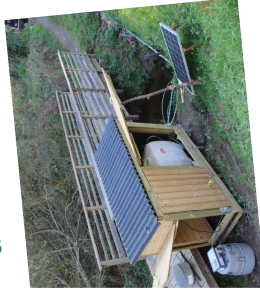


Responsables : Eliot Chatton (Scientifique) et Nicolas Lavenant (Technique)
Site internet : <https://hplus.ore.fr/ploemeur-2/>



SPOT 1

STATION DE JAUGEAGE



SPOT 1

- **Contexte** : Exutoire du bassin versant de 2.5 km², dont le débit et la qualité de l'eau sont fortement contrôlés par les écoulements souterrains. La surface du bassin versant hydrogéologique est estimée à 5 km², avec des épaisseurs d'écoulement de l'ordre de 400m.
- **Observations in-situ** : Débit par traçage salin automatisé, niveau d'eau, sonde multi-paramètre. Observations complémentaires par Lorient Agglomération : nutriments, pesticides.
- **Infrastructures** : Alimentation électrique, cabane pour équipements scientifiques, pont en bois, gateway LoRa à venir

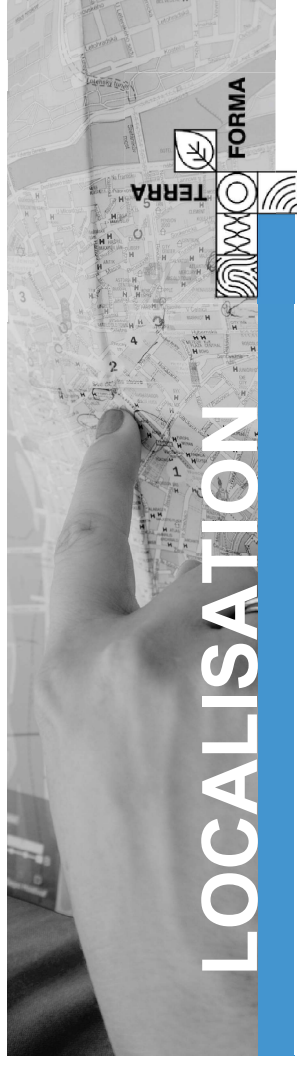
SPOT 2

ZONE HUMIDE



SPOT 2

- **Contexte** : Zone de convergence d'eau de surface et d'eaux profondes anoxiques riches en fer. Nous étudions le devenir des eaux souterraines, qui alimentent la rivière et la végétation, ainsi que son impact sur les cycles biogéochimiques. Le site a été identifié comme ressource en eau stratégique, des puits de pompage ont été installés en 2009 par Lorient Agglomération.
- **Observations in-situ** : Météorologie, piézométrie : suivis continus et profils CTD, O₂, et échantillonnages. En surface : géophysique en continu, flux de GES par tour à flux.
- **Infrastructures** : Puits profonds et de surface, réseau 4G, gateway LoRa à venir



SPOT 3

ETANG



SPOT 3

- **Contexte** : Étang côtier classé Natura2000. La forme complexe de l'étang trahit la présence d'un contact entre deux lithologies (granite et micaschiste), zone très fracturée et perméable qui favorise les échanges entre les eaux profondes et de surface et ainsi la mise en place d'une diversité d'habitats. L'eau de l'étang était pompé jusqu'en 1990 pour l'alimentation en eau de la commune de Ploemeur.
- **Observations in-situ** : météorologie, répétition de cartographies de la qualité des eaux (multiparamètres, gaz, nutriments, Chla, ...), suivis continus sur bouées, piézométrie. Observations complémentaires par Lorient Agglomération : cyanobactéries toxigènes, microcystines
- **Infrastructures** : Alimentation électrique, gateway LoRa, station de pompage avec jetée (Lorient Agglomération)

SPOT 4

TRAILAB



SPOT 4

- **Contexte** : Vous avez toujours rêvé d'emmener vos équipements de laboratoire sur le terrain ? Eliot l'a fait !! Le TRAILAB est un laboratoire mobile aménagé dans une remorque fourgon (trailer) et conçu comme une infrastructure polyvalente permettant le déploiement d'instruments scientifiques variés sur les observatoires de la zone critique.
- **Équipements embarqués** : Le TRAILAB est capable de générer et de stocker de l'électricité grâce à quatre panneaux photovoltaïques (total de 1.4 kWc) et deux batteries gel 12VDC (total de 530Ah). Le TRAILAB est également une infrastructure communicante qui sert de passerelle LoRa/GSM pour des capteurs distants et permet de centraliser et de télétransmettre les données d'instruments embarqués et de capteurs déportés (via un modem GSM et une centrale d'acquisition).



FOCUS

DÉPLOIEMENTS

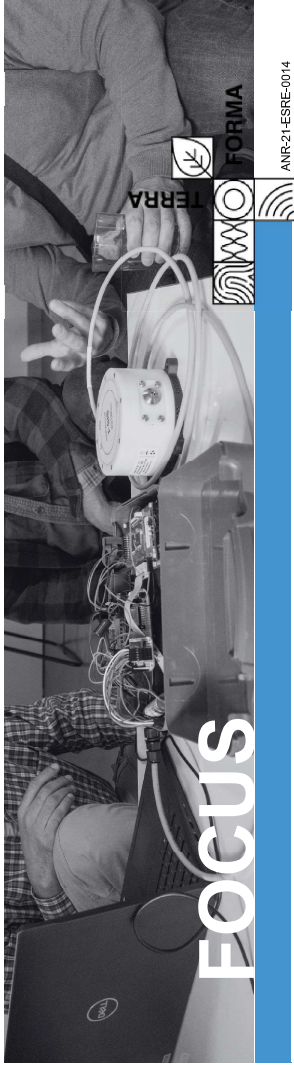


- WP2.3a CO2
- WP2.3b MIMS
- WP2.7a CO4
- Références CO2
- WP2.2a Multiparamètres (*)
- WP2.2c Radar
- WP2.1b Hymenet (*)
- WP2.2a Multiparamètres (*)
- WP2.4a Tracesense
- WP2.5b CFGS
- WP2.7d Biogéophysique (*)



- WP2.2a Multiparamètres (*)
- WP2.4a Tracesense
- WP3.1a Minisolo
- WP2.1a CamHSP
- WP2.3a Molonari
- WP2.4c e-caging
- WP2.7b Lab on a Chip

(*) Instruments qui restent à Guidel



FOCUS

INSTRUMENTS



• AURORA	• Sonde MP
• CamHSP	• Sonde MOD
• Sonde CO4	• Radar 2.0
• Mini-EcoEye	• E-Cage
• Audiologger	• MOLONARI
• Tracesense	





INFOS PRATIQUES



Vous trouverez ci-dessous les informations pratiques concernant la logistique des journées de TERRA FORMA.

BUS

- **Lundi 2 Juin 14:00.** Départ du bus de la gare de Lorient vers le site Bélambra
- **Jedi 5 Juin 08:30.** Départ du bus du site de Bélambra vers les locaux de Lorient Agglomération

HOTEL

TERRA FORMA s'occupe de la réservation et du paiement des nuitées (chambres simples dans logis doubles ou triples avec salle de bain à partager).

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.
- Les plages horaires pour accéder au buffet sont
 - Le MATIN entre 7h et 8h30
 - Le MIDI entre 12h et 13h30
 - Le SOIR entre 19h et 20h30

SALLES



Salle Garvinis - 150m2



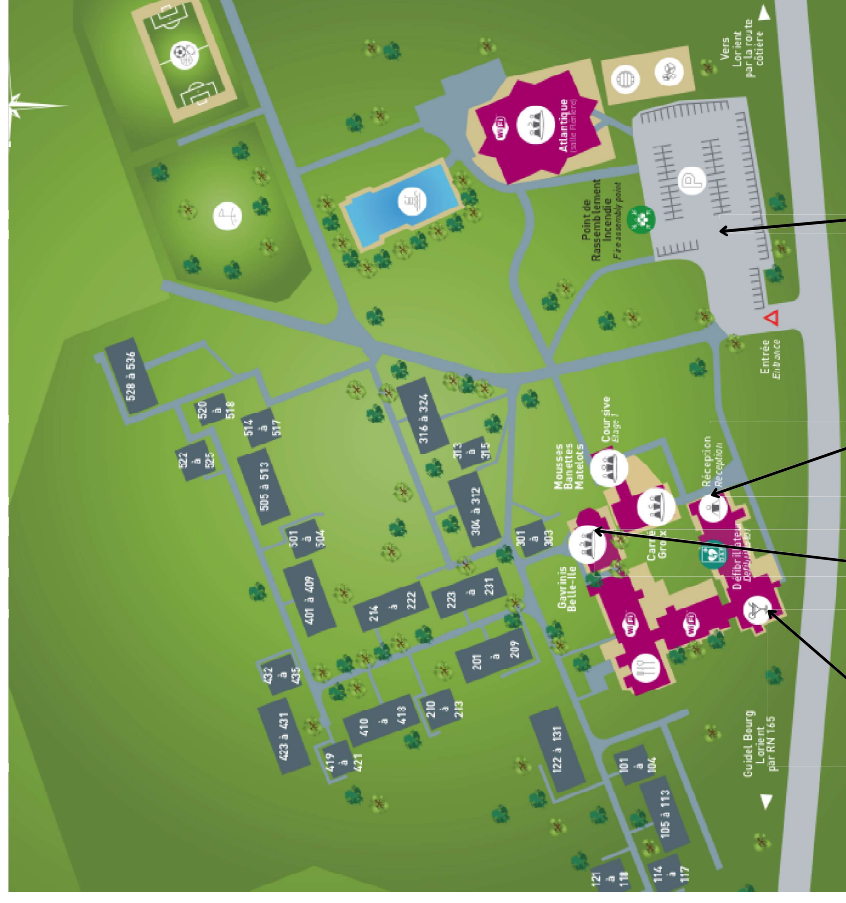
Salle Carré - 50m2

CONTACTS

- Virginie GIRARD, 06 03 78 94 14
- Laurent LONGUEVERGNE, 06 32 55 39 94



INFOS PRATIQUES



Parking

Réception

Comptoir Café
Salle Garvinis
Session en plénière
Poster

HORAIRES RÉCAP

JOUR	HORAIRE	LIEU	DESRIPTIF
Lundi 2 Juin	11:30 - 15:00	Hall réception	Accueil avec repas
	15:00 - 16:00	Salle Garvinis	Bilan 2024-25 (en plénière)
	16:00 - 16:30		Présentation produits de recherche
	16:30 - 17:15	Comptoir café	Pause café
	17:15 - 18:30	Salle Garvinis	Présentation produits de recherche
	18:30 - 19:15	Plage	Photo groupe et Icebreaker
	19:30 - 20:30	Salle restauration	Diner
	08:30 - 10:00	Salle Garvinis	Présentation du Lautaret
	10:00 - 10:45	Comptoir café	Pause café
Mardi 3 Juin	10:45 - 11:15	Salle Garvinis & Carré	Ateliers eRECA & LNS
	11:15 - 12:30	Salle Garvinis & Carré	Ateliers Obs & SAPS
	12:30 - 14:00	Salle restauration	Déjeuner
	14:00 - 15:00	Salle Garvinis	Présentation Guidel
	15:00 - 18:30	Terrain	Déploiement instruments TF
		Salle Garvinis	Stands posts-it et TP LNS
	19:00 - 20:30	Salle restauration	Diner

HORAIRES RÉCAP

JOUR	HORAIRE	LIEU	DESRIPTIF
Mercredi 4 Juin	08:30 - 11:30	Terrain	Visite de la Zone Humide et de la station de jaugeage
	11:30 - 14:00		Cheminement vers la Zone Etang et pique-nique
	14:00 - 16:00		Visite de la Zone Etang
	16:00 - 17:00		Récupération des instruments TF déployés
	17:00 - 19:00		Temps libre
	19:00 - 23:00		Soirée Cocktail
Jeudi 5 Juin	08:30 - 09:00		Trajet vers Lorient Agglomération
	09:00 - 10:30	Salle Lorient Agglo	REX sur les ateliers et les déploiements
	10:30 - 11:00		Pause café
	11:00 - 11:15		Point de vue extérieur sur les déploiements
	11:15 - 11:45		Suite TF 2025-26
	11:45 - 12:00		Mot de la fin avec Armelle NICOLAS VP Lorient Agglomération
	12:00 - 13h30		Clôture avec un repas offert par Lorient Agglomération