

# Action 2019-1-17: Régional Copernicus in Brittany

## Spécifications techniques des démonstrateurs Copernicus Régional

Rapport intermédiaire, mai 2022

### Contexte

Le GIS BreTel mène depuis 2016 des activités visant à **démocratiser l'usage des données satellitaires auprès des gestionnaires des territoires**, notamment les données, produits et services issus du programme Européen Copernicus. Cette approche, appelée Copernicus Régional, vise à rendre facilement accessible les données libres du programme Copernicus, en les intégrant dans la plateforme d'information Géographique GéoBretagne, dans des formats interopérables et via des outils déjà connus des gestionnaires des territoires partenaires GéoBretagne.

Dans ce cadre, la Commission Européenne, à travers le dispositif FPCUP Caroline Herschel finance une action portée par le CNES et le GIS BreTel auprès des utilisateurs régionaux en Bretagne. L'**action 2019-1-17: Régional Copernicus in Brittany** porte sur :

- la réalisation de **2 démonstrateurs ou Proof of Concept (POC) sur les thèmes forêt et littoral**, utilisant des données Copernicus et images Sentinel. Ces deux thématiques ont été choisies suite à des ateliers régionaux d'émergence de besoins
- la réalisation d'une **plateforme de valorisation des données satellitaires** (notamment Copernicus) et des résultats des 2 POCs. Cette plateforme vise à acculturer les utilisateurs en leur donnant facilement accès aux données satellitaires, et à devenir une vitrine de produits commerciaux.

**Deux ateliers thématiques (Littoral et Forêt)** de présentation de l'action et de définition des besoins utilisateurs organisés par le GIS BreTel ont permis de réunir **2 groupes de travail thématiques** et de **définir les contours des 2 POC thématiques**. À l'issue de ces ateliers, des échanges techniques (mail et visio) ont permis de compléter les **spécifications techniques des POC**.

## 1. POC LITTORAL « LITTOVIZ+ »

Le POC littoral s'appuiera sur la **plateforme LITTOVIZ<sup>1</sup>** développée par Hytech imaging avec le support du GIS BreTel, permettant de visualiser des mosaïques saisonnières d'images Sentinel 2 sans nuages à marée haute et marée basse sur tout le territoire littoral. Cet outil se révèle très utile comme support aux ateliers utilisateurs, pour montrer les données disponibles aux utilisateurs en quelques clics sur une interface web simple et accessible, puis pour demander aux utilisateurs d'**imaginer de nouvelles fonctions à implémenter à LITTOVIZ, d'où l'appellation du POC LITTOVIZ+**.

### 1.1. Groupe de travail et atelier technique

<sup>1</sup> <http://littoviz.hytech-imaging.fr/littoviz#>

Le groupe de travail POC LITTOVIZ+ a été constitué suite à un travail d'animation déjà initié depuis plusieurs années par le GIS BreTel (webinaire en 2021<sup>2</sup> et groupes de travail et analyse des besoins depuis 2019, exemple en annexe). Il réunit :

- Le porteur de l'action : **GIS BreTel**
- Des utilisateurs : Office Français de la Biodiversité (**OFB**), Institut Universitaire et Européen de la Mer (**IUEM**), Parc naturel régional d'Armorique (**PNRA**)
- Le sous-traitant : **Hytech imaging**

Lors de l'atelier (décembre 2021), il a été décidé de travailler dans le cadre du POC LITTOVIZ+ sur le **suivi de 2 habitats « Platiers rocheux » et « Herbiers » à l'échelle régionale**, sur une zone tampon équivalente à celle couverte par LITTOVIZ, à l'aide de données Sentinel 2. Au niveau régional, la côte sera couverte **depuis 2020 avec un pas de temps saisonnier**. Sur 2 sites d'études « Platiers rocheux » et 2 sites « herbiers » surveillés dans le cadre de la Directive Cadre sur l'eau (DCE), les indicateurs seront calculés sur une plus grande profondeur temporelle ou avec une plus grande fréquence, à la demande des utilisateurs. Les experts IUEM, OFB et PNRA qualifieront l'apport de ces nouvelles données satellitaires pour la connaissance et le suivi des habitats sur les 4 sites d'études.

## 1.2. Spécifications techniques

Le POC LITTOVIZ+ vise :

- La **collecte d'images Sentinel 2** à marée basse sur le Littoral régional
- Les **prétraitements** automatiques des images (corrections atmosphériques)
- Le calcul automatique d'**indices de végétation**
- Le calcul de l'**évolution spatiale et temporelle** des indices de végétation des 2 habitats retenus avec un pas de temps saisonnier, entre 2019 et 2022 dans un premier temps, (possibilité de remonter depuis 2017 à évaluer en cours de développement)
- L'affichage **des indices et leurs évolutions sur les zones tests** retenues avec le groupe de travail

A l'issue du développement du POC, un atelier technique permettra de qualifier les évolutions des indices de végétation sur des sites connus et surveillés par les experts thématique des groupes de travail.

## 2. POC FORÊT

Le POC Forêt s'inscrit dans une dynamique régionale d'animation des acteurs forestiers utilisateurs potentiels de données satellitaires, dynamique animée par le GIS BreTel et en partenariat avec le Lycée Agricole Le Nivot (Finistère).

Un webinaire Images spatiales et forêt organisé en janvier 2021 par le GIS BreTel, avec le soutien de la société Kormap, avait déjà permis d'identifier des professionnels intéressés par les usages des données satellitaires.

Cette animation comprend aussi un volet éducation puisque qu'elle a permis d'organiser des initiation des élèves du BTS Gestion Forestière aux données satellitaires (2020 et 2021), et d'accompagner un projet pédagogique inter-site entre étudiants du Master TELENVI (Université de Rennes 2 et Institut Agro) et élèves du BTS Gestion Forestière.

<sup>2</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=YPuh3gNsPpQ>

## 2.1. Groupe de travail et atelier technique

Une journée Images spatiales et Forêt organisée par le GIS BreTel, Le Lycée Le Nivot, Kermap et l'ISEN, a permis de définir un groupe de travail pour le POC. Il réunit :

- Le porteur de l'action : **GIS BreTel**
- Des utilisateurs : l'office national des forêts (**ONF**), le **Lycée Le Nivot**
- Le sous-traitant : **Kermap**

Le premier atelier (décembre 2021) puis des réunions techniques en visio ont permis de définir l'objet du POC Forêt, qui portera sur **le stress hydrique et le dépérissement de parcelles forestières**. Pour cela, des données de parcelles forestières sont mises à disposition du sous-traitant par le groupe de travail (Massif du Nivot, Finistère et Forêts domaniales de l'ONF), qui calculera des **indicateurs issus de séries temporelles d'images Sentinel 2**.

## 2.2. Spécifications techniques du POC FORÊT

Le POC FORET vise :

- La **collecte automatique d'images Sentinel 2** sur 4 ans (2018 – 2021) sur l'emprise de la tuile 30UVU de la Bretagne (voir figure 1)
- Les **prétraitements** automatiques des images (corrections atmosphériques)
- Le **calcul automatique** d'un indice de végétation **NDWI**
- Le **calcul de l'évolution spatiale et temporelle du NDWI** de parcelles forestières sur les zones tests retenues avec le groupe de travail (massif du Nivot, parcelles ONF) avec un pas de temps **mensuel** entre 2018 et 2021
- L'affichage des séries temporelles d'indices

La possibilité d'étendre les calculs à l'ensemble de la tuile selon un découpage parcellaire ou un maillage régulier sera évaluée en cours de développement du démonstrateur.

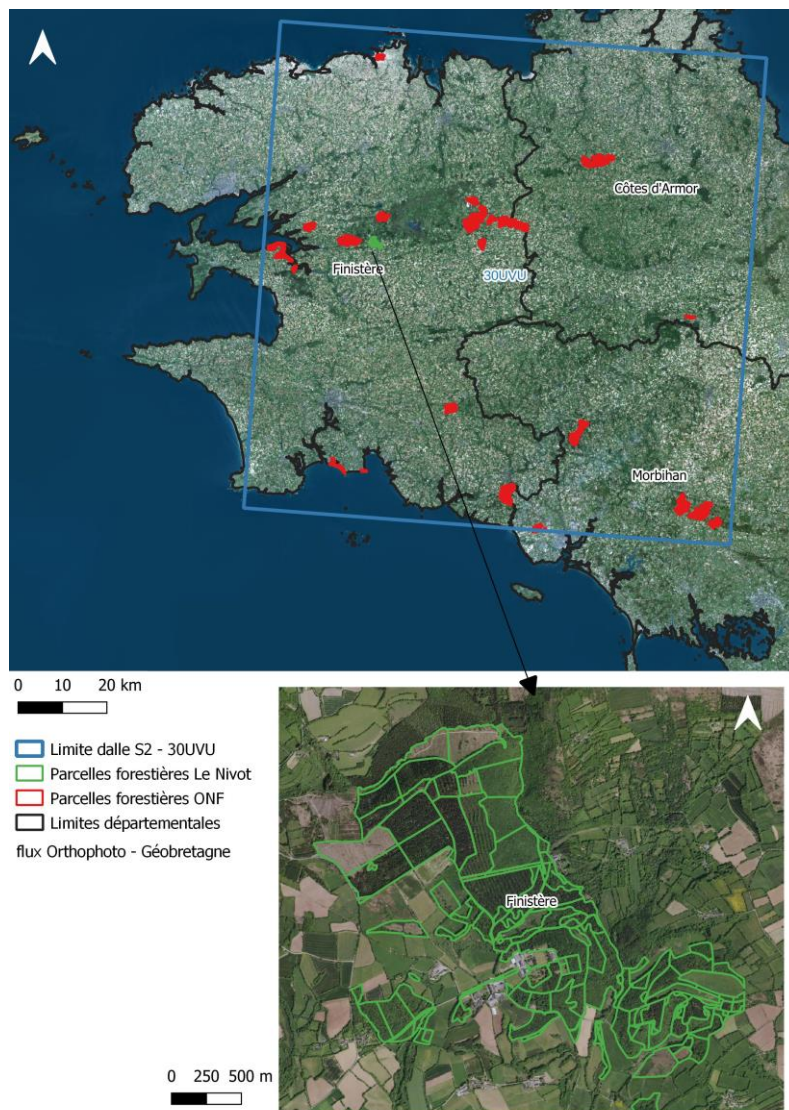


Figure 1 : Emprise de la tuile 30UVU sur laquelle porte le démonstrateur forêt et localisation des sites d'étude (Le Nivot, Finistère et parcelles forestières ONF)

Par la suite, la démarche volontairement itérative pour ces 2 POC, permettra de qualifier les résultats intermédiaires des POC lors d'un atelier technique. Aussi, les spécifications des POC pourront sensiblement évoluer dans le rapport final.

### 3. Indicateurs de résultats en phase intermédiaire

Indicateurs des activités mises en place dans le cadre de l'action 2019-1-17

- **2 projets pilotes** POC identifiés
- **9 acteurs régionaux** impliqués dans les **2 groupes de travail** décrits dans ce rapport
- 2 événements d'acculturation au spatial relayés sur GéoBretagne:
  - o **1 webinaire Images spatiales et Forêt** ouvert (12 participants)
  - o **1 webinaire Images spatiales et Littoral** ouvert (20 participants)
- **2 ateliers thématiques de définition des GT et spécification techniques des POC forêt et littoral** (16 participants)

**Effet de levier du POC LITTOVIZ+ :**

Le POC LITTOVIZ+ et l'animation de la communauté des utilisateurs au niveau régional ont permis de soumettre un projet SCO, porté par Hytech imaging et qui réunit les acteurs du GT POC LITTOVIZ+. Ce SCO LITTOVIZ+ a été labellisé par le CNES en janvier 2022 et démarrera au cours de l'année 2022, assurant ainsi la suite du projet POC LITTOVIZ+.

### Autres projets d'animation / sensibilisation en lien avec le POC Forêt :

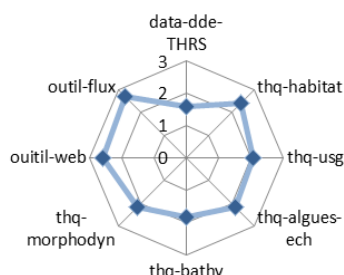
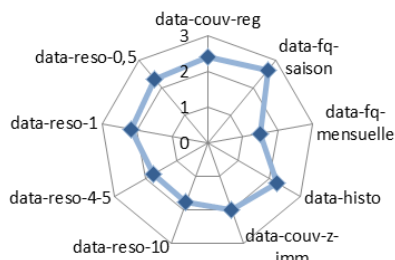
- Le GIS BreTel a été à l'origine d'un projet pédagogique professionnalisant réunissant 3 étudiants du Master TELENVI en 2021 (Université Rennes 2 et Institut Agro), et un commanditaire « client » ONF. Ce projet a permis des échanges pédagogiques entre étudiants en télédétection et en gestion forestière, et de renforcer des liens entre l'Université de Rennes 2 et l'ONF, qui reconduisent ce type de projet pour l'année prochaine cette fois-ci sur les données drones.
- 2 interventions d'acculturation ont permis d'initier les élèves de BTS Gestion Forestière aux données et outils satellitaires (Lycée Le Nivot, 40 étudiants sensibilisés en 2020 et 2021).

## ANNEXE

### Synthèse des 12 réponses au questionnaire à l'issue du séminaire sur l'évaluation des caractéristiques des données disponibles dans LITTOVIZ Bretagne

data-couv-reg : disponibilité régionale des mosaïques d'images  
 data-fq-saison : disponibilité saisonnière des mosaïques d'images  
 data-fq-mensuelle : ajouter une fréquence mensuelle des mosaïques  
 data-histo : ajouter des données historiques (années 90/2000)  
 data-couv-z-imm : extension de la couverture des mosaïques à la zone immergée de petits fonds  
 data-reso-10 : disponibilité d'images de résolution 10 m  
 data-reso-4-5 : ajouter des images de résolution 4 – 5 m  
 data-reso-1 : ajouter des images de résolution 1 m  
 data-reso-4-5 : ajouter des images de résolution 50 cm

data-dde-THRS : ajouter des données à très haute résolution spatiale à la demande  
 thq-habitat : Proposer un outil de suivi de l'évolution des cartes d'habitats sur l'estran et sur la zone de petits fonds (ex : herbiers, habitats d'intérêt, ceintures algales...)  
 thq-usg : Proposer un outil de suivi des usages (récolte algues de rive, pêche à pied, plaisance, usages récréatifs...)  
 thq-algues-ech : Proposer un outil de suivi des algues d'échouages  
 thq-morphodyn : Proposer un outil de suivi morpho-dynamique jusqu'aux petits fonds  
 outil-web : Outil en ligne via une interface web  
 outil-flux : Evolution vers un outil de suivi morpho-dynamique jusqu'aux petits fonds



### Données et outils les plus attendus :

- une fréquence saisonnière de mise à jour des mosaïques d'images
- un accès à des données historiques
- des outils de suivi des habitats sur la zone de petits fonds
- outil de visualisation web
- outil de suivi morpho-dynamique