



HAL
open science

Il était une fois... SYFILLIS

Christophe Chipeaux, Tovo Rabemanantsoa, Sylvia Dayau, Laetitia Deyris,
Alain Kruszewski, Sebastien Lafont, Quentin Rougier, Denis Loustau, Steven
Wohl, Lisa Wingate

► **To cite this version:**

Christophe Chipeaux, Tovo Rabemanantsoa, Sylvia Dayau, Laetitia Deyris, Alain Kruszewski, et al..
Il était une fois... SYFILLIS. J2M 2016- 14. Journées de la Mesure et de la Métrologie, Oct 2016,
Blois, France. 27 pl. hal-01581562

HAL Id: hal-01581562

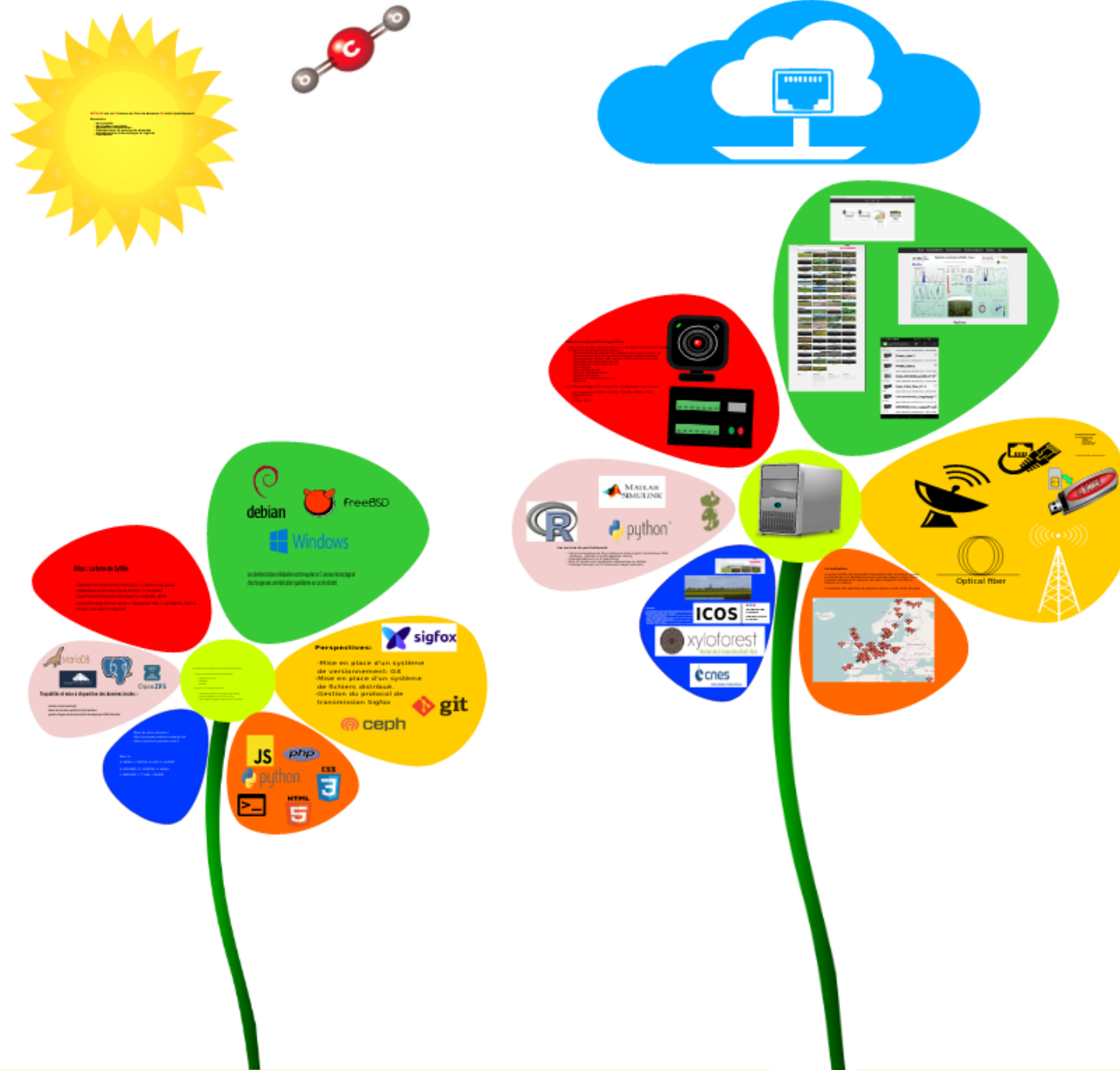
<https://hal.science/hal-01581562v1>

Submitted on 5 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Il était une fois... SYFILLIS



SYFILLIS est un **SY**steme de **F**lux de données **ILLI**mité **S**pat

Sommaire

- Les projets
- Les zones couvertes
- Dispositifs acquisitions
- Transmission et volume de données
- Infrastructure informatique et logiciel
- Traçabilité

3 Les services de post-traitement

- Calcul automatique du flux Carbone et d'eau à partir de données 20Hz (Eddypro , Matlab et shell)[Sebastien Lafont]
- Package Eddyproc en R (gap-filling)
- Mise en forme serie temporelle automatique en Matlab
- Package Phenopix en R (traitement images webcam)



Présentation générale du département EA

Les projets

Cette infrastructure gère l'ensemble des dispositifs d'acquisition et de données de 5 projets dont 3 sont européens : Tosca, Projet innovant EA, Europhen aka PhenoCam, ICOS, Xylo sylve

- Tosca et le projet innovant EA sont deux projets de suivi phénologique de deux couverts forestiers
- ICOS : reseau europeen de monitoring de gaz a effet de serre sur differents ecosystèmes (durée : 20 ans)
- Xylo sylve : equipex de développement de pratiques forestières innovantes (durée : 10 ans)
- Europhen : Reseau europeen de suivi phénologique par webcam

ICOS

xyloforest

Recherche & Innovation Forêt-Bois

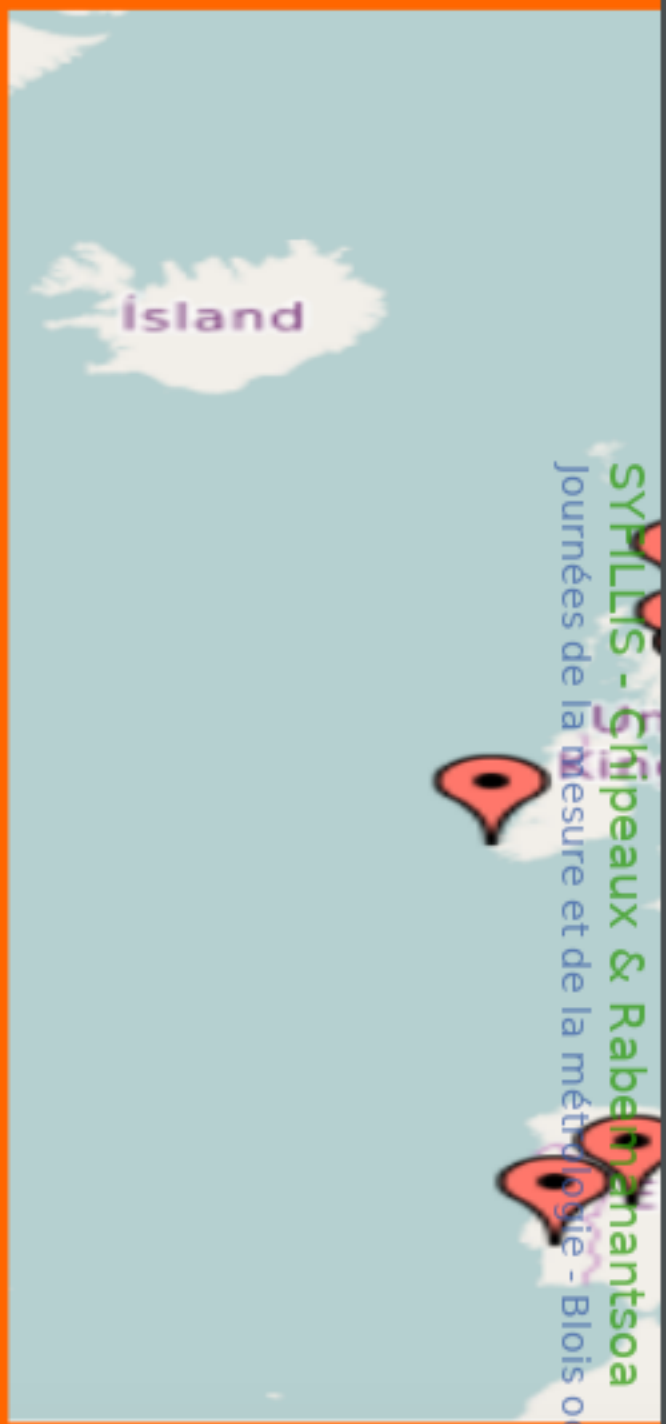
cnés

CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES SPATIALES

La localisation

La quasi totalité des dispositifs est située dans le département de l'Eure-et-Loire, à l'est de Paris, à une centaine de kilomètres de Paris, Orléans et à Nancy.

L'ensemble des webcams



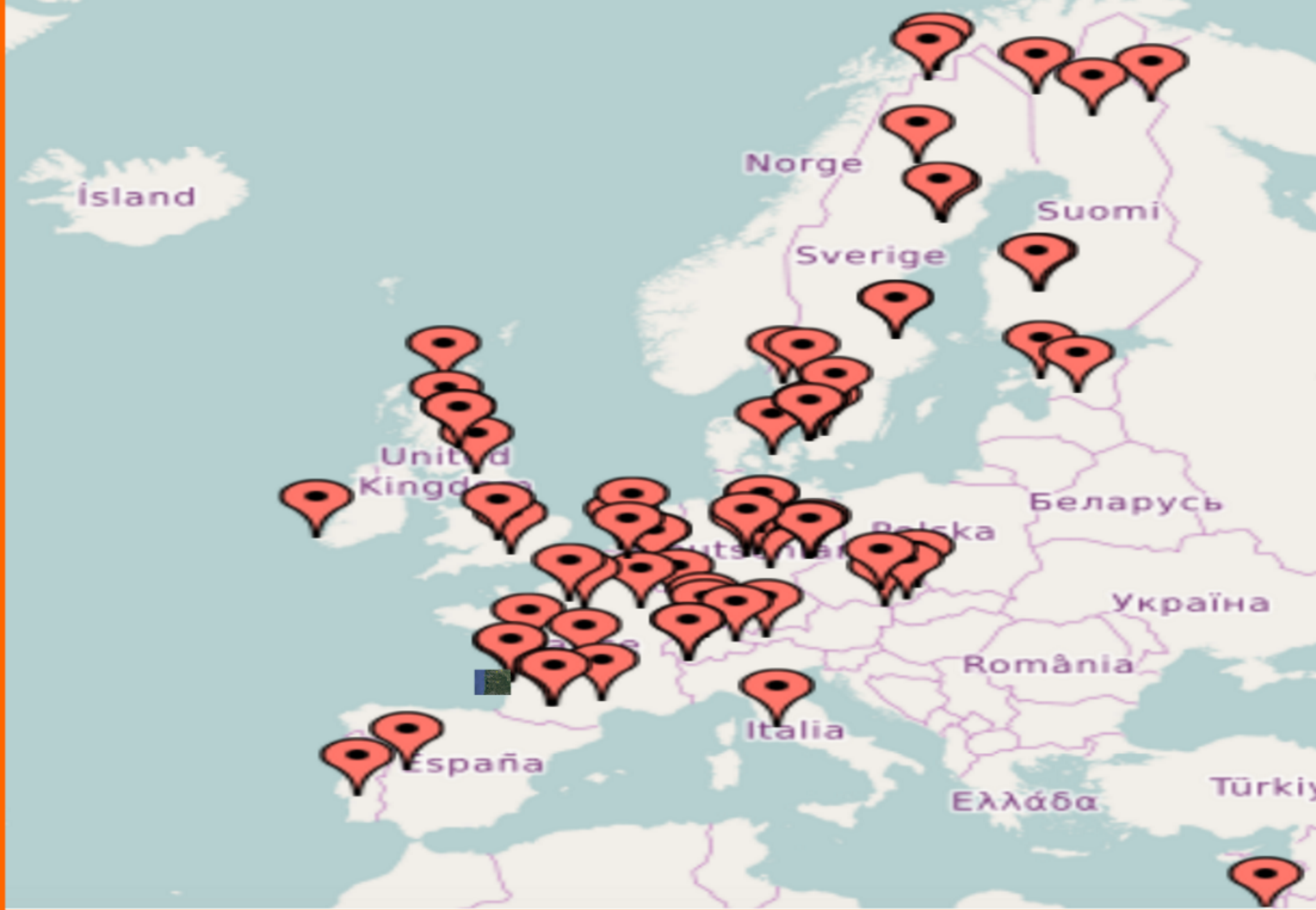
Les projets

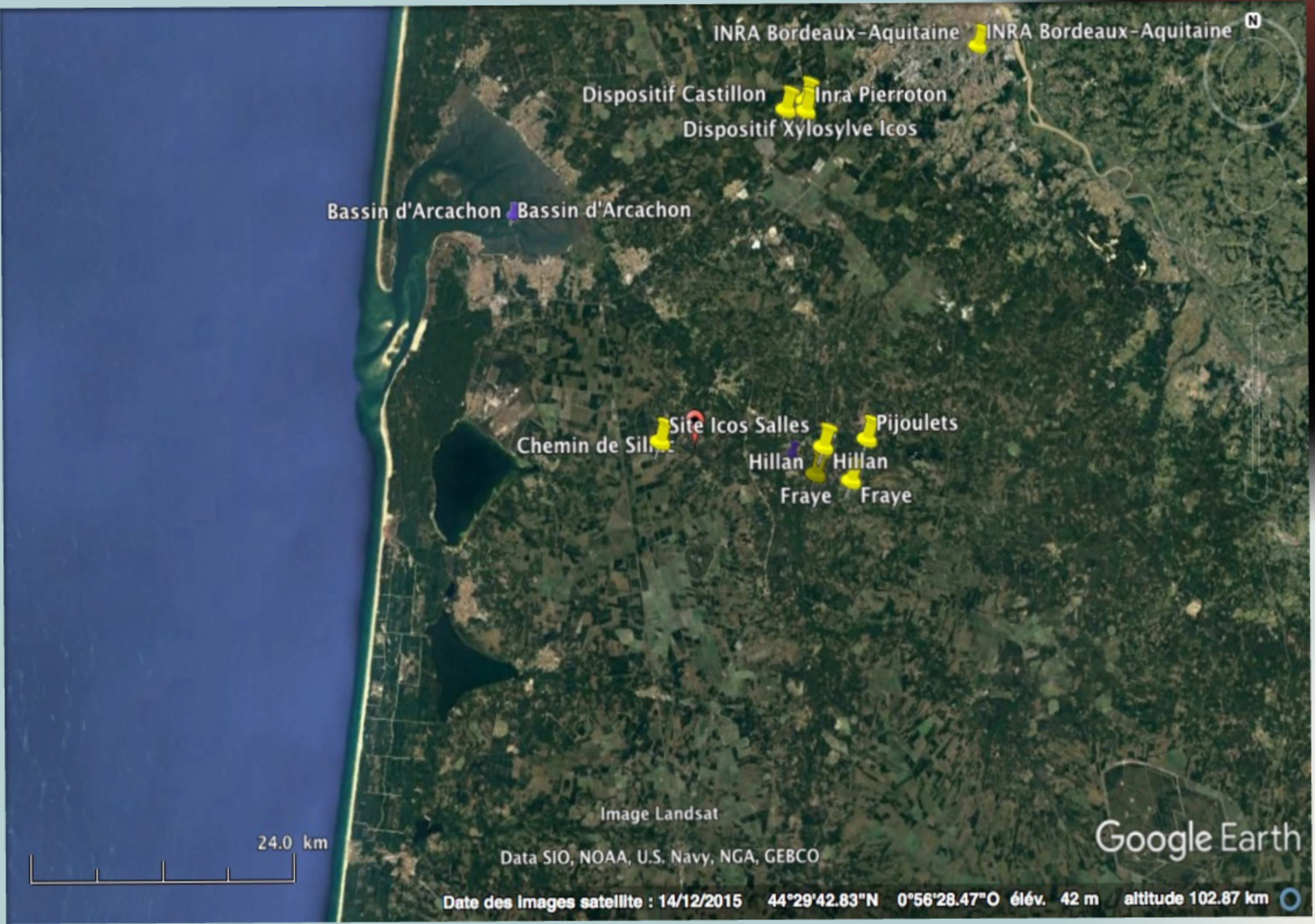
Cette infrastructure gère l'ensemble des dispositifs d'acquisition et de données de 5 projets dont 3 sont européens : Tosca, Projet innovant EA, Europhen aka PhenoCam, ICOS, Xylosylve

- Tosca et le projet innovant EA sont deux projets de suivi phénologique de deux couverts forestiers
- ICOS : réseau européen de monitoring de gaz à effet de serre sur différents écosystèmes (durée : 20 ans)
- Xylosylve : equipex de développement de pratiques forestières innovantes (durée : 10 ans)
- Europhen : Réseau européen de suivi phénologique par webcam

Oriens et à Nancy.

L'ensemble des webcams du projet européen couvre toute l'Europe





La localisation

La quasi totalité des dispositifs d'acquisition des 4 premiers projets est située dans le département de la Gironde dans un rayon d'une centaine de kilomètres à l'exception de deux dispositifs installés à Orléans et à Nancy.

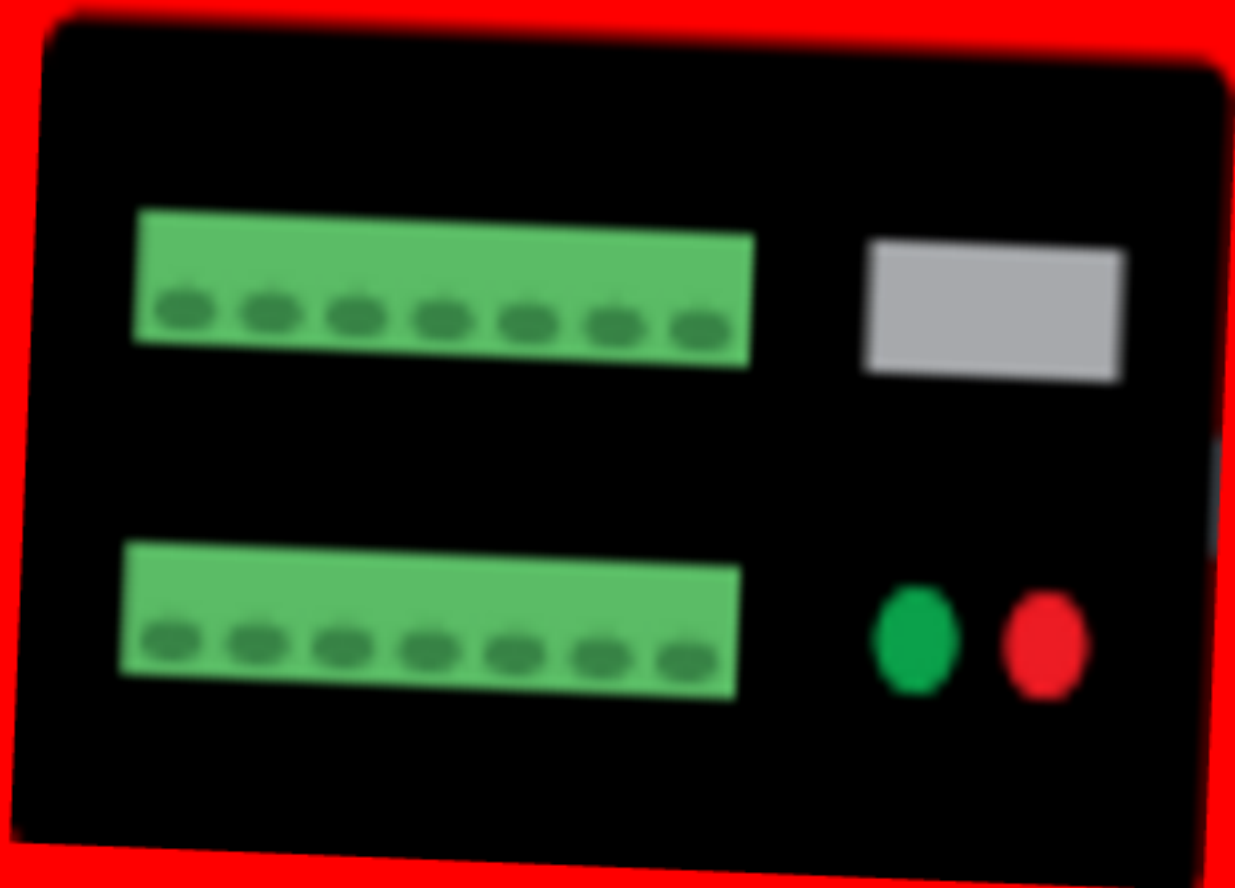
L'ensemble des webcams du projet européen couvre toute l'Europe.

Capteurs et dispositifs d'acquisitions

- une totalité de 600 capteurs mesure les variables micrométéorologiques
- Il s'agit principalement des capteurs :
 - Concentration de dioxyde de carbone dans l'eau et dans l'air
 - Rayonnement dans les courtes et longues longueur d'ondes (rayonnement solaire, PAR , proche infrarouge et infrarouge)
 - Humidité et température de l'air
 - Humidité et température du sol
 - Pluviométrie
 - Flux chaleur du sol
 - Résistifs (dendromètres)
 - Hauteur de nappe
 - Vitesse et turbulence du vent
 - Webcam

une 40aine de dispositifs d'acquisition de différents constructeurs :

- 34 Campbell Sci (CR23X, CR10X , CR1000, CR3000, CR6)
- 3 Raspberry Pi
- 1 PC
- 2 Licor 7550.



Capteurs et dispositifs d'acquisitions

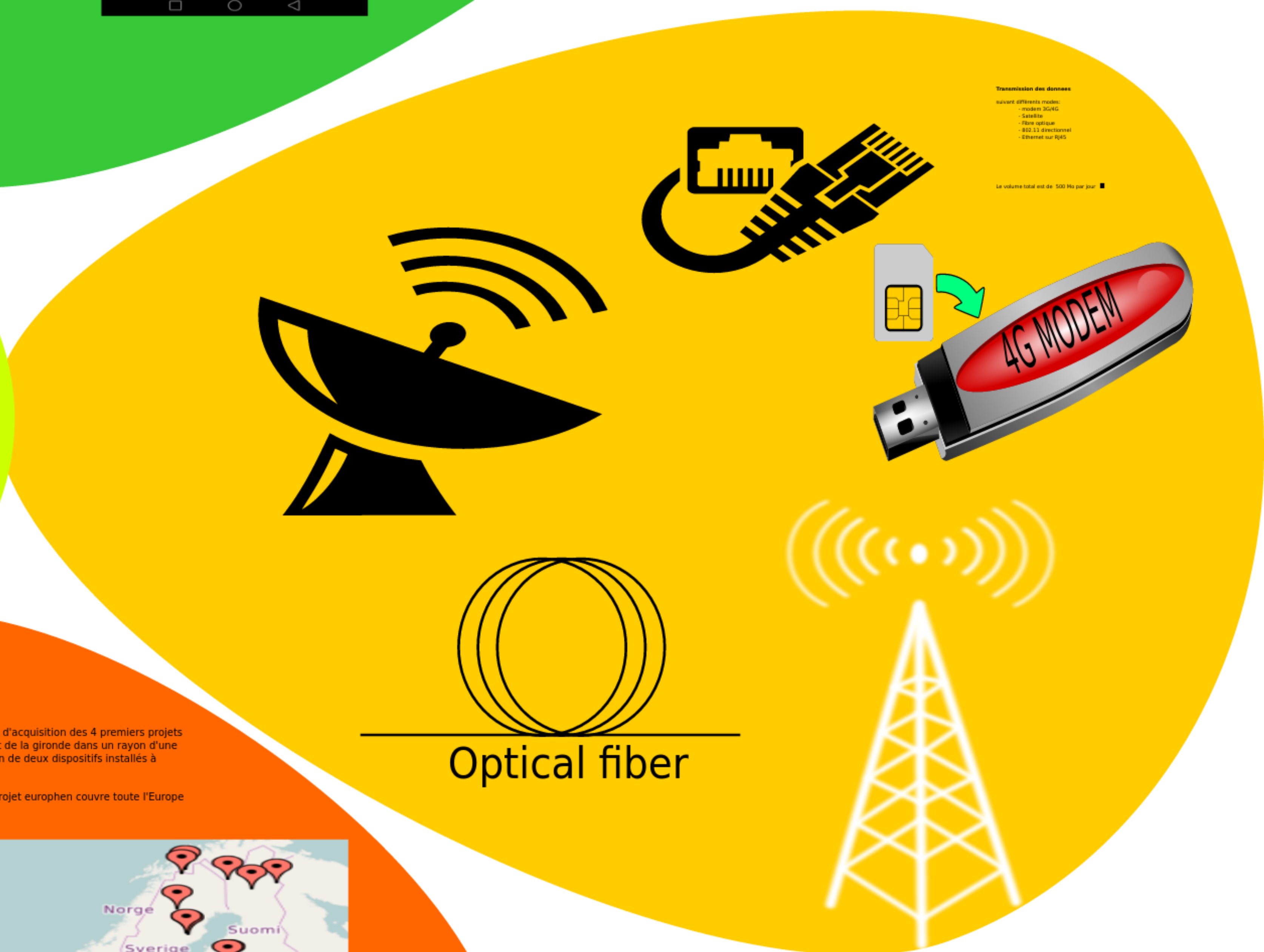
- une totalité de 600 capteurs mesure les variables micrométéorologiques

Il s'agit principalement des capteurs :

- Concentration de dioxyde de carbone dans l'eau et dans l'air
- Rayonnement dans les courtes et longues longueur d'ondes (rayonnement solaire, PAR , proche infrarouge et infrarouge)
- Humidité et température de l'air
- Humidité et température du sol
- Pluviométrie
- Flux chaleur du sol
- Résistifs (dendromètres)
- Hauteur de nappe
- Vitesse et turbulence du vent
- Webcam

une 40aine de dispositifs d'acquisition de différents constructeurs :

- 34 Campbell Sci (CR23X, CR10X , CR1000, CR3000, CR6)
- 3 Raspberry Pi
- 1 PC
- 2 Licor 7550_A



La localisation

La quasi totalité des dispositifs d'acquisition des 4 premiers projets est située dans le département de la Gironde dans un rayon d'une centaine de kilomètres à l'exception de deux dispositifs installés à Orléans et à Nancy.

L'ensemble des webcams du projet européen couvre toute l'Europe



Transmission des donnees

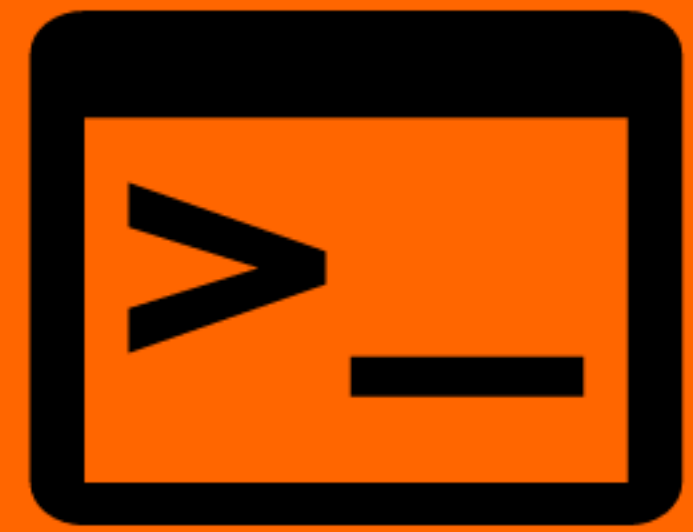
suivant différents modes:

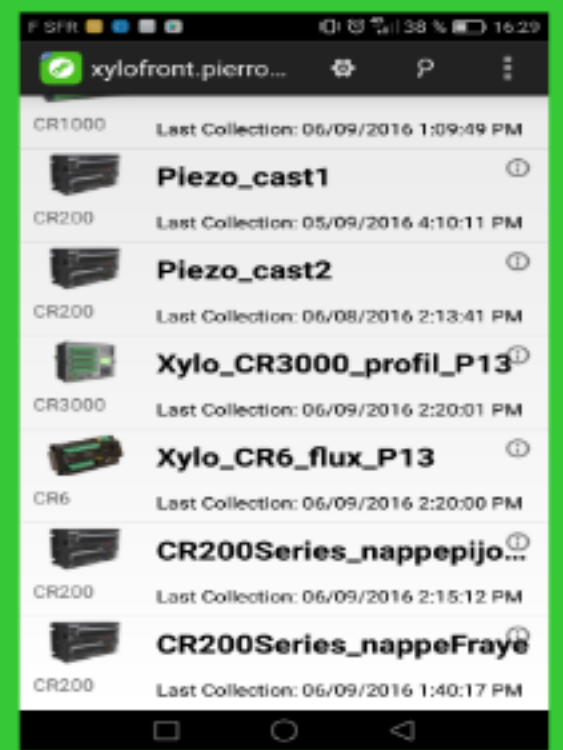
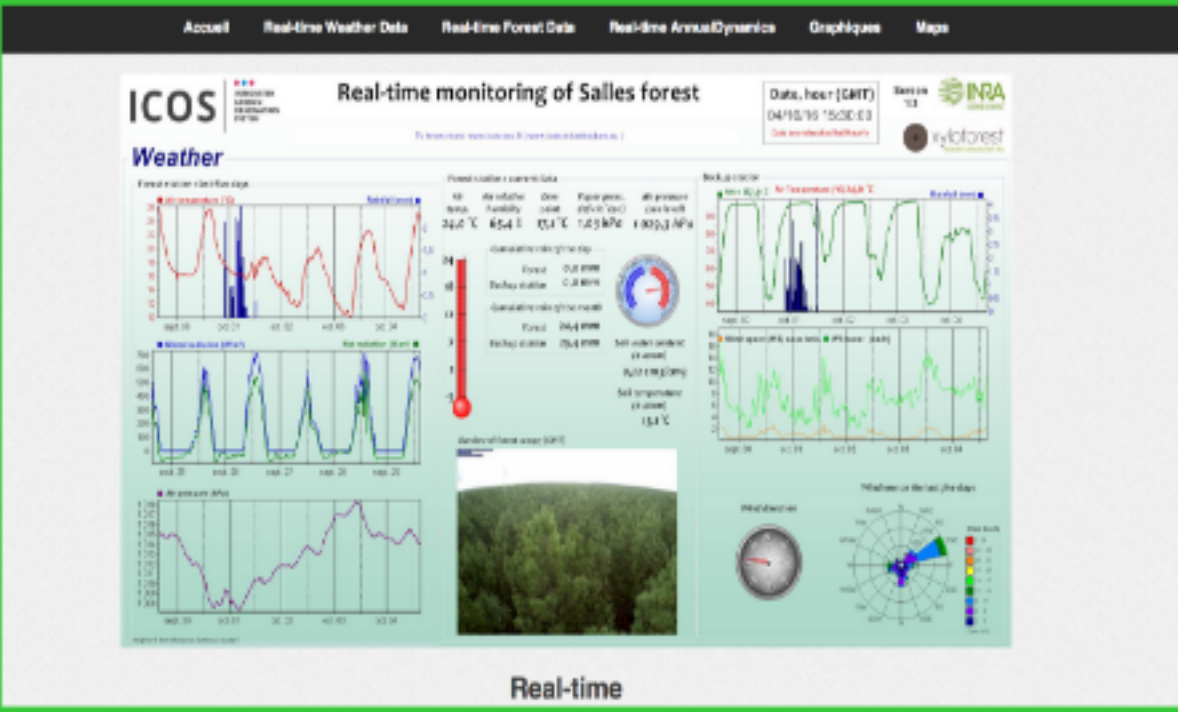
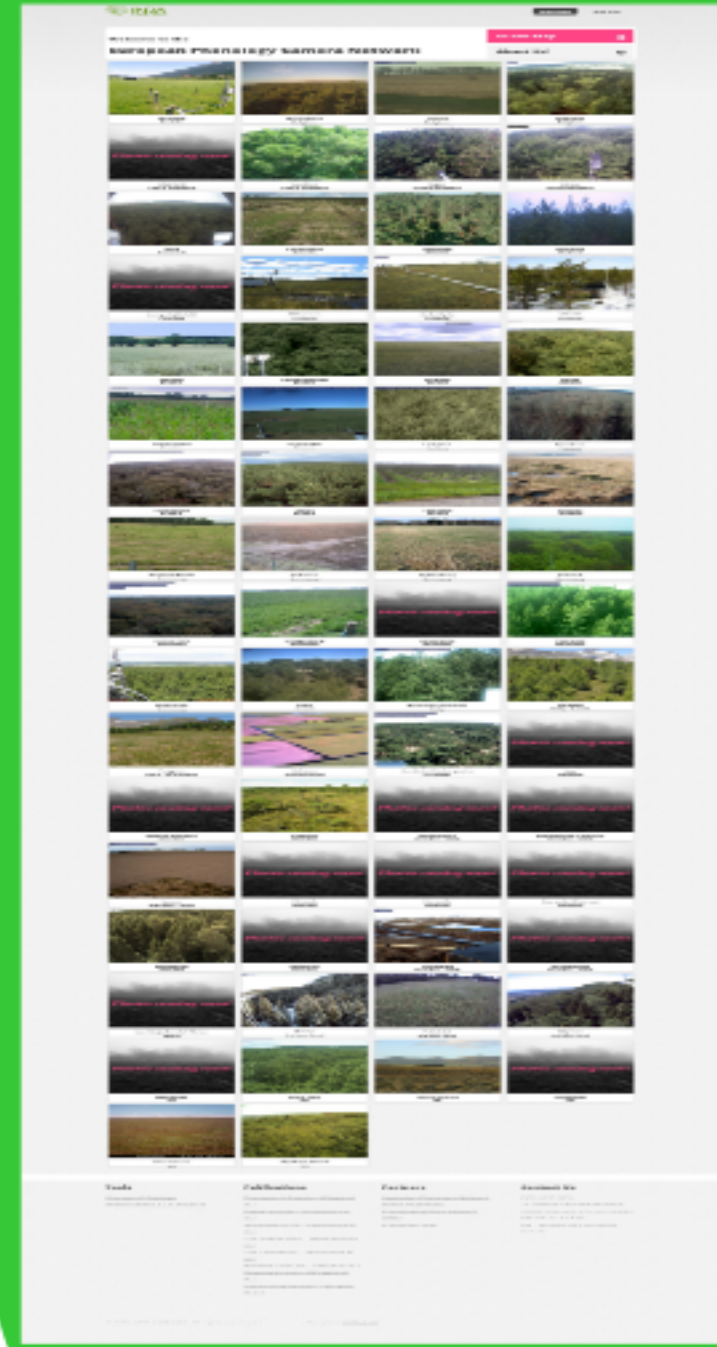
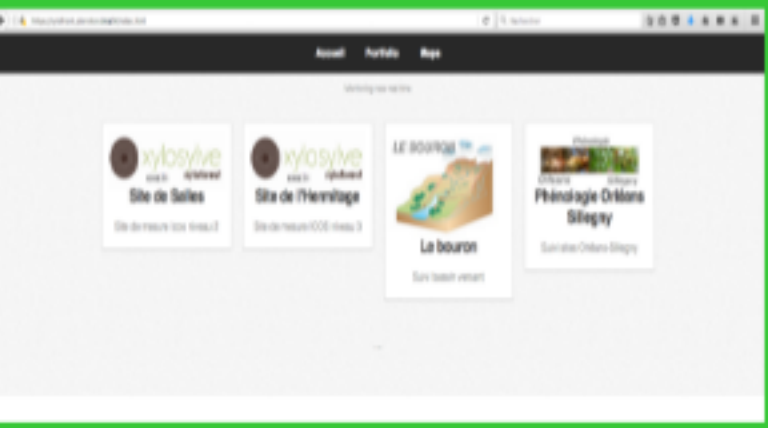
- modem 3G/4G
- Satellite
- Fibre optique
- 802.11 directionnel
- Ethernet sur RJ45

Le volume total est de 500 Mo par jour ■

!
n-network.net
on.inra.fr

AFONT
HL,





Transmission des données
 - Réseau câblé (Ethernet)
 - Réseau sans fil (Wi-Fi)
 - Réseau mobile (GPRS, 3G, 4G)
 - Réseau satellite (GPS)

Welcome to the European Phenology Camera Network

[to the Map](#)

[About Us!](#)



**Neustift
Austria**



**Brasschaat
Belgium**



**Lonze
Belgium**



**Vielsalm
Belgium**



**Blíž Kriz
Czech Republic**



**Lanžhot
Czech Republic**



**Rajac
Czech Republic**



**Střina
Czech Republic**



**Soro
Denmark**



**Lavassaare
Estonia**



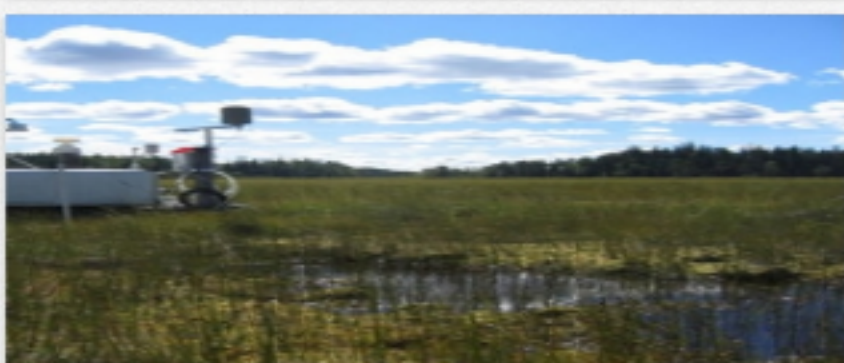
**Soontaga
Estonia**



**Hyytiälä
Finland**



**Lompolejännkä
Finland**



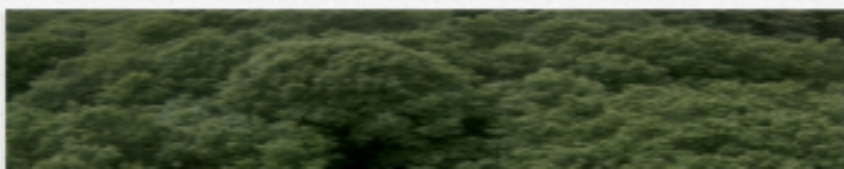
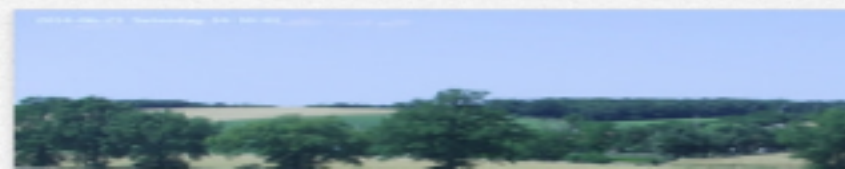
**Silkaneva
Finland**



**Sodankylä
Finland**



**Värriö
Finland**





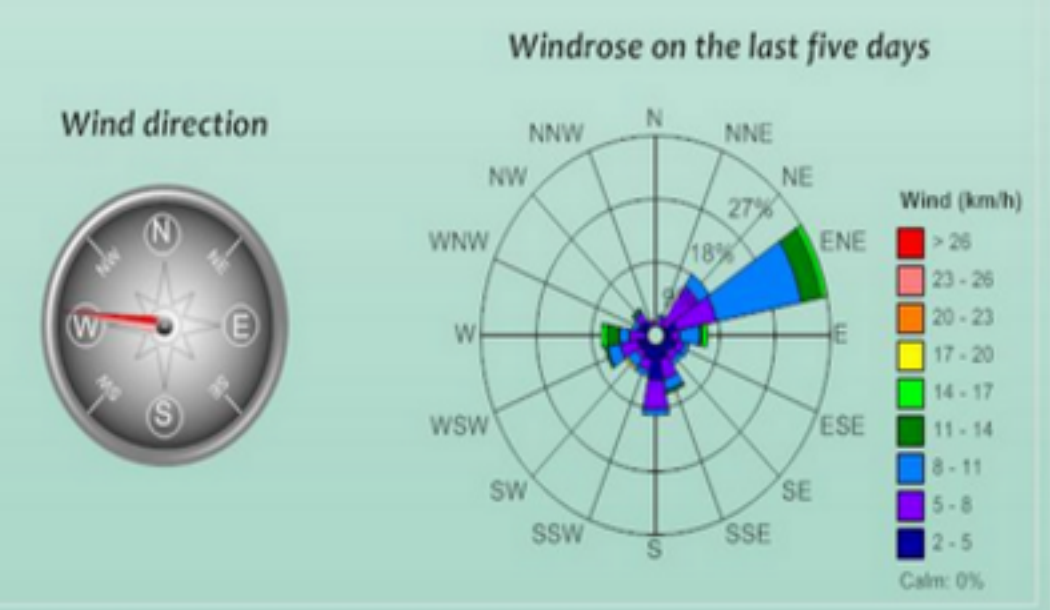
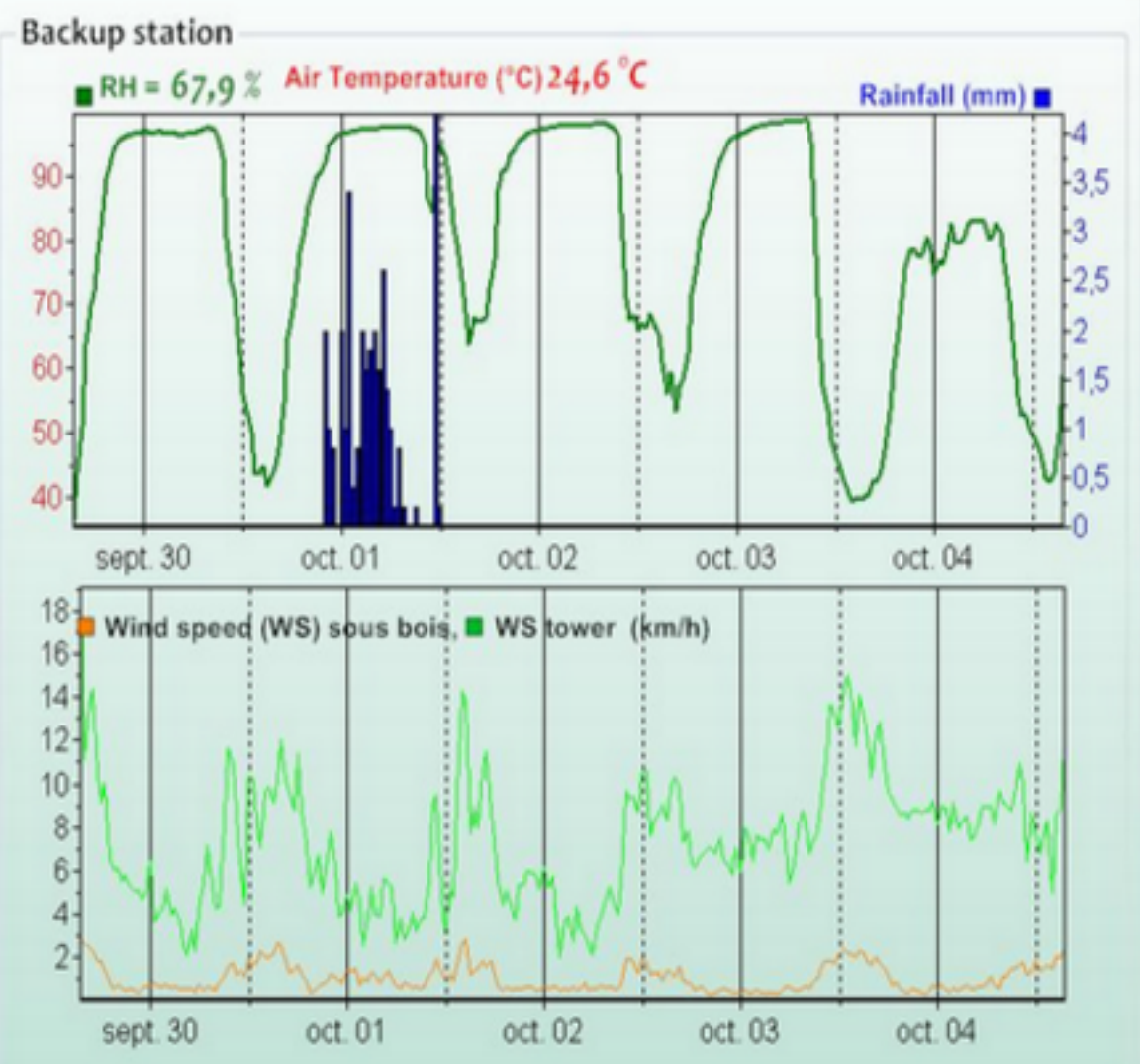
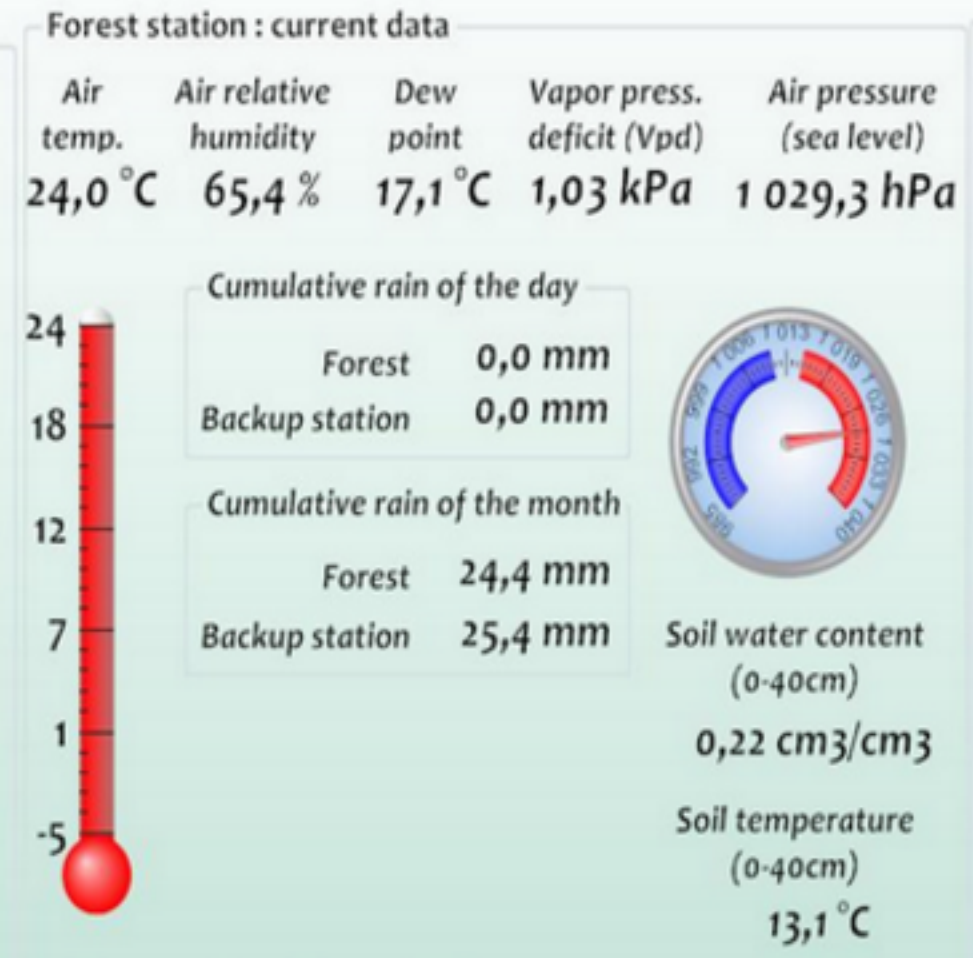
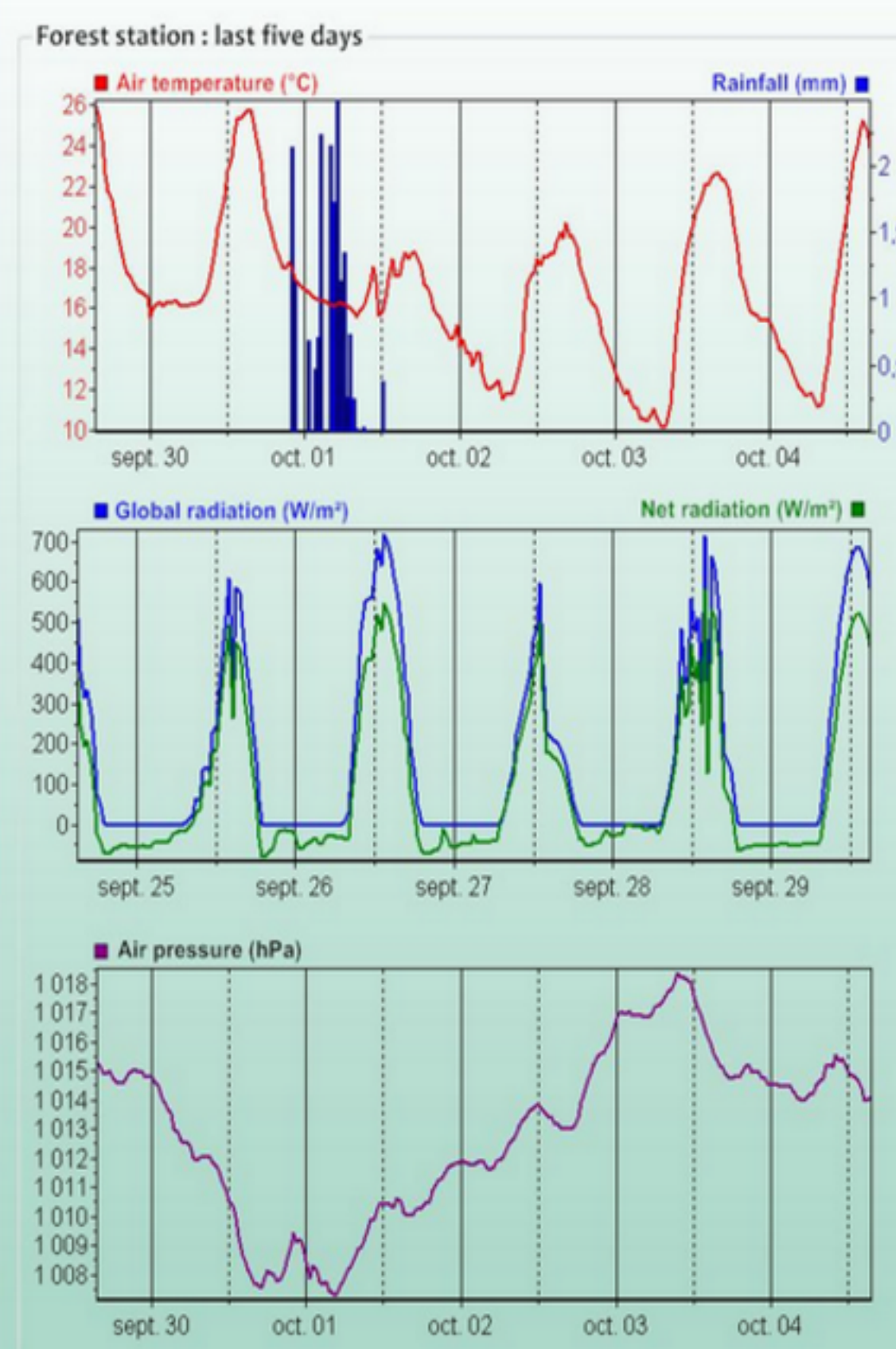
Real-time monitoring of Salles forest

Date, hour (GMT)
04/10/16 15:30:00
Data are refreshed halfhourly



To know more: www.icos-eco.fr | www.icos-infrastructure.eu |

Weather



Real-time

Les données brutes convergent vers les serveurs Xylofront et EcoFun

Les services de synchronisation de données installés :

- Loggernet serveur Linux
- RSYNC/SCP
- FTP/WGET

Les services de monitoring (temps réel)

- Serveur Web (pages web en html 5, Javascript et Python)
- RTMC Pro (Campbell Sci) dans machine virtuelle
- Apps smartphone (Loggernet mobile connect) et CSS adapté



Les services de post-traitement

- Calcul automatique du flux Carbone et d'eau à partir de données 20Hz (Eddypro , Matlab et shell)[Sebastien Lafont]
- Package Eddyproc en R (gap-filling)
- Mise en forme serie temporelle automatique en Matlab
- Package Phenopix en R (traitement images webcam)



Les services de post-traitement

- Calcul automatique du flux Carbone et d'eau à partir de données 20Hz (Eddypro , Matlab et shell)[Sebastien Lafont]
- Package Eddyproc en R (gap-filling)
- Mise en forme serie temporelle automatique en Matlab
- Package Phenopix en R (traitement images webcam)

La force de Syfillis

ion de l'infrastructure informatique => tolérance aux pannes
 ndance entre chaque flux de données => modularité
 multi-[format/protocole/langage] => scalabilité, agilité
 Standards libres et ouverts + hébergement INRA => accessibilité, maîtrise
 = une tâche => simplicité



FreeBSD



Windows

Les données brutes et élaborées sont envoyées sur 1 serveur de stockage et d'archivage avec une réplication quotidienne sur un site distant

Median

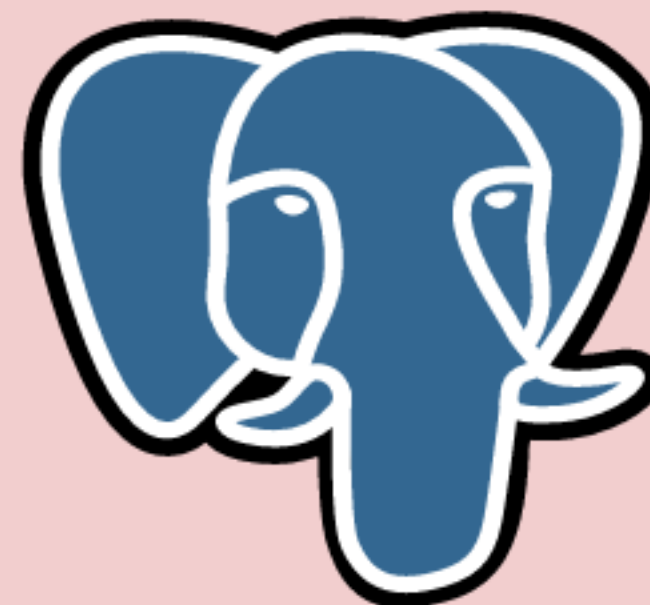


Windows

Les données brutes et élaborées sont envoyées sur 1 serveur de stockage et d'archivage avec une réplication quotidienne sur un site distant



MariaDB



OpenZFS

Traçabilité et mise à disposition des données brutes :

- solution cloud (owncloud)
- bases de données qualité et instrumentation
- gestion intégrée de données (dc21 développé par ANDS Australia)

Merci de votre attention !

<http://european-webcam-network>

<https://xylofront.pierroton.inra.fr>

Traçabilité et mise à disposition des données

- solution cloud (owncloud)
- bases de données qualité et instrumentation
- gestion intégrée de données (dc21 développé par ANDS Australia)

es serveurs Xylofront et EcoFun

données installés :

réel)

html 5, Javascript et Python)
 as machine virtuelle
 t mobile connect) et CSS adapté

Perspectives:

- Mise en place d'un système de versionnement: Git
- Mise en place d'un système de fichiers distribué.
- Gestion du protocole de transmission Sigfox



sigfox



git



ceph

JS

php



python

CSS





Perspectives:

- Mise en place d'un système de versionnement: Git
- Mise en place d'un système de fichiers distribué.
- Gestion du protocole de transmission Sigfox



Bilan : La force de Syfillis

- Répartition de l'infrastructure informatique => tolérance aux pannes
- Indépendance entre chaque flux de données => modularité
- Support multi-[format/protocole/langage] => scalabilité, agilité
- Logiciels/Standards libres et ouverts + hébergement INRA => accessibilité, maîtrise
- Un outil = une tâche => simplicité

ralia)

Merci de votre attention !
<http://european-webcam-network.net>
<https://xylofront.pierroton.inra.fr>

Merci à :

S. DAYAU, L. DEYRIS, A. KIKI, S. LAFONT

Q. ROUGIER, D. LOUSTAU, S. WOHL,

L. WINGATE, C. TYLER, J. MAIRE