

Constanza Pardo¹, Jean-Marie Saurel¹, Martin Vallée², Arnaud Lemarchand¹, Félix Léger^{1,2}, Nicolas Leroy², Claudio Satriano¹, Cyril Guinet¹, Armelle Bernard³, Jean-Jacques Lévêque³, Dimitri Zigone³, Frédéric Pesqueira², Anne-Marie Lejeune⁵, Roberto Moretti⁴, Aline Peltier⁴, Anne Le Friant¹, Jean-Christophe Komorowski¹ et les équipes du Centre de données, de l'observatoire GEOSCOPE et des observatoires volcanologiques de l'IPGP

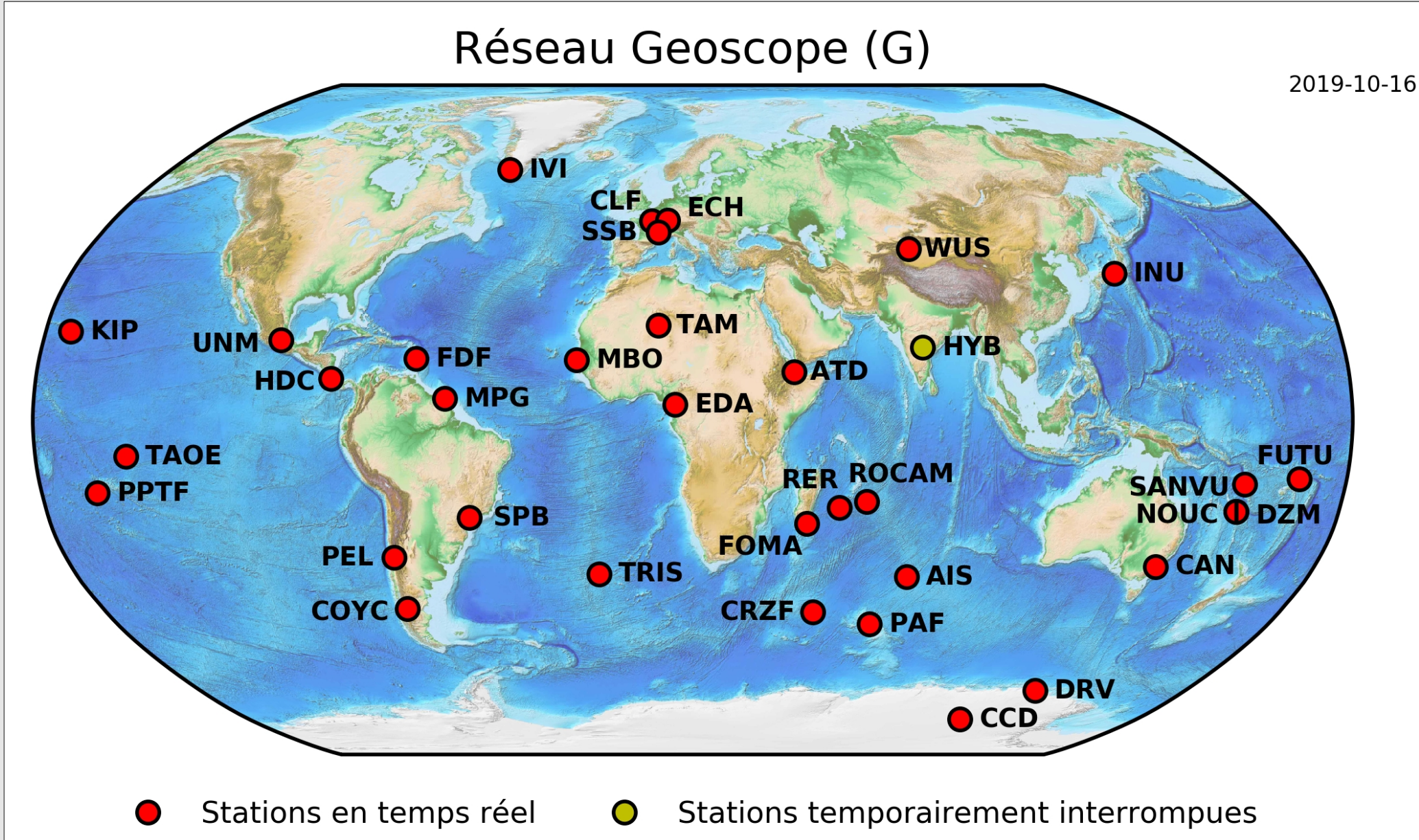
¹Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP)-Université de Paris, ²Observatoire GEOSCOPE (IPGP), ³Observatoire GEOSCOPE (EOST),

⁴Observatoire Volcanologique et Sismologique de Guadeloupe (OVSG/IPGP), ⁵Observatoire Volcanologique et Sismologique de Martinique (OVSM/IPGP), ⁶Observatoire Volcanologique du Piton de la Fournaise (OVPF/IPGP)



GEOSCOPE

Le réseau : 35 stations réparties dans 18 pays

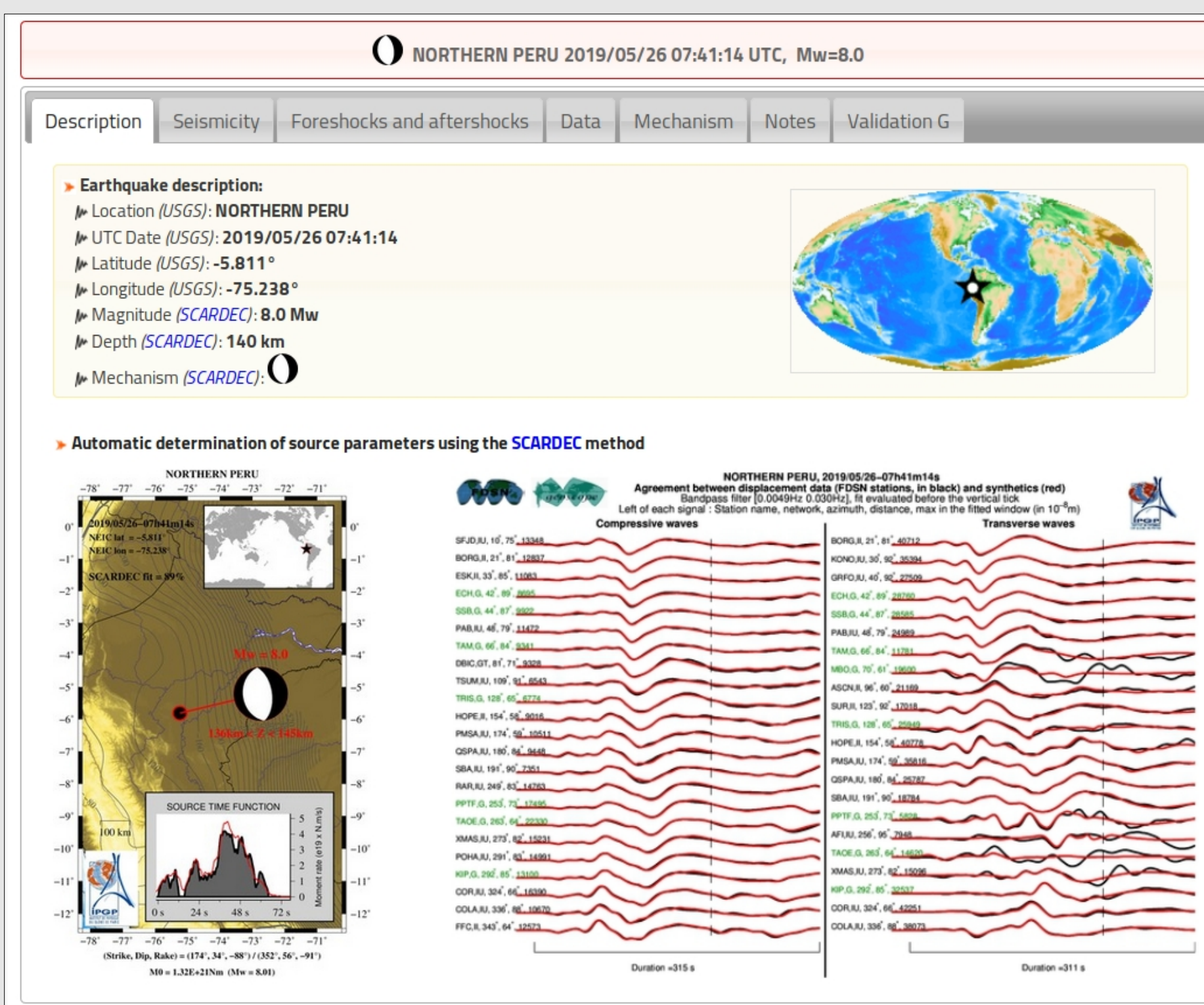


- #### Actualités et perspectives
- Nouvelles stations installées en 2019 :**
 - EDA, Cameroun (T120PH), installée en mai 2019
 - FDFM, Martinique (T120PH + STS2), remplacement de FDF, installée en octobre 2019
 - Stratégie d'instrumentation :**
 - Achat de nouveaux capteurs très large-bande (1 STS6A acheté en 2018, 1 T360 de cave acheté en 2019)
 - Utilisation de capteurs large-bande classiques (T120, STS2) quand le site ne justifie pas un très large-bande
 - Maintien de la qualité des STS1
 - Création d'un pool d'électroniques Metrozet (don GSN)
 - Vérification de leurs fonctionnements à la station SSB
 - Validation des données et métadonnées par 3 procédures :**
 - Courbes de bruit, synthétiques sur séismes, et nouveau protocole par rapport d'énergie des composantes (Pedersen et al., 2019)
 - Futures stations / réinstallations :**
 - Station CCD (Antarctique) : instrumentation d'un puits de 120m (T120PH)
 - Station SOK (Sénégal, première station avec STS6A) en remplacement de MBO
 - Station à Tubuai (Polynésie, en collaboration avec le CEA)
 - Futurs projets : nouvelle station au Brésil, remplacement de HDC (Costa Rica)...

Analyse des séismes en temps quasi-réel : Information et validation des données

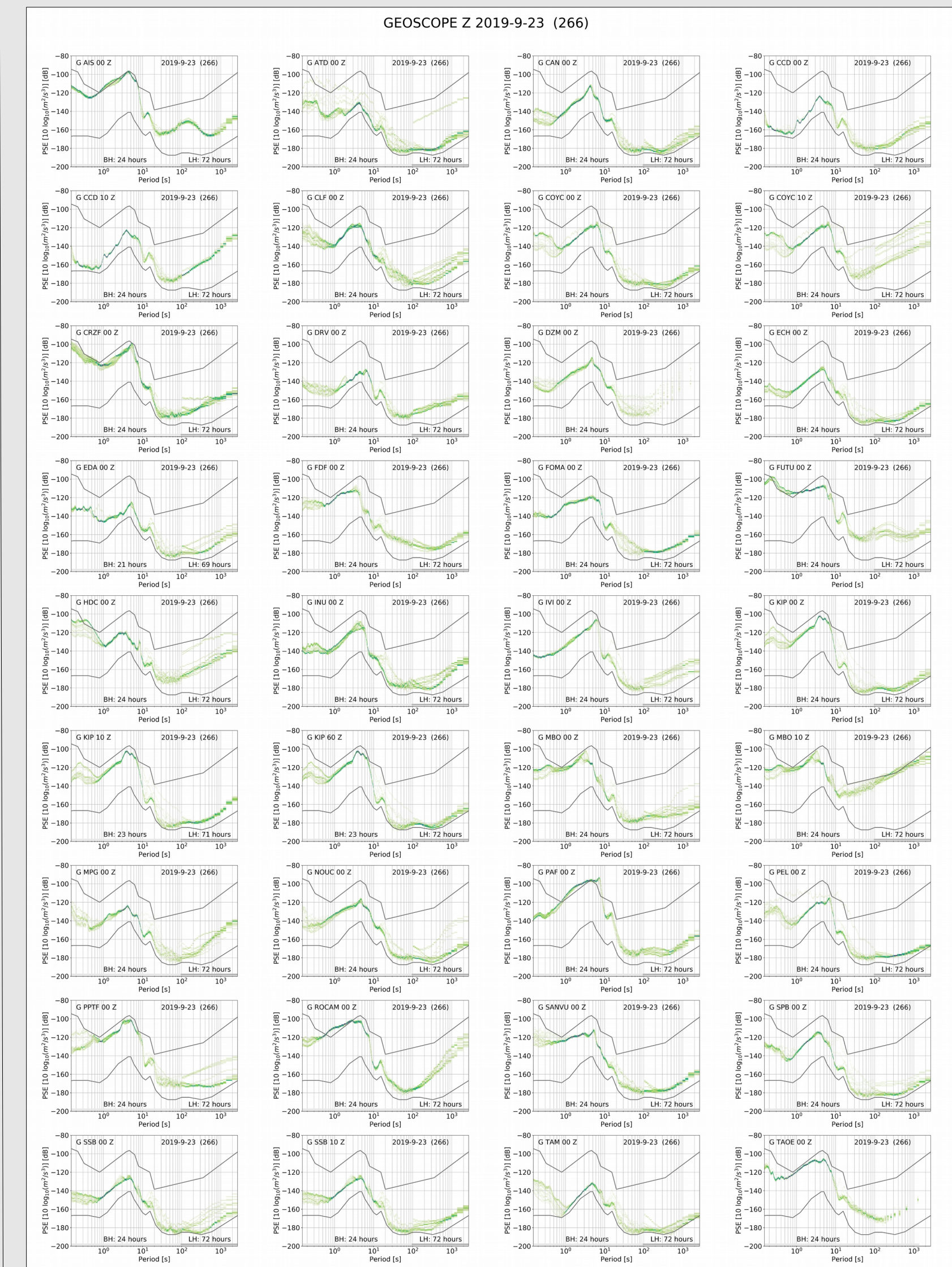
Les données GEOSCOPE, associées aux données de la FDSN, sont incluses dans une analyse temps-réel (par la méthode SCARDEC, Vallée et al., 2011; Vallée and Douet 2016) afin de déterminer les caractéristiques des séismes de magnitude supérieure à 5.5-6. Les propriétés de la source sismique (mécanisme au foyer, profondeur, magnitude de moment Mw, et Fonction Source (STF)) sont déterminées ~45 minutes après l'occurrence des séismes. Le but de cette procédure automatique est double:

- Fournir des informations scientifiques à la communauté sur l'activité sismique récente. Pour cela, l'information est rendue disponible par le site Web GEOSCOPE, des listes de diffusion mail, et twitter @geoscope_ipgp
- Surveiller la "santé" des stations - et donc valider leur fonctionnement (y compris la compatibilité des métadonnées) - par la simulation des formes d'ondes synthétiques à chaque station GEOSCOPE



Aperçu des informations produites en temps quasi-réel (page Web GEOSCOPE, protocole « geosquake » du centre de données) pour le séisme du Pérou du 26/05/2019 (Mw=8)

Caractéristiques du bruit sismique : qualité des sites et santé des stations



Courbes de bruit (densité de puissance spectrale) pour tous les canaux verticaux des stations GEOSCOPE actifs au 23/09/2019

VOLCANO

Observatoires Volcanologiques et Sismologiques (OVS) : web-services et client web pour distribution des données et métadonnées GNSS – GSAC et GLASS

GSAC : Standard des utilisateurs Antillais et des plaques Amériques Nord et Sud
GLASS : Standard des utilisateurs nationaux et européens

Réseaux GNSS des OVS

- Guadeloupe :** 21 stations permanentes (+ 42 sites de répétitions)
Archive des données Rinex (2000-2018) : 16 GO (2,5GO/an)
- Martinique :** 9 stations permanentes (+ 14 sites de répétitions)
Archive des données Rinex (2004-2018) : 7 GO (1GO/an)
- Réunion :** 24 stations permanentes (+80 sites de répétitions)
Archive des données Rinex (2001-2018) : 50 GO (5,6GO/an)

Collaborations :

Installation d'un nœud GLASS à l'IPGP (juin 2019 mission JL Menut - GeoAzur)
Ouverture d'un compte M3G pour chacun des 3 observatoires (mai 2019)

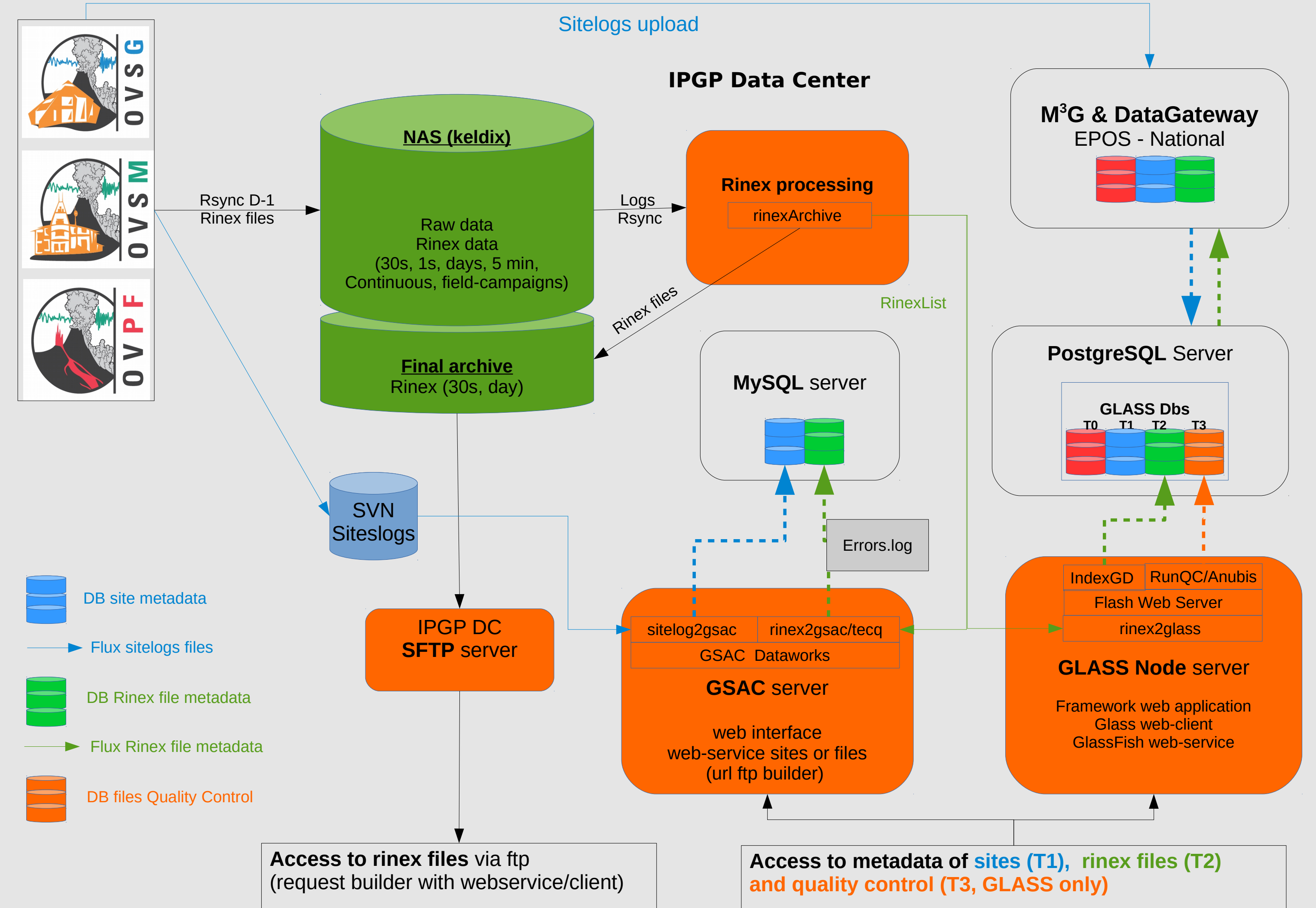
Développements :

- outil d'alimentation (RinexArchive) d'une archive unifiée aux 3 observatoires
- outil d'alimentation des bases de meta-données de fichiers GSAC (rinex2gsac) et GLASS (rinex2glass) à partir de la sortie de RinexArchive (RinexList)
- outils d'alimentation de la base de métadonnées de GSAC des sites à partir des site.log (sitelog2gsac)

Perspectives :

- ouverture des services GSAC et GLASS fin 2019
- intégration au portail VOLOBIS (cartes de réseaux)
- déclaration du service GLASS à EPOS-ICS
- statistiques de téléchargements des fichiers Rinex (log du serveur FTP)
- automatisation des mises à jour des bases de métadonnées de fichiers

Distribution données GNSS, OVS- Pré-prod 11/2019



Bilan 2017 - 2019

- #### Données sismologiques
- Arrêt du nœud EIDA-IPGP (mai 2018)
 - RESIF nœud B : centre primaire FDSN et EIDA
 - Du dataless SEED à FDSN stationXML (en cours)

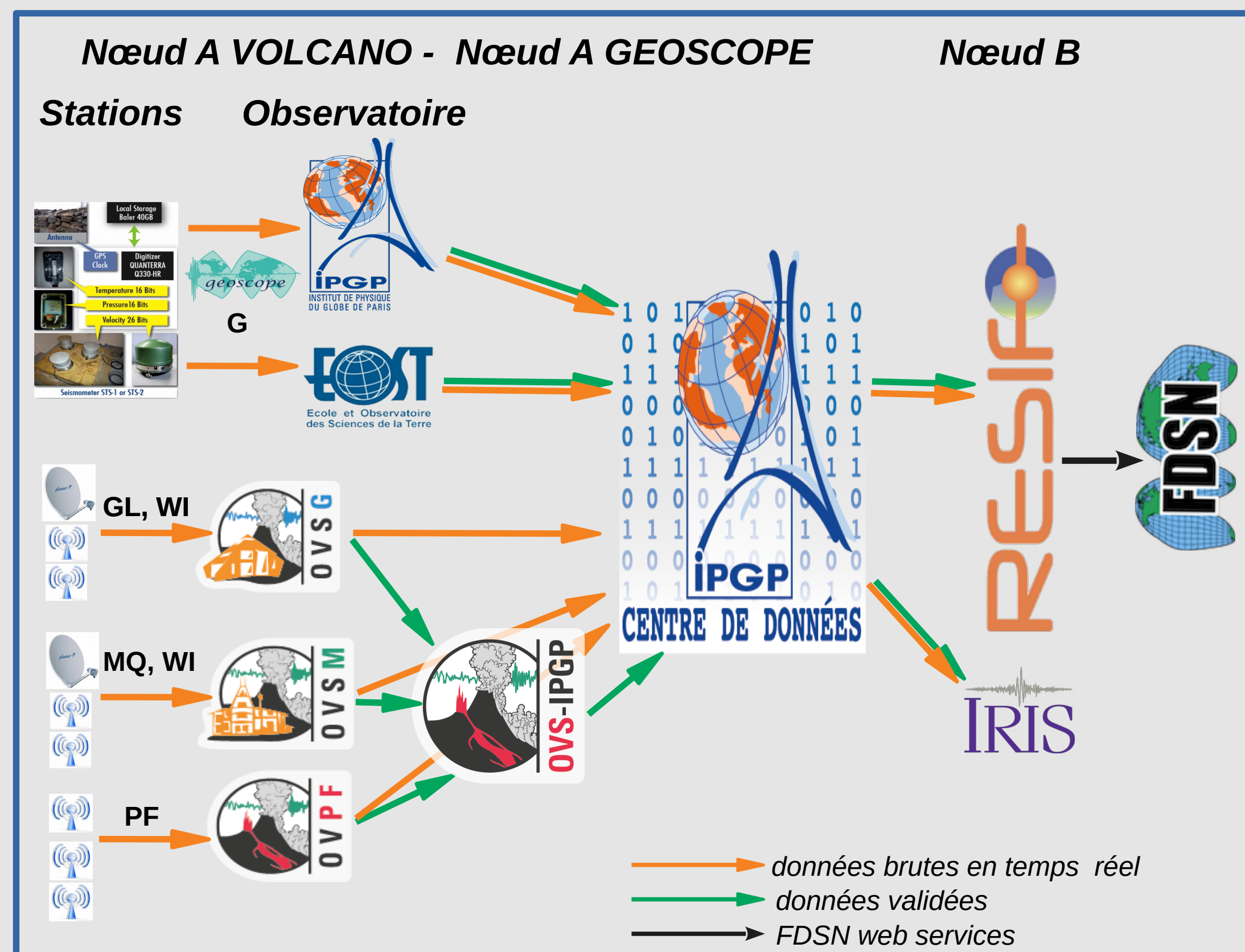
- #### Données GNSS (en pré-prod)
- Nouveau système d'information
 - Interfaces d'accès aux données
 - GLASS (nœud RENAG/EPOS)
 - GSAC

Infrastructure

- Virtualisation de services :
 - transfert des données vers le nœud B
 - gestion de données
- Qualité des services

Actions communes : contributions

- Yasmine : JM Saurel chef de projet, cahier des charges, contrat CNRS/ISTI, suivi du développement
- Projet Siqaco/Morumotto : spécification de besoins, cahier des charges, recette



Flux de données sismologiques des nœuds A vers le nœud B

Perspectives

- #### Données sismologiques
- Mise en production des métadonnées en stationXML
 - Nœud B (Trim-4, 2019)
 - Observatoires (après Yasmine)

- #### Données GNSS
- Mise en production (Trim-4, 2019) :
- GLASS (nœud RENAG/EPOS)
 - GSAC

- #### Evènements
- fdsnws-event : catalogues des OVS (Trim-1, 2020)
 - Portail Volobis : visualisation des évènements (Trim-4, 2020)

Infrastructure

- Nouveau système de stockage sécurisé

Actions communes : contributions

- Yasmine : JM Saurel chef de projet, suivi du développement ; recette
- Morumotto : recette, installation dans les observatoires