

## Programme Sismologie/obs 133. Géoscope – EOST

DDU : Visite des sismomètres de la « cave sismo »  
et du shelter d'acquisition des données. 14 janvier 2017



L'objectif principal du programme "SISMOLOGIE/OBS" est l'observation à très large bande et à grande dynamique des mouvements du sol, avec un fort accent sur les hautes latitudes de l'hémisphère sud, toujours insuffisamment échantillonnées malgré les améliorations des dernières années. Les données enregistrées et validées (contrôle de qualité) sont mises gratuitement à disposition de la communauté scientifique internationale en temps réel et/ou différé. Nos données contribuent tout autant aux études tomographiques globales et régionales, qu'aux études de sismicité ou de bruit microsismique. Les données en temps-réel des stations sub-antarctiques sont utilisées pour l'alerte aux tsunamis dans l'océan indien, pour laquelle elles sont précieuses. Nos objectifs sont de maintenir ou améliorer la qualité des données, améliorer la robustesse des chaînes d'enregistrement et de distribution des données, et d'améliorer leur valorisation nationale et internationale.



## **Montée vers la cave sismo à travers la manchotière ...**

Objectifs :

- voir l'état de la cave qui abrite les sismomètres
- repérer les connexions pour installer de nouveaux baromètres et thermomètres car les sismomètres sont très sensibles aux variations de pression (composante verticale du sismo) et aux variations de températures (composantes horizontales : mouvements E-O et N-S = compression et dilatation du sol)



1. Yohann (électronicien instrumentation)
2. Dimitri (sismologue)
3. François (informaticien instrumentation magn/sismo)
4. Serge (responsable technique informatique IPEV)

**Un grand merci à eux pour leurs explications !**

Balise Doris (programme cnes)

Balise GPS géodésie



**2** Shelter  
d'acquisition  
données sismo

**1** Cave des  
sismomètres

**1** → **2**  
Sens de  
cheminement de  
l'information





Ouverture de la trappe  
de la cave creusée à  
deux mètres sous la  
roche



**Dans la cave  
(environ 10  
m<sup>2</sup>)**

Sismomètre vertical (STS1)



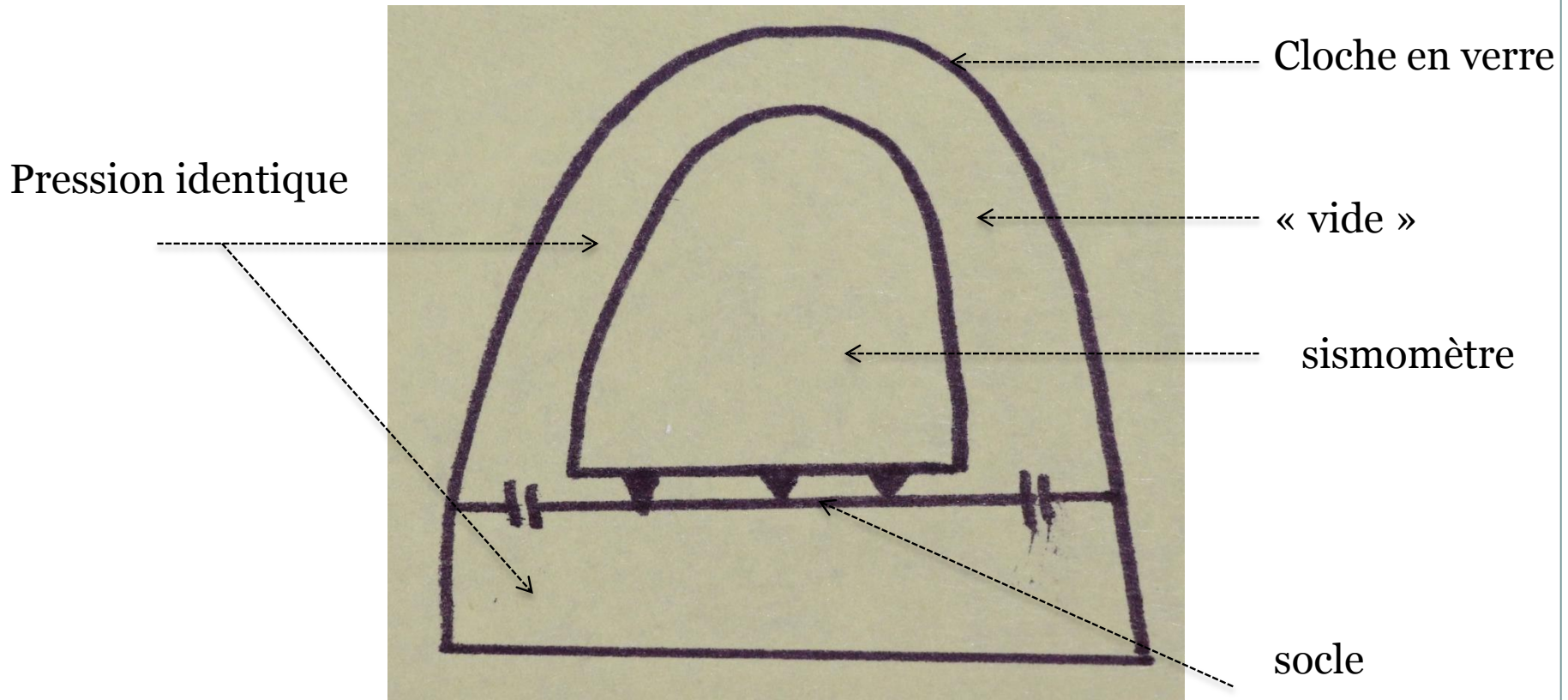
Porte en isolant  
styrodur

Sismomètre composante verticale  
et horizontale(STS2)

Sismomètres horizontaux  
(STS1)

*STS1 ne sont plus fabriqués depuis 25 ans mais restent les plus précis pour caractériser les mouvements « lents » en sismologie.*

## Sismomètre STS<sub>1</sub>





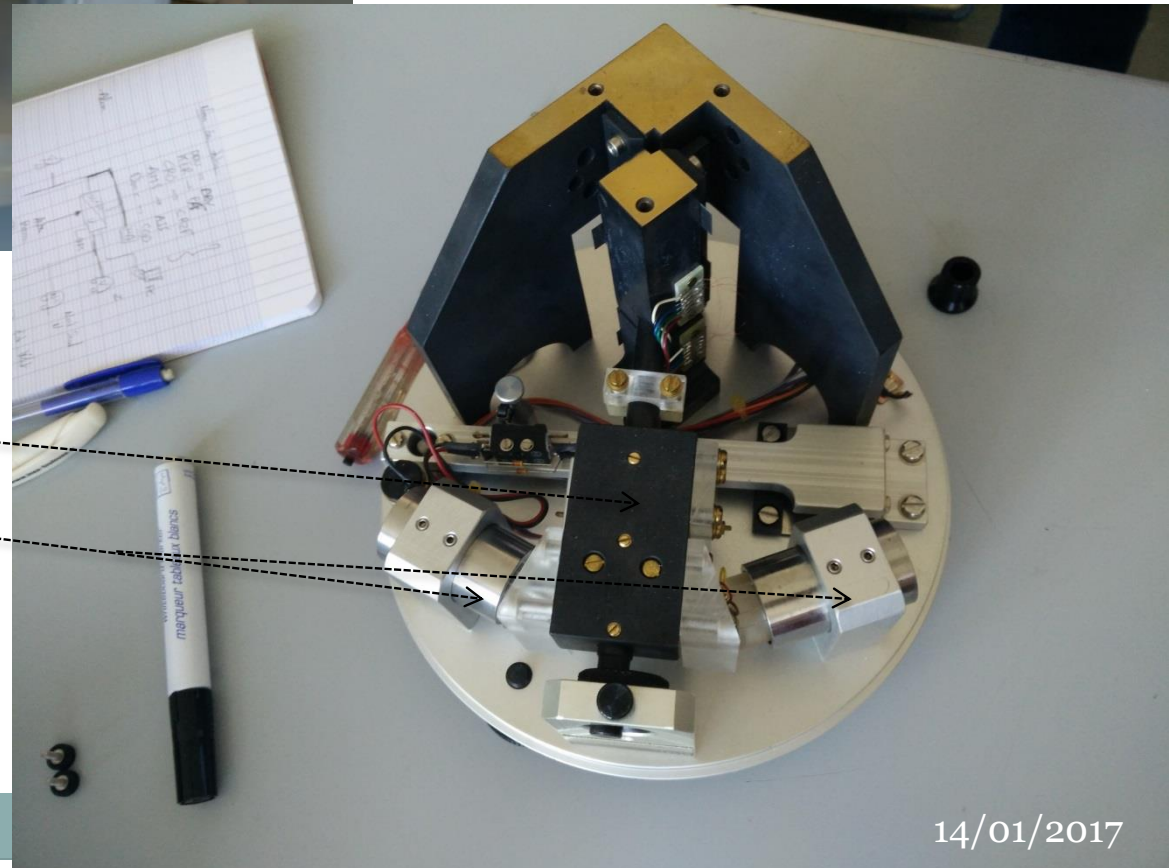


Sismomètre horizontal  
sans la plaque de protection

Masse

Bobines  
électromagnétiques

**Si mouvement :  
induction d'un  
champ électrique**





**Dans la cave toujours ...**

vieux baromètre non fonctionnel

Ancien  
sismomètre





## **Shelter « Chantal » : acquisition des données sismiques**

A proximité du shelter Chantal , des équipements servant à d'autres programmes de recherche



**Balise GPS géodésie** (topographie-topométrie)



**Balise terrestre Doris (Doppler Orbitography and Radiopositioning Integrated by Satellite)**

*Du Cnes*

Permet de mesurer avec une grande précision à la fois la trajectoire du satellite et la localisation au sol.





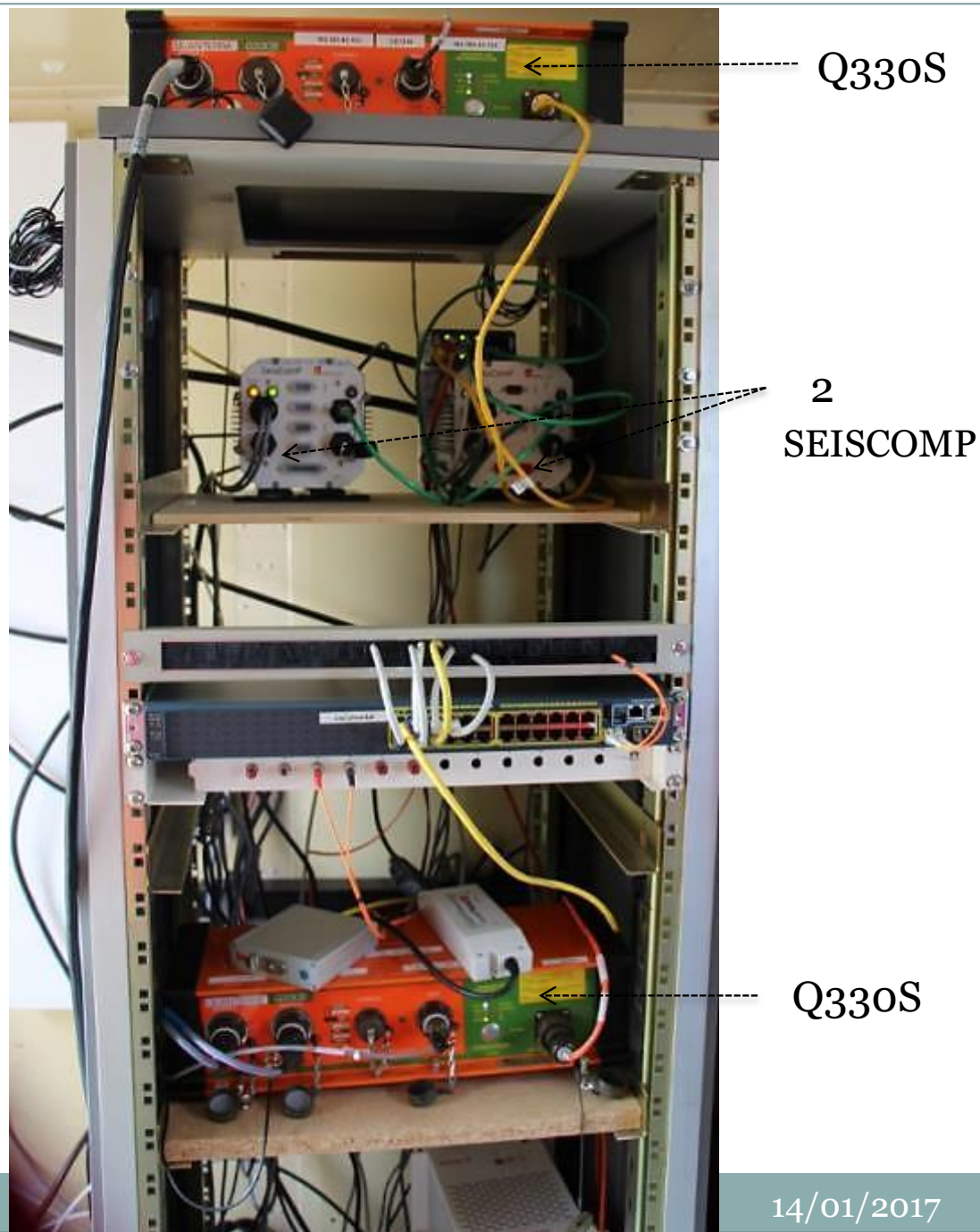
## A l'intérieur du shelter Chantal :

Station d'acquisition des données sismo sur deux « mini- ordi » (double sauvegarde)

- Sur Q330S
- Sur SEISCOMP

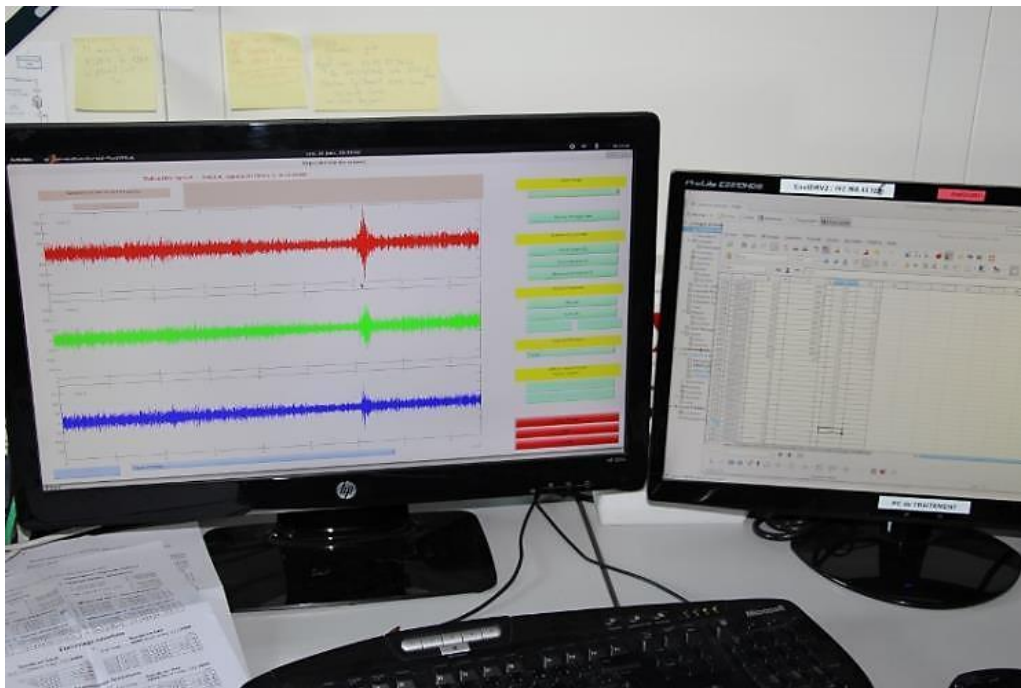
Il y a deux chaînes d'acquisition des données :

- 1 chaîne Q330S+SEISCOMP pour les données provenant du sismomètre STS2 (composante verticale et horizontales)
- 1 chaîne Q330S+SEISCOMP pour les données provenant des sismomètres STS1 (composante verticale ou horizontale)



**Pour conclure** : les données brutes émises par les sismomètres situés dans la cave sont des données analogiques.

Les Q330S les convertissent en données numériques et les envoient au SEISCOMP qui renvoie au final ces données sur les ordinateurs sismo situés dans le bâtiment GEOPHY de la base. C'est à ce stade qu'un logiciel permet de visualiser les données (sismogrammes) et d'effectuer des analyses (contrôle qualité des données ; pointer des séismes...)



*Remarque : les Q330S possèdent aussi un GPS pour assurer la synchronisation de l'horloge et donc la précision de la mesure à 0,1 milliseconde près.*

Sismogrammes obtenus sur l'ordinateur du bâtiment Geophy (voir article « un séisme à la Une ! »)

Toutes les données sont sauvegardées de multiples manières :

- Par les Q330S et SEISCOMP eux-mêmes
- Par une sauvegarde sur CD tous les mois
- Par une sauvegarde sur disque dur tous les ans

En outre, les données sont envoyées en temps réel à l'EOST (Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre) par un système de réseau virtuel qui fait transiter les données directement depuis le système d'acquisition vers l'EOST situé à Strasbourg.

Les données alimentent directement les réseaux sismiques mondiaux CNATOI (alerte tsunami) et GEOSCOPE