Transmission des données marégraphiques en temps réel avec le protocole SEEDLINK

Journée Technique REFMAR-2019 29/03/2019

Tristan DIDIER

Observatoire Volcanologique et Sismologique de Guadeloupe / Institut de Physique du Globe de Paris

didier@ipgp.fr







Plan

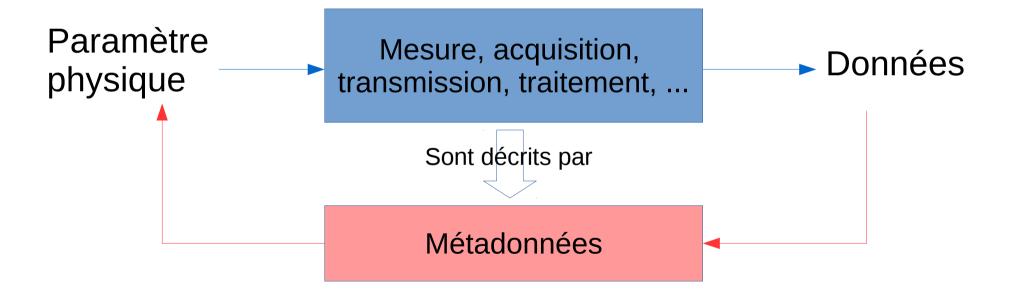


- Le format SEED
- Le protocole et le serveur SEEDLINK
- La suite logicielle SeisComP3
- Notre Plugin





Données et Métadonnées





SEED:



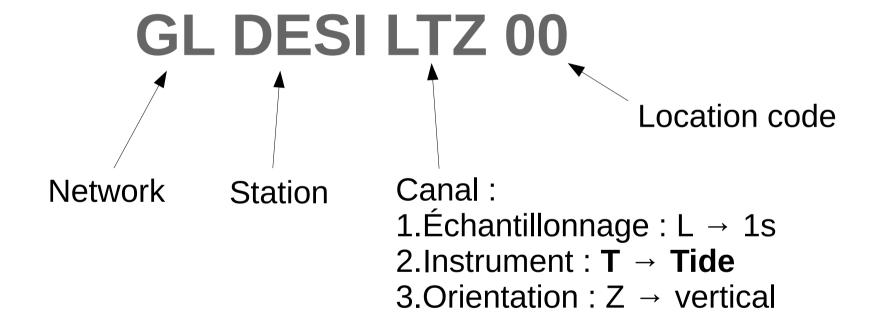
Standard for the Exchange of Earthquake Data

- Standard de la FDSN (International Federation of Digital Seismograph Networks)
- Mesures fixes et échantillonnées à pas constant
- Miniseed (data-only SEED) et Dataless (métadonnées)
- Système de « blockettes » de tailles fixées



Convention de nommage



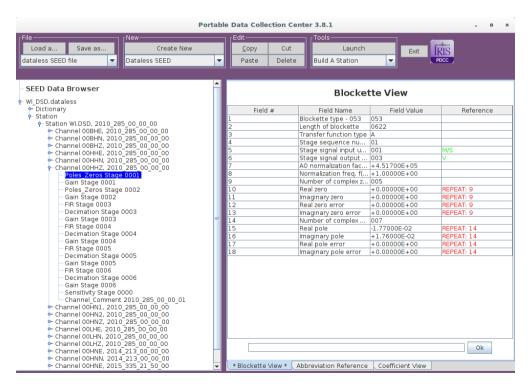




Métadonnées (1)



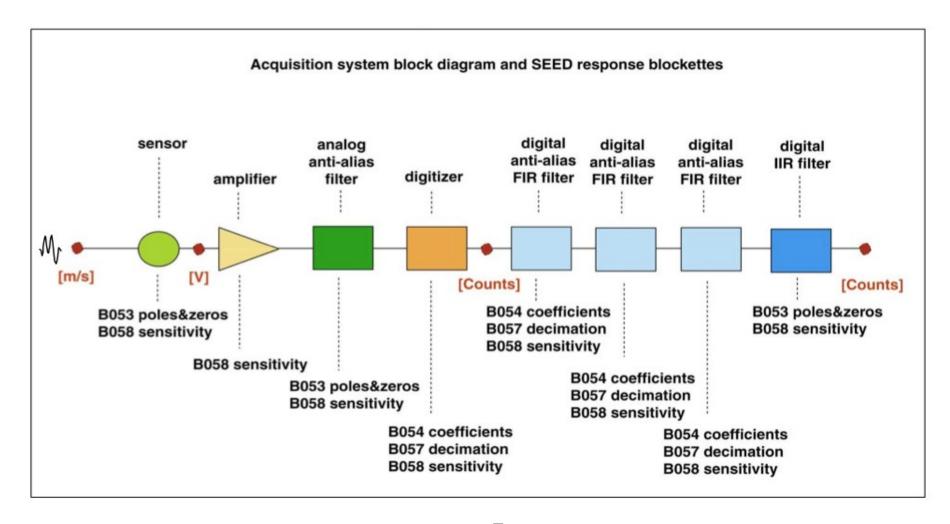
- Pour chaque voie, **fonctions de transfert** des différentes transformation que subit le signal
- Localisations des instruments
- Période de validité de la métadonnée
- Format Dataless...
- PDCC (java)
- StationXML (FDSN)





Métadonnées (2) Exemple









Miniseed (1): Structure

- « Empilement » de Datablocks de taille fixe :
 - FSDH: Fixed Section of the Data Header:
 48 octets
 - Blockette 1000 (et éventuellement 1001) :
 8 octets
 - DataBlock :

FSDH	Blockette 1000	Data



Miniseed (2): FSDH



FSDH Blockette 1000 Data

	Note	Field name	Type	Length	Mask or Flags
	1	Sequence number	D	6	"#####"
V2.4 -	2	Data header/quality indicator ("D"I"R"I"Q"I"M")	Α	1	
	3	Reserved byte ("Δ")	Α	1	
	4	Station identifier code	Α	5	[UN]
	5	Location identifier	Α	2	[UN]
	6	Channel identifier	Α	3	[UN]
V2.3 -	7	Network Code	Α	2	[ULN]
	8	Record start time	В	10	
	9	Number of samples	В	2	
	10	Sample rate factor	В	2	
	11	Sample rate multiplier	В	2	
	12	Activity flags	В	1	
	13	I/O and clock flags	В	1	
	14	Data quality flags	В	1	
	15	Number of blockettes that follow	В	1	
	16	Time correction	В	4	
	17	Beginning of data	В	2	
	18	First blockette	В	2	





FSDH	Blockette 1000	Data
------	----------------	------

Note	Field name	Type	Length	Mask or Flags
1	Blockette type - 1000	В	2	
2	Next blockette's byte number	В	2	
3	Encoding Format	В	1	
4	Word order	В	1	
5	Data Record Length	В	1	
6	Reserved	В	1	





Miniseed (4): Data

FSDH Blockette 1000 Data

- Dans la pratique : un sample → un entier sur 32 bits En format raw : (512 - 48 - 8)/4 = 114 samples
- Plus compression: compression par différence, très puissante sur des signaux variants peu (Steim1, Steim2)





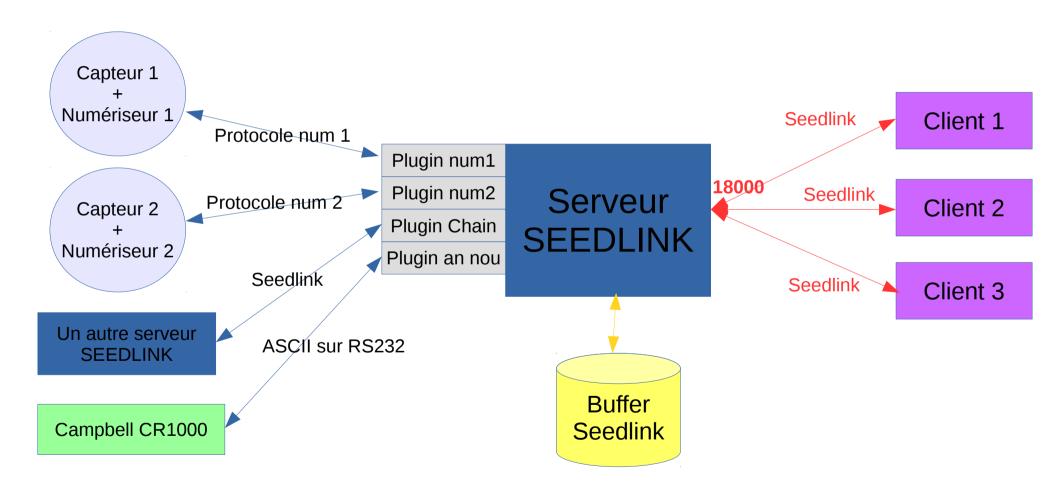
Seedlink: Protocole

- Datablocks de 512 octets
- Client/Server sur TCP/IP, port 18000
- Requêtes en ASCII (HELLO, CAT, STATION, SELECT, TIME, DATA, ...)
- Sélection des canaux
- Données temps réel ou fenêtre de temps





Seedlink: Server





SeisComP3 (1)

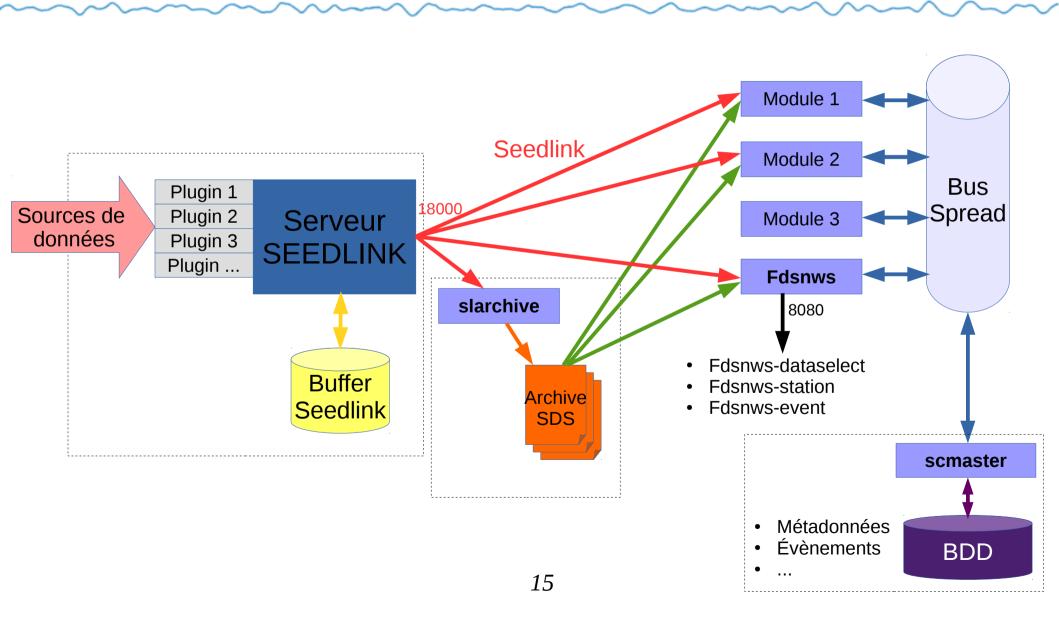


- Initialement développé par **GFZ** (German Research Centre for Geosciences) en 2006, dans GITEWS
- Suite logicielle avec des modules pour la visualisation, l'archivage, les traitements manuels et automatiques, la distribution des données
- Open-source
- Utilise largement le SEED et le SeedLink





Seiscomp3 (2): Structure





Exemples de requêtes FDSNWS



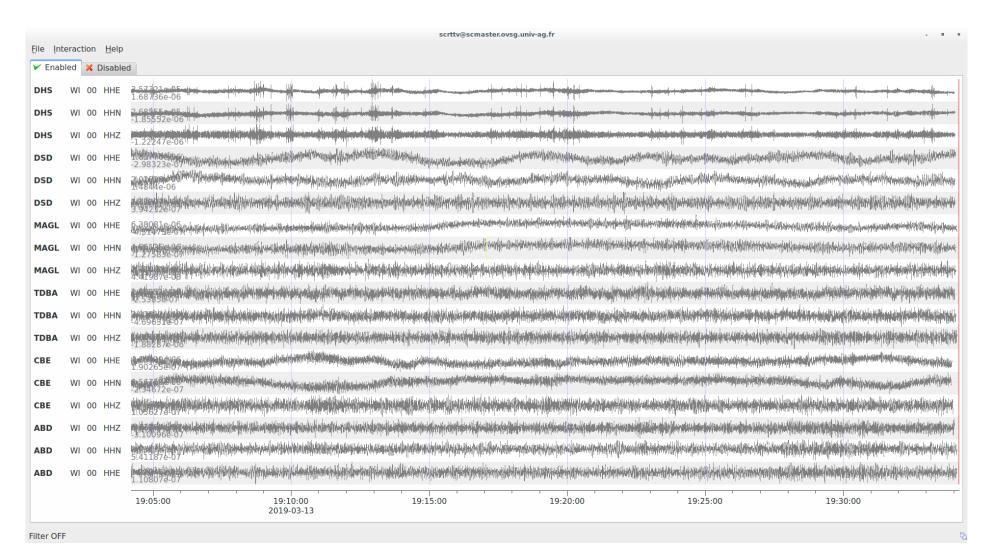
- Requête données : http://eida.ipgp.fr/fdsnws/dataselect/1/query?net=GL&sta=DESI&start=2019-07-21 T00:00:00&end=2019-07-22T00:00:00
- Requête métadonnées : http://eida.ipgp.fr/fdsnws/station/1/query?net=GL&sta=DESI&level=channel
- Aide graphique :





Un exemple de module Seiscomp : **SCrttV**

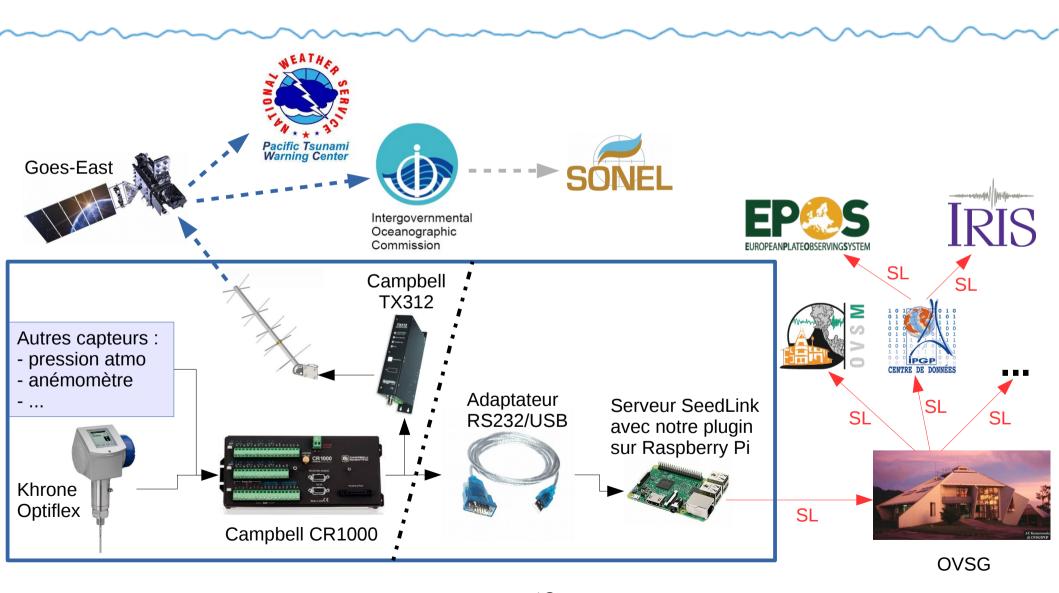








Installation en station









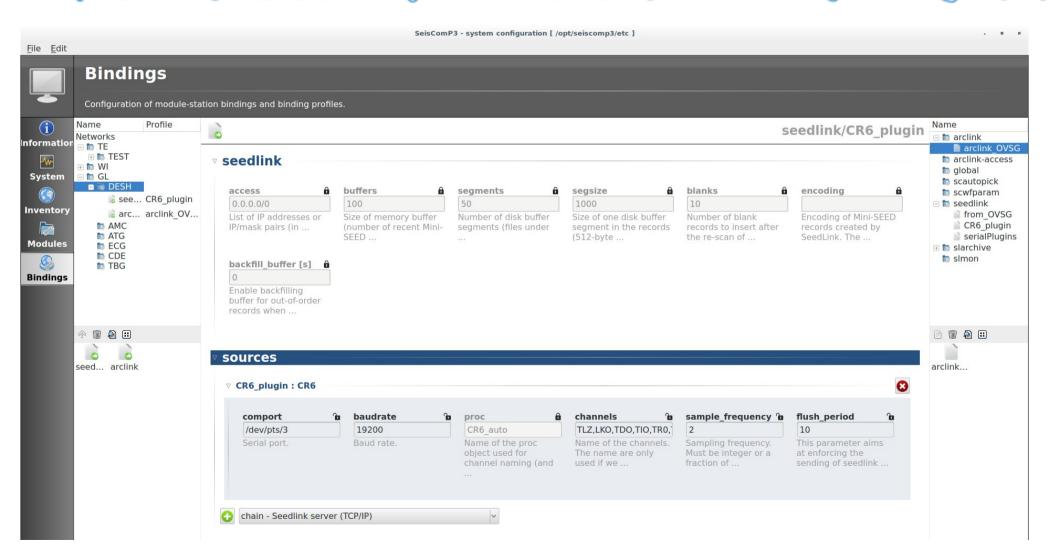
- Source : Campbell CR1000, liaison RS232
- Des données en **ASCII** au format suivant :

YYYY-mm-dd HH:MM:SS.mS,dataC1,dataC2,dataC3,...





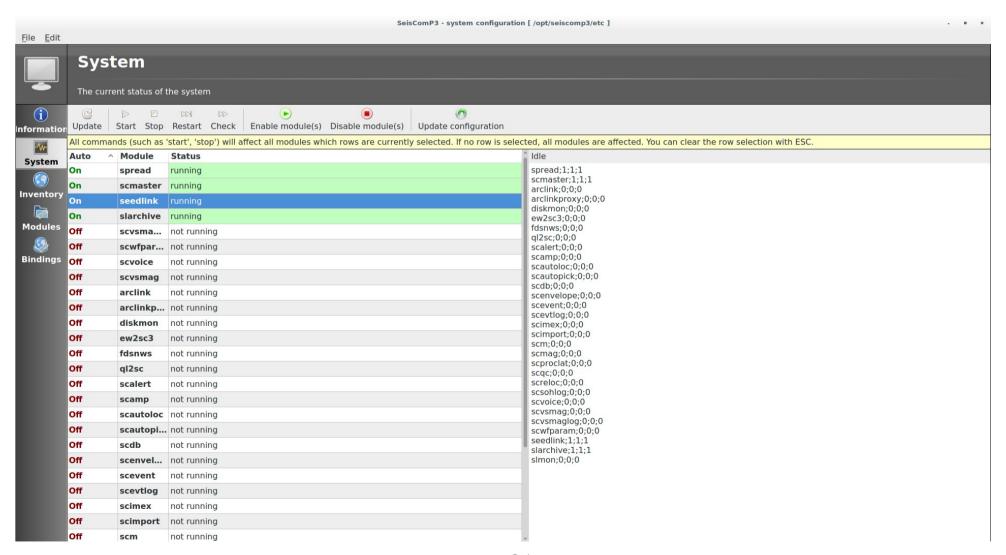
Scconfig (1): Bindings







Scconfig (2): System





Les inconvénients du Seedlink



- FIFO
- Pas de redemande
- Latence liées à la taille fixe des datablocks







Questions?





Références et liens :

- Site de la FDSN : www.fdsn.org
- SEED Reference Manual : https://www.fdsn.org/seed_manual/SEEDManual_V2.4.pdf
- Projet Seiscomp3 : https://www.seiscomp3.org/
- IRIS-DMC: https://ds.iris.edu/ds/nodes/dmc/
- Centre de données IPGP : http://centrededonnees.ipgp.fr
- Volobsis : http://volobsis.ipgp.fr
- EPOS : https://www.epos-ip.org/
- Github IPGP : https://github.com/IPGP
- Serveur SeedLink IPGP: rtserver.ipgp.fr (port 18000)