



## **SIST 2018: Séries Interopérables et Systèmes de Traitement**

### **Présentation du Centre de Données de Géothermie Profonde :**

Collecte, Archivage et Distribution des  
données de géothermie en Alsace

*29/06/2018*

*Alice FREMAND*

*& Marc SCHAMING*

# Plan de la présentation

- Contexte du projet
- Les principales actions du Centre de Données de Géothermie Profonde (CDGP) et FAIR
- Collecte des données
- Contrôle qualité
- Distribution



# Contexte



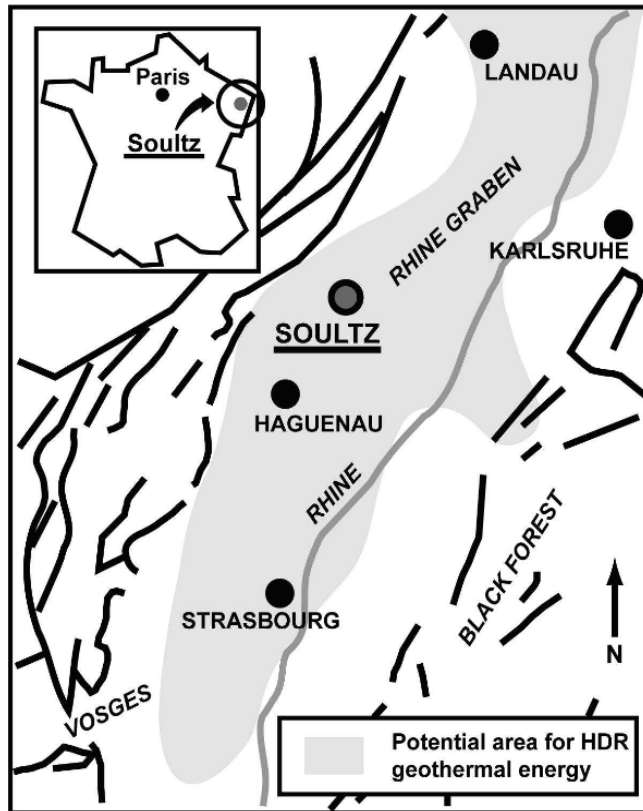
Université  
de Strasbourg



- LabEx G-EAU-THERMIE PROFONDE : Programme de recherche ayant pour vocation la recherche sur la géothermie à grande profondeur et son exploitation pour la production de chaleur et d'électricité.
- Projet mixte Industrie/Université à long terme au sein de l'Université de Strasbourg
- Centre de Données de Géothermie Profonde: Mission observatoire du LabEx.
- Le CDGP participe au projet EPOS IP "Anthropogenic Hazard"
- Début du projet : 2016. Les recommandations en vigueur ont été prises en compte dès le départ du projet (FAIR, certification CoreTrustSeal)



# Soultz-sous-Forêts



0 10 20 30 40 50 km

Soultz-sous-Forêts location (Cuenot, 2008)

Le site de Soultz-sous-Forêts a été choisi en 1986 comme site pilote pour la géothermie profonde. Des forages profonds ont été réalisés afin d'extraire la chaleur du fluide géothermique et ainsi produire de l'électricité. Aussi, plus de 30 ans de données ont été collectées apportant une riche connaissance dans le domaine de la géothermie.



# Les données

+

## Données de puits:

Descriptions géologiques et analyses  
 Logs géophysiques  
 Log de température, débits, pression  
 Données hydrauliques (P, T, Q, V)

+

## Données sismologiques

Formes d'ondes  
 Catalogues

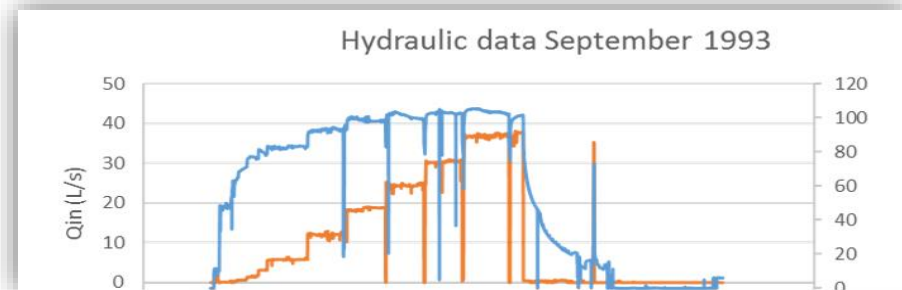
+

Autres données géophysique (MT, Gravi, InSAR)

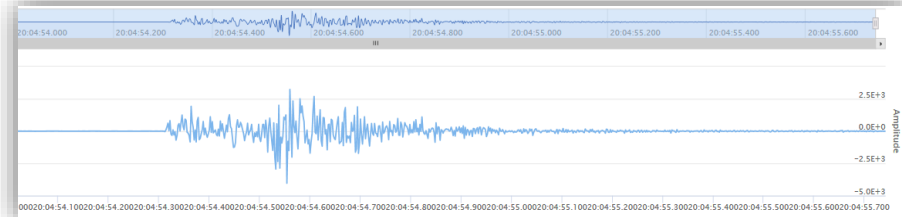
## Caractéristiques:

Données anciennes et industrielles= support et formats parfois obsolètes  
 Problèmes de droits de Propriété Intellectuelle

## Données hydrauliques



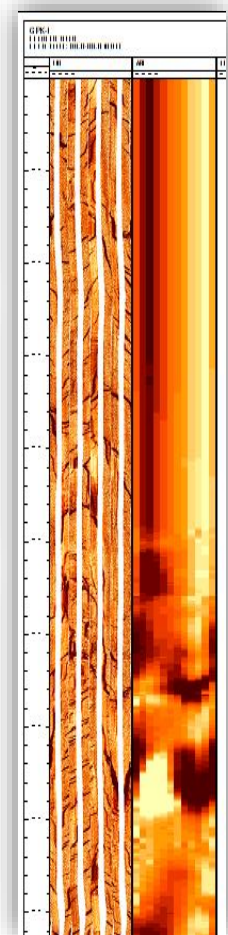
## Forme d'ondes



## Catalogue de sismicité

Name	Description	Minimum value	Maximum value
ID		N/A	N/A
Time	Event occurrence time	1993 Sep 02 16:23:33.0	1993 Sep 22 22:44:43.0
X	X coordinate [m]	-366	454
Y	Y coordinate [m]	-765	637
Z	Z coordinate [m]	1907	3832
Lat	Latitude [deg]	48.9285	48.9410
Long	Longitude [deg]	07.8601	07.8715
Depth	Hypocenter depth measured from the ground level [m]	1.907	3.832
Mw	Moment magnitude	-2.4	0.3

## Images de puits



+ Données associées aux articles sur la géothermie en Alsace

# Les actions du CDGP et FAIR

## Découvrable

- Mise en place de l'Infrastructure de Données Spatiales (IDS) basée sur GeOrchestra. Catalogue de métadonnées avec outil de recherche
- DOI
- Utilisation de métadonnées ISO 19139

## Accessible

- Script spécifique pour le transfert des données pour respecter les droits de propriété intellectuelle
- Transfert des données basé sur le protocole https
- Procédure d'accès aux données définie

## Interopérable

- Conversion dans standards d'échange (mseed, CSV) – Développement d'outils de conversion
- Validation (date, temps, références géographiques, comparaison avec la littérature) et contrôle qualité
- Besoin d'interopérabilité avec la plateforme EPOS-IP-AH

## Ré-utilisable

- Mise en place des Conditions générales d'utilisation
- Accord pour la diffusion des données 1993
- Identification des propriétaires (autorisations, règles de diffusion)
- DOI

DATA MANAGEMENT PLAN



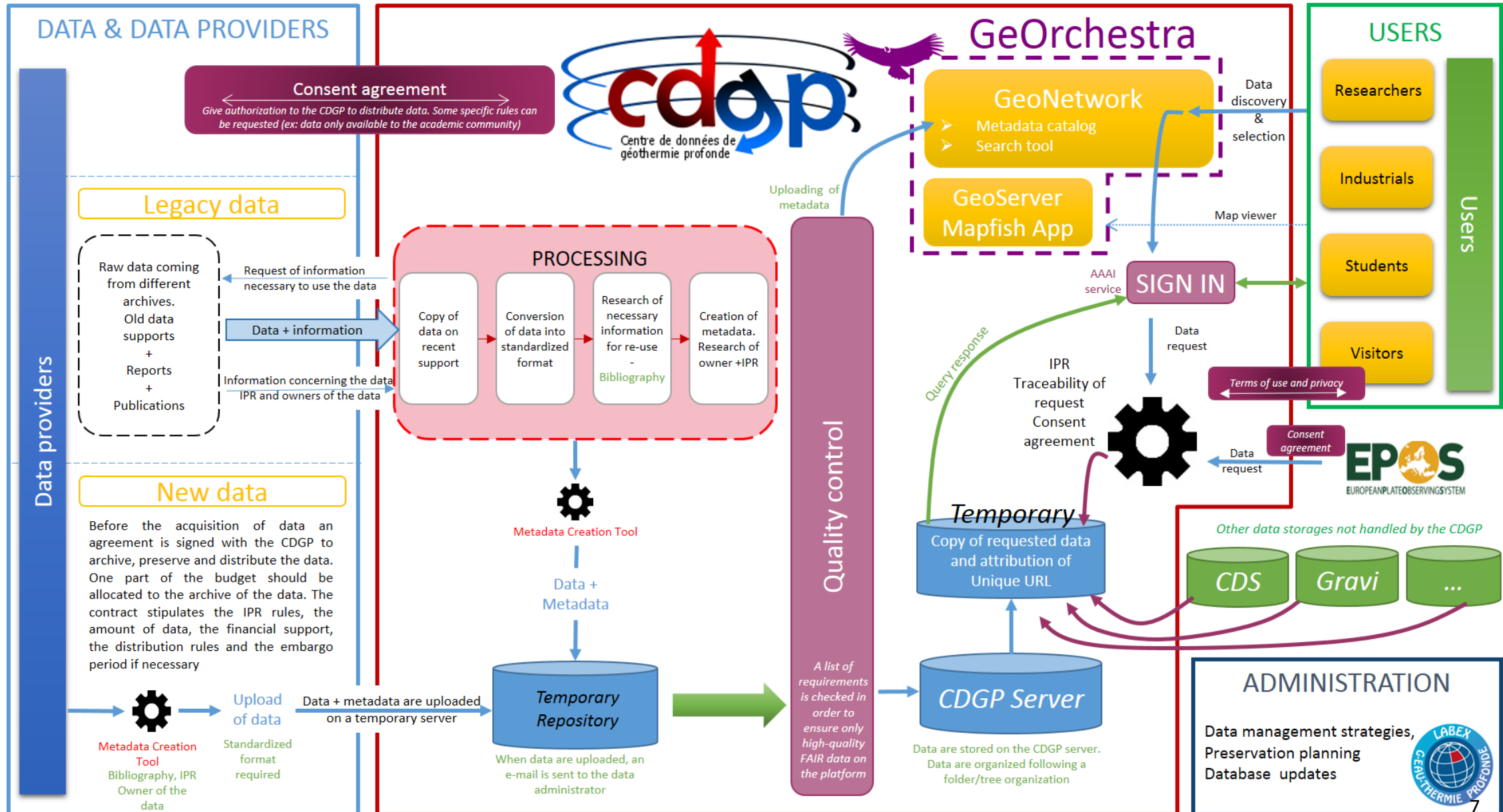
Certification



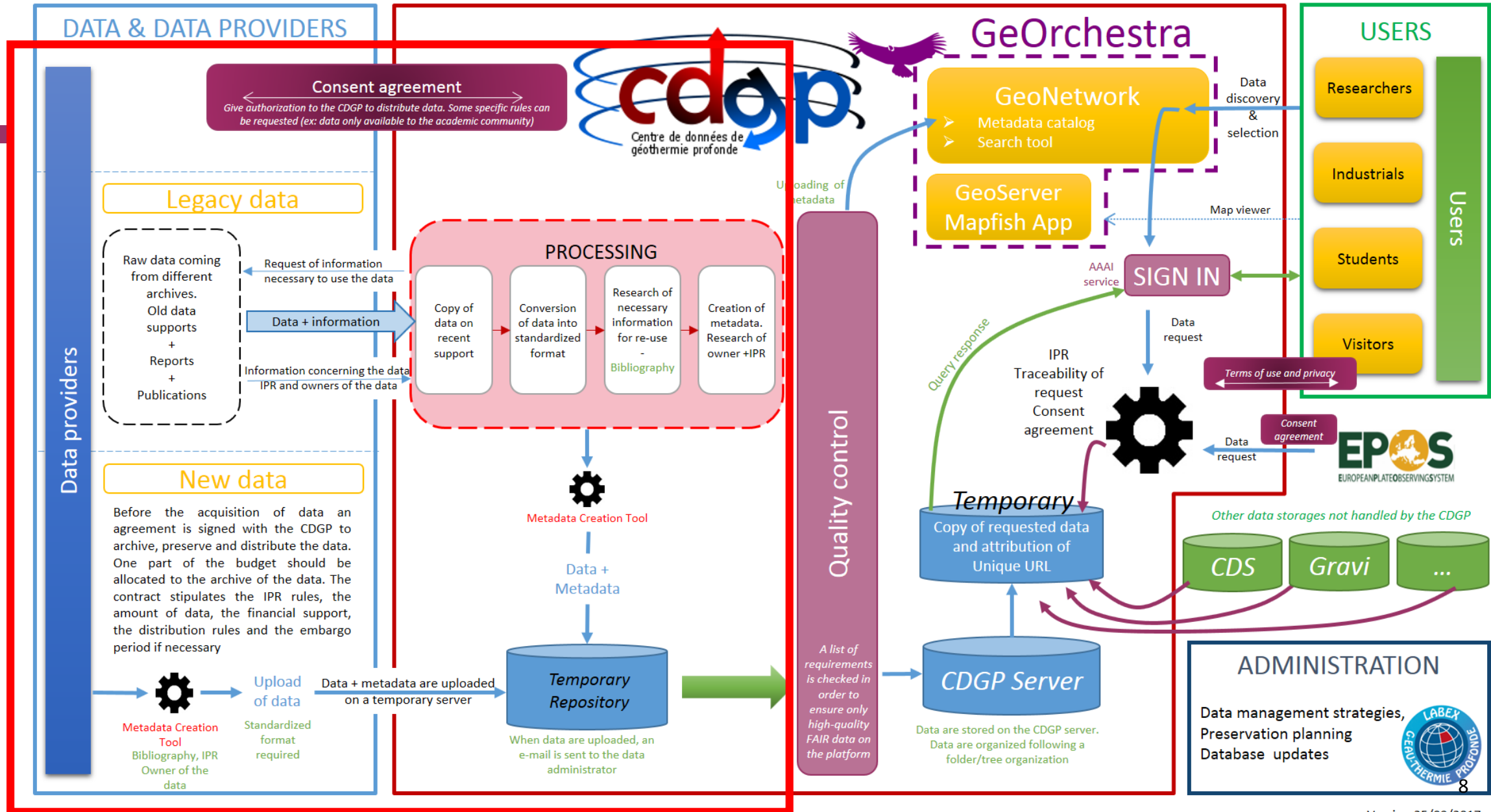
WORLD DATA SYSTEM



# Functional diagram of the CDGP



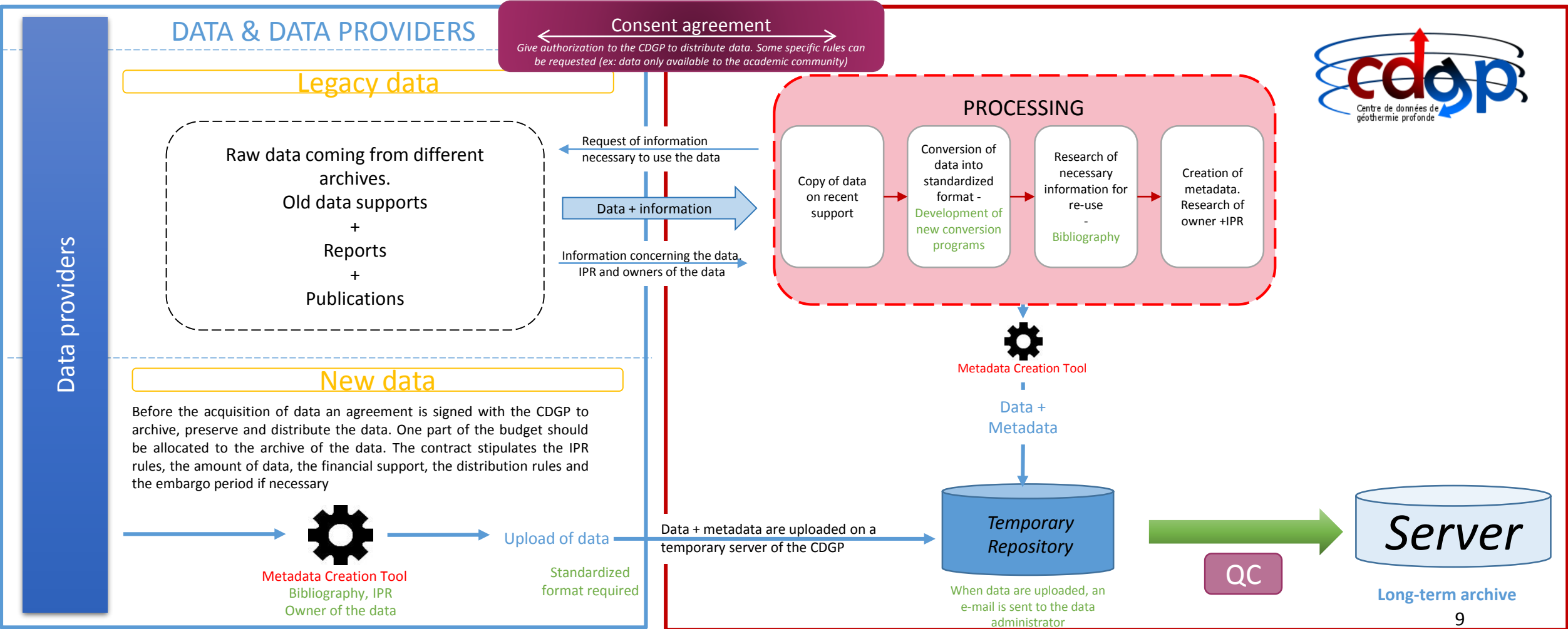
# Functional diagram of the CDGP





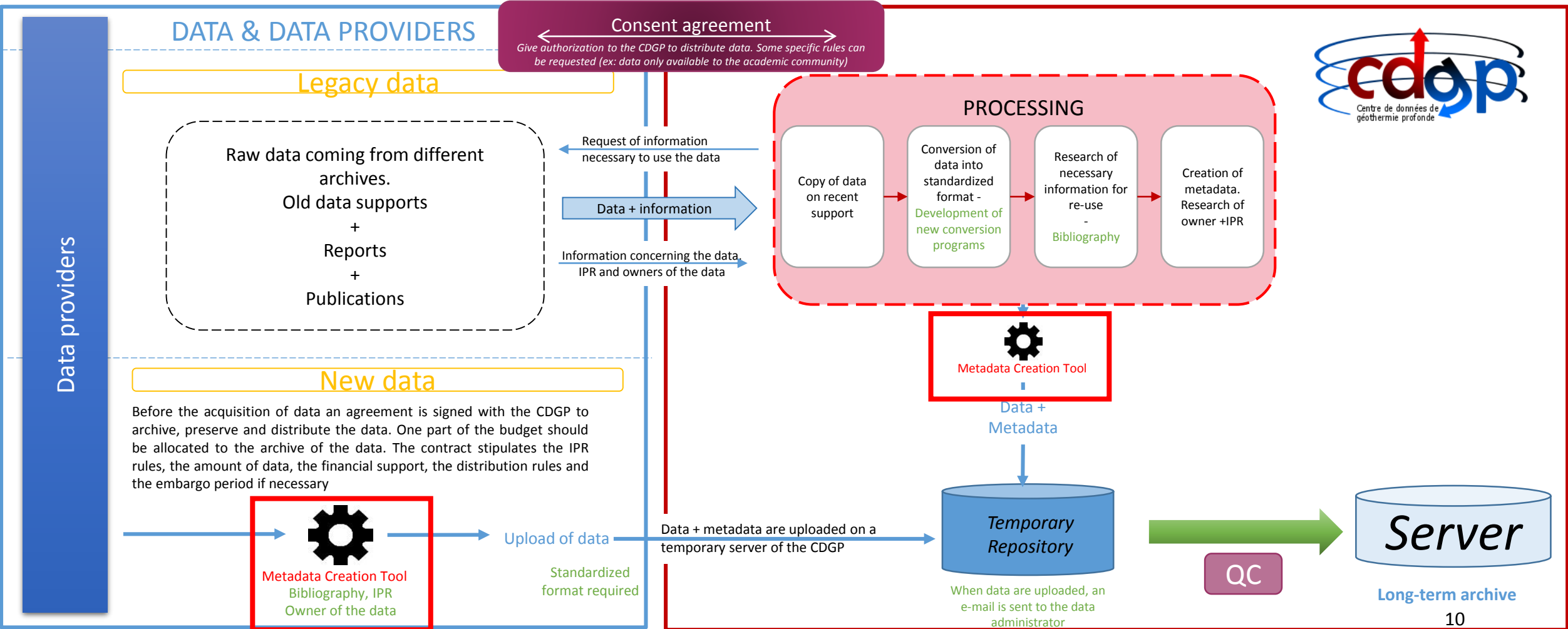
Collecte des données

# Collecte des données



Collecte des données

# Collecte des données



Préparation des données

# Outil de création de métadonnées

## Tool 1 : Interface Web

Centre de données de géothermie profonde | Metadata implementation tool | Uploading metadata | About | Contact

### Metadata implementation

**Resource identification**

Title \*

Abstract \*

Data Type \*

**Spatial and temporal extent**

**Geographic extent**

Geographic coordinate system \*

Point \*\* Longitude (°N)  Latitude (°E)

Bounding box \*\*

North (°N)  South (°N)

East (°E)  West (°E)

Depth : From (m)  to (m)

**Temporal extent**

Temporal extent \*\*

Time interval

Start  End

Temporal extent \*\* : Date

Creation date

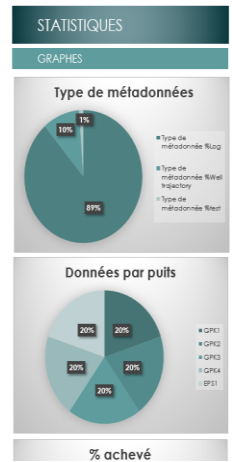


XML metadata  
ISO 19139/INSPIRE

## Tool 2 : Interface Excel

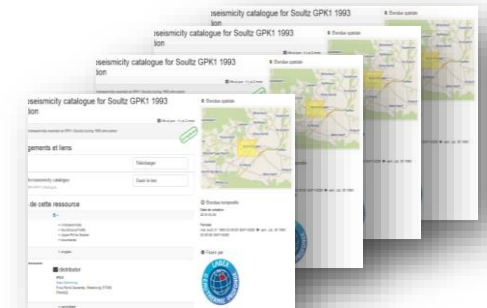
SUIVI D'AVANCEMENT DE LA PREPARATION DES METADONNEES

Titre Métadonnées	Date	Type de métadonnée	Puits/Localité	Donnée essentielle	Métadonnée complète	Métadonnée XML	Métadonnée validée	% achevé	Terminé?	Notes
TEST	2016	test	GP1	Oui	Oui	Oui	Oui	100%	✓	
petrological curves	1987	Log	GP1	Non	Non	Non	Non	10%	▶	petrological curves
EP11 stratigraphy	1988	Log	EP1	Non	Non	Non	Non	10%	▶	
GP1 core depth	1988	Log	GP1	Non	Non	Non	Non	10%	▶	
GP1 Electric	1988	Log	GP1	Non	Non	Non	Non	10%	▶	
GP1 radioactive	1988	Log	GP1	Non	Non	Non	Non	10%	▶	
GP1 sonic	1988	Log	GP1	Non	Non	Non	Non	10%	▶	
GP1 Caliper-log	1988	Log	GP1	Non	Non	Non	Non	10%	▶	
GP1 RMS	1988	Log	GP1	Non	Non	Non	Non	10%	▶	
GP1 BHTV Schlumberger	1988	Log	GP1	Non	Non	Non	Non	10%	▶	
GP1 BHTV Sabis	1988	Log	GP1	Non	Non	Non	Non	10%	▶	
GP1 Core fracture data	1989	Log	GP1	Non	Non	Non	Non	10%	▶	
EP11 chemical analyses	1989-1993	Log	EP1	Non	Non	Non	Non	10%	▶	
GP1 Helium content	1990	Log	GP1	Non	Non	Non	Non	10%	▶	
GR CAU1 Rh08	1991	Log	EP1	Non	Non	Non	Non	10%	▶	
Sonic logs, Val System	1991	Log	EP1	Non	Non	Non	Non	10%	▶	
EP11 Petrography	1991	Log	EP1	Non	Non	Non	Non	10%	▶	
EP11 Well-logging data	1991	Log	EP1	Non	Non	Non	Non	10%	▶	

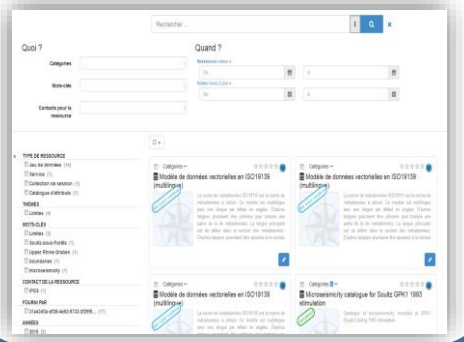


1 XML metadata /line  
ISO 19139/INSPIRE

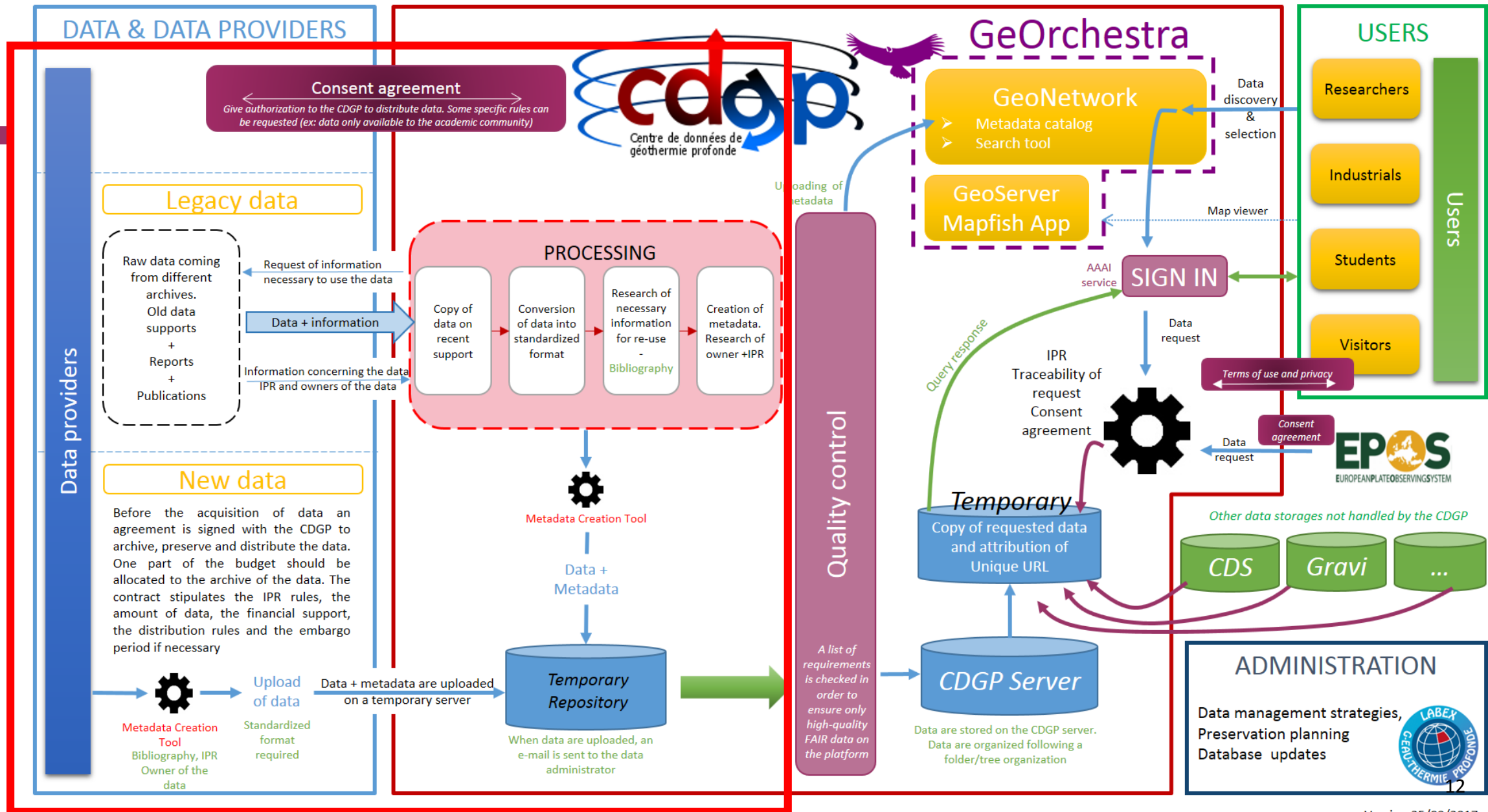
## GeoNetwork Metadata



## GeoNetwork Catalog

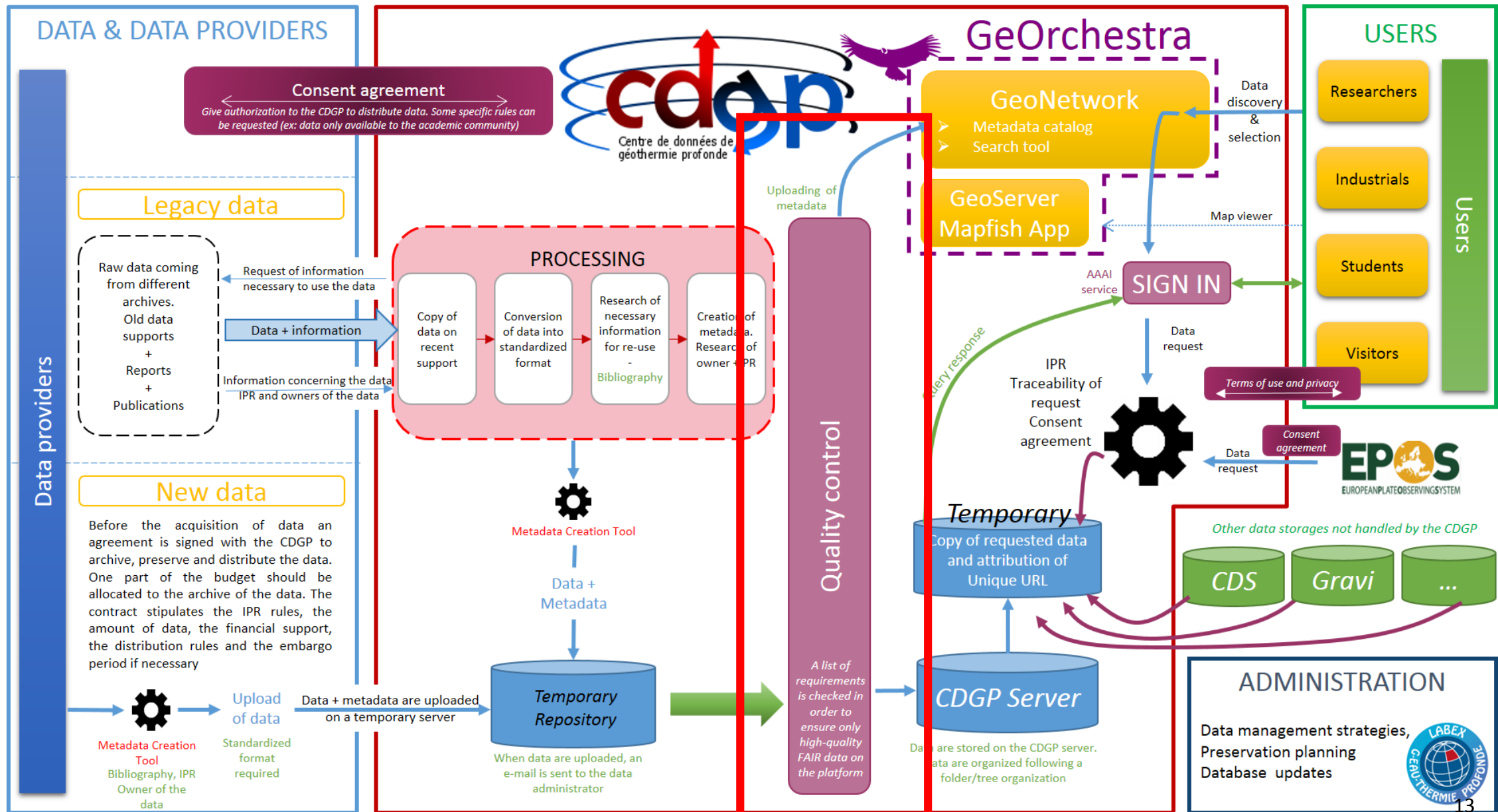


# Diagramme fonctionnel du CDGP





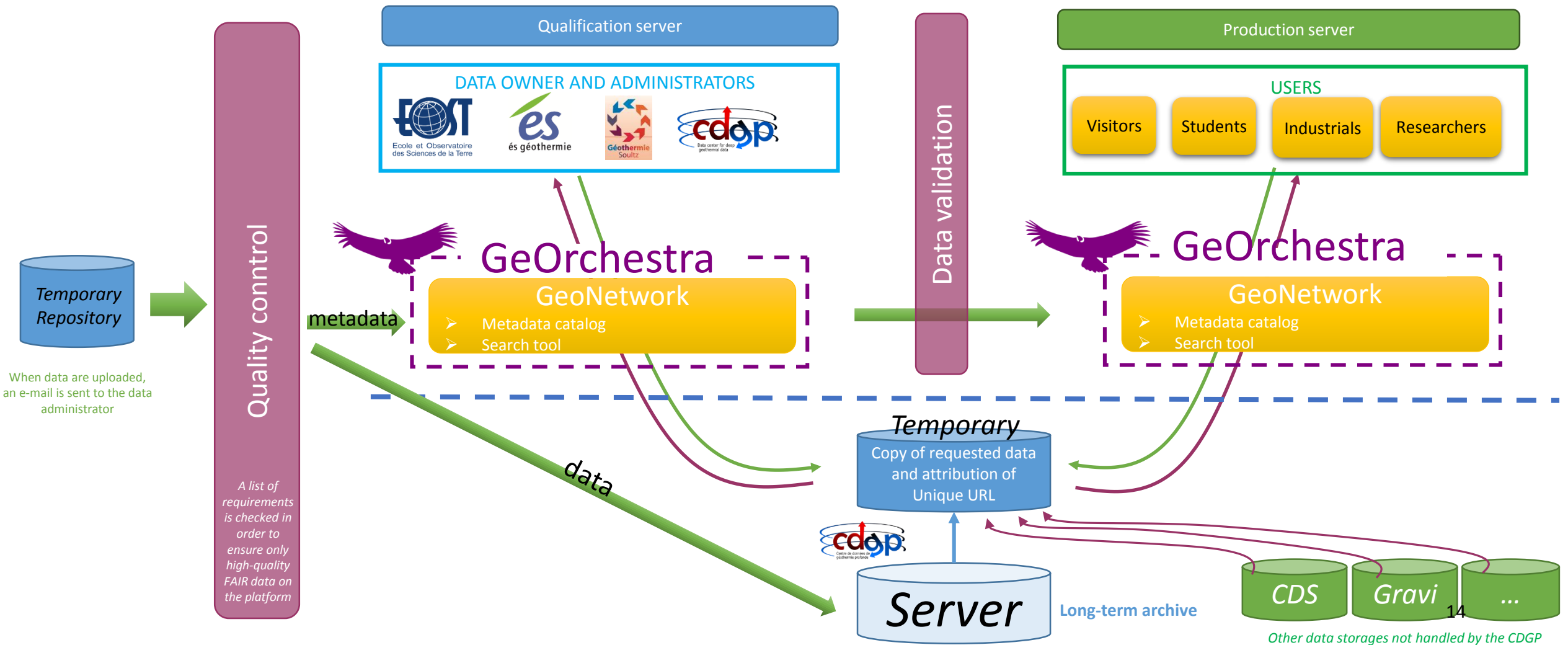
# Diagramme fonctionnel du CDGP



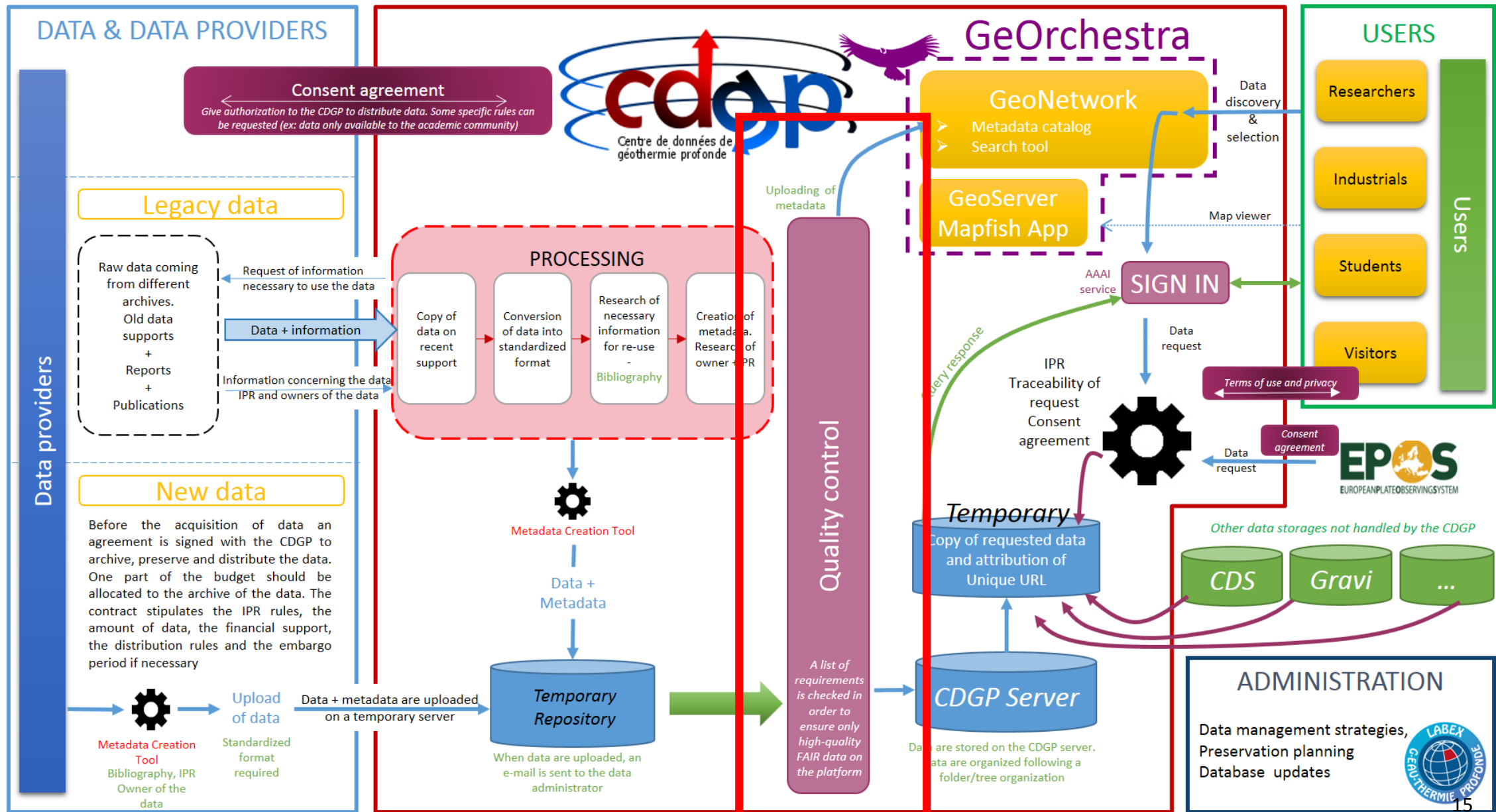


Préparation des données

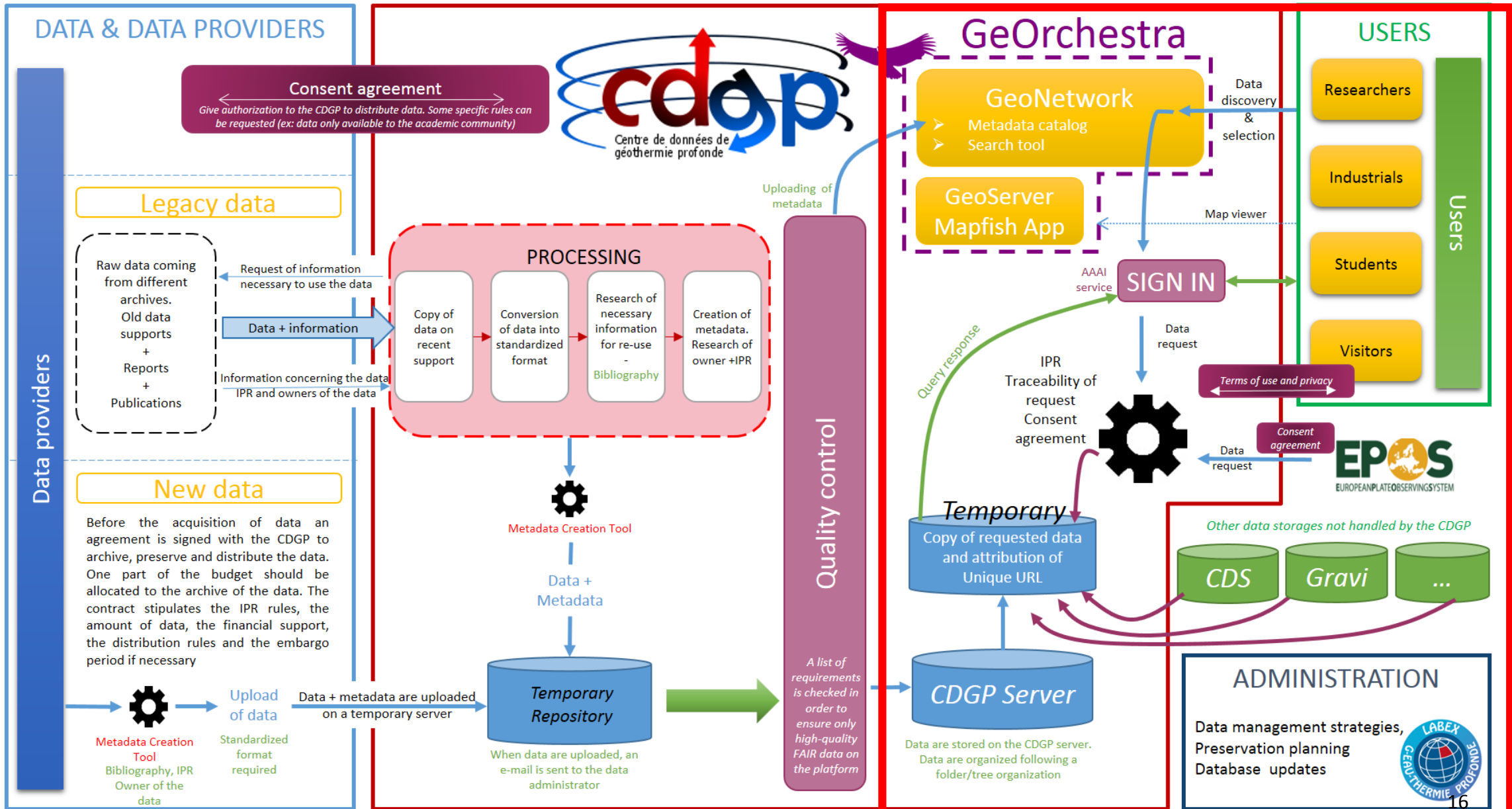
# Contrôle qualité



# Diagramme fonctionnel du CDGP



# Diagramme fonctionnel du CDGP

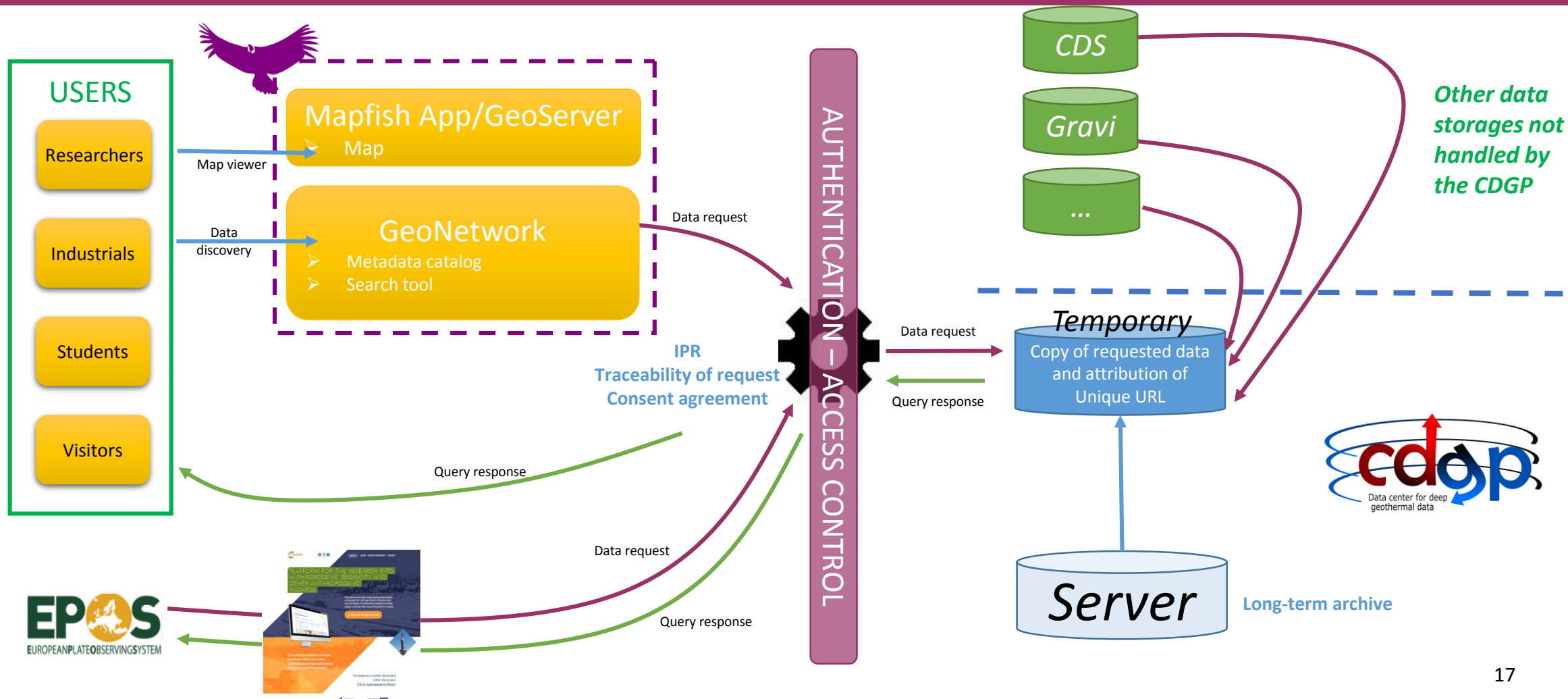


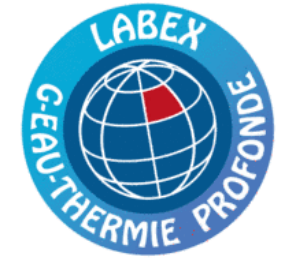




DISTRIBUTION

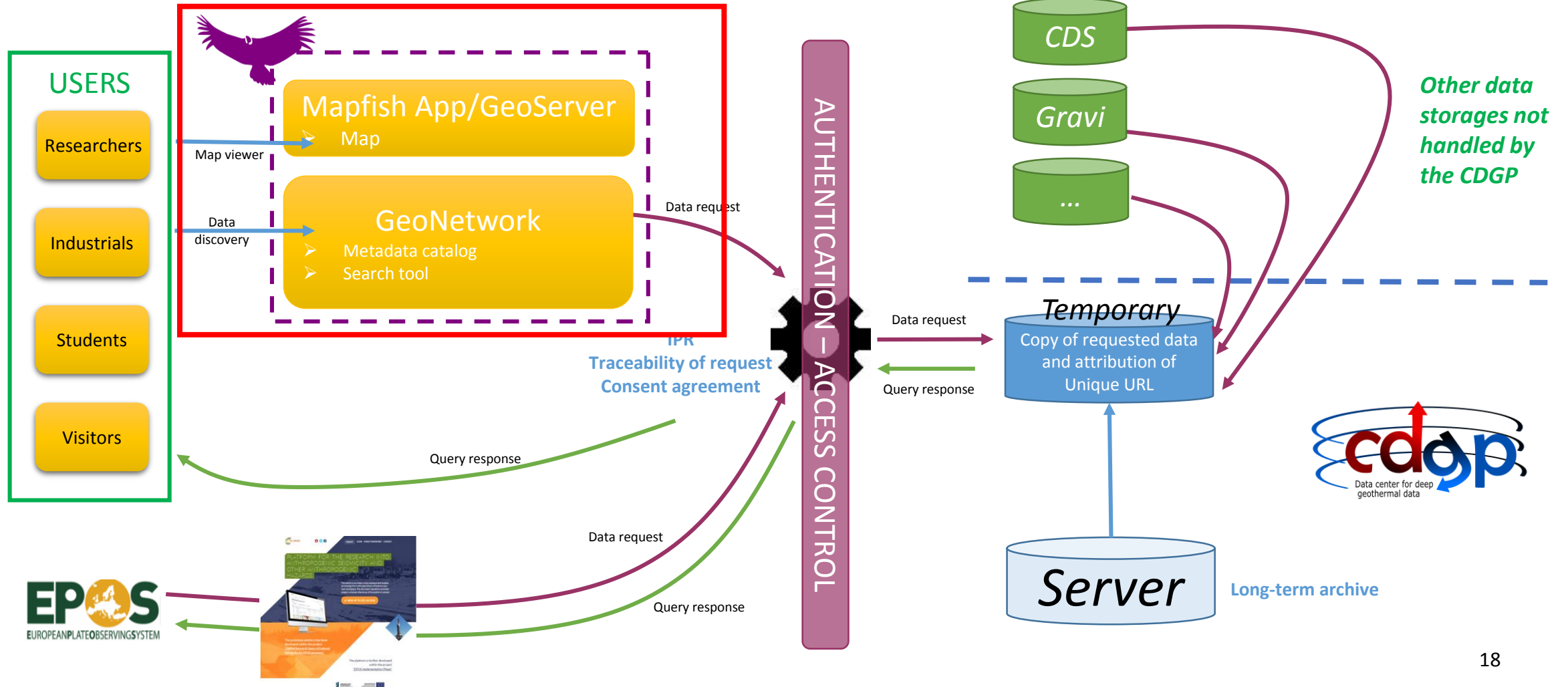
# Distribution : GeOrchestra or EPOS-TCS-AH





DISTRIBUTION

# Distribution : GeOrchestra or EPOS-TCS-AH



DISTRIBUTION

# Site internet:

## <https://cdgp.u-strasbg.fr>



Home Access to metadata About CDGP About data News and Agenda

## CDGP - Data Center for Deep Geothermal Energy

ACCESS TO DATA CATALOG

### Project

The [LabEx G-EAU-THERMIE PROFONDE](#) is a research program on deep geothermal energy founded by the French Ministry of Research and Education in the framework of the "Laboratories of Excellence" initiative.

CDGP is set to archive the high quality data collected in the Upper Rhine Graben geothermal sites and to distribute them to the scientific community for R&D activities, taking Intellectual Property Rights into account.

CDGP is part of [EPOS-IP Anthropogenic Hazards](#) and provides Episodes. An Episode is a comprehensive data description of a geophysical (e.g. deformation) process, induced or triggered by technological activity, which under certain circumstances can become hazardous for people, infrastructure and environment.

[Upload the flyer](#)
[View details »](#)

### Data available on the platform

Data distributed by the CDGP consist of seismological and hydraulic data that have been acquired during stimulation or circulation phases at Soultz-sous-Forêts pilot plant. They are gathered into "episodes": time-correlated collections of geophysical, technological and other relevant geo-data over a geothermal area. Other geophysical data (gravimetric, magnetic, InSAR) will be also inserted into the datastore in the future.

[View details »](#)

### News and Agenda

[1993 episode is now available on the platform!](#)

The data corresponding to the stimulation of GPK1 well of Soultz-sous-Forêts are now available on the platform.

Published on 4 January 2018

[View More »](#)

CDGP - EOSt 5 rue Rene Descartes F-67000 STRASBOURG

# Infrastructure



Spatial Data Infrastructure

**geOrchestra**



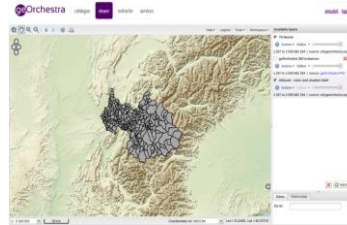
Metadata  
catalog



Spatial server



Map viewer



Mapfishapp

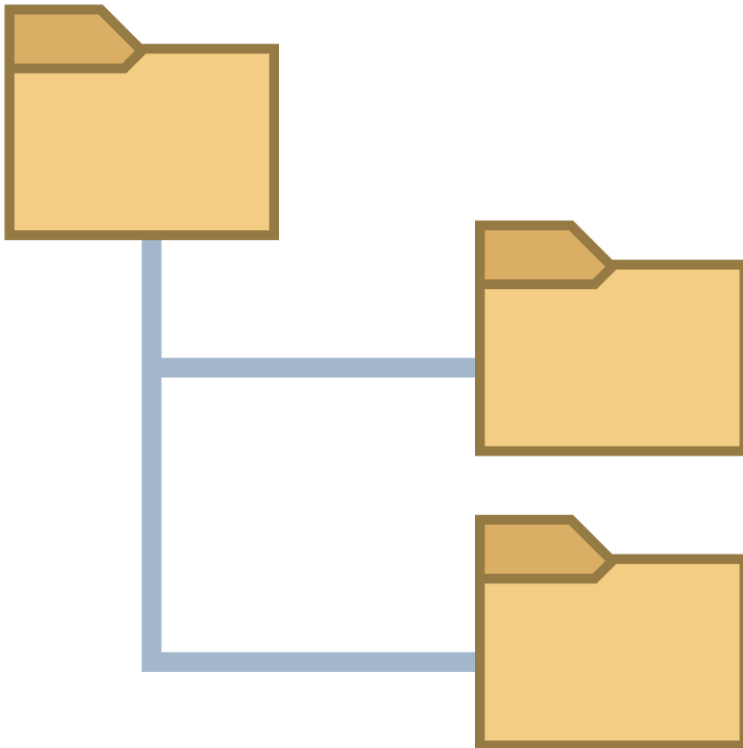


Others production software  
(docker, rancher, git, redmine)

- GeOrchestra: Infrastructure de Données Spatiales(IDS)
  - Plateforme intéroperable composée de différents modules indépendants qui permettent de lire et présenter les métadonnées INSPIRE, de modifier, extraire et visualiser des cartes et d'outils pour la recherche de données.



# Infrastructure et archivage des données



- L'archivage des données est indépendant de l'infrastructure
- Une arborescence permet aux personnes autorisées l'accès aux données en absence de l'interface web
- Les données sont stockées avec une métadonnée associée

## Episode: 1993 Stimulation Sultz-sous-Forêts

Mis à jour : il y a 9 jours

In 1993, during the development of the european enhanced geothermal system field of Sultz-sous-Forêts (Alsace), 44000 m3 of water have been injected to create the reservoir by stimulating the natural fracture system of the granitic rock mass. Some 16000 microseismic events have been recorded by a network consisting of a hydrophone and 3 four-component accelerometers, cemented in the granite at the bottom of observation wells.

completed

### Aperçu



### Téléchargements et liens

Figure\_stim93

Ouvrir le lien

### À propos de cette ressource

#### Catégories

#### Mots-clés

- Seismology, Earthquakes, Seismic sources, Micro-seismicity
- Hydraulic Stimulation
- GPK1
- Sultz-sous-Forêts (67250)
- Upper Rhine Graben
- Alsace
- France
- Seismology parameters
- T (Temperature)
- P (Pressure)
- Q, FLOW (Flow rate)
- geoscientificInformation

#### Langue

- Anglais

#### Contraintes légales

Confidentiality Level 2: Restricted to the Academic community

#### Contact pour la ressource

##### ✉ distributeur

CDGP  
[cdgp@east.unistra.fr](mailto:cdgp@east.unistra.fr)  
 5 rue René Descartes, Strasbourg, 67000, FRANCE

##### ✉ Propriétaire

EOST/ IPGS  
[cdgp@east.unistra.fr](mailto:cdgp@east.unistra.fr)  
 5 rue René Descartes, Strasbourg, 67000, FRANCE

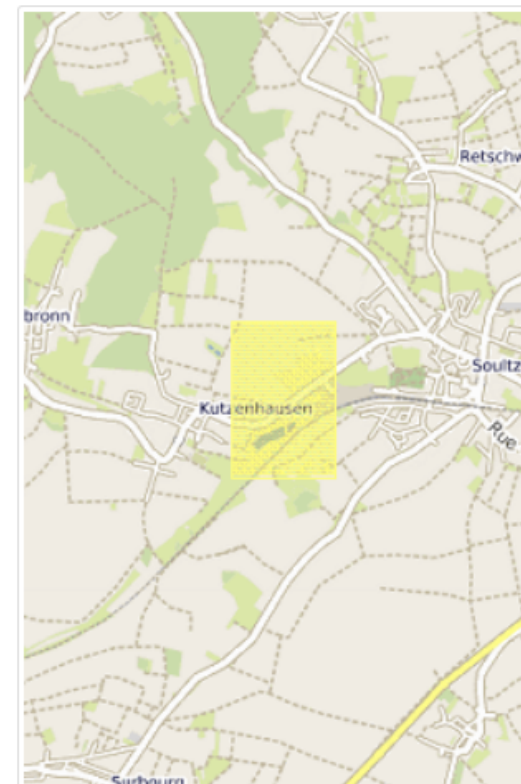
#### Status

- completed

### Informations techniques

Fréquence de mise à jour asNeeded

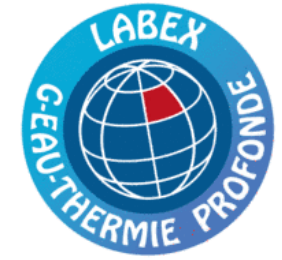
### Étendue spatiale



### Étendue temporelle

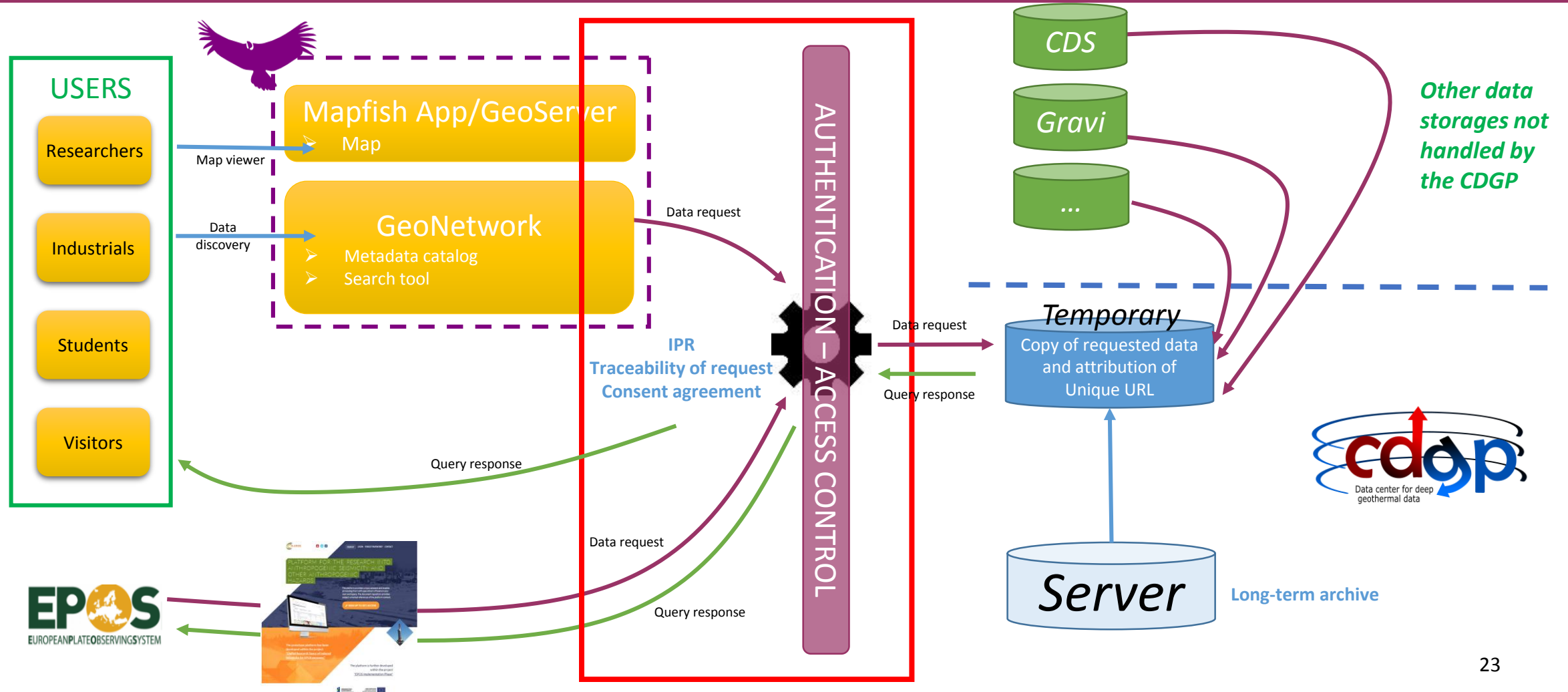
Date de création  
 2017-09-04

Periode  
 jeu. sept. 02 1993 02:00:00 GMT+0200 ▶ mar. oct. 26 1993  
 02:00:00 GMT+0200



DISTRIBUTION

# Distribution : GeOrchestra or EPOS-TCS-AH



## DISTRIBUTION

# Distribution : AAAI service



## CDGP Data Service



### Data Order

Downloading of datasets is only possible for registered users.  
Access to datasets may be restricted, in this case there will be a manual handling of the request.  
You will be notified of the progress of your request.

#### Your request:

Dataset Name: SSFS1993-network  
Data format: CSV  
Status: Confidentiality Level 1: Public and traceability

Explain how you plan to use the data :

Cancel request

Submit request

v1.3 2018-06-04

- AAAI: Authentication, Authorization and Accounting Infrastructure
- Permet à l'utilisateur de soumettre sa demande de données
- Les données sont distribuées en fonction des droits de Propriété Intellectuelle, l'affiliation de l'utilisateur (i.e. académique, industrie, ...) et les règles de distribution, soit automatiquement soit après consentement du propriétaire des données.



DISTRIBUTION

# Distribution : AAAI service



## CDGP AAAI Service



Merci de vous identifier  
Please login

[Je veux m'inscrire / I want register](#)

[J'ai perdu mon mot de passe / I lost my password](#)

Identifiant / login :

Mot de passe / password :





- AAAI: Authentication, Authorization and Accounting Infrastructure
- Permet à l'utilisateur de soumettre sa demande de données
- Les données sont distribuées en fonction des droits de Propriété Intellectuelle, l'affiliation de l'utilisateur (i.e. académique, industrie, ...) et les règles de distribution, soit automatiquement soit après consentement du propriétaire des données.

## DISTRIBUTION

# Distribution : AAAI service



CDGP AAAI Service

\* Nom / lastname :

\* Prénom / firstname:

\* Identifiant / login :

\* Mot de passe / password :

\* Confirmer Mot de passe / confirm password :

\* Secteur d'activité / business category :

\* Organisme / affiliated organization :

\* Adresse courriel / email :

\* Pays / country :

\* J'accepte les [conditions d'utilisation](#) / \* I accept the [terms of use and privacy](#)

- AAAI: Authentication, Authorization and Accounting Infrastructure
- Permet à l'utilisateur de soumettre sa demande de données
- Les données sont distribuées en fonction des droits de Propriété Intellectuelle, l'affiliation de l'utilisateur (i.e. académique, industrie, ...) et les règles de distribution, soit automatiquement soit après consentement du propriétaire des données.

# Distribution : AAAI service



CDGP Data Service

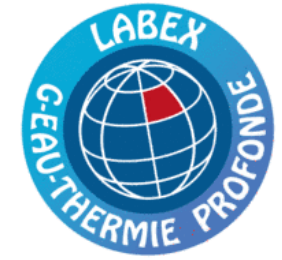
User: Alice FREMAND [logout](#)

Downloads

Zipfile Name	Download	Remove from this list, once download complete
userafremand-data_cdgp-2017-08-23_result.zip (21507)	<a href="#">Download</a>	<a href="#">Delete</a>
userafremand-data_cdgp-2017-08-17_result.zip (21507)	<a href="#">Download</a>	<a href="#">Delete</a>

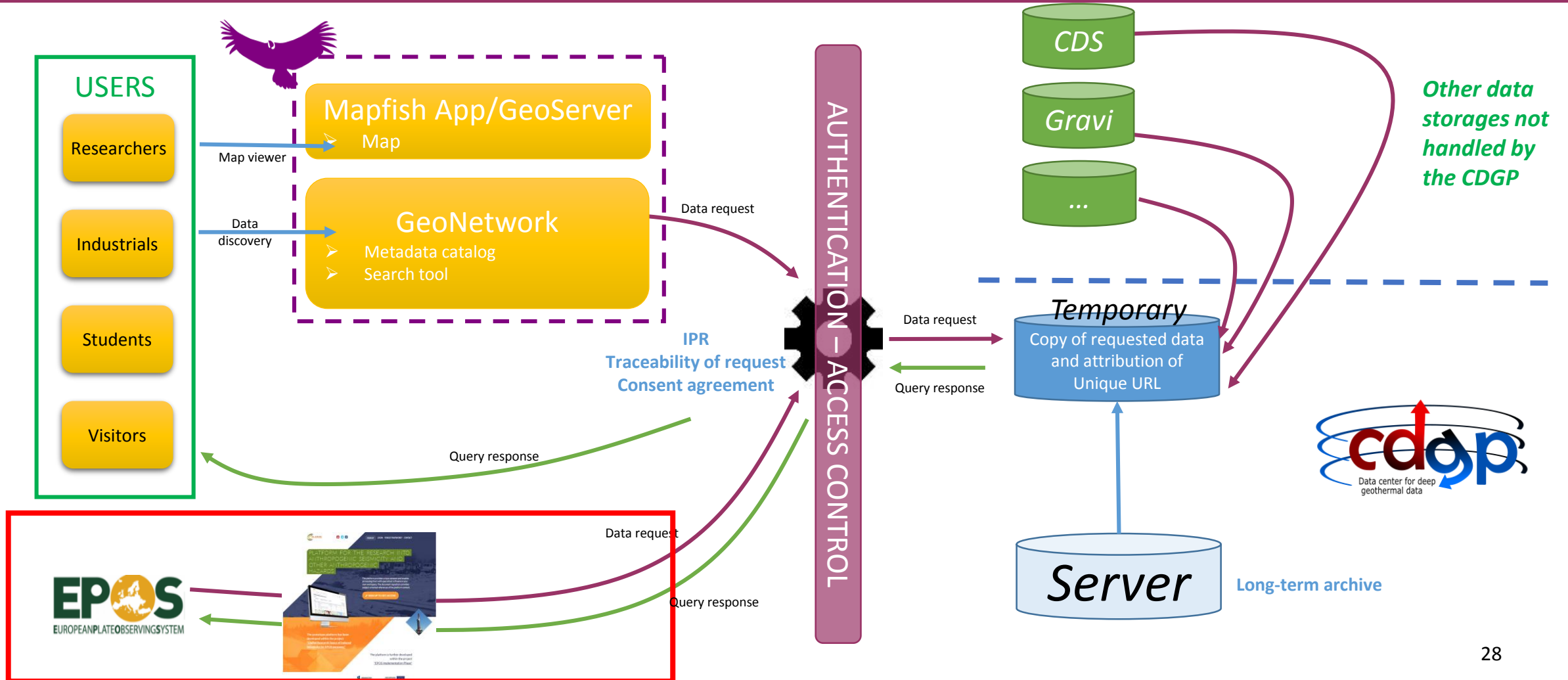
v1.1b 2017-08-04

- AAAI: Authentication, Authorization and Accounting Infrastructure
- Permet à l'utilisateur de soumettre sa demande de données
- Les données sont distribuées en fonction des droits de Propriété Intellectuelle, l'affiliation de l'utilisateur (i.e. académique, industrie, ...) et les règles de distribution, soit automatiquement soit après consentement du propriétaire des données.



Distribution

# Distribution : GeOrchestra or EPOS-TCS-AH



Distribution

# Distribution



## Accelerogram Miniseed Signal

ACTIONS

File

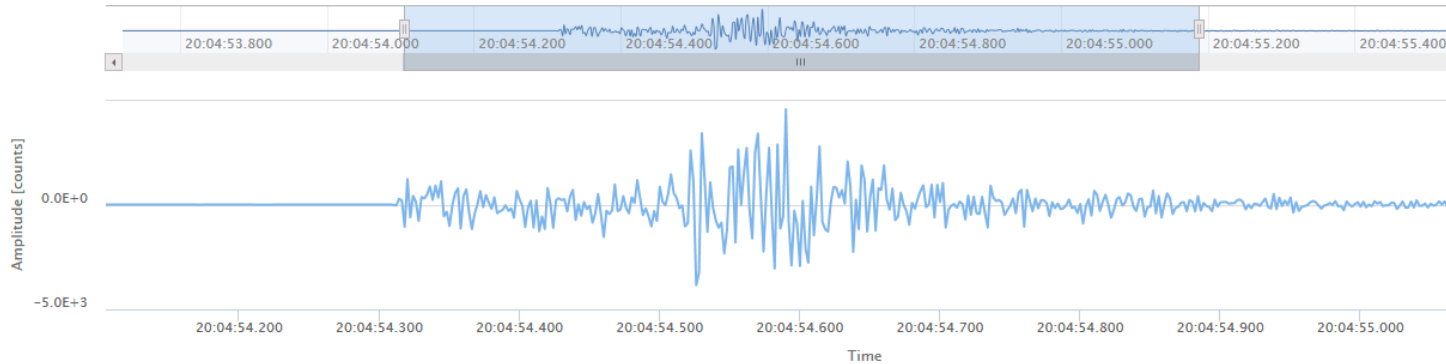
Description

sep93017\_247-SZ.4550.FNE.mseed

Show channels:

E

Name: SZ.4550..FNE Sampling frequency: 5063.75 [Hz] Samples #: 10240



Depth vs Lat vs Long

Plot

Highcharts.com

To zoom in, click and drag through the plot area. Click 'Reset zoom' to come back to the initial state.

	Maximum value	Number of valid values
	N/A	93
1993 Oct 16 19:56:27.0		93
	326	93
	424	93
	-2482	93
	48.9391	93
	07.8698	93
	-2329.110	93
	1.9	93



# Conclusion

- Le CDGP est un centre de données qui distribue les données liées à la géothermie profonde en Alsace
- Distribution de données industrielles et anciennes
- Le projet du CDGP a été pensé dès le départ en suivant les règles de gestion de données en vigueur.
- Le CDGP distribue des données à EPOS-IP-AH
- L'infrastructure interne, en particulier le dépôt de données est indépendant de l'Infrastructure de Données Spatiales (GeOrchestra)
- Le CDGP joue le rôle d'intermédiaire entre le demandeur et d'autres centres de données de l'EOST.
- Les règles pour une future certification CoreTrustSeal sont suivies



**Merci pour votre  
attention!**

Contact : [cdgp@east.unistra.fr](mailto:cdgp@east.unistra.fr)  
Site internet : <https://cdgp.u-strasbg.fr/>



# CoreTrustSeal certification



“CoreTrustSeal offers to any interested data repository a core level certification based on the [DSA-WDS Core Trustworthy Data Repositories Requirements](#) catalogue and procedures. This universal catalogue of requirements reflects the core characteristics of trustworthy data repositories and is the culmination of a cooperative effort between DSA and WDS under the umbrella of the Research Data Alliance to merge their data repositories certifications.”

- 17 requirements
- Self-evaluation
- Peer review (DSA +WDS)
- Certification for 3 years
- Lots of benefits:
  - Build confidence with stakeholders, data provider and users
  - Improve communication
  - Improve workflows and procedures
  - Differentiates the repository from others
  - Develop services



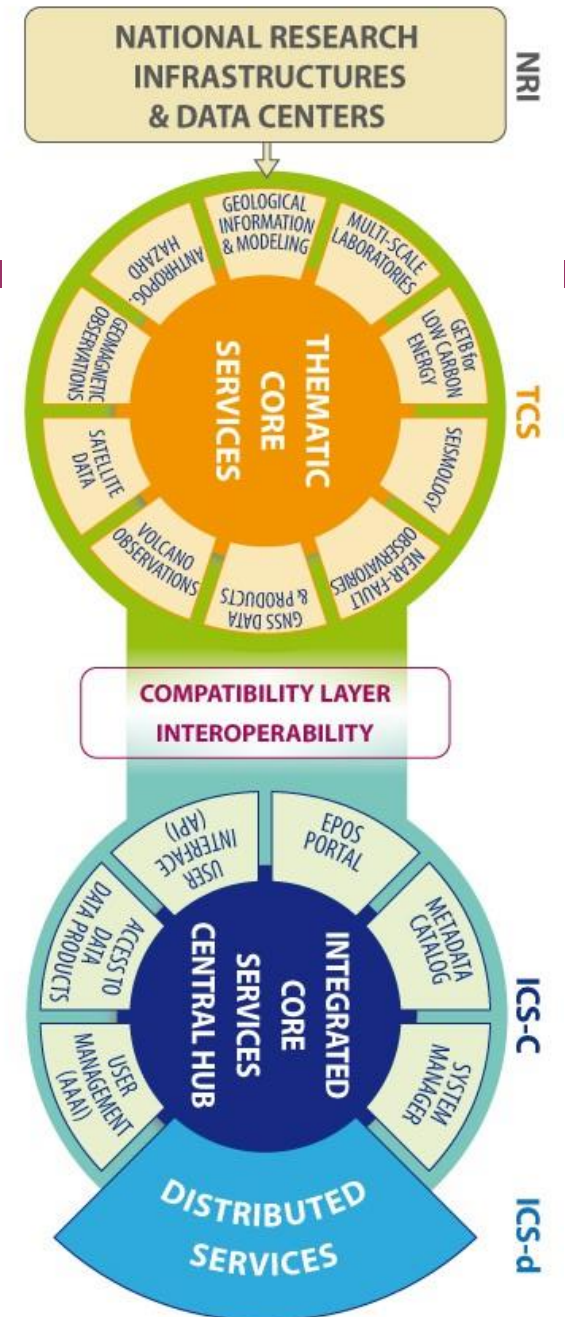


## European Plate Observing System

- EPOS (2002 -) :
  - “Create a pan-European infrastructure for solid Earth science to support a safe and sustainable society”
  - Better understand Earth’s physical and chemical processes through multidisciplinary research
  - Develop new geo-hazards and geo-resources concepts and Earth science applications to help address key societal challenges.
- EPOS –IP (2014 - 2019) :
  - implements an operational and sustainable platform of Earth science services



**EOST participates to the Anthropogenic Hazard thematic group**



- Data are gathered into « episodes »
  - « *The episode comprehensively describes a geophysical process; induced or triggered by human technological activity, posing hazard for populations, infrastructure and the environment* »
- In our case, it corresponds to stimulation phases of Soultz project and must at least contain:
  - Seismological data (catalog, waveforms)
  - Well data (trajectory)
  - Hydraulic data (pressure, temperature, flow rate)

