

Géosciences pour la transition

énergétique | GeoT

Les Instituts thématiques

interdisciplinaires

de l'Université de Strasbourg

& CNRS & Inserm



Centre de Données de Géothermie Profonde

Salsabyl BENLALAM

Ingénieure d'études

s.benlalam@unistra.fr

16/05/2023



PLAN :

- Qu'est-ce que le Centre de Données de Géothermie Profonde ?
- Quelles sont les données distribuées ?
- Qui fournit les données et comment sont-elles distribuées ?
- Quel est le lien entre le Centre de Données de Géothermie Profonde et EPOS ?
- Quels sont les objectifs pour le Centre de Données de Géothermie Profonde ?

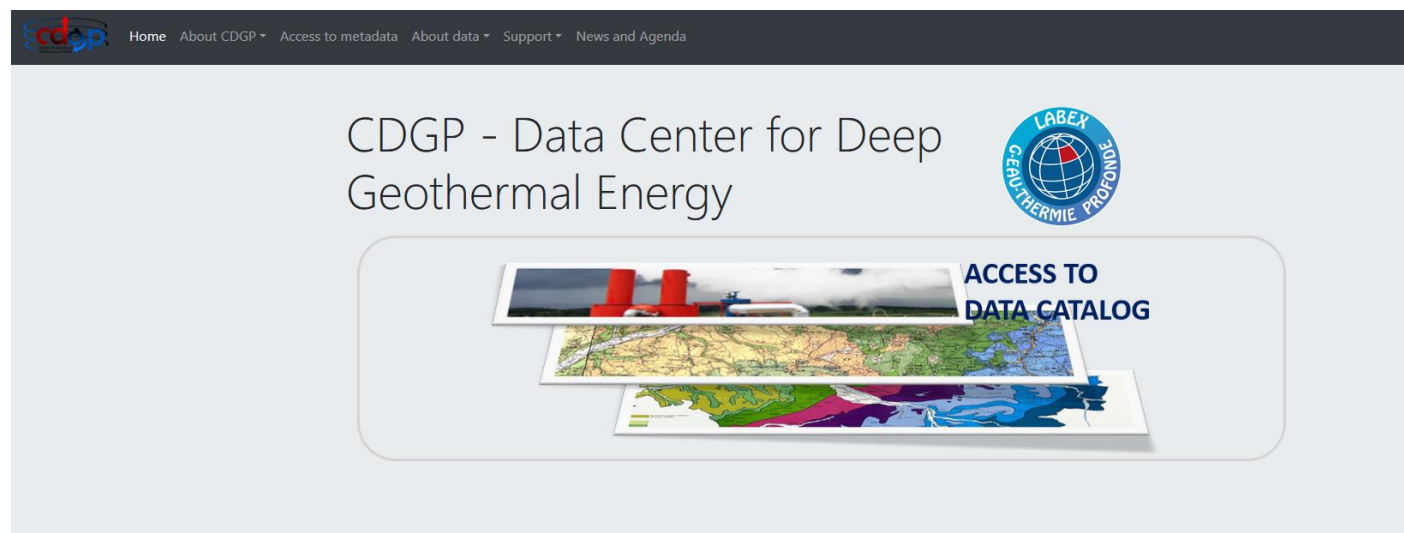


Qu'est-ce que le Centre de Données de Géothermie Profonde ?



Centre de Données de Géothermie Profonde (CDGP)

- Lancé en 2016 par le LabEx G-EAU-THERMIE PROFONDE-aujourd'hui ITI GeoT
- Objectif du CDGP: collecter les données recueillies sur les sites géothermiques en Alsace, de les archiver et de les distribuer à la communauté scientifique pour des activités de R&D
- Les données sont distribuées sur le site du CDGP : <https://cdgp.u-strasbg.fr/>



Project

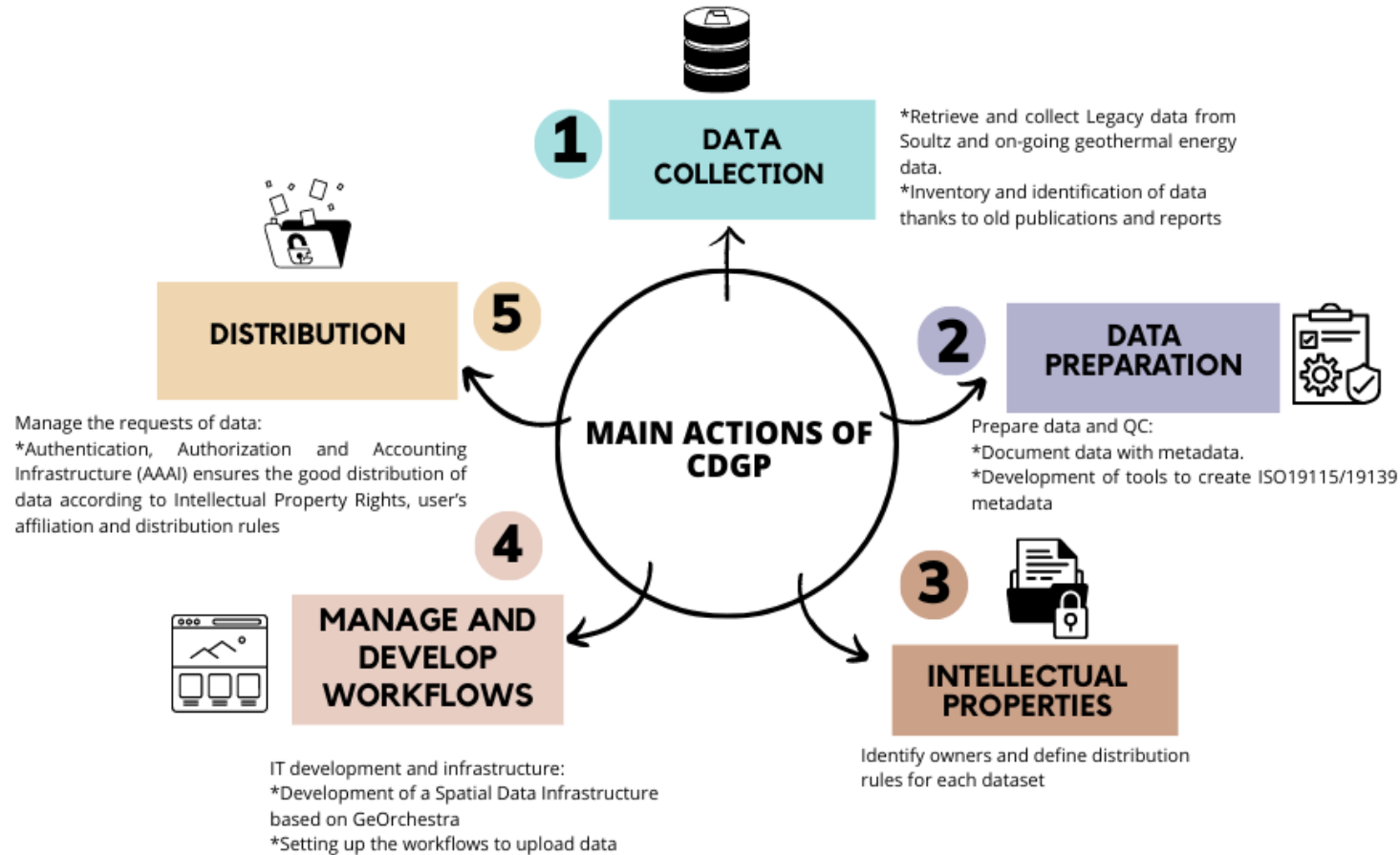
The **LabEx G-EAU-THERMIE PROFONDE** is a research program on deep geothermal energy founded by the French Ministry of Research and Education in the framework of the "Laboratories of Excellence" initiative. CDGP is set to archive the high quality data collected in the Upper Rhine Graben geothermal sites and to distribute them to the scientific community for R&D activities, taking Intellectual Property Rights into account.

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.

Site web du CDGP

Principales actions du Centre de Données de Géothermie Profonde (CDGP)



Chiffres sur le Centre de Données de Géothermie Profonde (CDGP)

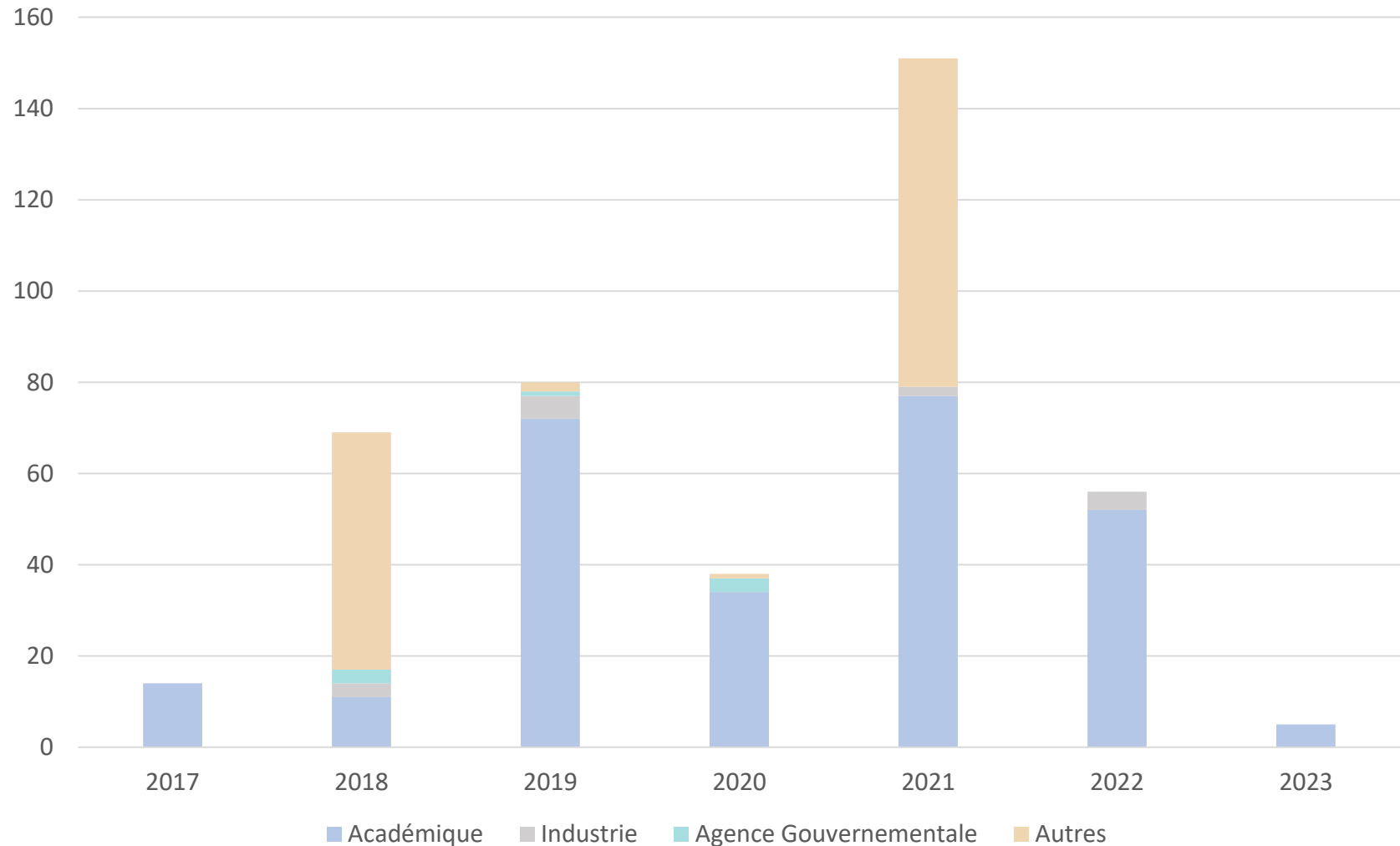
88

88 jeux de données

414

414 demandes

Demandes de données depuis 2017 à aujourd'hui





Quelles sont les données distribuées par le Centre de Données de Géothermie Profonde ?



Catalogue du Centre de Données de Géothermie Profonde :

Catalogue du CDGP

The screenshot shows the CDGP catalogue interface. At the top, there is a search bar with the text "Rechercher parmi 101 jeux de données, services et cartes, ...". Below the search bar, there are several resource cards, each with a thumbnail and a title:

- GNSS data at Rittershoffen
- Dataset related to the article Shu, Lengline and Schmittbuhl, Collective behavior of asperities before large stick-slip events (submitted to JGR)
- Episode: 2005 Stimulation Soultz-sous-Forêts
- Episode: 2004 Stimulation Soultz-sous-Forêts
- Seismological waveforms - Soultz-sous-Forêts 2005 Stimulation
- Seismological waveforms - Soultz-sous-Forêts 2004 Stimulation
- Hydraulic data - Soultz-sous-Forêts 2004 Stimulation
- Hydraulic data - Soultz-sous-Forêts 2003 Stimulation
- 3D velocity model of the whole Upper Rhine Graben

Exemple de métadonnées

This screenshot shows the detailed metadata for the "Microseismic catalogue of the downhole network by B. Dyer - Soultz-sous-Forêts 2000 Stimulation". The page includes:

- Microseismic catalogue of the 2000 episode at Soultz-sous-Forêts calculated by B. Dyer (Semore Seismic) using the downhole network. Number of events: 13986.**
- Microseismic monitoring of the hydraulic program at Soultz took place between June 30th and July 18th.** During the program, a total of 31511 potential seismic events were recorded from which 13986 seismic events were located. The catalogue covers the two hydraulic tests realized during the 2000 episode. Only the events with an RMS ratio > 10 ms were accepted. The corresponding to the corrected waveforms distributed on the CDGP has been added. Time period: 30062000 19 09 38 - 19072000 07 54 17 (UTC time).
- The data parameters are the following:**
 - Column 1: Event number
 - Column 2: Date (local)
 - Column 3: Time (local)
 - Column 4: Date (UTC)
 - Column 5: Time (UTC)
 - Column 6: Date corresponding to the corrected waveforms distributed by the CDGP (UTC)
 - Column 7: Time corresponding to the corrected waveforms distributed by the CDGP (UTC)
 - Column 8: Easting from GPK1 wellhead
 - Column 9: Northing from GPK1 wellhead
 - Column 10: Depth from GPK1 wellhead
 - Column 11: Latitude WGS84
 - Column 12: Longitude WGS84
 - Column 13: Elevation WGS84
- Téléchargements et liens:** A link to "SDF2000-Catalogue_downhole" is provided.
- À propos de cette ressource:** A list of categories and keywords is shown.

This screenshot shows the search results for the year 2000. The search bar contains "2000". The results are displayed in a grid of cards, each with a thumbnail and a title:

- Episode: 2000 Stimulation Soultz-sous-Forêts
- Seismological waveforms - Soultz-sous-Forêts 2000 Stimulation
- Microseismic catalogue of the downhole network by B. Dyer - Soultz-sous-Forêts...
- Velocity model and station corrections used by B. Dyer to locate seismic events...

Recherche

Catalogue de métadonnées

Exemple métadonnées du Centre de Données de Géothermie Profonde :

Microseismic catalogue of the downhole network from CSMA - Soultz-sous-Forêts 1995 Stimulation and Hydraulic Tests

Mis à jour : il y a 2 ans

Catalogue of microseismicity recorded at Soultz-sous-Forêts during 1995 stimulation, injection and circulation tests. Number of events: 5295.
Time period: 15:15:45 14/06/1995 to 04:33:27 15/08/1995.

The data parameters are the following:

Column 1: Seismic ID
Column 2: Time and date (yyyy-mm-dd hh:mm:ss)
Column 3: Easting from GPK1 wellhead *
Column 4: Northing from GPK1 wellhead *
Column 5: Depth from GPK1 wellhead *
Column 6: Latitude WGS84 **
Column 7: Longitude WGS84 **
Column 8: Elevation WGS84 **

3636 events from this catalogue are in the other catalogue for 1995 (available [here](#)) as well. There are differences of location for 3287 events between the two catalogues, probably due to the use of different models for the relocation.

* The local coordinate system is based on the UTM32 system.

** Latitude, longitude and elevation have been derived from easting, northing and depth from GPK1 wellhead.

Last update of data: 12/07/2019

Completé!

Téléchargements et liens



SSFS1995-Catalogue_all

Ouvrir le lien

À propos de cette ressource

Catégories

Mots-clés

- Seismology, Earthquakes, Seismic sources, Micro-seismicity
- Hydraulic Stimulation
- Injection test
- Circulation Test
- GPK1
- Soultz-sous-Forêts (67250)
- Upper Rhine Graben
- Alsace
- France
- GPK2
- Seismic catalogue
- Geoscientific information

Langue	• Anglais
Contraintes légales	Confidentiality Level 3: Case-by-case How to cite: Baumgärtner, J., Jung, R., Gérard, A., Baria, R. and Garnish, J., 1996. The European HDR project at Soultz-sous-Forêts: stimulation of the second deep well and first circulation experiments, Proceedings of the 21st Workshop on Geothermal Reservoir Engineering, Stanford University, Stanford, California, January 22-24, 1996.
Contact pour la ressource	✉ Distributor CDGP - EOST cdgp@eost.unistra.fr 5 rue René Descartes, Strasbourg, 67000, FRANCE ✉ Owner GEIE - Exploitation Minière de la Chaleur info-geie@cdgp.u-strasbg.fr Route de Soultz, Kutzenhausen, 67250, FRANCE
Status	• Completed
Informations techniques	
Fréquence de mise à jour	As needed
Type de représentation	Vector
Système de coordonnées	• :WGS 1984
Format	• csv
Informations sur les métadonnées	
Contact	✉ Point of contact CDGP - EOST cdgp@eost.unistra.fr 5 rue René Descartes, Strasbourg, 67000, FRANCE
Langue de la fiche	• Anglais
Identifiant	SSFS1995-Catalogue_all

Exemple métadonnées du Centre de Données de Géothermie Profonde :

Titre



Mis à jour : il y a 2 ans

Résumé

Catalogue of microseismicity recorded at Soultz-sous-Forêts during 1995 stimulation, injection and circulation tests. Number of events: 5295. Time period: 15:15:45 14/06/1995 to 04:33:27 15/08/1995.

The data parameters are the following:
Column 1: Seismic ID
Column 2: Time and date (yyyy-mm-dd hh:mm:ss)
Column 3: Easting from GPK1 wellhead *
Column 4: Northing from GPK1 wellhead *
Column 5: Depth from GPK1 wellhead *
Column 6: Latitude WGS84 **
Column 7: Longitude WGS84 **
Column 8: Elevation WGS84 **

3636 events from this catalogue are in the other catalogue for 1995 (available [here](#)) as well. There are differences of location for 3287 events between the two catalogues, probably due to the use of different models for the relocation.

* The local coordinate system is based on the UTM32 system.

** Latitude, longitude and elevation have been derived from easting, northing and depth from GPK1 wellhead.

Last update of data: 12/07/2019

Complète

Niveau de confidentialité

Langue • Anglais

Contraintes légales Confidentiality Level 3: Case-by-case

How to cite: Baumgartner, J., Jung, R., Gerard, A., Bada, R. and Garmish, J., 1996. The European HDR project at Soultz-sous-Forêts: stimulation of the second deep well and first circulation experiments, Proceedings of the 21st Workshop on Geothermal Reservoir Engineering, Stanford University, Stanford, California, January 22-24, 1996.

Contact pour la ressource

Distributeur

CDGP - EOST
cdgp@eost.unistra.fr
5 rue René Descartes, Strasbourg, 67000, FRANCE

Owner

GEIE - Exploitation Minière de la Chaleur
info-geie@cdgp.u-strasbg.fr
Route de Soultz, Kutzenhausen, 67250, FRANCE

Distributeur et propriétaire

Status • Completed

Informations techniques

Fréquence de mise à jour As needed

Type de représentation Vector

Système de coordonnées • :WGS 1984

Format **csv**

Informations sur les métadonnées

 Télécharger la fiche

Contact

Point of contact

CDGP - EOST
cdgp@eost.unistra.fr
5 rue René Descartes, Strasbourg, 67000, FRANCE

Langue de la fiche • Anglais

Identifiant SSFS1995-Catalogue_all

Téléchargements et liens

La demande de la donnée



SSFS1995-Catalogue_all

Ouvrir le lien

À propos de cette ressource

Mots clés

Catégories

Mots-clés

- Seismology, Earthquakes, Seismic sources, Micro-seismicity
- Hydraulic Stimulation
- Injection test
- Circulation Test
- GPK1
- Soultz-sous-Forêts (67250)
- Upper Rhine Graben
- Alsace
- France
- GPK2
- Seismic catalogue
- Geoscientific information

Exemple métadonnées du Centre de Données de Géothermie Profonde :

Microseismic catalogue of the downhole network from CSMA - Soultz-sous-Forêts 1995 Stimulation and Hydraulic Tests

Mis à jour : il y a 2 ans

Catalogue of microseismicity recorded at Soultz-sous-Forêts during 1995 stimulation, injection and circulation tests. Number of events: 5295.
Time period: 15:15:45 14/06/1995 to 04:33:27 15/08/1995.

The data parameters are the following:

Column 1: Seismic ID
Column 2: Time and date (yyyy-mm-dd hh:mm:ss)
Column 3: Easting from GPK1 wellhead *
Column 4: Northing from GPK1 wellhead *
Column 5: Depth from GPK1 wellhead *
Column 6: Latitude WGS84 **
Column 7: Longitude WGS84 **
Column 8: Elevation WGS84 **

3636 events from this catalogue are in the other catalogue for 1995 (available [here](#)) as well. There are differences of location for 3287 events between the two catalogues, probably due to the use of different models for the relocation.

* The local coordinate system is based on the UTM32 system.

** Latitude, longitude and elevation have been derived from easting, northing and depth from GPK1 wellhead.

Last update of data: 12/07/2019

Completed

Téléchargements et liens



SSFS1995-Catalogue_all

Ouvrir le lien

À propos de cette ressource

Catégories

Mots-clés

- Seismology, Earthquakes, Seismic sources, Micro-seismicity
- Hydraulic Stimulation
- Injection test
- Circulation Test
- GPK1
- Soultz-sous-Forêts (67250)
- Upper Rhine Graben
- Alsace
- France
- GPK2
- Seismic catalogue
- Geoscientific information

Catalogue of microseismicity recorded at Soultz-sous-Forêts during 1995 stimulation, injection and circulation tests. Number of events: 5295.

Time period: 15:15:45 14/06/1995 to 04:33:27 15/08/1995.

The data parameters are the following:

Column 1: Seismic ID
Column 2: Time and date (yyyy-mm-dd hh:mm:ss)
Column 3: Easting from GPK1 wellhead *
Column 4: Northing from GPK1 wellhead *
Column 5: Depth from GPK1 wellhead *
Column 6: Latitude WGS84 **
Column 7: Longitude WGS84 **
Column 8: Elevation WGS84 **

Détails sur les données

3636 events from this catalogue are in the other catalogue for 1995 (available [here](#)) as well. There are differences of location for 3287 events between the two catalogues, probably due to the use of different models for the relocation.

* The local coordinate system is based on the UTM32 system

** Latitude, longitude and elevation have been derived from easting, northing and depth from GPK1 wellhead.

Système de coordonnées

Last update of data: 12/07/2019

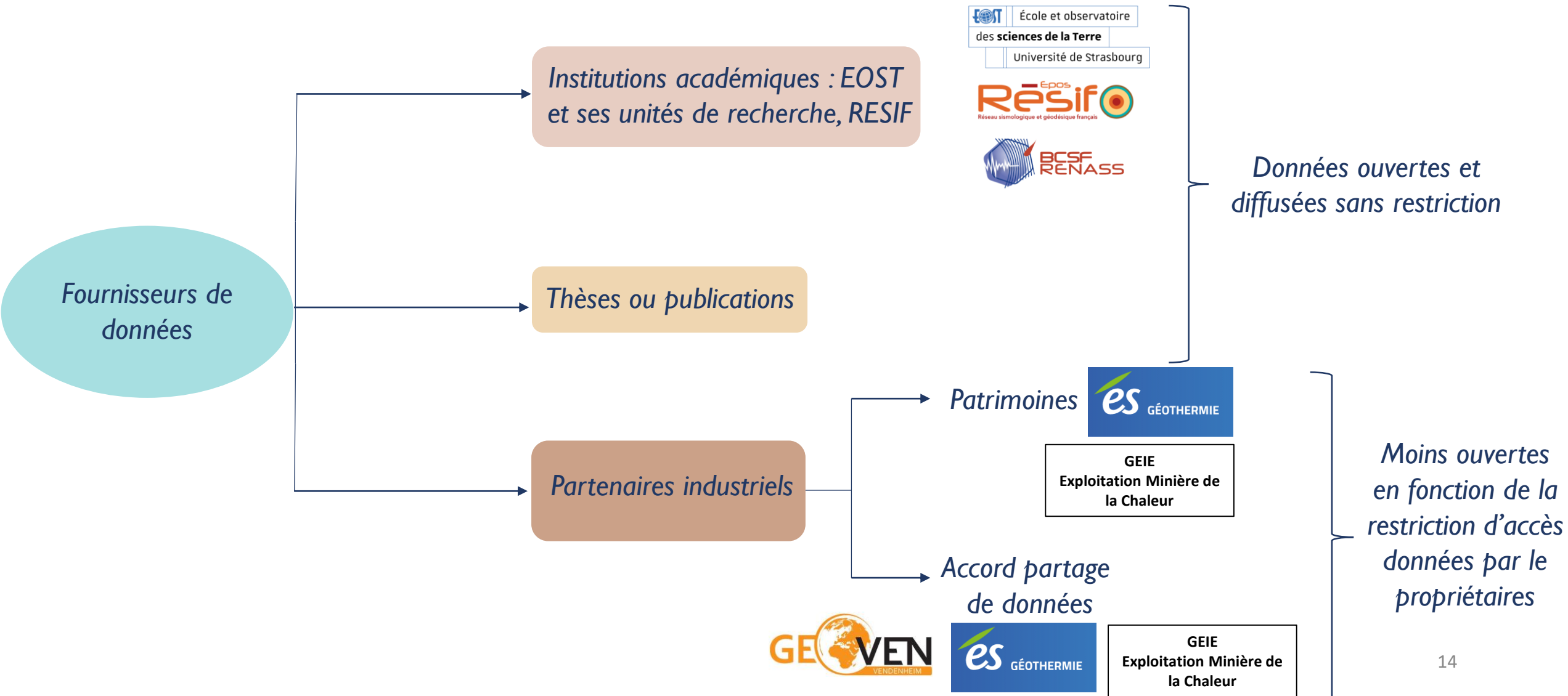
Completed



Qui fournit les données et comment sont-elles distribuées?



Fournisseurs de données du Centre de Données de Géothermie Profonde (CDGP) :



Limiter l'accès aux données du Centre de Données de Géothermie Profonde (CDGP) :

Des règles de distribution ont été établies pour définir l'accès aux données :

Niveau de confidentialité	Restrictions
0 – Publique	Aucune restriction. Accès aux données non sensibles: tous les utilisateurs y ont accès.
1 – Publique et traçabilité	Données accessibles à toute personne disposant d'un compte CDGP, besoin de traçabilité.
2 – Réservé à la communauté académique	Données pour les chercheurs spécialisés du domaine académique (chercheurs et étudiants de projets). Avant de télécharger les données, l'utilisateur doit fournir des détails sur le projet sur lequel il travaille.
3 – Cas par cas	Données restreintes : le propriétaire des données est contacté pour autoriser l'accès.

Accès aux données du Centre de Données de Géothermie Profonde (CDGP) :

- Le CDGP a mis en place une infrastructure d'authentification, d'autorisation et traçabilité (AAAI) pour gérer les règles de distribution.
- Pour avoir accès aux données, les utilisateurs doivent parfois s'inscrire sur le site du CDGP en précisant leur affiliation (académique, industrielle,...). L'affiliation est vérifiée manuellement par un administrateur du CDGP. L'outil AAAI donne accès aux données en fonction des règles de distribution des données et de l'affiliation de l'utilisateur. Si nécessaire, la demande de l'utilisateur est transmise au fournisseur qui peut accepter ou refuser.

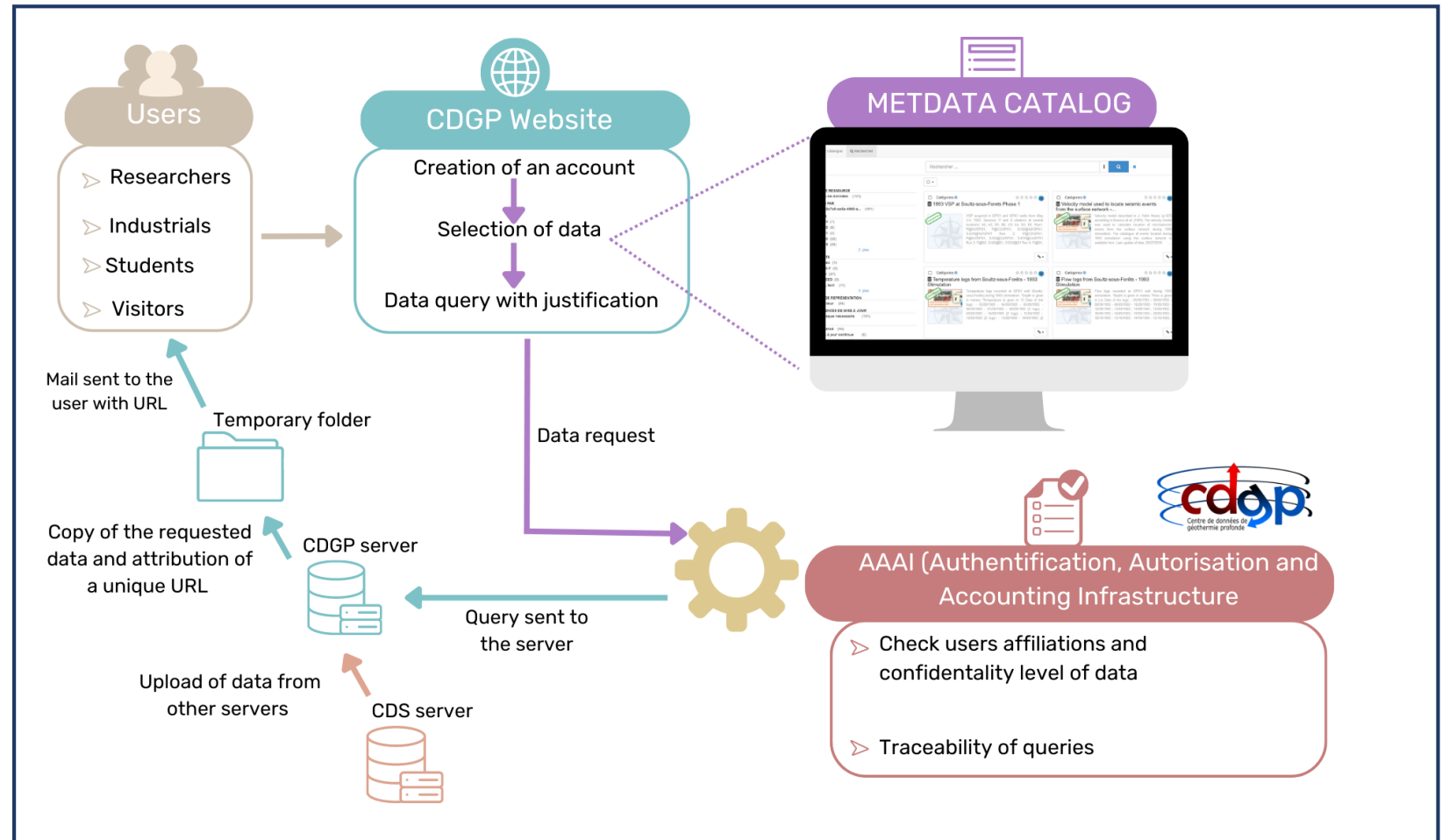


Schéma fonctionnel de l'accès aux données du CDGP

Fournisseurs et Centre de Données de Géothermie Profonde (CDGP)

Les règles de distributions ont été établis pour gagner et conserver la confiance des fournisseurs de données.

➔ Des rapports réguliers listant les jeux de données distribués aux utilisateurs sont envoyés aux fournisseurs tous les six mois.

2022

Philippe Danré, Louis De Barros, Frédéric Cappa, 2022 Inferring fluid volume during earthquake swarms using seismic catalogs
Geophysical Journal International, ggac345. [10.1093/gji/ggac345](https://doi.org/10.1093/gji/ggac345)
[SSFS1996][SSFS1993][SSFS2000][SSFS2003]

Yu Feng, Arnaud Mignan, Didier Sornette, Ke Gaos, 2022 Investigating Injection Pressure as a Predictor to Enhance Real-Time Forecasting of Fluid-Induced Seismicity: A Bayesian Model Comparison
Seismological Research Letters. [10.1785/0220220309](https://doi.org/10.1785/0220220309)

2021

Alexandrov, D., Eisner, L., bin Waheed, U. and Cornet, F.H., 2021 Full-stress inversion from focal mechanisms and borehole data at Soultz-sous-Forêts
SEG Technical Program Expanded Abstracts : 1996-2000. [10.1190/segam2021-3583329.1](https://doi.org/10.1190/segam2021-3583329.1)
[SSFS2000]

Alexandrov, D. (Seismik s.r.o.), co-authored by L. Eisner, F. H. Cornet, and Umair bin Waheed, 2021 Full stress inversion from microseismic data and borehole constraints
Séminaire de la faculté de mathématiques et de physique, Prague, 2021-04-16 <http://geo.mff.cuni.cz/seminarSeis.htm>
[SSFS2000]

de Barros, L., Wynants-Morel, N., Cappa, F., Danré, Ph., 2021 Migration of fluid-induced seismicity reveals the seismogenic state of faults.
Journal of Geophysical Research : Solid Earth, American Geophysical Union, , 126 (11), pp.e2021JB022767. [10.1029/2021JB022767](https://doi.org/10.1029/2021JB022767)
[SSFS1993,SSFS1995,SSFS1996,SSFS2000,SSFS2003]

Drif, K., Lengliné, O., Kinscher, J., and Schmittbuhl, J., 2021 Energy analysis of microseismicity induced by fluid-injection in the Soultz-sous-Forêts geothermal reservoir.
Poster at EGW2021.
[SSFS1993][SSFS1995][SSFS1996][SSFS2000][SSFS2003][SSFS2004][SSFS2005]

Haagenson, R., Rajaram, H., 2021 Seismic diffusivity and the influence of heterogeneity on injection-induced seismicity
ESSOAr, 10.1002/essoar.10506096.1
Haagenson, R., & Rajaram, H., 2021 Seismic diffusivity and the influence of heterogeneity on injection-induced seismicity.
Journal of Geophysical Research: Solid Earth, 126. e2021JB021768.
[10.1029/2021JB021768](https://doi.org/10.1029/2021JB021768)
[SSFS2000][TCS-AH]

Javani, D., Schmittbuhl, J, Cornet, F., 2021 Hydro-Mechanical Modeling of the Year 2000 Hydraulic Stimulation of GPK2 Well, Soultz-sous-Forêts, France
EGU General Assembly 2021, online, 19–30 Apr 2021, EGU21-15088
[10.5194/egusphere-egu21-15088](https://doi.org/10.5194/egusphere-egu21-15088)
[SSFS2000]

Maury, J. and Aochi, H., 2021 Comparison of the seismicity evolution during the 2000 and 2003 stimulations at Soultz-sous-Forêts.
EGU General Assembly 2021, online, 19–30 Apr 2021, EGU21-8864, 10.5194/egusphere-egu21-8864.
[SSFS2000][SSFS2003]

Mignan, 2021 - Induced seismicity completeness analysis for improved data mining. Frontiers in Earth Sciences, Advances in Monitoring, Modeling and Managing Induced Seismicity.
10.3389/feart.2021.635193
[SSFS1993][SSFS2000][SSFS2003][SSFS2004][SSFS2005]

Węglińska, E. and Andrzej Leśniak, A., 2021 - Induced Seismicity and Detailed Fracture Mapping as Tools for Evaluating HDR Reservoir Volume.
Energies 2021, 14, 2593.
[10.3390/en14092593](https://doi.org/10.3390/en14092593)
[SSFS1993]



Quel est le lien entre le CDGP et EPOS ?



Centre de Données de Géothermie Profonde (CDGP) et EPOS pour les risques anthropiques:

Le CDGP est un nœud local de la plateforme EPOS pour les risques anthropiques (TCH-AH). La plateforme EPISODES donne accès à certains épisodes du CDGP.

EPISODES PLATFORM Plate-forme EPISODES Documents Support

FR CONNEXION S'INSCRIRE

Welcome to EPISODES Platform

Conçu pour vous aider dans:

- l'analyse de la sismicité anthropique et des risques connexes
- évaluation de l'impact environnemental potentiel de l'exploitation des géoressources
- éducation

ESSAYEZ LA PLATE-FORME EPISODES

45	72	334k	>1600
Épisodes mondiaux	Services dédiés	Éléments de données	Utilisateurs professionnels

Site web de la plateforme EPISODES

Centre de Données de Géothermie Profonde (CDGP) et EPOS DATA PORTAL :

Certains épisodes sont aussi disponibles sur le portail de données d'EPOS.

EPOS
EUROPEAN PLATE OBSERVING SYSTEM

CONTACT US INTRANET

ABOUT EPOS ▾ USERS ▾ SERVICES ▾ PROJECTS ▾ PARTNERS ▾ COMMUNICATION ▾

Welcome to the EPOS DATA PORTAL

A multi-disciplinary open data portal for integrated access to Solid Earth science datasets

[Data Access](#)

87
Data and Service Providers

>800
Terabytes of Integrated Data

242
Data Services

>12000
Unique Visitors

EPOS 1.0.16

Free text search

Filters

Data cannot be visualised in a tabular format.

All data and services	242
Seismology	63
Near Fault Observatories	40
GNSS Data and Products	13
Volcano Observations	31
Satellite Data	8
Geomagnetic Observations	15
Anthropogenic Hazards	38
Geological Information and Modeling	8
Multi-scale Laboratories	6
Tsunami	20
Favourites	0

Site web de la plateforme EPOS



Quelles sont les objectifs pour les prochaines années ?



Objectifs du Centre de Données de Géothermie Profonde (CDGP) :

- Intégrer des données GNSS dans un format commun aux scientifiques.
- Exemple de ce que propose le CDGP pour le moment :

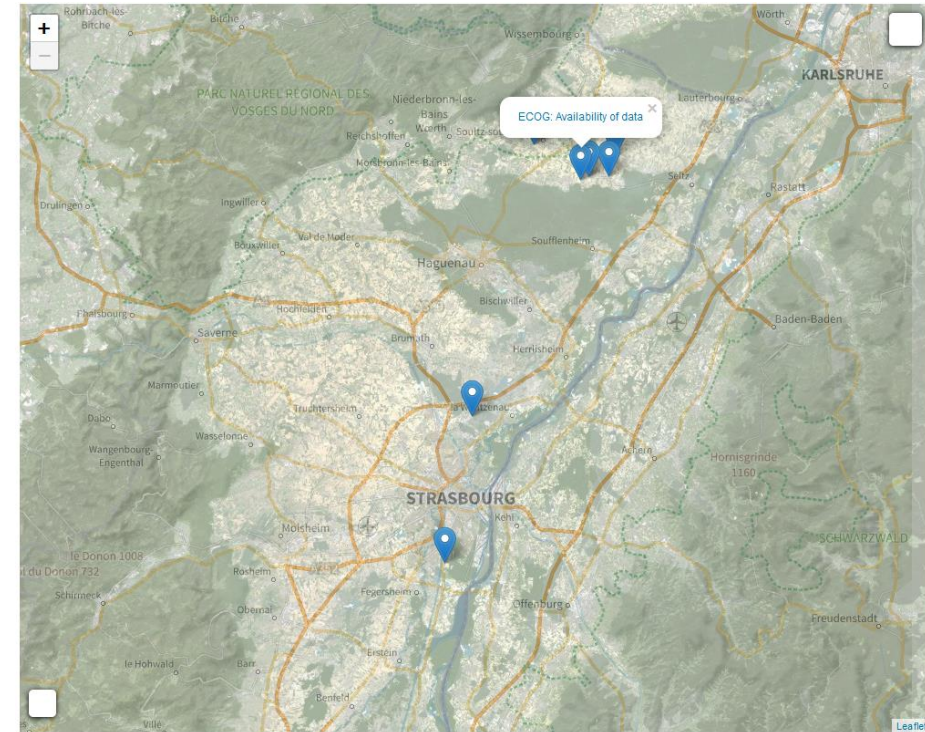
Localisation of Obsnef sites

According to a partnership agreement, the companies involved in deep geothermal energy in Alsace (The GEIE "Exploitation Minière de la chaleur", for the Sultz-sous-Forêts power plant, ECOGI, for the Rittershoffen plant, Électricité de Strasbourg, for the Illkirch project, and Fonroche Géothermie, for the Vendenheim and Eckbolsheim projects) have signed a partnership agreement with EOST under the patronage of the DREAL.

On this site, one can find the geodetic data made available to EOST by the industrials for the monitoring of surface deformations around geothermal sites as well as EOST data. A map of the different instrumented sites and data availability are presented.

Last data:

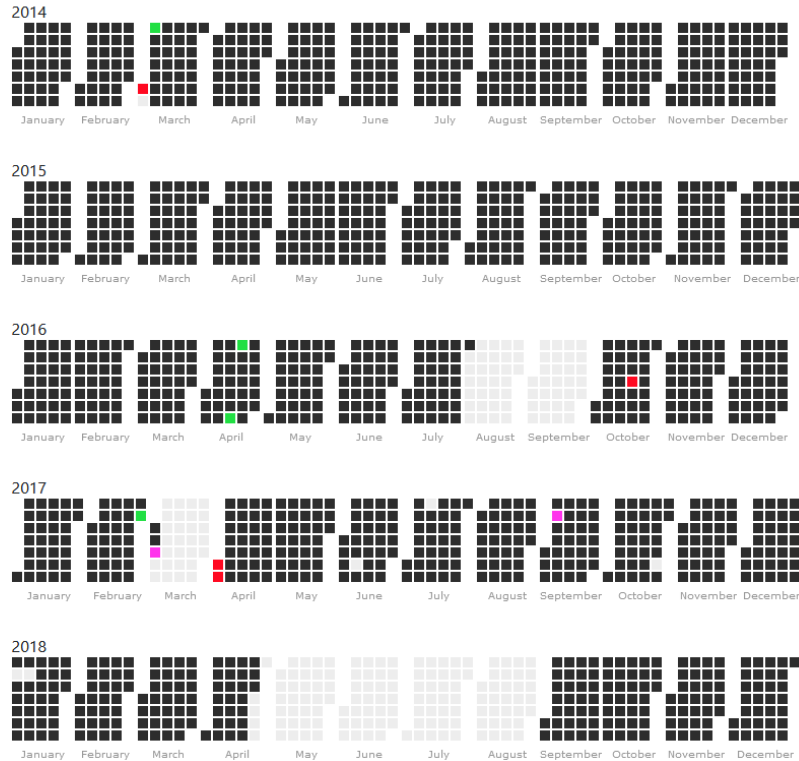
ECOG: Sun May 7 22:00:00 GMT 2023
GPK1: Sun May 7 22:00:00 GMT 2023
GPK2: Sun May 7 22:00:00 GMT 2023
HATN: Thu Nov 3 23:00:00 GMT 2016
ILLK: Wed Jun 8 22:00:00 GMT 2022
REIC: Sun May 7 22:00:00 GMT 2023
RITT: Tue Jan 16 23:00:00 GMT 2018
STUN: Sun May 7 22:00:00 GMT 2023



Objectifs du Centre de Données de Géothermie Profonde (CDGP) :

- Intégrer des données GNSS dans un format commun aux scientifiques.
- Exemple de ce que propose le CDGP pour le moment :

Data availability at Obsnef for station ECOG



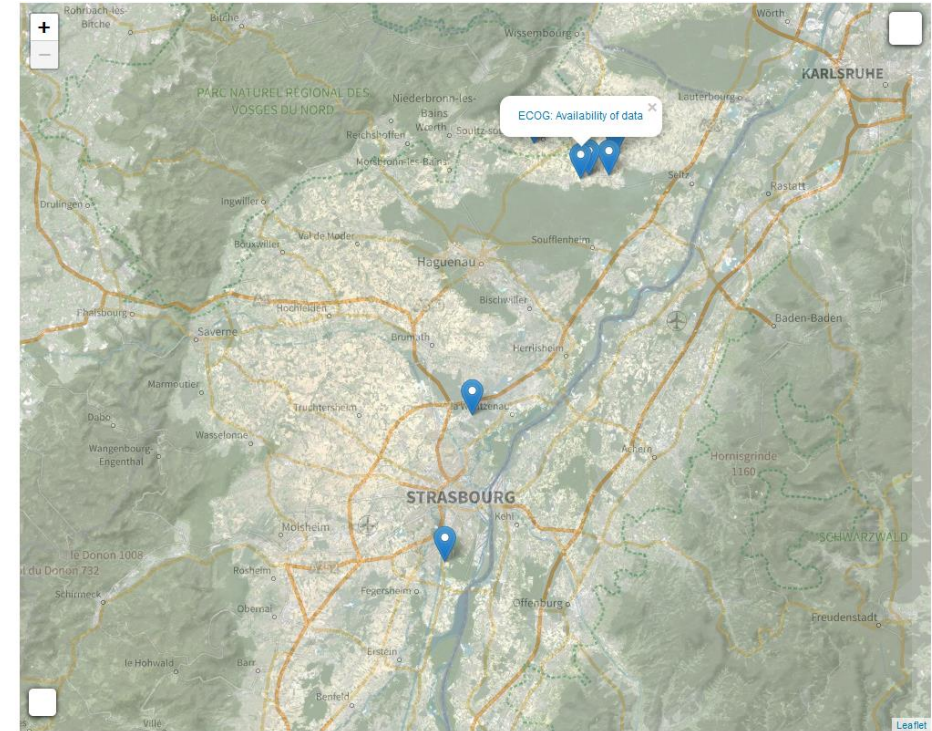
Le CDGP travaille afin de :

-Proposer des services : par exemple une moyenne journalière...

-Ajouter plus d'informations sur les stations GNSS

LEGEND:

- No data
- Less than 50% of data
- Between 50% and 60% of data
- Between 60% and 80% of data
- Between 80% and 90% of data
- Between 90% and 100% of data



Objectifs du Centre de Données de Géothermie Profonde (CDGP) :

- Intégrer des données géologiques.
- Intégrer des données de laboratoire.
- Élargir le spectre des données : géodésie, hydrologie...

Conclusion :

- Le CDGP est une Infrastructure de donnée qui distribue différents types de données via le site web : <https://cdgp.u-strasbg.fr/> .
- Des contrôles qualités sont effectués sur les données distribuées. Le CDGP distribue assez d'informations pour que les données soient utilisées et citées.
- La distribution des données est contrôlé grâce à l'Infrastructure d'Authentification, d'Autorisation et Traçabilité suivant le niveau de confidentialité établi par le fournisseur.
- Le CDGP vise à intégrer plus de données et de les distribuer à travers son site web mais aussi à travers la plateforme EPOS.