

JOURNÉES

formation continue Énergie et Géothermie

Valorisation de la géothermie: le rôle clé des réseaux de chaleur et des pompes à chaleur de grande puissance

Jour 1: jeudi 31 janvier 2019

Jour 2: jeudi 7 février 2019

Jour 3: jeudi 14 février 2019



GRUPE SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES
DÉPARTEMENT F.-A. FOREL DES SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT ET
DE L'EAU | FACULTÉ DES SCIENCES
INSTITUT DES SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE



Direction

- **Dr Pierre Hollmuller**, Université de Genève
- **Dr Jérôme Faessler**, Hydro-Geo Environnement

Coordination

Dario Santandrea, Université de Genève

Objectifs

- Mieux appréhender les filières énergétiques et le rôle de l'énergie géothermique dans le futur
- Comprendre les contraintes et les opportunités liées à la valorisation de l'énergie géothermique
- Connaître les points clés technico-économiques des réseaux de chaleur
- Connaître les points clés technico-économiques de l'implémentation de pompes à chaleur de grandes puissances
- Illustrer les connaissances par des exemples réels de réseaux de chaleur alimentés principalement par de l'énergie géothermique
- Tester des scénarios de valorisation de la ressource géothermique grâce au modèle GeoCAD développé par l'Université de Genève

Public

Professionnels du sous-sol, de la géothermie et/ou de l'énergie, collectivités publiques, chercheurs, personnes désirant acquérir des connaissances dans le domaine.



Présentation

La Suisse s'est engagée dans une nouvelle stratégie énergétique pour 2050 avec des objectifs très ambitieux. Aujourd'hui, la géothermie joue déjà un rôle important dans le domaine de la basse enthalpie (pompes à chaleur) avec plus de 2'850 GWh issus du sous-sol. Plusieurs installations thermiques valorisent directement cette chaleur (Riehen, Lavey-les-Bains, etc.) alors qu'il n'existe pas encore d'installation produisant de l'électricité issue de la géothermie en Suisse.

Le développement de l'utilisation directe de la chaleur ne peut se faire qu'en lien avec le développement d'infrastructures de réseaux thermiques, étant donné qu'une énergie de ruban de plusieurs mégawatts ne se valorisera que sur un nombre important d'utilisateurs.

En Europe, plusieurs pays exploitent avec succès cette ressource géothermique de moyenne profondeur directement dans des réseaux de chaleur (France, Allemagne, Hongrie).

En sus et afin de remédier aux différences de température entre la demande des bâtiments et la ressource géothermique, de plus en plus de pompes à chaleur (PAC) de plus de 100 kW sont installées. Ces immeubles, de type administratifs ou résidentiels collectifs, exploitent la géothermie de basse profondeur via un champ de sondes ou une nappe superficielle.

Cette formation, proposée par le Département F.-A. Forel des sciences de l'environnement et de l'eau (DEFSE) et l'Institut des sciences de l'environnement (ISE) de l'Université de Genève, s'adresse à la fois aux personnes travaillant sur la ressource géothermique mais également à celles travaillant sur la valorisation des énergies renouvelables.





La formation comprend 3 journées qui peuvent être suivies ensemble ou séparément. Il faut néanmoins avoir suivi le Jour 1 pour s'inscrire au Jour 2.

Jour 1 **Valorisation de la géothermie moyenne température: le rôle clé des réseaux de chaleur**

Jeudi 31 janvier 2019

Uni Carl-Vogt | Salle CV002

Le Jour 1 est axé sur les éléments clés caractérisant la géothermie et les réseaux thermiques, illustrés par deux exemples détaillés de réseaux de chaleur existants basés principalement sur la ressource géothermique.

Jour 2 **Valorisation de la géothermie moyenne température: enjeu de température et outil GeoDH**

Jeudi 7 février 2019

Uni Carl-Vogt | Salle informatique

Le Jour 2 est axé sur la présentation et l'utilisation de l'outil gratuit GeoCAD développé par l'Université de Genève. Cet outil permet de pré dimensionner des installations géothermiques de moyenne profondeur, avec une première évaluation technico-économique et environnementale (CO₂ économisé).

Jour 3 **Valorisation de la géothermie à basse température et rôle des pompes à chaleur**

Jeudi 14 février 2019

Uni Science II | Salle 457

Le Jour 3 est axé sur la compréhension des enjeux techniques, économiques et environnementaux liés à l'utilisation des PAC de puissances supérieures à 100 kW et exploitant la chaleur du sous-sol via un champ de sondes ou une nappe superficielle.



Jour 1 | Jeudi 31 janvier 2019 | Uni Carl-Vogt, Salle CV002

- 8h15 **Accueil**
- 8h30 **Introduction à la formation et généralités sur l'énergie**
Pierre Hollmuller, Université de Genève
- 9h00 **État des lieux des ressources du sous-sol (Suisse et Romandie) – aspects géochimiques et environnementaux**
Luca Guglielmetti, Université de Genève
- 9h45 **Généralités sur la géothermie**
Michel Meyer, Services Industriels de Genève
- 10h30 *Pause-Café*
- 11h00 **Statistiques énergétiques et géothermiques et types de valorisation de la géothermie**
Jérôme Faessler, Hydro-Geo Environnement
- 11h45 **Discussion avec les participants**
- 12h00 *Repas*
- 13h45 **Caractéristiques principales des réseaux thermiques**
Loïc Quiquerez, Services Industriels de Genève
- 14h30 **Exemple d'un réseau multi-ressources avec majoritairement de la géothermie – 30 ans d'expérience à Chevilly-Larue (Paris)**
Jérôme Faessler, Hydro-Geo Environnement
- 15h15 **Autre fonctionnalité de la géothermie: le stockage**
Fleury De Oliveira, Université de Genève
- 15h45 **Exemple d'un réseau géothermique à basse densité à Aschheim (Bavière)**
Jérôme Faessler, Hydro-Geo Environnement
- 16h15 **Synthèse et discussion avec les participants**
- 16h30 **Conclusions et fin de la journée**



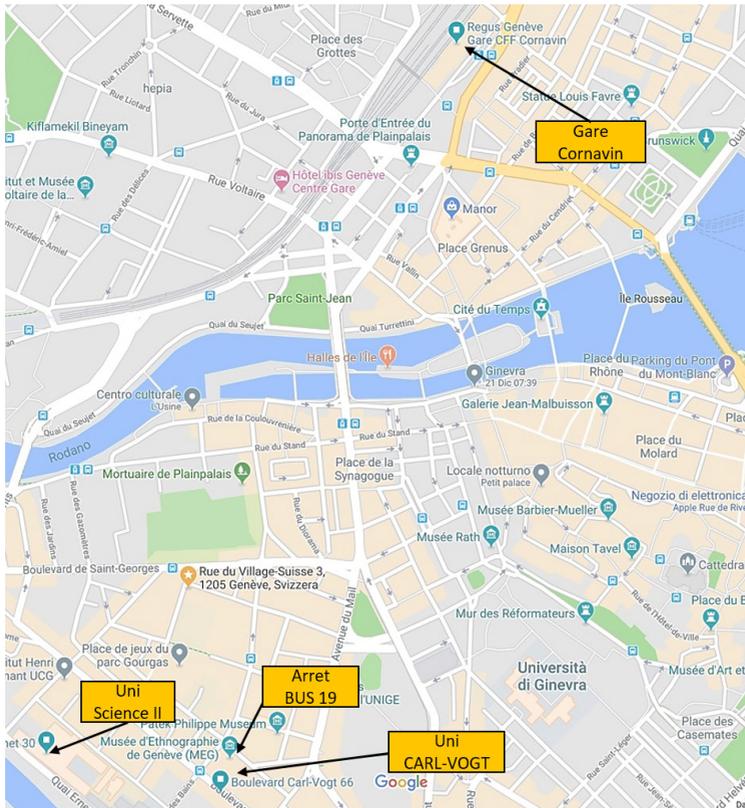
Jour 2 | Jeudi 7 février 2019 | Uni Carl-Vogt, Salle informatique

- 8h15 **Accueil**
- 8h30 **Introduction à la formation**
Pierre Hollmuller, Université de Genève
- 8h45 **Les enjeux de la valorisation de l'énergie géothermique de moyenne température**
Jérôme Faessler, Hydro-Geo Environnement
- 9h30 **Présentation de l'outil Excel GeoCAD développé par l'Université de Genève et les Services Industriels de Genève**
Loïc Quiquerez, Services Industriels de Genève
- 10h00 *Pause-Café*
- 10h30 **Prise en main de l'outil Excel GeoCAD par les participants**
- 12h00 *Repas*
- 13h30 **Scénarios d'utilisation de la ressource géothermique via des réseaux de chauffage à distance**
Jérôme Faessler, Hydro-Geo Environnement
- 14h00 **Exercices avec l'outil Excel GeoCAD à partir des exemples présentés lors du Jour 1**
- 15h30 **Outil GéOCAD et prise en compte des niveaux de température**
Loïc Quiquerez, Services Industriels de Genève
- 16h00 **Synthèse et discussion avec les participants**
- 16h30 **Fin de la journée**



Jour 3 | Jeudi 14 février 2019 | Uni Science II, Salle 457

- 8h15 **Accueil**
- 8h30 **Introduction à la formation et à la valorisation énergétique de la géothermie à basse température**
Pierre Hollmuller, Université de Genève
- 9h00 **Aspects géologiques et hydrogéologiques pour la valorisation de la géothermie à basse température**
Vincent Badoux, Geotest
- 9h30 **Valorisation de la géothermie par pompes à chaleur de grande puissance**, Fabrice Rognon, CSD ingénieurs
- 10h00 *Pause-Café*
- 10h30 **Intégration des pompes à chaleur dans le système énergétique**
Pierre Hollmuller, Université de Genève
- 11h00 **Aspects réglementaires, administratifs et environnementaux des projets de géothermie**
Nathalie Andenmatten Berthoud, État de Genève
- 11h45 **Discussion avec les participants**
- 12h00 *Repas*
- 13h45 **Gestion de la nappe phréatique et coordination entre installations exploitant la chaleur des eaux souterraines**
Pierre Christe, État du Valais
- 14h30 **Problématique de dimensionnement d'un champ de sondes géothermiques**, Daniel Pahud, HEIG-VD
- 15h15 **Étude de cas 1: Champs de sondes géothermiques et réseaux basses températures - l'exemple de Suurstoffi**
Nadège Vetterli, HSLU
- 15h45 **Étude de cas 2: Exploitation de nappe phréatique, réseau d'anergie et pompes à chaleur décentralisées – exemple des Jardins de la Pala (Bulle)**, Marc Hoess, EKZ
- 16h15 **Synthèse et discussion avec les participants**
- 16h30 **Conclusions et fin de la journée**





Renseignements pratiques

Inscription jusqu'au 16 janvier 2019

- Bulletin pdf à télécharger sur:
www.unige.ch/formcont/cours/geodh
- Prérequis Jour 2: avoir suivi le Jour 1 (lors de de l'édition actuelle ou une précédente)
- Nombre de participants limité à 25

Finances d'inscription

- CHF 700.- pour la formation complète des 3 jours (repas, pause-café et documents compris)
- CHF 500.- pour la formation de 2 jours (repas, pause-café et documents compris)
- CHF 300.- par journée (repas, pause-café et documents compris)

Attestation

Une attestation de participation est délivrée aux personnes ayant suivi la formation.

Lieux

- Jours 1 et 2: Uni Carl-Vogt | 66 bd Carl-Vogt – 1205 Genève
Bus 1 arrêt École-Médecine | Bus 2 et 19 arrêt Musée d'ethnographie | Tram 15 arrêt Uni-Mail
- Jour 3: Uni Science II | 30 Quai Ernest-Ansermet – 1205 Genève
Bus 1 arrêt École-Médecine | Bus 2 et 19 arrêt Musée d'ethnographie

Contact

Dario Santandrea – Coordination

Université de Genève

Département F.-A. Forel des sciences de l'environnement et de l'eau

66 bd Carl-Vogt 66 – 1211 Genève 4

Tél: +41 (0)22 379 0643

dario.santandrea@unige.ch

Le masculin est utilisé au sens générique; il désigne autant les femmes que les hommes.

Avec le soutien de



En partenariat avec

chauffage à distance
l'énergie du confort



Lucerne University of Applied Sciences and Arts

**HOCHSCHULE
LUZERN**

PAC info
énergie & environnement

heig-**vd**

HAUTE ÉCOLE
D'INGÉNIERIE ET DE GESTION
DU CANTON DE VAUD
www.heig-vd.ch



GEOTEST GÉOLOGES / INGÉNIEURS /
GÉOPHYSICIENS /
UNWELTFACHLEUTE

CSDINGENIEURS+
INGÉNIEURS PAR NATURE

