

GÉOTHERMIE.CH



Zeitschrift der Schweizerischen Vereinigung für Geothermie SVG
Bulletin de la Société Suisse pour la Géothermie SSG
Bulletin of the Swiss Geothermal Society SGS

SVG/SSG **Geotechnik und Geothermie im Dialog**

Journée romande de la géothermie **Coup de projecteur**

Geo-Energie Suisse AG **Kompetenzen bündeln und Akteure verbinden**



Coup de projecteur

Dans le contexte politique actuel, où la problématique de l'énergie fait beaucoup parler d'elle et suscite de nombreuses réflexions, les conférenciers de la Journée romande de la géothermie qui a eu lieu le 28 septembre 2010 à la heig-vd d'Yverdon-les-Bains et réuni plus de cent personnes ont tenu leurs promesses.

> Stéphane Cattin
> André Freymond
Antenne Romande de la Société
suisse pour la géothermie SSG
c/o PAC'info sàrl
CH-1400 Yverdon-les-Bains
T 024 425 22 83
stephane.cattin@geothermie.ch
andre.freymond@geothermie.ch

La géothermie a de nombreuses cartes à jouer pour participer à la diversification de l'approvisionnement énergétique, que ce soit en terme de chaleur, de froid, ou à moyenne échéance en terme de production d'énergie électrique propre et renouvelable.

Durant cette journée, il a été mis en évidence que certains cantons et la Confédération se donnent des moyens pour agir de manière réfléchie et coordonnée, à différents niveaux et sur le long terme pour atteindre des objectifs énergétiques, notamment en ce qui concerne les différentes formes de géothermie. Des partenariats public-privé et des investissements privés permettent en outre à d'ambitieux projets d'éclorre. A grande profondeur, ordre de grandeur : 2 à 5 km (60 à 150 °C), la Suisse romande peut se targuer d'avoir plusieurs projets de géothermie d'envergure en cours de montage ou de réalisation, brièvement décrits ci-après.

La géothermie de faible profondeur

Dans le domaine de la faible profondeur (ordre de grandeur : 60 à 300 m), les sondes géothermiques verticales (SGV) n'ont plus rien à prouver pour convaincre tout un chacun de passer à l'action, que ce soit pour des constructions neuves ou des rénovations. Réalisées dans les règles de l'Art, elles sont une solution pertinente pour exploiter efficacement l'énergie présente partout sous nos pieds, de manière économiquement rentable à court ou moyen terme en tenant compte des coûts d'investissement, de fonctionnement et d'entretien. Cet échangeur de chaleur fournit l'énergie primaire nécessaire à une pompe à chaleur pour chauffer / rafraîchir un bâtiment et produire de l'eau chaude sanitaire. Le cadastre géothermique développé par le canton de Vaud a été présenté. Il est une aide à la conception de projets et à la planification et permet de faciliter les

procédures d'autorisation. La norme SIA 384/6 sur les sondes géothermiques – sortie en français en avril 2010 – donne de précieuses informations aux praticiens sur la conception, l'exécution et l'exploitation des SGV.

Atlas sismique du bassin molassique

Le Prof. Marillier de l'Univ. de Lausanne a présenté un travail en voie de publication mené en collaboration avec des partenaires nationaux et internationaux sur la structure profonde du plateau molassique. L'Atlas sismique du bassin molassique suisse sera sans aucun doute un document de référence. Il mettra en lumière d'importantes connaissances scientifiques sur la structure profonde en 3D du plateau molassique et servira sans doute de base à tout projet de géothermie profonde, que ce soit en aquifère sédimentaire ou dans le cristallin.

AGEPP – Alpine Geothermal Power Production

Cette géothermie profonde, idéalement à visée double – entendez par là, pour de la production de chaleur et d'électricité géothermique a besoin

>> Situation actuelle et future sur le site géothermique de Lavey-les-Bains – projet AGEPP.

>> Heutige und zukünftige Situation des Geothermieprojekts AGEPP in Lavey-les-Bains.

>> Schéma: Alpego Sàrl



d'un succès. C'est ce qu'ambitionne le projet AGEPP, qui est à l'aube du forage de reconnaissance. Exemplaire à plus d'un titre, il vise la production simultanée d'électricité et de chaleur à partir d'une ressource hydrothermale profonde et de biomasse. L'objectif géothermique est de pouvoir exploiter 40 l/s à 110 °C et de valoriser ce potentiel important dans une centrale de chauffe hybride géothermie / bois, raccordée à un réseau de chauffage à distance (CAD) en plus de fournir de l'eau géothermale à l'établissement des bains thermaux de Lavey-les-Bains. Cette énergie permettrait de satisfaire aux besoins en électricité de 400 foyers et au chauffage de 1200 foyers.

Un autre objectif à visée noble est de faire la démonstration d'une valorisation en cascade de la chaleur, en produisant tout d'abord de l'électricité, puis en exploitant la chaleur en sortie de turbine pour du CAD et finalement en valorisant l'énergie résiduelle pour du chauffage de serres tropicales et/ou de pisciculture. Plusieurs scénarios d'exploitation ont été planifiés, en fonction du succès que rencontrera le forage. Comme le soulignent humblement les responsables de ce projet, la nature aura le dernier mot et l'équipe de projet met tout en œuvre pour en tirer le meilleur parti.

GP La Côte

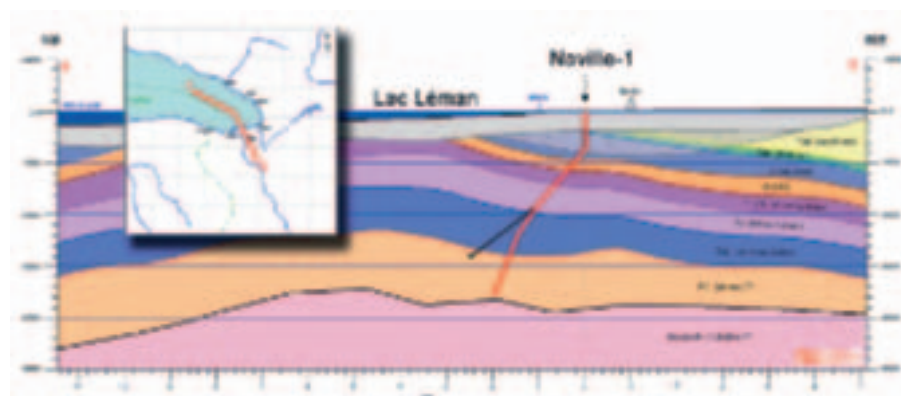
Suite notamment à une étude du potentiel géothermique régional, le projet de géothermie profonde de la région de La Côte est entré cette année dans une nouvelle phase, avec l'étude de faisabilité géophysique visant à choisir un site pilote. Une campagne de sismique réflexion a eu lieu entre le 6 et 20 avril 2010, dans une fenêtre



météo idéale pour ce genre de mesures devant permettre aux géologues de se faire une image précise du sous-sol entre la surface et 6 km de profondeur, dans des zones naturellement fissurées, propices à des remontées d'eaux géothermales exploitables.

PDGN et GeoNE

Le canton de Neuchâtel n'est pas en reste – il a mandaté le tout nouveau Laboratoire suisse de géothermie de l'Univ. de Neuchâtel pour conduire un programme cantonal de développement de la géothermie (PDGN 2009-2010). Cette étude vise notamment à quantifier le potentiel géothermique cantonal pour cinq types de ressources différents: SGV, géostructures énergétiques, énergie des nappes phréatiques, énergie des eaux de surface et ressources géothermiques en aquifères profonds. Un second projet cantonal d'importance vise à réaliser du transfert de technologies dans le domaine de la géothermie profonde (GeoNE).



Laboratoire suisse de géothermie et SGnet

Suite à la création d'une chaire de géothermie à l'Univ. de Neuchâtel dès 2009, les forces présentes sur le site ont été regroupées au sein du Laboratoire suisse de géothermie. L'association CREGE a vu ses statuts modifiés et est devenue le Réseau suisse de géothermie ou SGnet – Swiss Geothermal Network, en vue notamment de conduire du transfert de technologie en collaboration étroite avec le Laboratoire suisse de géothermie.

>> Profil géologique avec trajectoire souterraine du forage Noville-1 (noire = plan, rouge = foré).

>> *Geologisches Profil und Bohrungsverlauf von Noville-1 (schwarz = geplant, rot = gebohrt).*

>> Schéma: W. Leu, Geoform AG

Restauration du forage de Thônex et développement de la géothermie profonde à Genève

En 1993, le forage de Thônex (THX-1) avait été réalisé avec l'objectif d'une exploitation de fluides géothermiques au débit minimum de 20 l/s et 60 °C dans les calcaires du Malm, à quelque 2530 m de profondeur. Sans atteindre ces valeurs, notamment en raison de roches aquifères peu productives par manque de fissures ouvertes, le projet avait dû être abandonné. Avec les développements urbanistiques sur le site des communaux d'Ambilly, l'idée de la restauration du forage a fait surface et a été conduit. Après diverses opérations, un outil appelé caliper a été passé dans le forage fin avril 2009. Il a permis de valider une

température de 67 °C à une profondeur de 1850 m et surtout de montrer que le diamètre du tubage était régulier. Ceci laisse entrevoir la possibilité d'installer une sonde géothermique de plus de 100 kW de puissance thermique, ce qui n'est pas négligeable pour alimenter des nouvelles constructions peu gourmandes en énergie.

Le canton de Genève et les Services Industriels de Genève SIG ont par ailleurs défini le cadre pour un développement de la géothermie profonde en 3 phases, avec premièrement la mise à jour du potentiel géothermique genevois (2009-2010), le programme cantonal de prospection et d'exploration du sous-sol genevois (2011-2013) et les projets énergétiques à proprement parlés (2013-2025).

Noville-1

Sous le titre « Géologie, géothermie, exploration de gaz naturel et état d'avancement du projet », Werner Leu a présenté l'ambitieux projet du forage d'exploration Noville-1, dont Petrosvibri SA est maître d'ouvrage, à l'extrémité Est du lac Léman. La structure tectonique en dôme, d'une sur-

>> Chantier du forage Noville-1, Euro Rig 002 (Bentec, 350 t).

>> Bohrplatz für Noville-1.

>> Photo: Petrosvibri SA



face d'environ 250 km², nommée Chablais et sise sous le lac Léman est connue depuis une trentaine d'années des géologues pétroliers notamment. De part les roches du Permo-Carbonifère sise dans des anciens grabens tectoniques s'étant formés dans le socle cristallin présent dans le sous-sol profond du plateau Suisse et de part la matière organique présente dans ces roches, cette structure tectonique pourrait se révéler contenir du gaz naturel.

Les études en cours suite au forage de Noville-1 montrent que cette structure est pleine de gaz. Reste à savoir maintenant s'il sera exploitable. Ce forage démontre également l'importance de pouvoir réaliser des forages exploratoires. Ils sont capitaux. Grâce aux observations directes, aux diverses batteries de tests et de mesures qui

peuvent être faites, les modèles réalisés peuvent être confrontés à la réalité et optimisés. La température à 3'500 m de profondeur, la température actuellement mesurée dans le puits Noville-1 s'élève à 105 °C, ce qui permet de déduire un gradient moyen linéaire de 28.5 °C/km.

Formation universitaire en géothermie

Il est indéniable que le développement de projets d'envergure en aquifère profond nécessite des compétences dans de nombreux domaines, techniques, scientifiques et en matière de gestion de projet. La formation dans ces domaines est capitale. Le Laboratoire suisse de géothermie de l'Univ. de Neuchâtel a mis en place un Master en hydrogéologie et géothermie dont la première volée est fraîchement sortie du nid. Dès 2011, une formation continue de type CAS – Certificate of Advanced Studies, en français, Certificat d'études avancées, en géothermie profonde est en préparation. Gageons que ces deux formations sauront attirer de nombreux étudiants(es).

Conclusions

Au terme de cette riche Journée romande de la géothermie 2010, il paraît évident que la géothermie et en particulier celle visant à l'exploitation d'aquifères profonds est sans conteste un domaine d'avenir parmi les autres énergies renouvelables en cours de développement. Il ressort également que les aspects relatifs à la communication d'informations entre les différentes équipes de projets seraient profitables à l'ensemble de la communauté géothermique suisse. Rendez-vous a été pris en 2011 ou 2012, au gré des avancées scientifiques, des développements de projets et des informations pouvant prendre place dans une telle manifestation.

Cette manifestation a été organisée avec le soutien de SI-REN SA, du SEVEN, de l'Office fédéral de l'énergie et de la Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud. <

Zusammenfassung

Die Geothermie-Tagung der Romandie, welche am 28. September 2010 in Yverdon-les-Bains stattfand, bot den über 100 Teilnehmenden einen aktuellen Überblick über alle in der Westschweiz geplanten oder in Ausführung begriffenen Projekten und Ideen. Im Mittelpunkt standen verschiedene hydrothermale Vorhaben, sei es AGEPP in Lavey-les-Bains oder die Nutzung der bereits vorhandenen Bohrung in Thônex. Deutlich wurde auch der gegenseitige Informationsaustausch der einzelnen Gruppen und Organisationen diskutiert.