



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'énergie OFEN

Plan directeur de la recherche dans le domaine de la Géoénergie au sein de l'Office Fédéral de l'Energie 2019–2024



Projet EnergieÖ à Vinzel (VD), principe de fonctionnement (© EnergieÖ)

Table des matières

1	Introduction	3
2	Moyens mis à disposition de la recherche en Suisse	5
3	Projets en Géoénergie, financés par l’OFEN.....	7
3.1	Production d’électricité et cogénération	7
3.2	Production de chaleur par utilisation directe de la géothermie	8
3.3	Production de chaleur par utilisation indirecte de la géothermie	8
3.4	Evaluation des projets	9
4	Collaborations	11
4.1	Collaborations avec d’autres organes de soutien et institutions internationales	11
4.2	Collaborations avec l’industrie	12
5	Principes régissant les aides financières.....	13
6	Conclusions.....	13
7	Références	13

1 Introduction

Suite à l'acceptation par le peuple, le 21 mai 2017, de la révision de la Loi sur l'Energie, le paysage de l'approvisionnement énergétique en Suisse sera amené à beaucoup changer ces prochaines années. L'électricité issue des centrales nucléaires devra par exemple entièrement être compensée par d'autres formes de production d'électricité d'ici à l'arrêt complet des centrales. Cette évolution se fera en développant d'avantage les énergies renouvelables, dont l'énergie géothermique. Selon une étude publiée en 2017 par le PSI [1], l'électricité issue de l'énergie géothermique pourrait atteindre jusqu'à 4,5 TWh/an d'ici 2050. Les atouts de la géothermie sont multiples. C'est une ressource pour ainsi dire inépuisable, sa valorisation n'émet que peu de gaz à effets de serre, et elle est disponible de manière continue, partout en Suisse. Ceci dit, la production d'électricité à l'aide de la géothermie n'en est qu'à ses débuts. De nombreuses incertitudes restent liées à cette ressource, qui doit, de ce fait, encore faire ses preuves sur le marché [2]. Ainsi, les défis que la recherche va devoir relever, afin de pouvoir garantir une production électrique efficace, sûre et économiquement rentable, à partir de la géothermie, sont nombreux. Ils vont de la caractérisation du sous-sol à la création de réservoirs à l'aide des techniques de forage et de stimulation, en passant par la gestion des risques (par exemple les risques de sismicité induite) ou encore l'acceptation par le grand public.

D'autre part, la production de chaleur devra, elle aussi, évoluer. En effet, la chaleur requise pour chauffer les bâtiments et produire l'eau chaude sanitaire continue à peser lourd dans la balance énergétique de la Suisse. Or cette chaleur est encore majoritairement produite par des énergies fossiles (plus de 75% de la production de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire est satisfaite grâce aux énergies fossiles [3]). Pour remplacer ces énergies fossiles, le recours aux énergies renouvelables est indispensable. Ainsi, que ce soit au niveau de l'utilisation indirecte de la géothermie par l'intermédiaire de pompes à chaleur, ou au niveau de l'utilisation directe de la géothermie pour produire et distribuer de la chaleur via des réseaux de chauffage à distance, la géothermie sera amenée à jouer un rôle important dans le marché de la chaleur en Suisse. Or, dans ce domaine également, les défis restent de taille avec, d'une part, là aussi, la caractérisation du sous-sol ou l'acceptation par le grand public, mais aussi, d'autre part, l'intégration dans les réseaux et systèmes énergétiques locaux, les possibilités de stockage saisonnier de la chaleur (par exemple dans les aquifères ou dans le sous-sol), l'évolution à long terme de la température du sous-sol, ou encore la valeur ajoutée de tels systèmes dans le paysage énergétique, pour ne mentionner que quelques exemples.

Remarque :

En ce qui concerne l'exploration et l'utilisation d'hydrocarbures (comme par exemple le gaz naturel ou le pétrole), ces derniers ne faisant pas partie des axes prioritaires de la politique climatique suisse, il n'est pas prévu, au sein de l'OFEN, d'encourager la recherche dans ces domaines. Les personnes potentiellement intéressées par le sujet peuvent néanmoins se renseigner auprès de l'OFEN (contacter directement gunter.siddiqi@bfe.admin.ch).

Afin de relever les défis mentionnés ci-dessus, l'OFEN s'engage directement dans la recherche et le développement de solutions innovantes. Pour ce faire, l'OFEN est active de deux manières :

- Soutien financier aux projets de recherche: L'OFEN s'est dotée d'un *Programme de Recherche Géoénergie*, lui permettant de s'impliquer financièrement dans des projets de recherche. L'OFEN possède également un programme *Pilote et Démonstration* ainsi qu'un programme *Projets Phares*, lui permettant d'encourager le développement de technologies et de solutions novatrices proches du marché, dans le domaine Cleantech. Ces deux derniers programmes ont pour but d'éprouver et de démontrer des nouvelles technologies et solutions, en vue d'obtenir des informations sur leur faisabilité, leur fonctionnalité technique, leur applicabilité et leur viabilité économique. Alors que le *Programme de Recherche Géoénergie* dispose de

son propre Plan de Recherche, d'une Direction de Programme, d'un processus et d'un budget attirés, les programmes *Pilote et Démonstration* ainsi que *Projets Phares* sont gérés de manière centralisée à travers l'ensemble des domaines de recherche. Ces deux derniers programmes bénéficient cependant de l'appui des différentes Directions de Programmes pour l'évaluation scientifique et technique des projets.

- Mise en réseau d'acteurs actifs dans la recherche: L'OFEN collabore à plusieurs programmes de recherche suisses, européens et internationaux, lui permettant de mettre à disposition des chercheurs suisses un vaste réseau d'acteurs présents à différents niveaux (instituts de financement de la recherche, chercheurs, établissements et infrastructures de recherche,...), et présents dans la grande majorité des pays actifs dans la géothermie.

2 Moyens mis à disposition de la recherche en Suisse

Même si le but premier du présent document est de décrire le Programme de Recherche Géoénergie de l'OFEN, il a paru intéressant de mentionner ici l'ensemble des acteurs publics actifs dans le financement de la recherche en géothermie en Suisse¹. En effet, d'une part ceci permet d'avoir une vue d'ensemble et de pouvoir replacer les moyens de l'OFEN dans un contexte plus large. D'autre part, comme déjà mentionné, l'OFEN joue un rôle très important de coordination et de mise en réseau d'acteurs, y compris pour les projets qu'elle ne finance pas directement elle-même. Il a par conséquent paru intéressant de mentionner quels sont les autres organes de financement.

La recherche en Géoénergie est financée non seulement par la Confédération (via différentes institutions), mais également par les cantons, les communes, ou encore l'Union Européenne. En 2017, CHF 405,1 millions ont été alloués globalement à la recherche en énergie en Suisse [4]. La récapitulation des montants alloués à la recherche en Géoénergie est donnée dans les tableaux ci-dessous. Dans le Tableau 1, les montants sont donnés en partant des fonds totaux alloués à la recherche énergétique par domaine, puis en subdivisant par type d'énergie, et institution de financement de la recherche. Dans le Tableau 2, les montants sont donnés en partant des fonds totaux alloués à la recherche par chaque institution de financement de la recherche, puis en subdivisant par domaine et enfin type d'énergie.

Efficacité énergétique	101.0	25%	Energie solaire	49.0	43%	CEPF	6.5	32%
Energies fossiles	12.8	3%	Eolien	3.1	3%	FNS	3.3	16%
Energies renouvelables	114.5	28%	Energie des océans	0.0	0%	Innosuisse	3.1	15%
Nucléaire	51.4	13%	Bio-carburants	26.5	23%	OFEN	3.1	15%
Hydrogène et piles à combustible	29.3	7%	Géothermie	20.2	18%	IFSN	0.0	0%
Autres technologies de production et de stockage d'électricité	59.8	15%	Hydro-électricité	15.4	13%	SEFRI	0.4	2%
Divers	36.3	9%	Autres renouvelables	0.0	0%	Autres offices fédéraux	0.0	0%
TOTAL	405.1	100%	Divers	0.3	0%	Cantons	3.7	18%
			TOTAL	114.5	100%	UE	0.1	0%
						TOTAL	20.2	100%

Tableau 1 : Montants totaux alloués à la recherche énergétique en 2017, en partant des domaines énergétiques [4]
 Abréviations : CEPF : Conseil des Ecoles Polytechniques Fédérales ; FNS : Fonds National Suisse ; OFEN : Office Fédéral de l'Energie ; IFSN : Inspection Fédérale de la Sécurité Nucléaire ; SEFRI : Secrétariat d'Etat à la Formation, la Recherche et l'Innovation ; UE : Union Européenne

¹ Précisons qu'il existe également de nombreuses fondations et entreprises privées qui investissent de façon ponctuelle ou régulière dans la recherche.

CEPF	168.0	41%	Utilisation efficace de l'énergie	9.2	25%	Energie solaire	5	42%
FNS	37.4	9%		Energies fossiles	1.5		4%	Eolien
Innosuisse	53.2	13%	Energies renouvelables	11.8	32%	Energie des océans	0	0%
OFEN	36.4	9%		Energie nucléaire	0.1		0%	Biomasse
IFSN	2.6	1%	Hydrogène et piles à combustible	4	11%	Géothermie	3.1	26%
SEFRI	16.8	4%		Autres technologies de production et de stockage d'électricité	8.2		23%	Hydro-électricité
Autres offices fédéraux	3.7	1%	Divers	1.6	4%	Autres renouvelables	0	0%
Cantons	68.1	17%		TOTAL	36.4		100%	Divers
UE	18.9	5%				TOTAL	11.8	100%
TOTAL	405.1	100%						

Tableau 2 : Montants totaux alloués à la recherche énergétique en 2017, en partant des institutions [4]
 Abréviations : CEPF : Conseil des Ecoles Polytechniques Fédérales ; FNS : Fonds National Suisse ; OFEN : Office Fédéral de l'Energie ; IFSN : Inspection Fédérale de la Sécurité Nucléaire ; SEFRI : Secrétariat d'Etat à la Formation, la Recherche et l'Innovation ; UE : Union Européenne

3 Projets en Géoénergie, financés par l'OFEN

En finançant des projets de recherche en Géoénergie, l'OFEN vise, d'une part, à promouvoir une recherche qui soit en adéquation avec la Stratégie Energétique 2050 de la Confédération, telle que brièvement rappelée en introduction (section 1), et, d'autre part, à promouvoir une recherche qui puisse apporter une valeur ajoutée à la place industrielle et intellectuelle suisse en favorisant l'innovation.

Tous les quatre ans, le Conseil Fédéral édite, sur la base des recommandations faites par la CORE (Commission Fédérale de la Recherche Energétique), le *Plan Directeur de la Recherche Energétique*. Ce plan donne les orientations stratégiques de la recherche pour une période de quatre ans, et sert par conséquent aussi, entre autres, à définir des axes de recherche pour la recherche en Géoénergie. Le plan actuel couvre la période 2017-2020, et la CORE travaille à présent sur le plan 2021-2024. Ces axes de recherche sont divisés suivant les catégories ci-dessous, catégories qui sont également reprises par l'OFEN pour l'évaluation des projets de recherche en Géoénergie :

- production d'électricité et cogénération,
- production de chaleur par utilisation directe de la géothermie,
- production de chaleur par utilisation indirecte de la géothermie.

Remarque : Quand bien même des expressions telles que *géothermie haute profondeur*, *géothermie moyenne profondeur* et *géothermie basse profondeur*, se sont imposées dans le langage courant pour définir des catégories, ces expressions n'ont volontairement pas été reprises ici. En effet, elles ne sont pas précises et sont souvent comprises de manière très différente selon le contexte régional et/ou géologique. Aussi, les termes, tels qu'indiqués dans les points 1 à 3 ci-dessus leur ont été préférés. Non seulement ils ne sont pas ambivalents, mais en plus ils s'appliquent de la même manière, quel que soit le contexte géologique ou la région.

3.1 Production d'électricité et cogénération

Conformément à la Stratégie Energétique 2050, le plus fort potentiel de production d'électricité à partir de la géothermie se situe au niveau des systèmes géothermiques petrothermaux (Enhanced / Engineered Geothermal Systems, EGS), en plus des systèmes géothermiques hydrothermaux. Les besoins de recherche se situent aussi bien au niveau de la recherche fondamentale dite « orientée », que de la recherche appliquée :

- Amélioration des connaissances liées à la géologie du sous-sol suisse, à l'aide de forages exploratoires;
- Développement de nouvelles méthodes de prospection permettant d'accroître les chances de succès lors d'un premier forage exploratoire;
- Réduction des incertitudes liées à la productivité (débit) et à la création de réservoirs, grâce à des procédés de modélisation améliorés;
- Développement de nouveaux procédés de forage, afin de réduire les coûts de forage et améliorer le rendement de nouveaux réservoirs (incl. forages dirigés et horizontaux);
- Démonstration d'une installation pilote pétrothermale dans des conditions in-situ, en incluant le forage, la stimulation et la création du réservoir;
- Utilisation du CO₂ comme fluide de travail dans des réservoirs géothermiques, pour la production d'électricité;

- Développement et démonstration de nouvelles méthodes, relatives à l’observation et à l’analyse de la sismicité induite, ainsi qu’à la réduction des risques associés à cette sismicité;
 - Problèmes de sécurité liés à la présence simultanée d’eau chaude et d’hydrocarbures dans un réservoir;
 - Stratégies d’exploitation durable du sous-sol;
 - Etudes détaillées liées à la détection des dangers (HAZID - hazard identification study), et à la gestion de ces dangers durant l’exploitation (HAZOP - hazard and operability study), ainsi que développement de concepts liés à la protection de la santé, à la sécurité au travail et à la protection de l’environnement (HSE - health, safety and environment);
 - Gestion des risques liés à la géothermie, et acceptation par le grand public;
 - Importance/rôle des ressources énergétiques du sous-sol et de leur valorisation dans le mix énergétique suisse.

3.2 Production de chaleur par utilisation directe de la géothermie

Par utilisation directe de la géothermie, on comprend surtout l’utilisation de la chaleur à des fins de chauffage (sans avoir recours à des pompes à chaleur), ainsi que le stockage de la chaleur dans le sous-sol (la provenance de la chaleur pouvant être multiple : usines d’incinération, géothermie, champs solaires,...). Les besoins de recherche se situent notamment dans les domaines suivants :

- Amélioration des connaissances liées à la géologie du sous-sol suisse, à l’aide de forages exploratoires;
- Développement de nouvelles méthodes de prospection permettant d’accroître les chances de succès lors d’un premier forage exploratoire;
- Développement et démonstration de nouvelles méthodologies de planification et de réalisation de stockages de chaleur, ainsi que d’intégration de ces stockages dans les réseaux thermiques (chauffage à distance, froid à distance et boucles d’anergie);
- Développement du concept de Smart-Grid pour les réseaux thermiques, avec un accent porté plus spécifiquement sur les fluctuations de la demande et de l’offre ainsi que sur les systèmes énergétiques intégrés;
- Gestion des risques (notamment risques techniques et opérationnels liés aux phénomènes chimiques de précipitation, potentiels risques environnementaux), et comportement, sur le long terme, des stockages de chaleur par rapport aux cycles de charge/décharge de la chaleur;
- Acceptation par le grand public de ce type d’utilisation du sous-sol.

3.3 Production de chaleur par utilisation indirecte de la géothermie

En ce qui concerne la production de chaleur par utilisation indirecte de la géothermie, notamment par l’intermédiaire de pompes à chaleur, l’OFEN estime que les besoins de recherche sont très ponctuels. Ils se situent par exemple au niveau des installations, ou encore au niveau de productions de chaleur et de froid combinées. Les projets de recherche dans ce domaine doivent avant tout répondre à des questions concernant la qualité, l’efficacité, ou la rentabilité de ces installations, comme par exemple:

- Développement de bonnes pratiques permettant l'adoption à large échelle des géo-structures et autres applications géothermiques de basse profondeur;
- Evolution sur le long terme du sous-sol (notamment de la température du sous-sol dans les villes);
- Concepts durables d'utilisation du sous-sol, tenant compte des différents acteurs et de leurs intérêts;
- Life-Cycle Analysis (LCA) et impact environnemental des sondes abandonnées.

3.4 Evaluation des projets

Les moyens mis à disposition de la recherche en Géoénergie sont alloués selon un principe bottom-up, en fonction de la qualité des projets soumis et des moyens disponibles. Il est possible de soumettre des requêtes (demandes de financement) en tout temps. Les coordonnées de la direction du Programme de Recherche en Géoénergie et les documents relatifs à la soumission de projets sont disponibles sur le site de l'OFEN²:

- Pour les projets de Recherche (TRL bas):

<https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/recherche-et-cleantech/programmes-de-recherche/geoenergie.html>

et

<https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/recherche-et-cleantech/programmes-de-recherche.html>

- Pour les projets Pilote et Démonstration (TRL moyens et élevés) et Projets Phare:

<https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/recherche-et-cleantech/programme-pilote-de-demonstration-et-programme-phare.html>

Il est recommandé de ne soumettre à la direction du Programme de Recherche, dans un premier temps, qu'un bref descriptif du projet. Ce n'est qu'après discussion avec cette dernière, que le requérant est invité à soumettre une requête complète et détaillée. Les requêtes doivent être soumises, dans la mesure du possible, sous forme électronique.

Les requêtes sont évaluées à l'aide de critères portant sur la forme, le contenu et la qualité de la requête³ :

1. Critères portant sur la forme :

- a. L'offre à projet et ses annexes sont-elles dûment complétées?
- b. Les différentes données sont-elles complètes (budget, échéancier, ...)?
- c. La requête est-elle formulée de manière compréhensible? Les buts du projet sont-ils clairement établis?
- d. Les personnes impliquées dans le projet ont-elles donné leur accord?
- e. Dans le cas d'une offre faisant suite à un appel à projets, l'offre a-t-elle été rendue dans les délais?

2. Critères portant sur le contenu:

- a. Le projet concerne-t-il la sécurité en approvisionnement énergétique de la Suisse et/ou présente-t-il un potentiel de réduction des besoins d'énergie, respectivement des émissions de gaz à effet de serre, sur le moyen ou le long terme, ou permet-il la substitution d'énergie non renouvelables, comme le prévoit la Stratégie Énergétique 2050?

² Comme expliqué dans la section 1, la Direction du Programme de Recherche en Géoénergie est également responsable de l'évaluation scientifique et technique des projets soumis dans le cadre du Programme Pilote et Démonstration ainsi que du Programme Projets Phares.

³ Cf. aussi le document *Directive pour le dépôt et l'évaluation de requêtes de soutien financier* qui se trouve sous <https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/recherche-et-cleantech/programme-pilote-de-demonstration-et-programme-phare.html> .

- b. Le projet est-il en accord avec les principes de base de la science (par exemple les lois de la physique)?
 - c. Les résultats du projet peuvent-ils être publiés?
 - d. Le projet est-il conforme au domaine de compétence de l'OFEN, ou au cahier des charges de l'appel à projets, le cas échéant ?
 - e. Le projet de recherche proposé est-il cohérent (le plan de travail proposé est-il en adéquation avec les résultats escomptés ?), et les résultats escomptés sont-ils liés à des applications potentielles (découlant des besoins de l'état, de l'industrie ou de clients finaux)?
 - f. Le niveau de maturité actuel (TRL ou Technology Readiness Level) de la technologie concernée par le projet, correspond-il au niveau correspondant du programme de recherche convoité (TRL 1 à 4 pour le *Programme de Recherche en Géoénergie*, TRL 4 à 9 pour le *Programme Pilote et Démonstration*, et TRL 8 et 9 pour le *Programme Projets Phares*) ?
3. Critères qualitatifs:
- a. Organisation: Compétences et organisation de l'équipe de projet, approche et démarche méthodologique, plan de travail;
 - b. Excellence: Travaux préliminaires et prérequis, travaux antérieurs;
 - c. Contenu du projet: Pertinence politique/stratégique/scientifique, valeur ajoutée, importance du contenu novateur, rapport coûts/bénéfice du projet;
 - d. Risques/opportunités: Potentiel énergétique, acceptation, durabilité;
 - e. Potentiel de mise en œuvre: Possibilités de mise en œuvre et effet multiplicateur.

4 Collaborations

4.1 Collaborations avec d'autres organes de soutien et institutions internationales

Comme mentionné dans la section 1 ci-dessus, le rôle de la direction du Programme de Recherche Géoénergie ne se limite pas au financement de projets de recherche, mais s'étend également à la coordination de la recherche en Géoénergie financée par la Confédération d'une manière générale, et à la mise en réseau de chercheurs.

Afin de pouvoir jouer un rôle actif dans la coordination et la mise en réseau des différents acteurs, la direction du Programme de Recherche est directement impliquée dans diverses organisations, groupements et manifestations. Ceci lui permet de garantir un vaste réseau de relations avec les principaux acteurs de la recherche non seulement en Suisse, mais également au niveau international. Tout chercheur qui serait à la recherche de partenaires de recherche nationaux ou internationaux est ainsi cordialement invité à s'adresser en tout temps à la direction du Programme de Recherche.

L'OFEN prend part activement, ou est en contact régulier, avec les organisations et groupements suivants :

- Suisse: Offices fédéraux (p.ex. : swisstopo, OFEV, OFROU, ARE, ...), hautes écoles, universités, EPF, services cantonaux de l'énergie et communes;
- Union Européenne: Programmes de recherche de la Commission Européenne (Horizon 2020 / éventuellement Horizon Europe dès 2021), ERA-NET GEOTHERMICA⁴, SET-Plan (Strategic Energy Technology Plan, qui fixe les priorités de mise en œuvre de la stratégie énergétique de l'UE);
- IEA (International Energy Agency): Dans le domaine de la géothermie, la Suisse, représentée par l'OFEN et swisstopo, fait partie des comités exécutifs du [IEA Geothermal Technology Collaboration Program](#), et du [IEA Gas and Oil Technology Collaboration Program](#). La Suisse est également représentée par l'OFEN (sans swisstopo) dans le [IEAGHG Technology Collaboration Program](#) (Greenhouse Gas R&D Programm, avec un accent porté sur le captage, l'utilisation et le stockage du CO₂);
- IPGT ([International Partnership for Geothermal Energy](#)⁵): L'OFEN fait partie, avec Geo-Energie Suisse SA (un représentant industriel), du comité directeur du IPGT.

⁴ Le ERA-NET *Geothermica* a réalisé un important appel à projets en 2017. Le budget des 18 institutions de subventionnement partenaires se monte, pour cet appel à projets, à € 24 mio. A ce montant, il faut encore ajouter jusqu'à près de € 8 mio., qui proviennent de la Commission Européenne (la somme exacte, versée in fine par la Commission Européenne, dépend des fonds mis à disposition par les différentes institutions, et qui ont effectivement été redistribués pour différents projets). La Suisse a pris part à cet appel à projets de manière très active et avec succès. En effet, après évaluation des différents projets soumis par la Suisse, évaluation qui a suivi une procédure de sélection à deux niveaux, et incluant des experts internationaux indépendants, la Suisse a placé trois de ses projets en tête d'un groupe incluant neuf projets au total. Ces trois projets se partagent un budget total de CHF 6 mio (mis à disposition par la Suisse). Un second appel à projets a lieu en 2019.

⁵ Pays membres: Australie, Islande, USA, Nouvelle Zélande et Suisse.

4.2 Collaborations avec l'industrie

Afin de pouvoir appliquer concrètement et efficacement les résultats de la recherche en pratique, il est important de disposer d'une collaboration très étroite entre les hautes écoles, les entreprises d'approvisionnement énergétique et l'industrie. C'est la raison pour laquelle les projets incluant un partenaire industriel, ou les projets susceptibles de jouer un rôle important pour le développement de la place économique suisse, seront privilégiés. Pour ce faire, l'OFEN entretient également des contacts réguliers et étroits, notamment avec l'industrie et les autres organes de soutien de la Confédération.

5 Principes régissant les aides financières

Les projets de recherche doivent être en accord avec les principaux sujets de recherche indiqués plus haut. Ceci étant, et c'est bien connu, des chemins souvent très différents peuvent mener à un même but, et les thèmes de recherche indiqués ci-dessus ne sont pas exhaustifs. Ils sont à considérer comme des exemples ou des suggestions. La direction du Programme de Recherche Géoénergie de l'OFEN se fera en tout temps un plaisir d'analyser toute proposition de projet de recherche qui lui est soumise, même si le projet ne s'inscrit pas exactement dans l'une des listes données ci-dessus. Ceci permet de garantir que des solutions innovantes, mais qui n'auraient pas encore été considérées à ce jour, soient également prises en considération.

Le Programme de Recherche Géoénergie, ainsi que le programme Pilote et Démonstration ou encore le programme Projets Phares, viennent en complément aux programmes de recherche de l'industrie privée et des instituts de recherche publics. Etant donné que les moyens du Programme de Recherche Géoénergie sont très limités, et qu'on ne souhaite, en général, pas soutenir de manière excessive un projet ou un domaine de recherche plutôt qu'un autre, les montants alloués, par projet, se limitent en principe à quelques dizaines voire centaines de milliers de francs (selon le projet). Ceci permet de soutenir le plus grand nombre de projets différents possible. Enfin, il convient encore de préciser que les résultats de recherche issus de projets qui ont été tout ou partie financés par l'OFEN sont publics et rendus accessibles à tout un chacun.

6 Conclusions

Les différents sujets de recherche liés à la géoénergie sont particulièrement riches et variés. De plus, suite à l'acceptation de la Stratégie Energétique 2050, ces sujets vont continuer à gagner en importance. La recherche et le développement sont des éléments indispensables permettant d'apporter les solutions pour que la géothermie soit une ressource fiable, et que l'utilisation du sous-sol puisse se faire de manière sûre pour l'homme, l'environnement et les biens, et ce de façon durable et économiquement rentable. La mise en réseau des différents acteurs impliqués dans le domaine de la Géoénergie permettra d'autant mieux d'atteindre ces buts, que le chemin à parcourir est encore long et nécessite une collaboration active de tous ces acteurs. Ce n'est qu'ainsi, que le fantastique potentiel de la géothermie pourra être développé et valorisé efficacement à l'avenir.

7 Références

- [1] <https://www.psi.ch/ta/PublicationTab/Final-Report-BFE-Project.pdf>
- [2] Energy from the Earth – Deep Geothermal as a Resource for the Future?, Stefan Hirschberg, Stefan Wiemer, Peter Burgherr (eds.), TA Swiss 62/2015.
- [3] Statistique Globale Suisse de l'Energie 2018, Office Fédéral de l'Energie, Suisse.
- [4] Statistique de la Recherche Energétique 2017, Office Fédéral de l'Energie, Suisse.

Office fédéral de l'énergie
Mühlestrasse 4
CH-3603 Ittigen
Adresse postale: CH-3003 Bern

Téléphone : ++41 48 462 56 11
Fax: ++41 48 462 25 00

contact@bfe.admin.ch
www.energieforschung.ch